

Herausgegeben von M. Hartung und A. Käsbohrer

Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2009

Impressum

BfR Wissenschaft

Herausgegeben von M. Hartung und A. Käsbohrer

Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2009

Bundesinstitut für Risikobewertung
Pressestelle
Thielallee 88–92
14195 Berlin

Berlin 2011 (BfR-Wissenschaft 01/2011)
273 Seiten, 39 Abbildungen, 99 Tabellen
€ 15,-

Druck: Umschlag, Inhalt und buchbinderische Verarbeitung
BfR-Hausdruckerei Dahlem

ISBN 3-938163-77-1
ISSN 1614-3795 (Print), 1614-3841 (Internet)

Inhalt

1	Einleitung	9
2	Prinzipielle Erfassungs-, Überwachungs- und Untersuchungssysteme in Deutschland	11
3	Zusammenfassung	13
3.1	Lebensmittel, die an Krankheitsausbrüchen beteiligt waren	13
3.2	Salmonellen	13
3.3	Campylobacter	14
3.4	Verotoxinbildende E. coli (STEC/ VTEC)	16
3.5	<i>Yersinia enterocolitica</i>	16
3.6	<i>Listeria monocytogenes</i>	17
3.7	Methicillin-resistenter Staphylococcus aureus (MRSA)	17
4	An Krankheitsausbrüchen beteiligte Lebensmittel in Deutschland im Jahr 2009	19
4.1	Einleitung	19
4.2	Ergebnisse des Jahres 2009 (Datenstand 30. April 2010)	19
4.2.1	Erreger	20
4.2.2	Lebensmittel	21
4.2.3	Verzehrsorte	24
4.2.4	Einflussfaktoren	24
5	Zoonosen-Monitoring 2009	27
5.1	Zoonosen-Stichprobenplan 2009	27
5.1.1	Einleitung	27
5.1.2	Beschreibung des Zoonosen-Stichprobenplans 2009	27
5.1.2.1	Probenahmepläne und Probenahmeverfahren	27
5.1.2.2	Erreger und Untersuchungsmethoden	29
5.1.2.3	Verteilung der Proben auf Länder	29
5.1.2.4	Datenerfassung und -übermittlung	30
5.1.3	Umsetzung der Monitoringprogramme	30
5.1.4	Bewertung der Ergebnisse nach Erregern	31
5.2	Salmonella-Monitoringprogramme	31
5.2.1	Einleitung	31
5.2.2	Untersuchung von Tierbeständen (Primärproduktion)	31
5.2.3	Untersuchung von Lebensmitteln im Einzelhandel	32
5.2.4	Serovare von <i>Salmonella</i> spp. und Phagentypen von <i>S.</i> Typhimurium und <i>S.</i> Enteritidis im Fleisch	33
5.2.5	Zusammenfassende Bewertung für <i>Salmonella</i> spp.	35
5.3	Campylobacter – Monitoringprogramme	37
5.3.1	Einleitung	37
5.3.2	Untersuchungen in der Primärproduktion und am Schlachthof	37
5.3.3	Untersuchung von Lebensmitteln im Einzelhandel	38
5.3.4	Zusammenfassende Bewertung für <i>Campylobacter</i> spp.	40
5.4	Verotoxinbildende Escherichia coli (VTEC) – Monitoringprogramme	42
5.4.1	Einleitung	42

5.4.2	Untersuchungen entlang der Lebensmittelkette	42
5.4.3	Serotypen von <i>E. coli</i> und VTEC-Nachweise	42
5.4.4	Zusammenfassende Bewertung für verotoxinbildende <i>E. coli</i>	44
5.5	Methicillin-resistente <i>Staphylococcus aureus</i> – Monitoringprogramme	46
5.5.1	Einleitung	46
5.5.2	Untersuchungen in der Primärproduktion und am Schlachthof	46
5.5.3	Untersuchungen von Lebensmitteln im Einzelhandel	47
5.5.4	Ergebnisse der Typisierung von MRSA	48
5.5.5	Zusammenfassende Bewertung für Methicillin-resistente <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	49
5.6	Zusammenfassung	50
5.7	Referenzen	51
6	Methoden für die Zoonosen-Erhebung in den Ländern und ihre Auswertung	53
7	Salmonella	55
7.1	Mitteilungen der Länder über Salmonella-Nachweise in Deutschland	55
7.1.1	Einleitung	55
7.1.2	Methodik	55
7.1.3	Besprechung der Ergebnisse	56
7.1.3.1	Schlachthofuntersuchungen	56
7.1.3.2	Lebensmittel	56
7.1.3.3	Tiere	59
7.1.3.4	Futtermittel	61
7.1.3.5	Umweltproben	62
7.1.4	Diskussion	62
7.1.5	Literatur	63
7.2	Salmonella-Bekämpfungsprogramme gemäß Verordnung (EG) Nr. 2160/2003	148
7.2.1	Salmonella-Bekämpfungsprogramm beim Zuchtgeflügel (<i>Gallus gallus</i>)	148
7.2.1.1	Rechtsvorschriften	148
7.2.1.2	Ergebnisse	148
7.2.2	Salmonella-Bekämpfungsprogramm bei Legehennen	150
7.2.2.1	Rechtsvorschriften	150
7.2.2.2	Ergebnisse	151
7.2.3	Salmonella-Bekämpfungsprogramm bei Masthähnchen	152
7.2.3.1	Rechtsvorschriften	152
7.2.3.2	Ergebnisse	153
7.2.4	Zusammenfassung der Ergebnisse zu den Salmonella- Bekämpfungsprogrammen	153
8	Campylobacter	155
8.1	Mitteilungen der Länder über Campylobacter-Nachweise in Deutschland	155
8.1.1	Lebensmittel	155
8.1.2	Tiere	156
8.1.3	Diskussion	157
8.1.4	Literatur	157

9	<i>Escherichia coli</i> (STEC/VTEC)	173
9.1	Mitteilungen der Länder über STEC/VTEC-Nachweise in Deutschland	173
9.1.1	Lebensmittel	173
9.1.2	Tiere	174
9.1.3	Diskussion	174
9.1.4	Literatur	175
10	<i>Yersinia enterocolitica</i>	187
10.1	Mitteilungen der Länder über Yersinia enterocolitica-Nachweise in Deutschland	187
10.1.1	Lebensmittel	187
10.1.2	Tiere	187
10.1.3	Diskussion	189
10.1.4	Literatur	189
11	<i>Listeria monocytogenes</i>	195
11.1	Mitteilungen der Länder über Listeria monocytogenes-Nachweise in Deutschland	195
11.1.1	Lebensmittel	195
11.1.2	Tiere	196
11.1.3	Diskussion	197
11.1.4	Literatur	197
12	Mycobacteria	215
12.1	Mitteilungen der Länder über Nachweise der Erreger der Tuberkulose und Paratuberkulose in Deutschland	215
12.1.1	Erreger der Tuberkulose	215
12.1.1.1	Lebensmittel	215
12.1.1.2	Tiere	215
12.1.1.3	Diskussion	215
12.1.2	Paratuberkulose	216
12.1.2.1	Diskussion	216
12.1.3	Literatur	216
13	Brucella	225
13.1	Mitteilungen der Länder über Brucella-Nachweise in Deutschland	225
13.1.1	Einleitung	225
13.1.2	Ergebnisse	225
13.1.3	Diskussion	225
13.1.4	Literatur	226
14	Chlamydophila	231
14.1	Mitteilungen der Länder über Chlamydophila-Nachweise in Deutschland	231
14.1.1	Einleitung	231
14.1.2	Ergebnisse	231
14.1.3	Diskussion	232
14.1.4	Literatur	232

15	<i>Coxiella burnetii</i>	239
15.1	Mitteilungen der Länder über <i>Coxiella burnetii</i>-Nachweise in Deutschland	239
15.1.1	Einleitung	239
15.1.2	Ergebnisse	239
15.1.3	Diskussion	240
15.1.4	Literatur	240
16	Trichinella	245
16.1	Mitteilungen der Länder über Trichinella-Nachweise in Deutschland	245
16.1.1	Einleitung	245
16.1.2	Ergebnisse	245
16.1.3	Literatur	245
17	Toxoplasmose	247
17.1	Mitteilungen der Länder über Toxoplasma-Nachweise in Deutschland	247
17.1.1	Einleitung	247
17.1.2	Ergebnisse	247
17.1.3	Diskussion	247
17.1.4	Literatur	247
18	Echinococcus	249
18.1	Mitteilungen der Länder über Echinococcus-Nachweise in Deutschland	249
18.1.1	Einleitung	249
18.1.2	Ergebnisse	249
18.1.3	Diskussion	249
18.1.4	Literatur	249
19	Staphylococcus	253
19.1	Mitteilungen der Länder über Nachweise von Staphylococcus-Enterotoxin und Methicillin-resistentem Staphylococcus aureus (MRSA)	253
19.1.1	Einleitung	253
19.1.2	Ergebnisse	253
19.1.3	Diskussion	254
19.1.4	Literatur	254
20	Cronobacter	259
20.1	Mitteilungen der Länder über Cronobacter spp.-Nachweise in Lebensmitteln in Deutschland	259
20.1.1	Einleitung	259
20.1.2	Ergebnisse	259
20.1.3	Literatur	259
21	Anhang	261
21.1	Erläuterungen zu den Mitteilungen der Länder und ihren Auswertungen	261

21.2	Hinweise zur Interpretation der geographische Karten mit Länderverteilungen	262
22	Abbildungsverzeichnis	263
23	Tabellenverzeichnis	265

1 Einleitung

Grundlage für dieses Heft sind die Mitteilungen der Länder über die Ergebnisse der Untersuchungen im Rahmen der Lebensmittelüberwachung, von Tieren, Futtermitteln sowie Umweltproben im Jahre 2009. Die Mitteilungen der Länder umfassen auch Informationen zu Lebensmitteln, die an Krankheitsausbrüchen beteiligt waren, Daten aus dem nationalen Zoonosen-Monitoring sowie Daten aus den Salmonella-Bekämpfungsprogrammen. Aus diesen Informationen wurde der deutsche Trendbericht über Trends und Quellen von Zoonosenerregern für das Jahr 2009 zusammengestellt und für die Belange der Richtlinie 2003/99/EG (Zoonosen-RL) an die Europäische Kommission und Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) übermittelt. Die Untersuchungen auf Zoonosenerreger basieren in Deutschland u.a. auf dem Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch sowie dem Tierseuchengesetz und den aufgrund dieser Gesetze erlassenen Verordnungen. Seit 1995 werden Erhebungen über Zoonosenerreger-Nachweise bei den zuständigen Stellen in den Bundesländern durchgeführt. Die Erhebungen werden von der Fachgruppe Epidemiologie und Zoonosen der Abteilung Biologische Sicherheit am BfR ausgeführt.

In diesem Bericht sind gemäß der Zoonosen-RL, Anhang I, die Erreger der Tuberkulose, der Brucellose, der Salmonellose, der Trichinellose, Campylobacter, EHEC (STEC/VTEC) und *Listeria monocytogenes* sowie weitere Zoonosenerreger nach den Mitteilungen der Länder berücksichtigt. Die Berichte über die Nachweise von Zoonosenerregern wurden wie in den Vorjahren in den Ländern bzw. Regierungsbezirken zusammengestellt und an das BfR weitergeleitet.

Der Bericht ist in Beiträge über jeden Zoonosenerreger unterteilt. Die von den Ländern mitgeteilten Nachweisdaten für die Zoonosenerreger werden im Vergleich zum Vorjahr betrachtet und auf die wichtigsten Entwicklungen hin besprochen. Die Ergebnisse werden mit vom Robert Koch-Institut publizierten Daten über gemeldete Erkrankungen beim Menschen verglichen und auf parallele Entwicklungen hin überprüft. Im Anschluss sind jeweils die Mitteilungen der Länder tabellarisch zusammengefasst.

Diesen Beiträgen vorangestellt sind, wie im Vorjahr, Beiträge über an Krankheitsausbrüchen beteiligte Lebensmittel sowie die verursachenden Erreger sowie die Ergebnisse der Salmonella-Bekämpfungsprogramme und des Zoonosen-Monitorings 2009.

Diese Ergebnisse wurden unter Berücksichtigung der bisherigen Erkenntnisse sowie der aus weiterführenden Untersuchungen am BfR bewertet.

2 Prinzipielle Erfassungs-, Überwachungs- und Untersuchungssysteme in Deutschland

Erfassung von Ausbrüchen lebensmittelbedingter Infektionen und Intoxikationen: Das BfR führt seit dem Jahr 2005 ein bundesweites System zur einheitlichen Erfassung von Lebensmitteln, die bei Krankheitsausbrüchen beteiligt sind (BELA). Es ist aus dem ZEVALI-System (Zentrale Erfassung von Ausbrüchen lebensmittelbedingter Infektionen und Intoxikationen) hervorgegangen und soll die Datenerfassung des Robert Koch-Instituts (RKI) nach dem Infektionsschutzgesetz (IfSG) ergänzen.

Schlachthof-Untersuchungen: Bakteriologische Fleischuntersuchungen (BU) werden stichprobenartig sowie bei bestimmten Verdachtsmomenten während der Schlachtung durchgeführt. Die Durchführung der BU ist in der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift über die Durchführung der amtlichen Überwachung der Einhaltung von Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs und zum Verfahren zur Prüfung von Leitlinien für eine gute Verfahrenspraxis (AVV LmH, Anlage 4, Kap. 3) geregelt. Die BU wird vom amtlichen Tierarzt auf der Grundlage der Verordnung (EG) Nr. 854/2004, Anh. I, Kap. II, Nr. 2 angeordnet.

Salmonellen-Bekämpfung: Mit der Verordnung (EG) Nr. 2160/2003 wurden die Grundlagen für die Bekämpfung von Salmonellen in verschiedenen Produktionsbereichen gelegt. Hierauf basierend wurden in verschiedenen Verordnungen die Bekämpfungsziele sowie die Durchführung der Überwachungsprogramme festgelegt. In 2009 waren Bekämpfungsmaßnahmen für Zuchthühner (VO [EG] Nr. 1003/2005), für Legehennen (VO [EG] Nr. 1168/2006) und für Masthähnchen (VO [EG] Nr. 646/2007) vorgeschrieben.

Zoonosen-Stichprobenplan: Entsprechend der AVV Zoonosen Lebensmittelkette wurde 2009 der Zoonosen-Stichprobenplan in den Ländern durchgeführt.

Lebensmittel: Aufgrund der Verordnung (EG) Nr. 882/2004, Artikel 3 (1) müssen die Mitgliedstaaten sicherstellen, dass regelmäßig auf Risikobasis und mit angemessener Häufigkeit amtliche Kontrollen durchgeführt werden. In Deutschland sind diese Aufgaben über das Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB) und die AVV Rahmen-Überwachung (AVV RÜb) geregelt.

Futtermittel: Eine amtliche Probenahme bei **Futtermitteln** tierischer Herkunft wird nach § 43 des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuches (LFGB) von den Ländern mittels Stichprobenuntersuchungen auf bakterielle Kontaminationen vorgenommen. Bei der Einfuhr werden Futtermittel tierischer Herkunft zusammen mit anderen Erzeugnissen tierischen Ursprungs hauptsächlich entsprechend den Bestimmungen der bisherigen Binnenmarkt-Tierseuchenschutz-Verordnung nach einem Stichprobenverfahren unter Berücksichtigung der VO (EG) Nr. 1774/2002 auf bakterielle Kontaminationen untersucht.

Tierseuchen: Nach der Verordnung über **anzeigepflichtige Tierseuchen** werden entsprechende Tierseuchen bei Verdacht dem zuständigen Amtstierarzt angezeigt. Die angezeigten Fälle werden im Falle einer Bestätigung in das Tierseuchen-Nachrichten-System (TSN) eingegeben. Die Ergebnisse werden jährlich im Tiergesundheitsjahresbericht vom Friedrich-Loeffler-Institut (FLI) veröffentlicht.

Humanbereich: Das am 1. Januar 2001 in Kraft getretene Infektionsschutzgesetz (IfSG) regelt, welche Krankheiten bei Verdacht, Erkrankung oder Tod und welche labordiagnostischen Nachweise von Erregern meldepflichtig sind. Die Daten werden im wöchentlich erscheinenden Epidemiologischen Bulletin und im Infektionsepidemiologischen Jahrbuch vom Robert Koch-Institut veröffentlicht.

3 Zusammenfassung

3.1 Lebensmittel, die an Krankheitsausbrüchen beteiligt waren

Das BfR hat für das Jahr 2009 Informationen zu 78 Krankheitsausbrüchen von 15 Bundesländern und der Bundeswehr zur Auswertung erhalten. Die gemeldeten Ausbrüche wurden hauptsächlich durch Salmonellen verursacht. Aber auch andere Erreger, Toxine und Amine ließen sich in untersuchten Proben nachweisen. Bei 34 an das BfR gemeldeten Ausbrüchen ließen sich Lebensmittel als Ursache der Erkrankungen bei den Menschen bestätigen. Festgestellt wurden die Ausbruchserreger in diversen Lebensmitteln und zubereiteten Speisen. Wie auch in den vergangenen Jahren dominierte die Gruppe „Fleisch, Fleischerzeugnisse und Wurstwaren“. Verzehrt wurden die mit Keimen belasteten Lebensmittel überwiegend in der Gastronomie und in Privathaushalten.

Eine Kreuzkontamination soll den Angaben der zuständigen Behörden zufolge bei mindestens 12 Ausbrüchen eine wesentliche Rolle gespielt haben. Außerdem wurden nachfolgende Einflussfaktoren häufig genannt, die zu einer Kontamination der Lebensmittel geführt haben können: die Handhabung von Lebensmitteln durch infizierte Personen, ein unzureichender Hygieneplan sowie die Verarbeitung von Schaleneiern oder anderen kontaminierten Zutaten. Auch eine ungenügende Kühlung bzw. Abkühlung der Lebensmittel wurde von den Einsendern vielfach als wesentlicher Faktor genannt und kann zur Vermehrung der Erreger in den kontaminierten Lebensmitteln beigetragen haben. Oft angegeben wurde aber auch eine unzureichende Erhitzung, wodurch Krankheitserreger in Lebensmitteln überleben können. Von Bedeutung waren den Angaben der Behörden zufolge allerdings auch wieder unzureichende Hazard-Analysis-and-Critical-Control-Point- (HACCP-)Konzepte.

Zusammenfassend deuten die übermittelten Informationen darauf hin, dass viele der an das BfR gemeldeten lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüche im Jahr 2009 durch Hygienemängel und Fehler im Temperaturmanagement ausgelöst wurden, welche sowohl in Privathaushalten als auch im gewerblichen Bereich auftraten.

3.2 Salmonellen

Die an das RKI gemeldeten Salmonellen-Infektionen des **Menschen** sind in Deutschland 2009 gegenüber dem Vorjahr um 27 % auf 31397 Erkrankungen zurückgegangen. Nach wie vor ist *Salmonella* (S.) Enteritidis bei menschlichen Erkrankungen die häufigste Ursache für Salmonellose mit 58 %, gefolgt von *S. Typhimurium* mit 33 % der typisierten Salmonellen-Infektionen. Der relative Anteil von *S. Enteritidis* ist 2009 wie schon im Vorjahr weiter zurückgegangen, der Anteil von *S. Typhimurium* dagegen angestiegen.

Im Zoonosen-Monitoring 2009 wurden die höchsten Nachweisraten in Hähnchenfleisch, die geringsten in Kalbfleisch nachgewiesen. Die ermittelten Nachweisraten bestätigen bisherige Erkenntnisse, dass Fleisch von Geflügel deutlich häufiger mit Salmonellen kontaminiert ist als Schweinefleisch oder Kalbfleisch. Die Nachweisraten bei den verschiedenen Lebensmitteln entsprachen in etwa der Prävalenz, die im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung in den letzten Jahren ermittelt wurde. Bei den Daten der amtlichen Lebensmittelüberwachung zeigt sich in 2009 eine leicht fallende Tendenz des Salmonellen-Vorkommens bei Fleisch und Zubereitungen hieraus. Bei Geflügelfleisch, insbesondere Hähnchenfleisch, fiel dieser Wert in 2009 deutlich im Vergleich zu 2008 und erreichte mit 6,8 % den niedrigsten Wert innerhalb der letzten 5 Jahre.

Die Ergebnisse zum Vorkommen von *Salmonella* spp. belegen, dass Fleisch vom Geflügel und vom Schwein (insbesondere Hackfleisch), aber auch vom Kalb eine Infektionsquelle für den Menschen darstellen kann.

Die Serovare aus Fleisch unterschieden sich deutlich zwischen den unterschiedlichen Herkunftstierarten. Die Verteilung der Serovare und Phagentypen bei den einzelnen Herkunftsgruppen decken sich teilweise mit den Ergebnissen früherer Untersuchungen bzw. den Erkenntnissen aus den Routineeinsendungen an das Nationale Referenzlabor für Salmonellen (NRL Salm). Bei Rind- und Schweinefleisch sowie bei Putenfleisch wurde am häufigsten *S. Typhimurium* nachgewiesen, bei Hähnchenfleisch dominierte weiterhin *S. Paratyphi* B, var. Java. Die im Lebensmittel beobachteten dominierenden Typen stehen auch im Einklang mit Ergebnissen aus Untersuchungen zum Vorkommen von *Salmonella* spp. in der Primärproduktion bzw. zum Eintrag in den Schlachthof.

Bei amtlichen Plan-Untersuchungen von Konsumeiern wurde mit einer Salmonella-Rate von 0,33 % eine im Vergleich zum Vorjahr mit 0,25 % leicht höhere Rate ermittelt. Weiterhin steht *S. Enteritidis* mit 78 % der typisierten Salmonellen bei Konsumeiern an der Spitze. Auffällig in 2009 ist der Nachweis von *S. Agona* bei Eiern, in einem Fall sogar im Eidotter.

Die im Rahmen der EU-weiten Programme zur Bekämpfung von Salmonellen für 2009 gemeldeten Daten belegen, dass die festgesetzten Gemeinschaftsziele für Zuchtgeflügel (1 %) und Masthähnchen (1 %) eingehalten bzw. erreicht werden konnten. Bei Zuchtgeflügel wurden bei 0,9 % und bei Masthähnchen bei 0,4 % der im Rahmen der Salmonella-Überwachung durchgeführten Untersuchungen bekämpfungsrelevante Salmonellen nachgewiesen. Bei Legehennen lag die gemeldete Nachweisrate für bekämpfungsrelevante Salmonella-Serovare bei 4,8 % und fiel damit höher aus als im vergangenen Jahr. Ausgehend von den recht niedrigen Nachweisraten des Vorjahres wurde keine weitere Reduktion der Salmonellen-Nachweise erreicht.

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse, dass über mehrere Jahre hinweg verschiedene Serovare relativ häufig bei den jeweiligen Tierarten und den hieraus gewonnenen Lebensmitteln nachgewiesen werden können. Dies umfasst auch die beiden beim Menschen häufigsten Serovare *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium*. Die derzeitigen Ergebnisse unterstützen somit die Annahme, dass Fleisch vom Geflügel, aber auch Hühnereier und Fleisch von anderen Tierarten, eine wichtige Infektionsquelle für den Menschen sein können.

Insgesamt deuten die Werte für 2008 und 2009 einen Trend zu niedrigeren Nachweisraten bei Konsumeiern an, der sich auch in einer deutlich verringerten Erkrankungsrate beim Menschen widerspiegelt.

3.3 *Campylobacter*

Campylobacter wurde 2009 als häufigste Infektionsursache bei den gemeldeten zoonotischen Infektionen des Menschen festgestellt. Die Zahl der gemeldeten Infektionen ging allerdings gegenüber dem Vorjahr um 3 % zurück. Von den Isolaten, bei denen genauere Angaben zur Spezies vorlagen, entfielen 70 % auf *C. jejuni*, 6 % auf *C. coli* und 23 % auf *C. coli/jejuni* (nicht differenziert). Auf die übrigen Spezies, z.B. *C. lari* und *C. upsaliensis*, entfielen weniger als 1 % der Angaben.

Die Untersuchungen im Zoonosen-Monitoring 2009 in der Primärproduktion bestätigen bisherige Erkenntnisse, dass *Campylobacter* (*C.*) *jejuni* und *C. coli* beim Masthähnchen sowie bei Legehennen und Mastkälbern weit verbreitet sind und somit ein erheblicher Eintrag des Erregers in die Lebensmittelkette erfolgen kann. Die im Vergleich verfügbarer Erkenntnisse

ermittelten Unterschiede zur Höhe der Prävalenz in den Tiergruppen machen deutlich, dass wichtige Einflussfaktoren sowohl im Zoonosen-Monitoring als auch in den Routinemeldungen die Ergebnisse beeinflussen.

Die Untersuchungen von Tankmilchproben belegen, dass *Campylobacter* in Rohmilch vorhanden sein kann und diese somit als Quelle humaner Infektionen infrage kommt. Daher sollte Milch hitzebehandelt werden, bevor sie in den Handel gebracht wird, und nur nach Hitzebehandlung verzehrt werden.

Die ermittelten Ergebnisse zum Vorkommen von *Campylobacter* bei Fleisch im Einzelhandel bestätigen bisherige Ergebnisse, dass Geflügelfleisch häufig, Kalb- und Schweinefleisch dagegen nur sporadisch mit *Campylobacter* belastet sind. Im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung sank die Nachweisrate von *Campylobacter* bei Geflügelfleisch im Vergleich zum Vorjahr, was vor allem durch eine verringerte Nachweisrate bei Fleisch von Masthähnchen bedingt ist.

In den Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans für 2009 wies *Campylobacter* einige Besonderheiten auf, die ihn deutlich von anderen Erregern unterschieden. Während der Erreger beim Kalb zum Zeitpunkt der Schlachtung ähnlich häufig nachgewiesen wurde wie bei Hähnchen (etwa im Rahmen der Grundlagenstudie nach Entscheidung 2007/516/EG), war er im Kalbfleisch nur sehr selten nachzuweisen. Ähnlich stellt sich die Situation im Schweinefleisch dar. Auch beim lebenden Schwein kann *Campylobacter* regelmäßig nachgewiesen werden, wurde aber im Schweinefleisch nur zu einem geringen Anteil gefunden. Im Gegensatz dazu sind die Nachweisraten im Geflügelfleisch deutlich höher als in Kalb- und Schweinefleisch. Auch dominiert im Geflügelfleisch, wie bei den humanen Infektionen, *C. jejuni*. Damit werden bisherige Einschätzungen unterstützt, wonach eine häufige Exposition des Verbrauchers über Geflügelfleisch (Hähnchen- und Putenfleisch) zu erwarten ist und dieses somit eine wichtige Quelle für *Campylobacter*-Infektionen des Menschen sein kann.

Eine weitere Besonderheit von *Campylobacter* ist das seltenere Vorkommen in Fleischzubereitungen aus Geflügelfleisch im Vergleich zum frischen Fleisch. Dieser Unterschied konnte im Rahmen der Routineüberwachung sowie für die beiden anderen im Geflügelfleisch häufig nachgewiesenen Erreger *Salmonella* spp. und MRSA nicht beobachtet werden. Dieser Befund bedarf daher der weiteren Überprüfung. Allerdings ist festzuhalten, dass *Campylobacter* spp. auch in den Zubereitungen aus Geflügelfleisch noch häufig nachgewiesen werden konnte, sodass auch diese Lebensmittel als eine Quelle humaner Infektionen infrage kommen.

Nachweise bei den anderen Lebensmitteln in der amtlichen Überwachung waren vergleichsweise selten. Rohfleischerzeugnisse von verschiedenen Tierarten, insbesondere vom Schwein, können allerdings zu einer Exposition des Verbrauchers führen und somit eine Campylobacteriose verursachen, da auch hier thermophile *Campylobacter* nachgewiesen werden können.

Aus den *Campylobacter*-positiven Lebensmitteln wurden hauptsächlich *C. jejuni* und *C. coli* isoliert. Bei Geflügelfleisch dominierte *C. jejuni*. *C. upsaliensis* wurde von Rindern und Hunden isoliert und *C. lari* wurde in Masthähnchenfleisch, Entenfleisch und in rohem, küchenmäßig vorbereitetem Fleisch von Truthühnern/Puten sowie bei Hühnern, Rindern und Schweinen gefunden.

3.4 Verotoxinbildende *E. coli* (STEC/ VTEC)

Für das Jahr 2009 wurden dem Robert Koch-Institut 835 Fälle von EHEC-Erkrankungen gemeldet, was in etwa dem Mittel der letzten Jahre entsprach (RKI, 2010). Auf Kinder unter 5 Jahren entfielen 44 % der Fälle. Von den 263 näher charakterisierten VTEC-Isolaten beim Menschen entfielen, wie in den Vorjahren, etwa 50 % der Nennungen auf die 3 häufigsten Serogruppen O26 (20 %), O157 (17 %) und O103 (13 %).

Die Ergebnisse des Zoonosen-Monitorings 2009 belegen, dass VTEC regelmäßig beim Kalb im Darm nachgewiesen werden kann. Im Rahmen diagnostischer Untersuchungen zeigten Rinder im Vergleich zum Vorjahr geringere Nachweisraten von STEC/VTEC bei Herden und Einzeltieren. Bei Schweinen wurde vermehrt STEC/VTEC nachgewiesen, wobei in der Überzahl O139 identifiziert wurde, ein Serovar, das beim Menschen 2009 nicht gefunden worden war.

Wie in den Vorjahren wurden **STEC/VTEC** im Rahmen der amtlichen Überwachung insbesondere bei frischem Fleisch sowie bei Rohfleischzubereitungen, aber auch bei Wildfleisch nachgewiesen. Die Nachweisraten lagen hierbei zwischen 3 und 4 %. Aber auch in stabilisierten Fleischerzeugnissen und Milchproben (Rohmilch ab Hof, Sammelmilch) sowie Milchprodukten (Rohmilch-Weichkäse) wurde STEC/VTEC nachgewiesen.

Die Ergebnisse des Zoonosen-Monitorings 2009 belegen weiterhin, dass Kalbfleisch, aber auch Schweinefleisch und Milch zu einer Exposition des Verbrauchers mit VTEC führen können. Dies ist insbesondere von Bedeutung, da Schweinefleisch auch roh verzehrt wird und Kalbfleisch gerne im Bereich der Diätahrung verwendet wird. Auch der Verzehr von roher Milch, z.B. vor Ort in landwirtschaftlichen Betrieben, und/oder daraus hergestellten Produkte kann nicht generell ausgeschlossen werden und kann somit zu einer Infektion führen.

Die Serovare O157, O26 und O103, die häufig für Erkrankungen beim Menschen verantwortlich gemacht werden, wurden auch im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2009 aus Proben von Kalbfleisch im Einzelhandel oder aus Proben aus dem Darminhalt vom Kalb am Schlachthof nachgewiesen. Auch ein eae-Gen-tragendes Isolat von O145 wurde aus dem Darminhalt eines Mastkalbes isoliert. Der Nachweis des eae-Gens bei diesen und anderen Serovaren bei Proben aus Kalbfleisch und Darminhalt vom Kalb unterstreicht die besondere Bedeutung von Mastkälbern und Kalbfleisch als potentielle Quelle virulenter VTEC-Stämme.

Von den häufigsten zehn Serovaren von STEC/ VTEC bei Menschen wurden O26 aus Rindfleisch, O128 aus Wildfleisch, O55, O91, O103 aus Hackfleisch, O157 aus stabilisierten Fleischerzeugnissen aus Rindfleisch und O26 aus Rohmilch-Weichkäse aus Ziegenmilch isoliert. Bei Rindern und bei Schafen wurde O26 und O103 identifiziert. Dies betont die Bedeutung von Lebensmitteln bzw. Tieren im Infektionsgeschehen.

3.5 *Yersinia enterocolitica*

Die Zahl der menschlichen Erkrankungen an Yersiniose ist 2009 nach den Angaben des RKI um 14 % auf 3731 gemeldete Fälle zurückgegangen. Von den serotypisierten Erregern wurde in 89 % der Stämme der Serotyp O:3 bestimmt, gefolgt von O:9 (6 %), O:5,27 (0,7 %) und O:8 (0,6 %)

Wie in den Vorjahren wurden Nachweise von *Yersinia (Y.) enterocolitica* in einer Reihe von Lebensmitteln mitgeteilt. Diese Nachweise gelangen im Wesentlichen aus Schweinefleisch sowie aus rohen Hackfleischzubereitungen, die aus Schweinefleisch hergestellt waren.

Der beim Menschen an erster Stelle stehende Erreger der Yersiniose, *Y. enterocolitica* O:3, wurde in Erzeugnissen aus Schweinefleisch sowie bei Schweinen, Rindern und Hunden nachgewiesen. Ein weiteres beim Menschen vorkommendes Serovar, O:9, wurde 2009 bei Rindern und Schweinen berichtet, aber nicht in Lebensmitteln. Die Exposition des Verbrauchers mit *Y. enterocolitica* ergibt sich somit vorwiegend über Schweinefleisch bzw. Erzeugnisse daraus und Rindfleisch.

3.6 *Listeria monocytogenes*

Die Zahl der menschlichen Infektionen mit *Listeria (L.) monocytogenes* stieg 2009 um 28 % auf 394 gemeldete Erkrankungen an. Dabei wurde von den 22 serotypisierten Stämmen von *L. monocytogenes* aus den Erkrankungsfällen des Menschen in 13 Fällen *L. monocytogenes* 1/2a isoliert und in 9 Fällen *L. monocytogenes* 4b.

Listeria monocytogenes wurde, wie in den Vorjahren, in einer Vielzahl von Lebensmittelkategorien nachgewiesen. Proben mit Keimzahlen von mehr als 100 KbE/g, die nach den mikrobiologischen Kriterien der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 zu beanstanden sind, wurden für die meisten Lebensmittelkategorien berichtet, für die quantitative Untersuchungsergebnisse vorliegen. Positive Nachweise in verzehrfertigen Lebensmitteln oberhalb dieses Wertes wurden in Fleischerzeugnissen, verzehrfertigem Fisch sowie in Weichkäse und sonstigen Milchprodukten berichtet.

Bei Rindern zeigte sich ein geringer Rückgang der Nachweise von *L. monocytogenes*. Ebenso wurden bei Schafen niedrigere Nachweisraten von *L. monocytogenes* festgestellt.

Die Serovare *L. monocytogenes* 4b und *L. monocytogenes* 1/2a wurden aus jeweils fünf verschiedenen Lebensmittelgruppen und von Nutztieren isoliert. Diese beiden Serovare sind die häufigsten Erreger der Listeriose des Menschen.

Die weite Verbreitung von *L. monocytogenes* weist auf ein Expositionsrisiko für den Verbraucher hin, zumal *L. monocytogenes* in der Lage ist, sich auch bei Kühlschranktemperaturen zu vermehren. Seit Langem bestehen Empfehlungen, wonach Schwangere, Senioren und abwehrgeschwächte Personen auf den Verzehr von rohen Fleischwaren verzichten sollten.

3.7 Methicillin-resistenter *Staphylococcus aureus* (MRSA)

Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* sind ein erhebliches Problem in Einrichtungen des Gesundheitswesens, wo sie als Erreger nosokomialer Infektionen gefürchtet sind. In den letzten Jahren wurde ein bestimmter Typ von MRSA auch in der Tierproduktion und in von Tieren stammenden Lebensmitteln nachgewiesen. Dieser als klonaler Komplex CC 398 oder auch als „livestock associated MRSA“ bezeichnete Typ tritt beim Menschen vor allem bei Personen auf, die im Bereich der Tierproduktion beschäftigt sind. Klinische Erkrankungen des Menschen durch diesen Typ sind bisher selten, allerdings besteht mit Ausnahme von septikämischen Infektionen keine Meldepflicht, sodass exakte Zahlen nicht vorliegen.

Untersuchungen zu Methicillin-resistenten *Staphylococcus aureus* (MRSA) wurden 2009 vorwiegend im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans durchgeführt. Es zeigte sich, dass MRSA mit hoher Prävalenz bei Kälbern und Puten am Schlachthof isoliert werden konnten, während der Anteil positiver Untersuchungen in Beständen von Legehennen und Masthähnchen gering war. MRSA wurde auch aus Tankmilch im Erzeugerbetrieb mit einer Prävalenz von 4,1 % isoliert.

Bei der Untersuchung von Lebensmitteln wurden MRSA v.a. aus Fleisch von Huhn (22,3 %) und Pute (42,2 %) sowie aus Hackfleisch vom Schwein (24,3 %) isoliert. Aber auch Kalbfleisch (12,9 %) und Schweinefleisch (11,8 %, ohne Hackfleisch) wiesen häufig MRSA auf. Vergleichbare Daten aus dem Vorjahr liegen nur für Schweinefleisch und Hähnchenfleisch vor. In beiden Fällen waren die Nachweisraten in 2009 höher als in 2008.

Bei den isolierten MRSA handelt es sich überwiegend um Stämme, die dem klonalen Komplex CC398 zuzuordnen sind, es wurden aber v.a. beim Geflügel auch Isolate anderer klonaler Komplexe identifiziert (ST 9 aus Hähnchenfleisch, ST 5 aus Putenschlachtkörpern und Putenfleisch).

Die Nachweise in Lebensmitteln führen zu einer Exposition breiter Bevölkerungsschichten. Allerdings sind die Erregerkonzentrationen im Lebensmittel gering, sodass nach derzeitiger Einschätzung eine Kolonisierung oder Infektion von Menschen durch den Umgang mit Lebensmitteln oder ihren Verzehr bei Beachtung der Regeln der Küchenhygiene sehr unwahrscheinlich ist.

4 An Krankheitsausbrüchen beteiligte Lebensmittel in Deutschland im Jahr 2009

Bericht aus der Fachgruppe Prävention und Aufklärung lebensmittelbedingter Ausbrüche, BfR, Berlin

Heidi Wichmann-Schauer

4.1 Einleitung

Daten über die an lebensmittelbedingten Ausbrüchen beteiligten Erreger, das übertragende Lebensmittel und die bei der Lebensmittelherstellung und -bearbeitung verantwortlichen Umstände sollen gemäß AVV Zoonosen Lebensmittelkette von den zuständigen Stellen der Länder über das BELA-System an das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) übermittelt werden. Die Daten zu den Lebensmitteln werden vom BfR in einer Datenbank erfasst und analysiert. Zur Erfüllung der Berichtspflicht gemäß Richtlinie 2003/99/EG werden sie jährlich zum 31. Mai gemeinsam mit den im Robert Koch-Institut (RKI) nach dem Infektionsschutzgesetz (IfSG) erfassten Daten an die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) berichtet. Außerdem sollen sie für qualitative und quantitative Risikobewertungen verwendet werden.

Bei der Berichterstattung an die EFSA wird zwischen wahrscheinlichen lebensmittelbedingten Ausbrüchen („possible foodborne outbreaks“) und verifizierten lebensmittelbedingten Ausbrüchen („verified foodborne outbreaks“) unterschieden. Nach Definition der EFSA gilt ein lebensmittelbedingter Ausbruch als verifiziert, wenn das Lebensmittel, das aufgrund beschreibender epidemiologischer Untersuchungen (z.B. Befragungen der Betroffenen) mit dem Ausbruch in Verbindung gebracht wird, nach dem Ergebnis einer durchgeführten analytischen epidemiologischen Studie (Fall-Kontroll-Studie oder Kohortenstudie) als wahrscheinliche Ursache identifiziert wurde und/oder der ursächliche Erreger bzw. das Agens in diesem Lebensmittel nachgewiesen wurde. Zu jedem verifizierten lebensmittelbedingten Ausbruch sind detaillierte Informationen an die EFSA zu übermitteln. Hingegen sind zu wahrscheinlichen Ausbrüchen nur ausgewählte Daten in aggregierter Form an die EFSA zu berichten.

Nachfolgend werden die von den zuständigen Veterinär- und Lebensmittelüberwachungsbehörden der Länder und der Bundeswehr an das BfR übermittelten Informationen zu lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen im Jahr 2009 zusammenfassend dargestellt.

4.2 Ergebnisse des Jahres 2009 (Datenstand 30. April 2010)

15 Bundesländer und die Bundeswehr hatten bis zum 30. April 2010 Informationen zu insgesamt 78 lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen aus 2009 an das BfR gesandt. Dabei war die Beteiligung in den Bundesländern unterschiedlich. In der Regel wurden Informationen zu weniger als 10 Ausbrüchen pro Land eingesandt, nur bei drei Bundesländern lag die Zahl bei 10 oder darüber. Dies führt das BfR auf eine höhere Meldebereitschaft in diesen Ländern zurück und nicht auf häufigere Mängel in der Lebensmittelsicherheit.

Auf Basis der oben genannten EFSA-Definitionen wurden vom BfR 34 der 78 übermittelten lebensmittelbedingten Ausbrüche als verifiziert angesehen und mit detaillierten Angaben zu den Lebensmitteln an die EFSA übermittelt.

4.2.1 Erreger

Tab. 4.1 zeigt die Anzahl der wahrscheinlichen und verifizierten lebensmittelbedingten Ausbrüche pro Erreger. Daraus geht hervor, dass die an das BfR gemeldeten Ausbrüche im Jahr 2009 überwiegend durch Salmonellen verursacht worden waren (53 %) und dass bei *Salmonella*-Ausbrüchen der Erreger auch vergleichsweise häufig im verdächtigen Lebensmittel gefunden wurde (bei 20 von 41 Ausbrüchen). Die Mehrzahl dieser Ausbrüche wurde durch *Salmonella* Enteritidis verursacht, wobei der häufig bei Hühnereiern vorkommende Phagentyp (PT) 4 überwog (Tabellen 4.2 und 4.3).

Tab. 4.1: Gemeldete lebensmittelbedingte Ausbrüche aus dem Jahr 2009 nach Erregern¹

Erreger/Agens	Ausbrüche mit bestätigtem Vehikel ²	Ausbrüche mit unbestätigtem Vehikel ³	Anzahl eingesandter Ausbrüche	Anteil an der Gesamtzahl eingesandter Ausbrüche (%) ⁴
<i>Salmonella</i> spp.	20	21	41	53
Norovirus	3	7	10	13
<i>Bacillus cereus</i>	4	1	5	6
<i>Campylobacter</i> spp.	0	4	4	5
<i>Clostridium perfringens</i>	1	0	1	1
<i>Clostridium botulinum</i> -Toxin	1	0	1	1
Histamin	1	0	1	1
<i>E. coli</i> (VTEC)	0	1	1	1
<i>Staphylococcus</i> -Enterotoxin	1	0	1	1
Mehrere ⁵	3	1	4	5
Unbekannt/keine Angaben	0	9	9	12
Gesamt	34	44	78	100

¹⁾ in Proben von Mensch und/oder Lebensmittel nachgewiesene Erreger/Agenzien
²⁾ verifizierter lebensmittelbedingter Krankheitsausbruch nach Definition der EFSA
³⁾ wahrscheinlich lebensmittelbedingter Krankheitsausbruch nach Definition der EFSA
⁴⁾ Prozentzahlen mit rundungsbedingten Abweichungen
⁵⁾ Ausbrüche mit Nachweis von mehreren ursächlichen Erregern/Agenzien

Bei lebensmittelbedingten Ausbrüchen durch Norovirus, die 13 % der an das BfR übermittelten Ausbrüche ausmachten, ließ sich der Erreger nur vereinzelt im verdächtigen Lebensmittel nachweisen (Tab. 4.1). Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche verursacht durch *Bacillus cereus*, Clostridien oder Histamin wurden zwar seltener gemeldet, aber der Erreger bzw. das Agens konnte fast immer in den verdächtigen Speisen festgestellt werden. Im Gegensatz dazu wurde für das Jahr 2009 kein bestätigter Ausbruch durch *Campylobacter* spp. übermittelt.

Bei insgesamt drei übermittelten Ausbrüchen wurden im Rahmen der Ausbruchsuntersuchung mehrere ursächliche Erreger bzw. Agenzien festgestellt. Zwei dieser bestätigten Ausbrüche wurden ausgelöst durch *Staphylococcus*-Enterotoxin und *Bacillus cereus*, der dritte durch Histamin und *Bacillus cereus*. Ein Ausbruch mit unbestätigtem Vehikel wurde als Mischinfektion durch Norovirus und *Campylobacter* gemeldet. Bei immerhin 12 % der Ausbrüche war der ursächliche Erreger nicht bekannt.

Tab. 4.2: Gemeldete lebensmittelbedingte Salmonellose-Ausbrüche aus dem Jahr 2009 nach Salmonella-Serovaren

Salmonella-Serovare	Anzahl Ausbrüche	Ausbrüche in % ¹
S. Enteritidis	28	69
S. Typhimurium	5	12
S. Panama	2	5
S. Infantis	2	5
S. Virchow	1	2
Unbekannt/keine Angaben	3	7
Gesamt	41	100

¹⁾ Prozentzahlen mit rundungsbedingten Abweichungen

Tab. 4.3: Gemeldete lebensmittelbedingte Ausbrüche von Salmonella Enteritidis aus dem Jahr 2009 nach Phagentypen (PT)

Phagentypen von S. Enteritidis	Anzahl Ausbrüche	Ausbrüche in % ¹
PT 4	5	18
PT 8	2	7
PT 2	2	7
PT 13	2	7
PT 14b	1	4
RDNC ²	1	4
Unbekannt/keine Angaben	15	53
Gesamt	28	100

¹⁾ Prozentzahlen mit rundungsbedingten Abweichungen
²⁾ RDNC = nicht typisierbar („react but did not conform“)

4.2.2 Lebensmittel

Zur besseren Übersicht wurden die Lebensmittelvehikel in verifizierten Ausbrüchen zu den in Tabelle 4.4 dargestellten Kategorien zusammengefasst. Unter einem Lebensmittelvehikel ist die kleinste identifizierte Lebensmitteleinheit zu verstehen, die einen Krankheitsausbruch verursacht hat. Da sich bei der Mehrzahl der verifizierten Ausbrüche nur die verzehrte Speise als ursächliches Vehikel identifizieren ließ und der Erregernachweis in den verwendeten Zutaten nicht gelang, wurde bei diesen Ausbrüchen auch nur die verzehrte Speise als Vehikel benannt, welche teilweise nach Angaben der Einsender rohe Bestandteile von Hühnereiern enthielten.

Tab. 4.4: Kategorien von Lebensmittelvehikeln¹ bei verifizierten (n=34) lebensmittelbedingten Ausbrüchen² aus dem Jahr 2009

Lebensmittelkategorie (Obergruppen Lebensmittel nach ADV-Codierkatalog)	Anzahl Ausbrüche	Ausbrüche in % ³
Fleisch, Fleischerzeugnisse und Wurstwaren (060000, 070000, 080000) ⁴	9	26
Fertiggerichte und zubereitete Speisen (500000)	8	24
Feine Backwaren (180000) ⁴	4	12
Fischereierzeugnisse (110000)	3	9
Mayonnaisen, emulgierte Soßen, kalte Fertigsoßen und Feinkostsalate (200000) ⁴	3	9
Puddinge, Kremspeisen, Desserts und süße Soßen (210000) ⁴	2	6
Suppen und andere Soßen (140000)	1	3
Käse und Käsezubereitungen (030000)	1	3
Eier und Eiprodukte (050000)	1	3
Getreide (150000)	1	3
Unbekannt ⁵	1	3
Gesamt	34	100

¹) Ein Lebensmittelvehikel ist die kleinste identifizierbare ursächliche Lebensmitteleinheit eines Ausbruchs
²) verifizierter lebensmittelbedingter Krankheitsausbruch nach Definition der EFSA
³) Prozentzahlen mit rundungsbedingten Abweichungen
⁴) Ein Teil der zubereiteten Speisen enthielt nach Angaben der Einsender auch rohe Bestandteile von Hühnereiern
⁵) Nachweis des Ausbruchserregers in der verdächtigen Metzgerei auf einer Arbeitsfläche

Wie auch in den vergangenen Jahren dominierte die Gruppe „Fleisch, Fleischerzeugnisse und Wurstwaren“ (n=9). Sechs dieser Ausbrüche wurden durch Salmonellen verursacht. Der Verzehr von rohem Hackfleisch z.T. mit Zusatz von Rohei (Hackepeter, Hackfleischbrot) rief mindestens drei Salmonellen-Ausbrüche hervor. Bei zwei weiteren Salmonellen-Ausbrüchen ausgehend von Metzgereien ließ sich das Vehikel nicht näher eingrenzen, weil der Erreger nur im Ausgangsmaterial (in rohem Fleisch) bzw. auf einer Arbeitsfläche nachweisbar war (Vehikel unbekannt). Kleine Salmonellen-Ausbrüche mit weniger als fünf gemeldeten Fällen¹ wurden außerdem ausgelöst durch den Verzehr von Geflügeldöner und durch eine Rohwurst, welche von Touristen aus Italien mitgebracht worden war.

Gegarte Fleischerzeugnisse führten zu einem Ausbruch durch Noroviren und zwei Ausbrüche durch bakterielle Toxinbildner. Ein Putengeschnetzeltes, welches in der Gastronomie hergestellt und anschließend nicht schnell genug abgekühlt wurde, wies hohe Keimzahlen von *Clostridium perfringens* auf ($2,1 \times 10^5$ KbE/g). Bei einem Ausbruch nach Verzehr von gegarten Geflügelfleischspießen wurden in einer Verfolgsprobe eine sehr hohe Konzentration an *Staphylococcus aureus* ($2,4 \times 10^8$ KbE/g) und das gebildete Enterotoxin festgestellt.

Feine Backwaren waren an vier Salmonellen-Ausbrüchen beteiligt. Drei dieser Ausbrüche mit insgesamt 29 gemeldeten Fällen¹ und 10 Krankenhausaufenthalten wurden durch den Verzehr von Tiramisu verursacht, das in der Gastronomie unter Verwendung roher Hühnereier hergestellt worden war.

Erhitzter Thunfisch, der nach Öffnen der Konserve ungenügend gekühlt und dann als Thunfischsalat oder zusammen mit gegartem Reis als Thunfisch-Wrap verzehrt worden war, hatte zwei Histamin-Ausbrüche ausgelöst. Bei der Probe Thunfisch, welche aufgrund der Erkrankungsfälle nach dem Verzehr des Thunfischsalates in der Gastronomie aus einer geöffneten Konserve entnommen worden war, wurde ein Histamingehalt von 4656 mg/kg festgestellt. Im Fischanteil der Probe Thunfisch-Wrap wurde ein Histamin-Gehalt von 1871 mg/kg ermittelt. Darüber hinaus waren der gegarte Reis und der Wrap hochgradig mit Enterobakteriaceen ($>10^7$ KbE/g) und *Bacillus cereus* kontaminiert ($>10^5$ KbE/g).

¹ Angaben zu gemeldeten Fällen, Krankenhausaufenthalten und Todesfällen stammen vom RKI

Besonders tragisch verlief ein kleiner Ausbruch von Botulismus, in dessen Folge ein Kind starb². Ursache war ein im Privathaushalt selbst hergestellter sauer eingelegter Hering. Das Einlegen erfolgte über die gesamte Dauer ohne ausreichende Kühlung. In Resten des verzehrten Lebensmittels sowie in weiteren Lebensmittelproben aus dem Haushalt wurden Toxin bildende *Clostridium botulinum* bzw. das gebildete Toxin (Typ E) nachgewiesen.

Feinkostsalate und angemachte Rohkostsalate hatten zwei Salmonellen-Ausbrüche und einen Ausbruch durch Noroviren verursacht. Ein im Einzelhandel hergestellter und im Privathaushalt verzehrter Fleischsalat führte bei mehreren Familienmitgliedern zu gesundheitlichen Beschwerden. Die Beschwerdeprobe wies zum Zeitpunkt der Untersuchung eine Konzentration an *Salmonella* Enteritidis von $2,4 \times 10^2$ KbE/g auf. Ein weiterer Salmonellen-Ausbruch mit 20 gemeldeten Fällen² ereignete sich anlässlich einer Familienfeier im Privathaushalt, bei der Feinkostsalate verzehrt wurden, die in der Gastronomie unter Zusatz von Mayonnaise mit Rohei hergestellt worden waren. Angemachte Rohkostsalate aus einer Salatbar in einer Betriebskantine sollen nach dem Ergebnis einer durchgeführten analytischen epidemiologischen Studie an einem großen Ausbruch durch Noroviren mit 102 gemeldeten Fällen² ursächlich beteiligt gewesen sein.

Mit *Salmonella* Enteritidis kontaminierte Desserts hergestellt in einem Seniorenheim (Herrencreme) und in der Gastronomie (Bayerische Creme) hatten zwei Ausbrüche mit insgesamt 92 gemeldeten Fällen², 19 Krankenhausaufenthalten und einem Todesfall ausgelöst. Ein Salmonellen-Ausbruch in einer Kita wurde durch den Verzehr von Erdbeerquarkspeise verursacht, welche in die Kategorie „Käse und Käsezubereitungen“ einsortiert ist.

Jeweils ein Ausbruch wurde hervorgerufen durch hohe Konzentrationen an *Bacillus cereus* ($>10^5$ KbE/g) in gekochtem Reis, welcher bei einer Großveranstaltung verzehrt wurde, und in einem Gewürzsud, der in der Gastronomie zum Ablöschen eines Fleischgerichtes verwendet wurde. In einem Kinderheim erkrankten mehrere Kinder und Mitarbeiter nach einem Grillfest an Salmonellose. Die ursächlichen Speisen ließen sich nicht mehr ermitteln. Der Ausbruchs-erreger konnte jedoch auf Hühnereiern aus der Küche sowie in der Legehennenhaltung des Trägervereins nachgewiesen werden.

In der Kategorie „Fertiggerichte und zubereitete Speisen“ finden sich vier Ausbrüche durch bakterielle Toxinbildner (*Bacillus cereus* und/oder *Staphylococcus aureus*), drei Salmonellen-Ausbrüche und ein großer Ausbruch durch Noroviren mit 158 gemeldeten Fällen² ausgehend von einer Betriebskantine. In einem Krankenhaus traten schon seit mehreren Jahren Gastroenteritiden mit Nachweis von *Salmonella* Infantis auf. Mittels durchgeführter Ausbruchsuntersuchungen gelang im Jahr 2009 eine Anzucht des Ausbruchstamms aus mehreren gegarten Speisen (Nudeln, Gemüse, Reis) sowie von einer verdächtigen Nahtstelle zweier Edelstahl-Arbeitsflächen in der Küche (Falz zwischen den Tischen). Mit einer Ausnahme gingen auch alle anderen Ausbrüche in dieser Kategorie von Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung (inkl. Gastronomie und Catering) aus. Ein Ausbruch wurde jedoch durch Speisen verursacht, die in einem Privathaushalt zubereitet, erwärmt und nachfolgend warm gehalten an Besucher eines Campingplatzes zum Verzehr abgegeben wurden. Hygienemängel in der privaten Küche werden für den Ausbruch verantwortlich gemacht. In untersuchten Proben wurden Staphylokokken-Enterotoxin sowie sehr hohe Konzentrationen an *Staphylococcus aureus* ($>10^7$ KbE/g) und *Bacillus cereus* ($>10^6$ KbE/g) festgestellt.

² Angaben zu gemeldeten Fällen, Krankenhausaufenthalten und Todesfällen stammen vom RKI

4.2.3 Verzehrsorte

Jeweils ein Drittel der 34 verifizierten lebensmittelbedingten Ausbrüche trat in der Gastronomie und in Privathaushalten auf, der Rest verteilte sich auf die in Tabelle 4.5 genannten Orte. Bei zwei Ausbrüchen lagen keine Angaben zum Verzehrort vor.

Tab. 4.5: Ort des Verzehrs der inkriminierten Speisen bei verifizierten (n=34) lebensmittelbedingten Ausbrüchen¹ aus dem Jahr 2009

Ort des Verzehrs	Anzahl Ausbrüche	Ausbrüche in % ²
Gastronomie (Restaurant, Café, Bar etc.)	11	32
Privathaushalt	10	30
Schule/Kindergarten	5	15
Betriebskantine	2	6
Öffentliche Großveranstaltung (Volksfest, Messe etc.)	1	3
Seniorenheim	1	3
Picknick/Zeltlager	1	3
Krankenhaus/andere medizinische Einrichtung	1	3
Unbekannt/keine Angaben	2	6
Gesamt	34	100
¹⁾ verifizierter lebensmittelbedingter Krankheitsausbruch nach Definition der EFSA		
²⁾ Prozentzahlen mit rundungsbedingten Abweichungen		

4.2.4 Einflussfaktoren

Das Erfassungssystem bietet den Einsendern die Möglichkeit, Einflussfaktoren, die wesentlich zum Ausbruch beigetragen haben, zu benennen. Bei der Auswahl aus einer vorgegebenen Liste können auch Mehrfachnennungen erfolgen. Außerdem gibt es die Möglichkeit, weitere, in der Auflistung nicht enthaltene Faktoren als Freitext zu erläutern.

Bei den Einflussfaktoren, die zur Kontamination des Lebensmittels beigetragen haben können (Tab. 4.6), wurde der Faktor „Kreuzkontamination“ mit 12 Nennungen am häufigsten übermittelt. Es folgten die Faktoren „Handhabung durch infizierte Personen“, „Unzureichender Hygieneplan“, „Verarbeitung von Schaleneiern“ und „Verwendung einer kontaminierten Zutat ohne weitere Erhitzung“. Weiterhin genannt wurden „Unzureichende Gerätereinigung“, „Mangelhafte Trennung reiner/unreiner Bereich“ und „Erregernachweis in der Primärproduktion“. Nicht ausgewählt wurde der Faktor „Schädlingsbefall festgestellt“.

Tab. 4.6: Einflussfaktoren bei verifizierten (n=34) lebensmittelbedingten Ausbrüchen¹ aus dem Jahr 2009, die zur Kontamination des Lebensmittels beigetragen haben können; Mehrfachnennungen pro Ausbruch möglich

Einflussfaktor	Anzahl Nennungen
Kreuzkontamination	12
Handhabung durch infizierte Personen (Erreger nachgewiesen)	9
Unzureichender Hygieneplan	8
Verarbeitung von Schaleneiern	7
Verwendung einer kontaminierten Zutat ohne weitere Erhitzung	7
Unzureichende Gerätereinigung	5
Mangelhafte Trennung reiner/unreiner Bereich	4
Erregernachweis in Primärproduktion	2
¹⁾ verifizierter lebensmittelbedingter Krankheitsausbruch nach Definition der EFSA	

Tab. 4.7: Einflussfaktoren bei verifizierten (n=34) lebensmittelbedingten Ausbrüchen¹ aus dem Jahr 2009, die zum Überleben bzw. zur Vermehrung des Erregers im Lebensmittel beigetragen haben können; Mehrfachnennungen pro Ausbruch möglich

Einflussfaktor	Anzahl Nennungen
Ungenügende Kühlung/Abkühlung	12
Ungenügende Erhitzung	8
Unzureichendes HACCP Konzept	7
Heißhalten bei zu geringer Temperatur	4
Ablauf der Mindesthaltbarkeits- oder Verbrauchsfrist	2
Fehler bei der Konservierung/Haltbarmachung	1
¹⁾ verifizierter lebensmittelbedingter Krankheitsausbruch nach Definition der EFSA	

Bei den Einflussfaktoren, die zum Überleben bzw. zur Vermehrung des Erregers im Lebensmittel beigetragen haben können, wurden wie im vergangenen Jahr „Ungenügende Kühlung/Abkühlung“ und „Ungenügende Erhitzung“ am häufigsten genannt (Tab. 4.7). Bei sieben von 34 Ausbrüchen wurde ein „Unzureichendes HACCP-Konzept“ als relevant angesehen. Weiterhin wurden „Heißhalten bei zu geringer Temperatur“, „Ablauf der Mindesthaltbarkeits- oder Verbrauchsfrist“ und „Fehler bei der Konservierung/Haltbarmachung“ als Überlebens-/Vermehrungsfaktoren angekreuzt. Nicht genannt wurde der Faktor „Unzureichende Trinkwasseraufbereitung“.

Bei drei verifizierten Ausbrüchen wurden im Rahmen der Ausbruchsuntersuchung keine wesentlichen Einflussfaktoren identifiziert.

5 Zoonosen-Monitoring 2009

5.1 Zoonosen-Stichprobenplan 2009

Bericht aus der Fachgruppe Epidemiologie und Zoonosen

A. Käsbohrer, K. Alt, B.-A. Tenhagen

5.1.1 Einleitung

Die Erhebungen wurden im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans 2009 durchgeführt, der am 5. November 2008 gemäß der AVV Zoonosen Lebensmittelkette beschlossen worden war. In dem Plan sind spezifische Monitoringprogramme vereinbart worden, die der Schätzung der Prävalenz von Zoonosenerregern in der jeweiligen spezifischen Zielpopulation dienen. Gleichzeitig sollen Informationen über das Vorkommen von Resistenzen gewonnen werden und die Isolate für eine weiterführende Charakterisierung zur Verfügung stehen. Die ermittelten Daten sind Grundlage für die Risikobewertung sowie die Abschätzung von Entwicklungstendenzen und Quellen von Infektionen des Menschen mit Zoonosenerregern.

Im Rahmen des ZSP 2009 wurden Untersuchungen auf *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp., Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA) und verotoxinbildende *E. coli* (VTEC) durchgeführt.

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Untersuchungen der Länder bewertet und hierbei auch weiterführende Erkenntnisse der am BfR durchgeführten Charakterisierung der Erreger berücksichtigt.

Die Ergebnisse des Resistenzmonitorings werden in einem separaten Bericht bewertet.

5.1.2 Beschreibung des Zoonosen-Stichprobenplans 2009

5.1.2.1 Probenahmepläne und Probenahmeverfahren

Im Jahr 2009 wurden im Zoonosen-Monitoring neun Programme durchgeführt. Hierfür sollten repräsentative Stichproben unter Berücksichtigung definierter Schichtungskriterien auf der jeweils am besten geeigneten Ebene genommen und mittels standardisierter Verfahren untersucht werden. Die Programme sahen eine Probenahme im Erzeugerbetrieb (EB), am Schlachthof (SH) oder im Einzelhandel (EH) zur Abgabe an den Endverbraucher vor. Die Details der Programme waren im Zoonosen-Stichprobenplan festgelegt.

Ziel der Programme im Erzeugerbetrieb war, eine Aussage zum Vorkommen der ausgewählten Erreger im Bestand und damit den möglichen Eintrag in die Lebensmittelkette zu gewinnen. Ziel der Programme am Schlachthof war es, die Belastung der Tiere mit Zoonosenerregern zum Zeitpunkt der Lebensmittelgewinnung einschätzen zu können. Ziel der Programme im Einzelhandel war, den Kontaminationsstatus der Produkte für den Endverbraucher vor dem Genuss bzw. der bestimmungsgemäßen Zubereitung zu bestimmen. Hierbei blieb also unberücksichtigt, ob das Lebensmittel verzehrfertig war oder vor dem Verzehr einer Behandlung unterzogen werden sollte. Bei der Probenahme konnten grundsätzlich auch importierte Lebensmittel berücksichtigt werden, wenn sie den Kriterien des Zoonosen-Stichprobenplans entsprachen.

Im Zoonosen-Stichprobenplan wurden die Vorgaben der Salmonella-Bekämpfungsverordnungen (EG) Nr. 1168/2006 (Legehennen) und Nr. 646/2007 (Masthähnchen) hinsicht-

lich der amtlichen Probenahme berücksichtigt und ergänzende Untersuchungen der Proben auf weitere Erreger vorgesehen. Die hierbei gewonnenen Isolate dienen insbesondere auch der Bewertung der Resistenzsituation.

Eine Übersicht über die durchgeführten Programme ist in Tabelle 5.1 dargestellt.

Tab. 5.1: Übersicht über die Programme im Zoonosen-Stichprobenplan 2009

Ebene der Beprobung	Tierart, Matrix	Erreger und Anzahl der Proben				
		<i>Salmonella</i> spp.	<i>Campylobacter</i> spp.	Verotoxinbildende <i>E. coli</i> (VTEC)	Methicillin-resistente <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	Kommensale <i>E. coli</i>
Landwirtschaftlicher Betrieb (Primärproduktion)						
	Legehennen (EB 1) - Kot/Staub	384	384		384	384
	Masthähnchen (EB 2) - Kot/Staub	384	384		384	384
	Milchrind (EB 3) - Anlieferungsmilch		384	384	384	384
Schlachthof						
	Puten (SH 4) - (Hals)haut				384	
	Mastkalb (SH 5) - Dickdarminhalt - Nasentupfer		384 -	384 -	- 384	384 -
Einzelhandel (zur Abgabe an den Endverbraucher)						
	Hähnchenfleisch (EH 6) - Frisches Fleisch - Fleischzubereitungen	384 384	384 384		384 384	384 -
	Putenfleisch (EH 7) - Frisches Fleisch - Fleischzubereitungen	384 384				384 -
	Kalbfleisch (EH 8) - Frisches Fleisch - Fleischzubereitungen	384 384		384 384	384 384	384 -
	Schweinefleisch (EH 9) - Frisches Fleisch - Hackfleisch - Fleischzubereitungen	384 384 384	384 384 384	384 384 384	384 384 384	384 - -

5.1.2.2 Erreger und Untersuchungsmethoden

Insgesamt sah das Zoonosen-Monitoring 2009 den Nachweis von fünf Erregern vor: *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp., Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA), *E. coli* (als Kommensale) und verotoxinbildende *E. coli* (VTEC). *E. coli* als kommensales Bakterium wurde in die Programme mit aufgenommen, um entsprechend dem Vorschlag der EFSA die Resistenzsituation ergänzend zu den vier Zoonosenerregern auch bei diesen Kommensalen exemplarisch zu ermitteln.

Für die Untersuchung der Proben sollten international standardisierte mikrobiologische Nachweisverfahren verwendet werden. Es konnten auch andere Untersuchungsverfahren eingesetzt werden, soweit sichergestellt werden konnte, dass diese evaluiert und gleichwertig zu den vorgeschlagenen Methoden sind. Für den Nachweis von MRSA wurde eine Untersuchungsmethode in Anlehnung an die Methode vorgeschlagen, die bereits im Rahmen der Grundlagenstudie zum Vorkommen von MRSA bei Zuchtschweinen eingesetzt wurde (Entscheidung 2008/55/EG). Eine Übersicht ist in Tabelle 5.2 zusammengefasst.

Der Stichprobenplan sah vor, dass alle Isolate und relevanten Informationen den nationalen Referenzlaboren am BfR zur weiteren Differenzierung und Resistenztestung übermittelt werden, sofern diese Untersuchungen nicht in den Ländern durchgeführt werden.

Tab. 5.2: Übersicht über die vorgesehenen Untersuchungsverfahren

Salmonella	Proben aus der Primärproduktion	EN/ISO 6579:2002 + A1:2007 Anhang D zumindest Serovarbestimmung
	Proben aus dem Einzelhandel	EN/ISO 6579:2002 (ASU § 64 LFGB, L00.00-20) (ggf. vorab PCR mit Bestätigung positiver Proben) zumindest Serovarbestimmung
Campylobacter	Proben aus der Primärproduktion und vom Schlachthof	ISO 10272-1:2006 (Nachweis) (ASU §64 LFGB, L00.00-107) zumindest Speziesbestimmung
	Proben aus dem Einzelhandel	ISO 10272-1:2006 (Nachweis) (ASU §64 LFGB, L00.00-107) ISO 10272-2:2006 (Quantifizierung), modifiziert wie für Grundlagenstudie gem. Entscheidung 2007/516/EG zumindest Speziesbestimmung
MRSA	Alle Proben	Nach Methodenvorschrift BfR (Stand: 12/2008)
VTEC	Alle Proben	Methode nach DIN 10118 (ASU §64 LFGB, L00.00-92) oder ASU §64 LFGB L07.18-1 freiwillig ergänzend: Multiplex-Real-Time-PCR besser: Anreicherung und PCR ohne Immunoblot
<i>E. coli</i>	Alle Proben	Es wurde keine spezifische Methode vorgeschrieben

5.1.2.3 Verteilung der Proben auf Länder

Die je Land zu untersuchende Probenzahl wurde für jedes Programm entsprechend der Verteilung der Bevölkerung, der Tierpopulationen bzw. der Schlachtkapazitäten in den Ländern im Zoonosen-Stichprobenplan festgelegt.

Für die Beprobung von Puten und Mastkälbern bei der Schlachtung wurden die Proben anteilig anhand der Schlachtzahlen auf die Länder verteilt. Für die Probenahme bei Lebensmitteln auf Einzelhandelsebene wurden die Proben anteilig nach der Bevölkerungszahl auf die Länder verteilt. Für die Probenahme von Anlieferungsmilch sowie die Auswahl der Proben aus den Bekämpfungsprogrammen wurden die Proben anteilig nach der Zahl der gehaltenen Tiere bzw. Haltungsplätze der betreffenden Tierart auf die Länder verteilt.

5.1.2.4 Datenerfassung und -übermittlung

Zu jeder Probe sollten relevante Informationen erfasst und in geeigneter Form gespeichert werden. Die Datenübermittlung erfolgte, soweit dies möglich war, an das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) nach den Vorgaben der AVV Datenübermittlung (AVV Düb). Konnten die Daten nicht gemäß AVV Düb übermittelt werden, kamen weitere Übermittlungsverfahren zum Einsatz, die zwischen den Ländern variierten.

Die an das BVL übermittelten Daten wurden von BfR und BVL gemeinsam im Hinblick auf die Einhaltung der Programmkriterien und den Vorgaben zur Datenübermittlung konsolidiert. Die Ergebnisse des Zoonosen-Monitorings 2009 wurden durch das BVL in einem Bericht gemäß §51 Absatz 5 des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuches (LFGB) veröffentlicht.

Erforderliche Informationen zu den an das BfR eingesandten Isolaten wurden auf dem vom BfR zur Verfügung gestellten standardisierten Probenbegleitschein gemeinsam mit den Isolaten direkt an das BfR übermittelt. Da eine abschließende Zuordnung der eingesandten Isolate zu den Informationen im Datensatz nach AVV Düb nicht immer möglich war, wurden die in den Nationalen Referenzlaboren des BfR durchgeführten Untersuchungen unabhängig von den an das BVL übermittelten Informationen ausgewertet.

Die Ergebnisse der weiterführenden Untersuchungen der Isolate am BfR wurden bei der Bewertung der im Zoonosen-Monitoring ermittelten Ergebnisse berücksichtigt. Die Ergebnisse der Untersuchungen auf die Resistenz der Isolate gegen antimikrobielle Mittel werden in einem gesonderten Bericht dargelegt und bewertet.

5.1.3 Umsetzung der Monitoringprogramme

Das Zoonosen-Monitoring gemäß Zoonosen-Stichprobenplan 2009 konnte erfolgreich durchgeführt werden.

Die Beteiligung der Länder an den Monitoringprogrammen entsprechend des Zoonosen-Stichprobenplans war sehr unterschiedlich. Dies betraf sowohl die Teilnahme am Zoonosen-Monitoring insgesamt, an einzelnen Programmen sowie den Umfang der durchgeführten Untersuchungen in einzelnen Programmen.

Die Untersuchungen zu MRSA bei Schlachtputen sowie die Untersuchungen von frischem Fleisch aus dem Einzelhandel erfolgten weitgehend gemäß dem Stichprobenplan. Die Ergebnisse sind somit repräsentativ für die Zielpopulation. Die Beprobung von Fleischzubereitungen erfolgte nur in einem Teil der Länder, ebenso konnten nur einige Länder ausgewählte Lebensmittel aus dem Einzelhandel quantitativ auf *Campylobacter* untersuchen, sodass diese Ergebnisse nicht repräsentativ für Deutschland sind. Zudem konnte nur für einige Programme der geplante Stichprobenumfang erreicht, d.h. die angestrebte Genauigkeit der Ergebnisse erzielt werden. Auch 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.

Diese Probleme müssen bei der Datenauswertung und Bewertung beachtet werden. Während die mangelnde Repräsentativität für Deutschland insbesondere bei künftigen Vergleichen beachtet werden muss, können Abweichungen von der geplanten anteiligen Durchführung durch Gewichtung der Ergebnisse ausgeglichen werden. Nachfolgend werden die Ergebnisse des Zoonosen-Monitorings auf der Grundlage der ermittelten rohen Nachweisraten bewertet.

5.1.4 Bewertung der Ergebnisse nach Erregern

Mit dem Zoonosen-Stichprobenplan 2009 auf der Grundlage der AVV Zoonosen Lebensmittelkette wurden erstmals für Deutschland gezielte nationale Monitoringprogramme mit dem Ziel durchgeführt, repräsentative Daten über das Vorkommen verschiedener Zoonosenerreger sowie die Resistenzsituation bei Zoonosenerregern und Kommensalen entlang der Lebensmittelkette zu gewinnen. Hierbei wurde erfolgreich auf Erfahrungen aufgebaut, die im Rahmen der Durchführung von EU-weiten Grundlagenstudien gewonnen wurden.

Bei der Durchführung der Programme konnten wichtige Erfahrungen gewonnen werden, die dazu genutzt werden können, die künftigen jährlichen Zoonosen-Stichprobenpläne 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 Zoonosenerregern gewonnen werden. Zudem konnten Isolate von diesen Zoonosenerregern sowie kommensalen *E. coli* für die Resistenztestung gesammelt und bereitgestellt werden. Nach Wiederholung der Programme wird es zudem möglich sein, Entwicklungstendenzen zu erkennen.

Nachfolgend werden die erzielten Ergebnisse für die einzelnen Erreger bewertet.

5.2 Salmonella-Monitoringprogramme

Bericht aus der Fachgruppe Epidemiologie und Zoonosen sowie dem NRL für Salmonellen

A. Käsbohrer, K. Alt, A. Schroeter, Ch. Dorn, B.-A. Tenhagen

5.2.1 Einleitung

Im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans wurden Untersuchungen auf das Vorkommen von *Salmonella* spp. sowohl in der Primärproduktion (Legehennen und Masthähnchenbestände) als auch bei Lebensmitteln im Einzelhandel durchgeführt. Nachfolgend werden die Ergebnisse entlang der Lebensmittelkette dargelegt und bewertet.

5.2.2 Untersuchung von Tierbeständen (Primärproduktion)

Die im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans berücksichtigten Untersuchungen zum Vorkommen von *Salmonella* spp. bei Legehennen und Masthähnchen wurden im Rahmen der Programme zur Bekämpfung von Salmonellen in Legehennen und Broilerbeständen nach den Verordnungen (EG) Nr. 1168/2006 und 646/2007 durchgeführt. Sie bilden allerdings nicht die Gesamtheit der im Rahmen der Bekämpfungsprogramme durchgeführten Untersuchungen ab. Zudem ist die eindeutige Zuordnung der Ergebnisse zu Betrieben und Herden entsprechend den Regelungen des Gemeinschaftsrechts nicht möglich. Ein Rückschluss auf die Prävalenz in den deutschen Beständen ist daher nicht möglich. Die mitgeteilten Ergebnisse belegen das Vorkommen von *Salmonella* spp. in beiden Produktionslinien.

5.2.3 Untersuchung von Lebensmitteln im Einzelhandel

Insgesamt wurden in 110 (4,1 %) der 2666 untersuchten Fleischproben Salmonellen nachgewiesen. Die Nachweisrate unterschied sich nur geringfügig zwischen frischem Fleisch und Fleischzubereitungen, unterschied sich aber deutlich für frisches Fleisch und Fleischzubereitungen der verschiedenen Tierarten. Die höchsten Nachweisraten wurden in Hähnchenfleisch, die geringsten in Kalbfleisch nachgewiesen (Tab. 5.3).

Tab. 5.3: Prävalenz von *Salmonella* spp. in Lebensmitteln aus dem Einzelhandel

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	Salmonella-positive Proben	
		(n)	(in %)
Hähnchenfleisch, gesamt	651	49	7,5
Frisches Fleisch	449	34	7,6
Fleischzubereitungen	202	15	7,4
Putenfleisch, gesamt	623	35	5,6
Frisches Fleisch	434	25	5,8
Fleischzubereitungen	189	10	5,3
Kalbfleisch, gesamt	438	2	0,5
Frisches Fleisch	404	2	0,5
Fleischzubereitungen	34	0	0,0
Schweinefleisch, gesamt	954	24	2,5
Frisches Fleisch	427	6	1,4
Fleischzubereitungen	227	3	1,3
Hackfleisch	300	15	5,0
Fleisch und -zubereitungen (alle Herkünfte)	2666	110	4,1
Frisches Fleisch (alle Herkünfte)	1714	67	3,9
Fleischzubereitungen (alle Herkünfte)	652	28	4,3

Die ermittelten Nachweisraten bestätigen bisherige Erkenntnisse, dass Fleisch von Geflügel deutlich häufiger mit Salmonellen kontaminiert ist als Schweinefleisch oder Kalbfleisch.

Die Nachweisrate im **Hähnchenfleisch** (7,5 %) entsprach in etwa der Prävalenz, die im Rahmen der Lebensmittelüberwachung in den letzten Jahren ermittelt wurde. In den Jahren 2005–2009 waren bei 6,2 bis 11,5 % der untersuchten Planproben von frischem Hähnchenfleisch Salmonellen nachgewiesen worden. Auch bei den Planproben waren keine eindeutigen Unterschiede zwischen der Nachweisrate bei frischem Fleisch und Fleischzubereitungen beobachtet worden. Im Rahmen der Grundlagenstudie zum Vorkommen von *Salmonella* spp. auf dem Schlachtkörper von Hähnchen im Jahr 2008 war mit 17,6 % positiven Karkassen eine höhere Prävalenz beobachtet worden. Auch im Rahmen des 2008 durchgeführten freiwilligen Stichprobenplans wurde eine höhere Nachweisrate festgestellt (12,1 %).

Im **Putenfleisch** wurde im Zoonosen-Monitoring 2009 eine etwas geringere Prävalenz (5,6 %) von Salmonella ermittelt, als dies in der Routineüberwachung in 2009 (8,6 %) sowie in den letzten Jahren (2005–2008) der Fall war (6,0 bis 10,7 %).

In der Routineüberwachung der letzten Jahre wurde regelmäßig über eine geringe Nachweisrate von *Salmonella* spp. bei Rindfleisch (2005–2009: 0–1,4 %) berichtet. Im Rahmen zahlenmäßig geringer Untersuchungen von Kalbfleisch war je ein positiver *Salmonella*-Nachweis in 2007 und 2009 berichtet worden. Die Ergebnisse der Untersuchungen von **Kalbfleisch** im Zoonosen-Monitoring 2009 unterstützen die bisherige Beobachtung, dass Salmonellen in diesem Lebensmittel nur selten nachgewiesen werden können.

Im **Schweinefleisch** wurden die höchsten Nachweisraten im Hackfleisch ermittelt (5,0 %). Dies ist beachtenswert, da Hackfleisch in Deutschland auch roh verzehrt wird. Die Nachweis-

raten bei frischem Fleisch und Fleischzubereitungen (1,4 bzw. 1,3 %) waren ähnlich den Ergebnissen der Routineüberwachung in 2009 sowie den Ergebnissen des freiwilligen Programms in 2008 (1,7 %). In 2009 war im Rahmen der Routineüberwachung mit 1,8 % positiven Proben von frischem Schweinefleisch im Vergleich zu den Ergebnissen der Jahre 2005 bis 2008 (2,5–3,0 %) die niedrigste Rate berichtet worden.

Die Ergebnisse belegen, dass Fleisch vom Geflügel, aber auch vom Schwein, insbesondere Hackfleisch, und vom Kalb eine Infektionsquelle für den Menschen sein kann.

5.2.4 Serovare von *Salmonella* spp. und Phagentypen von *S. Typhimurium* und *S. Enteritidis* im Fleisch

Insgesamt waren die meisten der an das BfR eingesandten Isolate aus dem Zoonosen-Monitoring dem Serovar *S. Typhimurium* (19,6 %) und der eng verwandten monophasischen Variante *S. 4,[5],12:i:-* (9,8 %) zuzuordnen. Häufig waren auch die Serovare *S. Paratyphi B* (dT+) (17,4 %) und *S. Infantis* (12,0 %) vertreten. Das beim Menschen häufigste Serovar *S. Enteritidis* wurde in nur 3 der 92 Isolate (3,3 %) identifiziert und war bei keiner Fleischart das dominierende Serovar.

Von den 18 insgesamt eingesandten **S. Typhimurium**-Isolaten konnten 7 (39 %) der Kategorie „react but does not conform“ (RDNC) und 8 (44 %) dem Phagentypen DT104L zugeordnet werden (Tab. 5.4). Die drei Isolate von **S. Enteritidis** wurden den Typen PT 1, PT 3 (beide Hähnchenfleisch) und PT 21 (Putenfleisch) zugeordnet.

Die Serovarverteilungen unterschieden sich deutlich zwischen dem Fleisch unterschiedlicher Tierarten. Während im **Hähnchenfleisch** vorwiegend *S. Paratyphi B* (dT+) (37,2 %), *S. Infantis* (18,6 %) und *S. Typhimurium* (16,3 %) nachgewiesen wurden, wurden aus Putenfleisch vor allem *S. Saintpaul*, *S. 4, [5],12:i:-* und *S. Newport* (je 16,7 %) isoliert.

Bei dem Isolat vom **Kalbfleisch** handelte es sich um *S. Dublin*.

Aus **Schweinefleisch** wurde vor allem *S. Typhimurium* (50,0 %) und *S. 4,[5],12:i:-* (22,2 %) isoliert.

Die Verteilung der Serovare und Phagentypen in den einzelnen Herkunftsgruppen decken sich teilweise mit den Ergebnissen früherer Untersuchungen bzw. den Erkenntnissen aus den Routineeinsendungen an das NRL Salm, zeigen aber auch Unterschiede auf.

Beim **Hähnchenfleisch** wurde, mit Abweichungen hinsichtlich Reihenfolge der Serovare und Häufigkeit von *S. Enteritidis* und *S. 4,12:d:-*, in den verschiedenen Datenquellen übereinstimmend eine Dominanz von *S. Paratyphi B* (dT+), *S. Typhimurium* und *S. Infantis* berichtet.

In den Routineeinsendungen an das NRL Salm dominierten bei Isolaten aus Hähnchenfleisch das Serovar *S. Enteritidis*, gefolgt von den auch im Zoonosen-Monitoring vorrangig nachgewiesenen Serovaren *S. Paratyphi B* (dT+), *S. Typhimurium* und *S. Infantis*. Im Rahmen der Routineüberwachung der Länder wurden ebenfalls diese Serovare nachgewiesen, mit *S. Paratyphi B* (dT+) als häufigste Variante. Im Rahmen der Grundlagenstudie zum Vorkommen von *Salmonella* spp. auf dem Schlachtkörper von Hähnchen wurde ebenfalls häufig *S. Paratyphi B* (dT+) gefunden. Allerdings wurden in jener Studie *S. Typhimurium* und *S. 4,12:d:-* deutlich häufiger auf den Hähnchenkarkassen nachgewiesen.

Die im Lebensmittel beobachteten dominierenden Typen stehen im Einklang mit Ergebnissen aus Untersuchungen zum Vorkommen von *Salmonella* spp. in der Primärproduktion bzw. zum Eintrag in den Schlachthof. In der Grundlagenstudie bei Masthähnchenherden in

2005/2006 war ebenfalls das häufigste Serovar die monophasische Variante 4,12:d:-. Im Gegensatz dazu wurde *S. Paratyphi B* (dT+) in der Grundlagenstudie aus dem Jahr 2008 am Schlachthof häufiger im Blinddarm von Masthähnchen nachgewiesen.

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse, dass über mehrere Jahre hinweg verschiedene Serovare relativ häufig bei Masthähnchen bzw. im Hähnchenfleisch nachgewiesen werden können. Dies umfasst auch die beiden beim Menschen häufigsten Serovare *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium*. Beobachtete Unterschiede der Serovarmuster sollten weiter untersucht werden.

In **Putenfleisch** dominieren seit Jahren die Serovare *S. Saintpaul* und *S. 4,[5],12:i:-*, gefolgt von *S. Newport*. Die Ergebnisse des Zoonosen-Monitorings stehen somit in Einklang mit Daten aus den Routineeinsendungen an das NRL Salm sowie aus der Routineüberwachung der Länder. Im Gegensatz dazu wurde in der in den Jahren 2006/2007 durchgeführten Grundlagenstudie zum Vorkommen von Salmonellen in Putenbeständen am häufigsten *S. Typhimurium* nachgewiesen. In jener Studie wurden ebenfalls die drei im Putenfleisch häufigsten Serovare *S. Saintpaul*, *S. 4,[5],12:i:-* und *S. Newport*, aber mit geringerer Häufigkeit, nachgewiesen.

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse, dass über Jahre hinweg mehrere Serovare relativ häufig bei Puten bzw. im Putenfleisch nachgewiesen werden können. Hierbei konnten auch Unterschiede aufgedeckt werden, die weiter betrachtet werden sollten.

In den Routineeinsendungen aus Rind- und Kalbfleisch an das NRL Salm dominierte *S. Typhimurium* (Phagentyp DT104L), gefolgt von den Serovaren *S. Dublin* und *S. Derby*. Insofern steht der Nachweis von *S. Dublin* bei **Kalbfleisch** im Rahmen des Zoonosen-Monitorings in Einklang mit bisherigen Erkenntnissen.

Auch in den Routineeinsendungen an das NRL Salm dominierten die beim **Schweinefleisch** vorrangig nachgewiesenen Serovare *S. Typhimurium* und *S. 4,[5],12:i:-*. Bereits im Rahmen der Grundlagenstudie bei Schlachtschweinen am Schlachthof in den Jahren 2006/2007 dominierten diese beiden Serovare. *S. Derby*, das bei Zuchtschweinen dominierende Serovar, wurde ebenfalls im Schweinefleisch nachgewiesen.

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse, dass über Jahre hinweg bei Schweinefleisch relativ häufig *S. Typhimurium* sowie der nah verwandte Typ *S. 4,[5],12:i:-* nachgewiesen werden konnten.

Die derzeitigen Ergebnisse aus der Charakterisierung der Erreger unterstützen somit weiter die Annahme, dass Geflügel-, aber auch Schweinefleisch eine wichtige Infektionsquelle für den Menschen sein kann.

Tab. 5.4: Serovare von *Salmonella* spp. aus Lebensmitteln aus dem Einzelhandel

	Hähnchen- fleisch	Puten- fleisch	Kalb- fleisch	Schweine- fleisch	Fleisch, gesamt	
	(n)	(n)	(n)	(n)	(n)	(in %)
<i>S. Anatum</i>		1			1	1,1
<i>S. Blockley</i>	1				1	1,1
<i>S. Brandenburg</i>				2	2	2,2
<i>S. Bredeney</i>	2	3			5	5,4
<i>S. Derby</i>				2	2	2,2
<i>S. Dublin</i>			1		1	1,1
<i>S. Enteritidis</i>	2	1			3	3,3
<i>S. Hadar</i>	1	2			3	3,3
<i>S. Indiana</i>	2	1			3	3,3
<i>S. Infantis</i>	8	2		1	11	12,0
<i>S. Isangi</i>	1				1	1,1
<i>S. Newport</i>		5			5	5,4
<i>S. Paratyphi B (dT+)</i>	16				16	17,4
<i>S. Saintpaul</i>		5			5	5,4
<i>S. Schwarzengrund</i>	1				1	1,1
<i>S. Senftenberg</i>		2			2	2,2
<i>S. Subspez. I Rauform</i>	1	1			2	2,2
<i>S. Typhimurium</i>	7	2		9	18	19,6
<i>S. 4,[5],12:i:-*</i>		5		4	9	9,8
<i>S. 4,12:d:-</i>	1				1	1,1
Anzahl Isolate	43	30	1	18	92	

*eng verwandt mit *S. Typhimurium*

Tab. 5.5: Phagentypen von *Salmonella* Typhimurium aus Lebensmitteln aus dem Einzelhandel

	Hähnchen- fleisch	Puten- fleisch	Schwei- nefleisch	Summe Fleisch	Anteil (in %) an allen Isolaten
DT009	1			1	4,8
DT104B low	1			1	4,8
DT104L	1	1	6	8	38,1
DT120	1			1	4,8
DT193			1	1	4,8
DT194			1	1	4,8
RDNC	3	1	3	7	33,3
U310			1	1	4,8
Anzahl Isolate	7	2	12	21	100

RDNC – „react but does not conform“

5.2.5 Zusammenfassende Bewertung für *Salmonella* spp.

Die Salmonellose war mit 31397 Salmonellen-Fällen im Jahr 2009 nach den Campylobacteriosen die zweithäufigste an das Robert Koch-Institut übermittelte bakterielle Erkrankung. Hierbei handelte es sich bei 58 % um *S. Enteritidis* und bei 33 % um *S. Typhimurium*. In weitem Abstand folgten *S. Infantis* (1,5 %), *S. Derby* (0,5 %), *S. Newport*, *S. Virchow* und *S. Brandenburg* (jeweils 0,4 %) (RKI, 2010).

Insgesamt wurden im Zoonosen-Monitoring 2009 in 110 (4,1 %) der 2666 untersuchten Fleischproben Salmonellen nachgewiesen. Die Nachweisrate unterschied sich nur geringfügig zwischen frischem Fleisch und Fleischzubereitungen, sie unterschied sich aber deutlich für frisches Fleisch und Fleischzubereitungen der verschiedenen Tierarten. Die höchsten Nachweisraten wurden in Hähnchenfleisch, die geringsten in Kalbfleisch nachgewiesen. Die ermittelten Nachweisraten bestätigen bisherige Erkenntnisse, dass Fleisch von Geflügel deutlich häufiger mit Salmonellen kontaminiert ist als Schweinefleisch oder Kalbfleisch.

Die Nachweisraten bei den verschiedenen Matrices entsprachen in etwa der Prävalenz, die im Rahmen der Lebensmittelüberwachung in den letzten Jahren ermittelt wurde. Die Ergebnisse zum Vorkommen von *Salmonella* spp. belegen, dass Fleisch vom Geflügel und vom Schwein (insbesondere Hackfleisch), aber auch vom Kalb eine Infektionsquelle für den Menschen darstellen kann.

Die Serovarverteilungen unterschieden sich deutlich zwischen dem Fleisch unterschiedlicher Tierarten. Die Verteilung der Serovare und Phagentypen bei den einzelnen Herkunftsgruppen decken sich teilweise mit den Ergebnissen früherer Untersuchungen bzw. den Erkenntnissen aus den Routineeinsendungen an das Nationale Referenzlabor für Salmonellen (NRL Salm).

Die im Lebensmittel beobachteten dominierenden Typen stehen im Einklang mit Ergebnissen aus Untersuchungen zum Vorkommen von *Salmonella* spp. in der Primärproduktion bzw. zum Eintrag in den Schlachthof.

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse, dass über mehrere Jahre hinweg verschiedene Serovare relativ häufig bei den jeweiligen Tierarten und den hieraus gewonnenen Lebensmitteln nachgewiesen werden können. Dies umfasst auch die beiden beim Menschen häufigsten Serovare *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium*. Beobachtete Unterschiede der Serovarmuster sollten weiter untersucht werden. Die derzeitigen Ergebnisse unterstützen somit die Annahme, dass Fleisch vom Geflügel eine wichtige Infektionsquelle für den Menschen sein kann.

Das beim Menschen häufigste Serovar *S. Enteritidis* wurde im Zoonosen-Monitoring in Lebensmitteln nur bei 3 der 92 Isolate (3,3 %) identifiziert und war bei keiner Fleischart das dominierende Serovar. Dies deutet darauf hin, dass Fleisch der untersuchten Tierarten nicht die wichtigste Infektionsquellen des Menschen mit *S. Enteritidis* darstellt. Allerdings dominierte dieses Serovar in den Einsendungen von Isolaten aus Hähnchenfleisch an das NRL Salm in 2009, sodass durchaus auch mit einer Infektion des Menschen über Hähnchenfleisch gerechnet werden sollte.

Das Serovar ***S. Typhimurium*** und das eng verwandte monophasische Serovar *S. 4,[5],12:i:-* konnten im Schweinefleisch, aber auch im Fleisch von Hähnchen und Puten relativ häufig nachgewiesen werden. *S. Typhimurium* war im Jahr 2009 mit 33 % der nachgewiesenen Isolate wie in den vorigen Jahren das zweithäufigste Serovar bei den humanen Salmonellosen. Da aber das Serovar in mehreren Reservoirs (Produktionsketten) vorkommt, ist eine anteilige Zuordnung der menschlichen Infektionen zum Fleisch einer bestimmten Tierart nicht möglich.

Bei den Salmonellen deutet der Nachweis von Serovaren, die weitgehend spezifisch für bestimmte Tierarten sind, im Fleisch dieser Tiere auf eine vertikale Kontamination entlang der Lebensmittelkette hin. Besonders deutlich ist dies für die Serovare *S. Paratyphi B (dT+)* beim Huhn und *S. Saintpaul* bei der Pute. Beide Serovare gehören jeweils zu den am häufigsten nachgewiesenen Serovaren in Untersuchungen zu *Salmonella* bei Huhn und Pute. Dies bestätigte auch die Untersuchung im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans 2009 zu den häufigsten Serovaren. Beide Serovare gehören allerdings nicht zu den häufigsten Erregern der Salmonellose des Menschen (RKI, 2010).

Das bei Puten häufig nachgewiesene Serovar *S. Newport* hingegen gehört wie auch das überwiegend beim Schwein nachgewiesene Serovar *S. Derby* zu den häufigsten Erregern humaner Salmonellosen, was auf eine mögliche Rolle von Putenfleisch und Schweinefleisch als Quelle humaner Infektionen hindeutet. Bei *S. Infantis*, einem weiteren relativ häufigen Erreger humaner Infektionen, ist aufgrund des Vorkommens im Fleisch unterschiedlicher Tierarten der mögliche Ursprung der Infektionen weniger klar.

5.3 Campylobacter – Monitoringprogramme

Bericht aus der Fachgruppe Epidemiologie und Zoonosen sowie dem NRL für *Campylobacter*

A. Käsbohrer, B.-A. Tenhagen, K. Alt, K. Stingl

5.3.1 Einleitung

Im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans wurden Untersuchungen auf das Vorkommen von *Campylobacter* spp. sowohl in der Primärproduktion, am Schlachthof als auch bei Lebensmitteln im Einzelhandel durchgeführt. Nachfolgend werden die Ergebnisse entlang der Lebensmittelkette dargelegt und bewertet.

5.3.2 Untersuchungen in der Primärproduktion und am Schlachthof

Die Ergebnisse der Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2009 über das Vorkommen von *Campylobacter* spp. in der Primärproduktion (Legehennen, Masthähnchen, Milchrinder und Mastkälber) sind in Tab. 5.6 zusammengefasst.

In Beständen von **Legehennen** und **Masthähnchen** konnte *Campylobacter* spp. häufig nachgewiesen werden. Dabei war die Nachweisrate in Herden von Legehennen (41,8 %) deutlich höher als die in Masthähnchenherden (10,2 %). Im Gegensatz dazu wurden im Rahmen der jährlichen Zoonosenberichterstattung der Länder an das BfR keine deutlichen Unterschiede in den Nachweisraten der beiden Tierarten mitgeteilt. In den letzten 5 Jahren waren im Durchschnitt ähnlich viele Proben von Legehennen (38,2 %) und Masthähnchen (44,2 %) positiv, wobei es erhebliche Unterschiede zwischen den Jahren gab. So reichte die Spanne der jährlichen Nachweisraten bei Legehennen von 20,5 bis 69,9 %, bei Masthähnchen von 15,4 bis 78,4 %.

Tab. 5.6: Prävalenz von *Campylobacter* spp. in der Primärproduktion und am Schlachthof

Nutzungsart	Probenart	Anzahl untersuchter Proben (N)	<i>Campylobacter</i> -positive Proben	
			(n)	(in %)
Legehennen	Kot	316	132	41,8
Masthähnchen	Kot	332	34	10,2
Mastkalb	Dickdarminhalt	321	93	29,0
Milchrind	Tankmilch	337	3	0,9

Bei den an das NRL *Campylobacter* eingesandten Isolaten aus dem Zoonosen-Monitoring wurde bei beiden Geflügelgruppen vorrangig *C. jejuni*, aber auch *C. coli* nachgewiesen. Der Anteil an *C. jejuni* war in Legehennenherden etwas geringer (59,8 %) als in Masthähnchenherden (76,9 %). Aus Legehennenherden wurde auch in einigen Fällen *C. lari* isoliert. Dieses Ergebnis deckt sich sowohl mit den Ergebnissen der Grundlagenstudie zur Erhebung der Prävalenz von *Campylobacter* spp. bei Masthähnchen zum Zeitpunkt der Schlachtung als auch mit den Routinemeldungen der Länder im Rahmen der Zoonosenberichterstattung für 2005 bis 2009. In der Grundlagenstudie war zu 77,6 % *C. jejuni* im Zäkum von Masthähnchen bei der Schlachtung nachgewiesen worden.

Zusammenfassend bestätigen die Untersuchungen bisherige Erkenntnisse, dass *C. jejuni* und *C. coli* beim Masthähnchen und bei Legehennen weit verbreitet sind und somit ein erheblicher Eintrag des Erregers in die Lebensmittelkette erfolgen kann.

Auch bei **Mastkälbern** am Schlachthof konnten im Dickdarminhalt zu einem hohen Prozentsatz *Campylobacter* spp. nachgewiesen werden (29,0 %). Dieser Wert liegt deutlich höher als der Anteil der *Campylobacter*-Nachweise im Rahmen der Routinemeldungen bei Kälbern in 2008 (6,8 % der Einzeltiere) und 2009 (4,7 % der Einzeltiere). Insgesamt war im Rahmen der Routineberichterstattung bei 18 % der Rinderherden ein Nachweis von *Campylobacter* spp. berichtet worden. Allerdings handelt es sich bei den Routinemeldungen vorwiegend um diagnostische Untersuchungen, während im Rahmen des Zoonosen-Monitorings gezielt Dickdarminhalt gewonnen und für den Nachweis von thermophilen *Campylobacter* aufbereitet und untersucht wurde. Eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse aus den verschiedenen Systemen ist somit nicht gegeben.

Der Anteil von *C. jejuni* bei den von Mastkälbern eingesandten Isolaten war ebenfalls deutlich höher (72,8 %) als der von *C. coli* (27,2 %). Dieses Ergebnis stimmt mit den Routinemeldungen der Länder über *Campylobacter* spp. beim Rind überein.

Die Ergebnisse zeigen, dass ein erheblicher Eintrag von *Campylobacter* spp. durch Kälber in den Schlachthof erfolgt.

Die im Vergleich verfügbarer Erkenntnisse ermittelten Unterschiede zur Höhe der Prävalenz in den betrachteten Tiergruppen machen deutlich, dass wichtige Einflussfaktoren sowohl im Zoonosen-Monitoring als auch in den Routinemeldungen die Ergebnisse beeinflussen. Dies bedarf einer vertieften Analyse, um ggf. die Überwachungsstrategie entsprechend anzupassen.

In drei von 337 **Tankmilchproben** aus Milchviehbetrieben wurde *Campylobacter* nachgewiesen. Bei dem einzigen eingesandten Isolat handelte es sich um *C. jejuni*.

Die Ergebnisse belegen, dass *Campylobacter* in Rohmilch vorhanden sein kann. Daher sollte Milch hitzebehandelt werden, bevor sie in den Handel gebracht wird, und nur nach Hitzebehandlung verzehrt werden.

5.3.3 Untersuchung von Lebensmitteln im Einzelhandel

Die Ergebnisse der Untersuchungen über das Vorkommen von *Campylobacter* spp. in Lebensmitteln (frisches Fleisch und Fleischzubereitungen von Huhn, Pute, Kalb und Schwein, Hackfleisch vom Schwein) aus dem Einzelhandel sind Tab. 5.7 zu entnehmen.

Insgesamt wiesen 13,6 % der Fleischproben *Campylobacter* spp. auf. Dabei war frisches Fleisch (17,7 %) häufiger positiv als Fleischzubereitungen (9,0 %). Zwischen den Nachweisraten bei Fleisch unterschiedlicher Tierarten bestanden erhebliche Unterschiede. So wies Geflügelfleisch, also solches von Masthähnchen (39,6 %) und Puten (15,2 %), deutlich häufiger eine Kontamination mit *Campylobacter* auf als Fleisch vom Kalb (0,3 %) und vom Schwein (0,4 %).

Bei einer Teilmenge der untersuchten Proben erfolgte zusätzlich eine quantitative Bestimmung von *Campylobacter* spp.. Erwartungsgemäß waren die Nachweisraten für die verschiedenen Lebensmittelgruppen deutlich geringer als nach Durchführung der qualitativen Methode. Der höchste Anteil positiver Proben mit dem quantitativen Verfahren wurde mit 6,6 % im frischen Hähnchenfleisch nachgewiesen. Weiterhin waren eine Probe einer Hähnchenfleischzubereitung und eine Hackfleischprobe vom Schwein positiv.

Die Nachweisrate von *Campylobacter* spp. bei frischem **Hähnchenfleisch** (47,0 %) im Zoonosen-Monitoring war höher als die Nachweisrate, die in den letzten fünf Jahren im Rahmen der Routineüberwachung ermittelt wurde (28,6 bis 42,2 %). Sie entsprach aber in etwa der

Nachweisrate im freiwilligen Programm in 2008 (50,2 %). Fleischzubereitungen wurden im Zoonosen-Monitoring sowie in der Routineüberwachung mit geringerem Umfang untersucht. Während im Zoonosen-Monitoring bei Fleischzubereitungen deutlich seltener *Campylobacter* isoliert wurden, waren bei der Routineüberwachung in 2009 keine Unterschiede in den Nachweisraten zwischen frischem Hähnchenfleisch und Zubereitungen aus Hähnchenfleisch erkennbar (frisches Fleisch 28,6 %; Zubereitungen 27,5 %).

Die ermittelten Ergebnisse stehen auch in Einklang mit den Ergebnissen der Grundlagenstudie zum Vorkommen von *Campylobacter* spp. auf Hähnchenkarkassen am Schlachthof nach der Kühlung. In dieser Studie wurde bei 62 % der Halshautproben mittels des qualitativen oder quantitativen Verfahren *Campylobacter* spp. nachgewiesen.

Die Keimzahlen bewegten sich bei Hähnchenfleisch im Zoonosen-Monitoring zwischen 10^1 und $8,5 \times 10^4$ KbE/g Fleisch und lagen damit deutlich unter den Werten, die im Rahmen der Grundlagenstudie über die Prävalenz von *Campylobacter* bei Hähnchen zum Zeitpunkt der Schlachtung auf den Karkassen ermittelt wurde. Dort waren insgesamt 43 % der untersuchten Karkassen mit dem quantitativen Verfahren positiv getestet worden, wobei die Keimzahlen in den meisten Fällen zwischen 10^1 und 10^4 KbE/g lagen. 39 % der Werte lagen zwischen 10^2 und 10^3 , 25 % der positiven Proben erreichte Werte von 10^3 – 10^4 KbE/g. Die höchste Keimzahl auf einer Karkasse war $1,7 \times 10^9$ KbE/g. Welche Faktoren im Zoonosen-Monitoring zu den bei Hähnchenfleisch im Einzelhandel ermittelten niedrigeren Nachweisraten und Keimzahlen geführt haben, sollte in weiteren Untersuchungen abgeklärt werden.

Im Vergleich zum Hähnchenfleisch wurden bei Putenfleisch seltener *Campylobacter* nachgewiesen. Dies steht in Einklang mit den Erkenntnissen aus der Routineüberwachung, in der ebenfalls jährlich geringere Nachweisraten bei Putenfleisch beobachtet wurden. Ähnlich wie bei Hähnchenfleisch waren die Nachweisraten in der Routineüberwachung geringer als im Zoonosen-Monitoring, bei Putenfleisch allerdings sowohl bei frischem Putenfleisch (15,5 vs. 19,5 %) als auch bei Zubereitungen aus Putenfleisch (9,7 % vs. 4,8 % im Monitoring).

Hinsichtlich der nachgewiesenen Spezies von *Campylobacter* überwog bei den eingesandten Isolaten vom Geflügelfleisch *C. jejuni*. Der Anteil von *C. jejuni* an allen Isolaten betrug bei Hähnchenfleisch 69,0 %, alle Isolate aus Putenfleisch waren *C. jejuni*. Damit war im Zoonosen-Monitoring im Vergleich zur Routineüberwachung der Anteil von *C. jejuni* in Hähnchenfleisch etwas geringer (79,8 %; 2005 bis 2009), im Putenfleisch dagegen höher (75,7 %; 2005 bis 2009).

Die ermittelten Ergebnisse bestätigen bisherige Ergebnisse, dass **Geflügelfleisch** häufig mit *Campylobacter* belastet ist. Die Ergebnisse belegen somit, dass Hähnchen- und Putenfleisch eine Infektionsquelle für den Menschen sein können. Inwieweit tatsächlich Unterschiede in der Prävalenz sowie der nachweisbaren Kontaminationsrate bei frischem Fleisch und Fleischzubereitungen besteht, bedarf weiterer Analysen und ggf. Untersuchungen.

Die Ergebnisse der Untersuchungen von **Kalb-** und **Schweinefleisch** im Zoonosen-Monitoring bestätigen bisherige Beobachtungen, dass bei Fleisch von diesen Tierarten nur sporadisch *Campylobacter* nachgewiesen werden kann. Generell kann diese Tendenz für frisches Fleisch, Fleischzubereitungen und Hackfleisch vom Schwein beobachtet werden, wobei die Ergebnisse der Untersuchung von Fleischzubereitungen vom Kalb aufgrund des geringen Untersuchungsumfangs nur begrenzt aussagekräftig sind. Bei den drei an das BfR eingesandten *Campylobacter*-Isolaten aus Schweinefleisch und Kalbfleisch handelte es sich um *C. jejuni* (Kalbfleisch) bzw. *C. coli* (Kalbfleisch und Schweinefleisch).

Die Ergebnisse der Untersuchung von **Kalbfleisch** im Einzelhandel belegen aber auch, dass der Erreger trotz erheblichem Eintrag durch Mastkälber in den Schlachthof nicht häufig auf das Lebensmittel verschleppt wird bzw. im frischen Fleisch im Einzelhandel nachweisbar ist.

Tab. 5.7: Prävalenz von *Campylobacter* spp. in Lebensmitteln aus dem Einzelhandel

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	<i>Campylobacter</i> -positive Proben	
		(n)	(in %)
Hähnchenfleisch	598	237	39,6
- Frisches Fleisch	413	194	47,0
- Fleischzubereitungen	185	43	23,2
Putenfleisch	566	86	15,2
- Frisches Fleisch	399	78	19,5
- Fleischzubereitungen	167	8	4,8
Kalbfleisch	377	1	0,3
- Frisches Fleisch	351	1	0,3
- Fleischzubereitungen	26	0	0,0
Schweinefleisch	857	3	0,4
- Frisches Fleisch	382	1	0,3
- Fleischzubereitungen	202	1	0,5
- Hackfleisch	273	1	0,4
Fleisch und -zubereitungen (alle Herkünfte)	2398	327	13,6
- Frisches Fleisch (alle Herkünfte)	1545	274	17,7
- Fleischzubereitungen (alle Herkünfte)	580	52	9,0

5.3.4 Zusammenfassende Bewertung für *Campylobacter* spp.

Infektionen mit *Campylobacter* spp. sind die häufigste bakterielle Darmerkrankung in Deutschland (RKI, 2010). Dabei überwiegt eindeutig *C. jejuni* als Erreger (92 % der auf Speziesebene identifizierten Infektionen) gegenüber *C. coli* (8 %).

Zusammenfassend bestätigen die Untersuchungen in der Primärproduktion im Zoonosen-Monitoring 2009 bisherige Erkenntnisse, dass *C. jejuni* und *C. coli* beim Masthähnchen sowie bei Legehennen und Mastkälbern weit verbreitet sind und somit ein erheblicher Eintrag des Erregers in die Lebensmittelkette erfolgen kann. Die im Vergleich verfügbarer Erkenntnisse ermittelten Unterschiede zur Höhe der Prävalenz in den Tiergruppen machen deutlich, dass wichtige Einflussfaktoren sowohl im Zoonosen-Monitoring als auch in den Routinemeldungen die Ergebnisse beeinflussen. Dies bedarf einer vertieften Analyse, um ggf. die Überwachungsstrategie entsprechend anzupassen.

Die Untersuchungen von Tankmilchproben belegen, dass *Campylobacter* in Rohmilch vorhanden sein kann. Daher sollte Milch hitzebehandelt werden, bevor sie in den Handel gebracht wird und nur nach Hitzebehandlung verzehrt werden.

Die ermittelten Ergebnisse zum Vorkommen von *Campylobacter* bei Fleisch im Einzelhandel bestätigen bisherige Ergebnisse, dass Geflügelfleisch häufig, Kalb- und Schweinefleisch dagegen nur sporadisch mit *Campylobacter* belastet sind. Die Ergebnisse belegen, dass insbesondere Hähnchen- und Putenfleisch eine Infektionsquelle für den Menschen sein können. Inwieweit tatsächlich Unterschiede in der Prävalenz sowie der nachweisbaren Kontaminationsrate bei frischem Fleisch und Fleischzubereitungen bestehen, bedarf weiterer Analysen und ggf. Untersuchungen.

In den Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans für 2009 wies *Campylobacter* einige Besonderheiten auf, die ihn deutlich von anderen Erregern unterschieden. Während der Erreger beim Kalb zum Zeitpunkt der Schlachtung ähnlich häufig nachgewiesen wurde wie bei Hähnchen (etwa im Rahmen der Grundlagenstudie nach Entscheidung

2007/516/EG), war er im Kalbfleisch nur sehr selten nachzuweisen. Ähnlich stellt sich die Situation im Schweinefleisch dar. Auch beim lebenden Schwein kann *Campylobacter* regelmäßig nachgewiesen werden, wurde aber im Schweinefleisch nur zu einem geringen Anteil gefunden.

Im Gegensatz dazu sind die Nachweisraten im Geflügelfleisch deutlich höher als in Kalb- und Schweinefleisch. Wie bei den humanen Infektionen dominiert im Geflügelfleisch *C. jejuni*, was die bisherigen Einschätzungen unterstützt, dass Geflügelfleisch eine wichtige Quelle für *Campylobacter*-Infektionen sein kann.

Eine weitere Besonderheit von *Campylobacter* ist das seltenere Vorkommen in Fleischzubereitungen aus Geflügelfleisch im Vergleich zum frischen Fleisch. Dieser Unterschied konnte im Rahmen der Routineüberwachung sowie für die beiden anderen im Geflügelfleisch häufig nachgewiesenen Erreger *Salmonella* spp. und MRSA nicht beobachtet werden. Dieser Befund bedarf der weiteren Überprüfung.

Allerdings ist festzuhalten, dass *Campylobacter* spp. auch in den Zubereitungen aus Geflügelfleisch noch häufig nachgewiesen werden konnte, sodass auch diese Lebensmittel als eine Quelle humaner Infektionen infrage kommen.

Der – wenn auch seltene – Nachweis von *Campylobacter* in roher Anlieferungsmilch weist darauf hin, dass nicht thermisch behandelte Milch als Quelle humaner Infektionen infrage kommt und Milch daher vor dem Verzehr erhitzt werden sollte.

5.4 Verotoxinbildende *Escherichia coli* (VTEC) – Monitoringprogramme

Bericht aus der Fachgruppe Epidemiologie und Zoonosen sowie dem NRL für *E. coli*

B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Miko, L. Beutin, A. Käsbohrer

5.4.1 Einleitung

Im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans wurden Untersuchungen auf das Vorkommen von verotoxinbildende *Escherichia coli* sowohl in der Primärproduktion als auch bei Lebensmitteln im Einzelhandel durchgeführt. Nachfolgend werden die Ergebnisse dargelegt und bewertet.

5.4.2 Untersuchungen entlang der Lebensmittelkette

Die Ergebnisse der Untersuchungen über das Vorkommen von VTEC bei Milchrindern und Mastkälbern sowie in frischem Fleisch und Fleischzubereitungen von Kalb und Schwein sowie in Hackfleisch vom Schwein sind der Tab. 5.8 zu entnehmen.

Der Nachweis von VTEC gelang am häufigsten im Dickdarminhalt vom **Kalb** (13,5 %), während der Erreger seltener aus Rohmilch (1,5 %) oder aus Fleisch isoliert wurde. Innerhalb der Kategorie Fleisch war die Nachweisrate bei Kalbfleisch (5,6 %) deutlich höher als bei Schweinefleisch (1,8 %). Im Gegensatz zum Nachweis von Salmonellen, der im Hackfleisch höher war als im frischen Schweinefleisch, wurde VTEC im Hackfleisch seltener als in frischem Fleisch nachgewiesen (0,8 vs. 2,0 %).

Tab. 5.8: Prävalenz von VTEC in Proben aus der Primärproduktion, am Schlachthof bzw. im Einzelhandel

Probenart	Anzahl untersuchter Proben (N)	VTEC-positive Proben	
		(n)	(in %)
Dickdarminhalt Kalb	303	41	13,5
Tankmilch Milchrinder	337	5	1,5
Kalbfleisch, gesamt	393	22	5,6
- Frisches Fleisch	361	21	5,8
- Fleischzubereitungen	32	1	3,1
Schweinefleisch, gesamt	555	10	1,8
- Frisches Fleisch	355	7	2,0
- Fleischzubereitungen	200	3	1,5
- Hackfleisch vom Schwein	240	2	0,8

5.4.3 Serotypen von *E. coli* und VTEC-Nachweise

Es wurden insgesamt 85 als VTEC identifizierte Isolate an das NRL *E. coli* eingesandt, die 39 verschiedenen Serotypen angehörten. Elf Isolate waren entweder nicht hinsichtlich ihrer O-Gruppe typisierbar (6) oder serologisch rau (5).

Unter den typisierbaren Isolaten waren die Typen O55 (8 Isolate), O2 (5 Isolate) sowie O157, O8, O186 und O178 (je 4) am häufigsten (Tab. 5.9). Sämtliche Isolate von O157 stammten entweder vom Kalb (1) oder aus Kalbfleisch (3).

Bei 76 (89 %) der 85 Isolate konnte im NRL das Vorhandensein des stx-Gens bestätigt werden, in 9 Fällen gelang dies nicht. Unter diesen 9 Isolaten waren die drei O157 Isolate aus Kalbfleisch und 5 serologisch raue bzw. nicht typisierbare Isolate. Ein Isolat des Typs O28ac

trug ebenfalls kein stx-Gen. Die Abwesenheit des stx-Gens kann entweder durch den Verlust des Gens im Rahmen der Subkultivierung bedingt sein oder auf falsch positive Befunde hindeuten. Dies lässt sich im Einzelfall nicht eindeutig klären.

Tab. 5.9: Verteilung der Serotypen von VTEC auf die vier unterschiedlichen Matrizes

O-gruppe	Herkunft der Isolate				Gesamt
	Rohmilch	Kalb, Darm	Kalbfleisch	Schweinefleisch	
55	0	7	1	0	8
Nicht typisierbar	1	1	3	1	6
2	1	4	0	0	5
Serologisch rau	1	2	1	1	5
157	0	1	3	0	4
174	0	2	2	0	4
186	0	1	3	0	4
8	0	3	0	1	4
116	0	3	0	0	3
183	0	3	0	0	3
127	0	0	2	0	2
136	0	2	0	0	2
153	0	1	0	1	2
179	1	1	0	0	2
39	0	0	2	0	2
49	0	2	0	0	2
74	1	1	0	0	2
88	0	1	1	0	2
100	0	0	0	1	1
102	0	1	0	0	1
103	0	1	0	0	1
113	0	0	0	1	1
115	0	0	1	0	1
118	0	1	0	0	1
119	0	1	0	0	1
145	0	1	0	0	1
15	0	1	0	0	1
156	0	0	0	1	1
176	0	1	0	0	1
182	0	0	1	0	1
23	0	1	0	0	1
26	0	0	1	0	1
28ac	1	0	0	0	1
36	0	0	0	1	1
5	0	1	0	0	1
6	0	0	0	1	1
61	0	1	0	0	1
73	0	0	1	0	1
79	1	0	0	0	1
9	0	0	0	1	1
91	0	1	0	0	1
Gesamt	7	48	22	10	87

Elf (13 %) der 85 Isolate verfügten über das eae-Gen, einen wichtigen mit EHEC assoziierten Virulenzfaktor. Drei dieser elf Isolate gehörten zu den vier Isolaten vom Typ O157, die anderen acht verteilten sich auf die Serotypen O5, O26, O103, O118, O127, O145 und O182 (je ein Isolat) sowie ein nicht typisierbares Isolat. Alle diese Isolate stammten entweder vom Kalb (6) oder aus Kalbfleisch (5). Zwei der Isolate mit eae-Gen wiesen bei der Prüfung im NRL *E. coli* kein stx-Gen auf. Somit konnte im Rahmen dieser Untersuchungen bei einer Probe aus dem Mastkalb der Nachweis von O157 mit stx- und eae-Gen erbracht werden.

Die Ergebnisse des Zoonosen-Monitorings beim **Kalb** belegen, dass VTEC regelmäßig im Darm nachgewiesen werden kann. Die ermittelte Nachweisrate lag hierbei über den Werten aus den Routinemeldungen der Länder. Im Rahmen der Meldungen der Länder in 2009 an das BfR zur Zoonosenberichterstattung wurde bei 5,9 % der untersuchten Rinderherden und 2,6 % der untersuchten Kälberherden VTEC nachgewiesen. Diese Meldungen umfassten Nachweise der Serovare O157, O26 und O103. Diese Serovare werden häufig für Erkrankungen beim Menschen verantwortlich gemacht und wurden auch im Rahmen dieses Monitorings aus Proben von Kalbfleisch im Einzelhandel oder Darminhalt am Schlachthof nachgewiesen. Der Nachweis des eae-Gens bei diesen und anderen Isolaten unterstreicht die Rolle von Mastkälbern und Kalbfleisch als potentielle Quelle virulenter VTEC-Stämme.

Untersuchungen über das Vorkommen von VTEC in Mastkälbern liegen zwar aus anderen Mitgliedsstaaten der EU vor, sind aber aufgrund der Unterschiede in der Nachweismethodik häufig nicht unmittelbar vergleichbar. Meist werden die Tiere nur auf VTEC O157 untersucht, wobei die Nachweisraten dann deutlich geringer sind als in den hier beschriebenen Untersuchungen.

Die Ergebnisse des Zoonosen-Monitorings bei **Milchrindern** belegen, dass Rohmilch eine potentielle Quelle für VTEC sein kann. Dies betont die Wichtigkeit der Hitzebehandlung von Milch vor Abgabe an den Verbraucher bzw. Verzehr. Ausdruck dieser Exposition sind wiederkehrende Berichte über mit Rohmilch assoziierte lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche mit EHEC. Allerdings ist festzuhalten, dass keines der fünf untersuchten VTEC-Isolate aus der Tankmilch über das eae-Gen verfügte, was einen Unterschied zur Situation beim Kalb darstellt.

Die Nachweisraten von VTEC im **Schweinefleisch** waren den im Rahmen der Routineüberwachung in den letzten Jahren ermittelten Werten (0 bis 2,8 %) ähnlich, allerdings wurde Schweinefleisch aufgrund der vermuteten geringen Belastung in den letzten Jahren relativ selten untersucht (488 Proben in 5 Jahren). Der Nachweis von VTEC gelang hierbei nicht nur bei frischem Fleisch, sondern auch in Fleischzubereitungen sowie in Hackfleisch. Auch bei den zehn Isolaten aus Schweinefleisch wurde, wie bei den Milchisolaten, in keinem Fall das eae-Gen nachgewiesen.

Relevante Vergleichszahlen zum Nachweis von VTEC in **Kalbfleisch** liegen bisher kaum vor, weil auch Kalbfleisch selten untersucht wird. Allerdings ist die Nachweisrate, die im Rahmen der Routineüberwachung bei Kalbfleisch in den Jahren 2005 bis 2009 ermittelt wurde, höher als die im Rindfleisch (1,5 bis 4,7 %).

Die Ergebnisse belegen, dass Kalbfleisch, aber auch Schweinefleisch und Milch, zu einer Exposition des Verbrauchers mit VTEC führen können. Dies ist insbesondere von Bedeutung, da Schweinefleisch auch roh verzehrt wird und Kalbfleisch gerne im Bereich der Diät-nahrung verwendet wird. Auch der Verzehr von roher Milch, z.B. vor Ort in landwirtschaftlichen Betrieben, kann nicht generell ausgeschlossen werden und kann somit zu einer Infektion führen. Im Hinblick auf die Eigenschaften der untersuchten VTEC-Isolate gelang der Nachweis des eae-Gens ausschließlich bei Proben aus Kalbfleisch und Darminhalt vom Kalb. Dies unterstreicht deren besondere Bedeutung als Quelle virulenter VTEC-Stämme.

5.4.4 Zusammenfassende Bewertung für verotoxinbildende *E. coli*

Für das Jahr 2009 wurden dem Robert Koch-Institut 835 Fälle von EHEC-Erkrankungen gemeldet, was in etwa dem Mittel der letzten Jahre entsprach (RKI, 2010). Auf Kinder unter 5 Jahren entfielen 44 % der Fälle. Vom hämolytisch urämisches Syndrom (HUS) wurden 66 Fälle gemeldet.

Von den 236 näher charakterisierten VTEC-Isolaten beim Menschen entfielen, wie in den Vorjahren, auf die 3 häufigsten Serogruppen O26 (20 %), O157 (17 %) und O103 (13 %) insgesamt etwa 50 % der Nennungen.

Bei 52 Fällen von HUS (79 %) wurde ein labor diagnostischer Nachweis einer EHEC-Infektion angegeben. Bei 36 der EHEC-assoziierten Fälle (69 %) wurden Angaben zur Serogruppe übermittelt. Darunter entfielen 26 (72 %) auf die Serogruppe O157, bei 4 Fällen wurde O145 und bei 3 Fällen O26 angegeben.

Die Ergebnisse des Zoonosen-Monitorings beim Kalb belegen, dass VTEC regelmäßig im Darm nachgewiesen werden kann. Die Ergebnisse belegen weiterhin, dass Kalbfleisch, aber auch Schweinefleisch und Milch zu einer Exposition des Verbrauchers mit VTEC führen können. Dies ist insbesondere von Bedeutung, da Schweinefleisch auch roh verzehrt wird und Kalbfleisch gerne im Bereich der Diät nahrung verwendet wird. Auch der Verzehr von roher Milch, z.B. vor Ort in landwirtschaftlichen Betrieben, und/oder daraus hergestellten Produkten kann nicht generell ausgeschlossen werden und somit zu einer Infektion führen.

Die Serovare O157, O26 und O103, die häufig für Erkrankungen beim Menschen verantwortlich gemacht werden, wurden im Rahmen dieses Monitorings aus Proben von Kalbfleisch im Einzelhandel oder Darminhalt vom Kalb am Schlachthof nachgewiesen. Auch ein eae-Gen tragendes Isolat von O145 wurde aus dem Darminhalt eines Mastkalbes isoliert. Der Nachweis des eae-Gens bei diesen und anderen Serovaren bei Proben aus Kalbfleisch und Darminhalt vom Kalb unterstreicht die besondere Bedeutung von Mastkälbern und Kalbfleisch als potentielle Quelle virulenter VTEC-Stämme.

5.5 Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* – Monitoringprogramme

Bericht aus der Fachgruppe Epidemiologie und Zoonosen sowie dem NRL für koagulasepositive Staphylokokken einschl. *Staphylococcus aureus*

B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Fetsch, B. Kraushaar, A. Käsbohrer

5.5.1 Einleitung

Im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans wurden Untersuchungen auf das Vorkommen von MRSA sowohl in der Primärproduktion, am Schlachthof als auch bei Lebensmitteln im Einzelhandel durchgeführt. Nachfolgend werden die Ergebnisse entlang der Lebensmittelkette dargelegt und bewertet.

5.5.2 Untersuchungen in der Primärproduktion und am Schlachthof

Die Ergebnisse der Untersuchungen über das Vorkommen von MRSA-verdächtigen *Staphylococcus aureus* in Legehennen- und Masthähnchenbetrieben, bei Milchrindern, Puten und Mastkälbern sind der Tab. 5.10 zu entnehmen.

Insgesamt wurden MRSA nur selten (1,4 % u. 0,7 %) in **Legehennen- und Masthähnchenherden** nachgewiesen. Dies steht im deutlichen Kontrast zu einer relativ hohen Nachweisrate (15,3 %) bei Hähnchenkarkassen am Schlachthof, die im Rahmen des freiwilligen Monitoringprogramms in 2008 ermittelt wurden (Käsbohrer et al., 2010) und auch zu der hohen Nachweisrate in Hähnchenfleisch, die in 2009 ermittelt wurde (s.u.). Aus den Niederlanden liegen Berichte über eine hohe Rate positiver Schlachtchargen bei Masthähnchen vor (Mulders et al., 2010). Die Ursache der relativ niedrigen Nachweisrate im Zoonosen-Monitoring 2009 ist noch unklar. Weitere, laufende Untersuchungen werden unter anderem eine bessere Bewertung der Probenahmetechnik und Untersuchungsmethodik erlauben. Hierauf aufbauend kann dann eingeschätzt werden, ob die geringe Sensitivität des gewählten Verfahrens zu der geringen Nachweisrate geführt hat bzw. ob hierfür andere Faktoren in Betracht gezogen werden müssen.

Mastkälber am Schlachthof wiesen zu 35,1 % eine nasale Besiedlung mit MRSA auf. Dieses Ergebnis stimmt mit Befunden aus den Niederlanden überein, die in Kälbermastbetrieben einen Anteil positiver Kälber von etwa 30 % nachwies. Als Risikofaktoren wurden in den Niederlanden unter anderem die Betriebshygiene, die Gruppengröße und der verbreitete Einsatz antimikrobieller Wirkstoffe identifiziert (Graveland et al., 2010).

Der Nachweis von Methicillin-resistenten *S. aureus* in der **Tankmilch** von Milchviehbetrieben bestätigt Berichte über das zunehmende Vorkommen von MRSA als Mastitiserreger in Milchviehherden, die aus Belgien und aus Süddeutschland vorliegen. Zwar ist die Prävalenz von MRSA bei Milchrindern insgesamt bisher relativ gering und das Risiko für den Verbraucher, wenn er keine Rohmilch und/oder daraus hergestellte Produkte konsumiert, zu vernachlässigen. Allerdings zeigen die veröffentlichten Berichte, dass MRSA bei Milchrindern mit einem Anstieg des Zellgehaltes einhergeht, was auf eine entzündliche Erkrankung der Milchdrüse hindeutet. Dies bedeutet, dass MRSA beim Milchrind auch mit einer tiergesundheitlichen Problematik einhergeht (Spohr et al., 2010).

Putenschlachtkörper am Schlachthof wiesen in den Untersuchungen die höchste Prävalenz von MRSA auf. Dies stimmt mit den Ergebnissen von Untersuchungen aus den Niederlanden überein, die ebenfalls die höchsten Nachweisraten im Putenfleisch beobachteten (de Boer et al., 2009). Flächendeckende Untersuchungen über die Belastung von Putenbeständen mit

MRSA liegen für Deutschland bisher nicht vor. Einzelne Berichte aus begrenzten Regionen weisen jedoch auf eine unterschiedlich starke Belastung hin. Putenbestände werden im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans 2010 untersucht.

5.5.3 Untersuchungen von Lebensmitteln im Einzelhandel

Die Ergebnisse der Untersuchungen über das Vorkommen von MRSA-verdächtigen *Staphylococcus aureus* in frischem Fleisch und Fleischzubereitungen von Huhn, Pute, Kalb und Schwein sowie Hackfleisch vom Schwein sind der Tab. 5.11 zu entnehmen.

Putenfleisch inklusive der daraus hergestellten Zubereitungen im Einzelhandel wies die höchste Nachweisrate von den untersuchten Lebensmitteln im Einzelhandel auf. Auch im **Hähnchenfleisch** wurde in Übereinstimmung mit den freiwilligen Untersuchungen in 2008 (Käsbohrer et al., 2010) und niederländischen Untersuchungen (de Boer et al., 2009) häufig MRSA nachgewiesen. Dabei war die Nachweisrate in Fleischzubereitungen aus Hähnchenfleisch (18,9 %) etwas geringer als im frischen Fleisch (23,7 %).

Auch in **Kalbfleisch** konnten MRSA nachgewiesen werden (12,9 %). Zwar erscheint hier der Anteil positiver Proben in Zubereitungen höher als im frischen Fleisch, allerdings wurden insgesamt nur wenige Zubereitungen untersucht, sodass ein valider Vergleich nicht möglich ist. Wie beim Geflügelfleisch bestätigen diese Ergebnisse des Zoonosen-Monitorings eine Studie aus den Niederlanden, die MRSA in Kalbfleisch in einer ähnlichen Häufigkeit nachwies (de Boer et al., 2009). Die gleichzeitig hohe Nachweisrate in Nasentupfern von Schlachtkälbern (s.o.) deutet auf eine mögliche Verschleppung der MRSA vom Schlacht tier auf das Fleisch hin.

Wie bereits im Rahmen des freiwilligen Monitoringprogramms in 2008 (Käsbohrer et al., 2010) wurde auch im Jahr 2009 MRSA im **Schweinefleisch** nachgewiesen. Dabei war die Nachweisrate im Hackfleisch (24,3 %) mehr als doppelt so hoch wie im frischen Fleisch (11,7 %) und in Fleischzubereitungen (11,8 %). Dies stellt eine Parallele zu den Befunden im Hinblick auf *Salmonella* spp. dar. Welche Faktoren zu diesen Befunden beigetragen haben, bedarf weiterer Untersuchungen. Eine mögliche Ursache könnte die Verwendung von Fleisch unterschiedlicher Schweine im Rahmen der Herstellung des Hackfleischs sein. Bei gleicher Kontaminationsrate der Schlachtkörperhälften ist die Verwendung mehrerer Schlachtkörper mit einer Erhöhung der Wahrscheinlichkeit verbunden, dass mindestens einer der Schlachtkörper kontaminiert ist. Auch könnte die mit dem Hacken/Wolfen assoziierte Vergrößerung der Oberfläche zu einer Verbesserung der Vermehrungsbedingungen für *S. aureus* beitragen (Schilling et al., 2010).

Tab. 5.10: Prävalenz von Methicillin-resistenten *S. aureus* (MRSA) in der Primärproduktion und am Schlachthof

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	MRSA-verdächtige Proben	
		(n)	(in %)
Legehennen			
- Staub	279	4	1,4
Masthähnchen			
- Staub	277	2	0,7
Milchrind			
- Tankmilch	338	14	4,1
Kalb am Schlachthof			
- Nasentupfer	350	123	35,1
Pute am Schlachthof			
- Halshaut	381	235	61,7

Tab. 5.11: Prävalenz von Methicillin-resistenten *S. aureus* (MRSA) in Lebensmitteln aus dem Einzelhandel

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	MRSA-verdächtige Proben	
		(n)	(in %)
Hähnchenfleisch, gesamt	629	140	22,3
- Frisches Fleisch	439	104	23,7
- Fleischzubereitungen	190	36	18,9
Putenfleisch, gesamt	612	258	42,2
- Frisches Fleisch	424	184	43,4
- Fleischzubereitungen	188	74	39,4
Kalbfleisch, gesamt	418	54	12,9
- Frisches Fleisch	387	48	12,4
- Fleischzubereitungen	31	6	19,4
Schweinefleisch, gesamt	925	146	15,8
- Frisches Fleisch	409	48	11,7
- Fleischzubereitungen	220	26	11,8
- Hackfleisch	296	72	24,3
Fleisch und -zubereitungen (alle Herkünfte)			
	2584	598	23,1
- Frisches Fleisch	1659	384	23,1
- Fleischzubereitungen	629	142	22,6

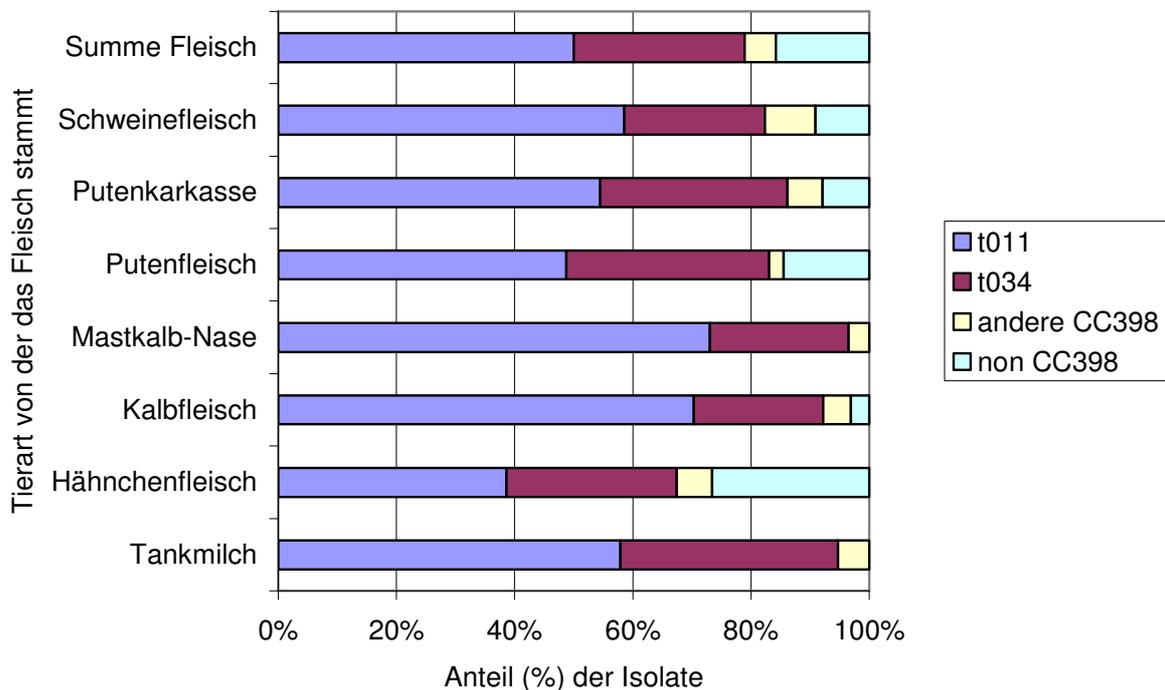
5.5.4 Ergebnisse der Typisierung von MRSA

Die eingesandten Isolate wurden bis auf wenige Ausnahmen als MRSA bestätigt. In allen untersuchten Matrices überwogen die beiden dem klonalen Komplex CC398 zugeordneten spa-Typen t011 und t034. Ihr gemeinsamer Anteil machte zwischen 67,4 % (Hähnchenfleisch) und 94,7 % (Tankmilch vom Rind) der Isolate aus (Abbildung 5.1).

Neben diesen Isolaten wurde eine variable Anzahl weiterer spa-Typen identifiziert, die ebenfalls dem CC398 zugeordnet wurden. Ihr Anteil war am größten im Schweinefleisch (8,6 %) und am geringsten im Putenfleisch (2,5 %).

Der Anteil nicht dem CC398 zuzuordnender spa-Typen (non CC398) variierte erheblich zwischen 0 % (Tankmilch und Nasentupfer vom Kalb) und 26,6 % (Hähnchenfleisch). Unter diesen spa-Typen dominierten die Typen t002 (assoziiert mit dem MLST-Typ ST5), der vor allem aus Putenfleisch und von Putenkarkassen isoliert wurde, und t1430 (assoziiert mit dem MLST-Typ ST9), der vor allem aus Hähnchenfleisch nachgewiesen werden konnte.

Zusammenfassend unterstützen die Ergebnisse somit bisherige Erkenntnisse aus Deutschland und anderen Mitgliedsstaaten, dass MRSA vom klonalen Komplex CC398 beim Kalb und Geflügel und auch im Fleisch vom Kalb, Schwein und Geflügel teilweise relativ häufig vorkommen. Auffällig ist der Befund, dass bei Hähnchenfleisch und Putenfleisch im Vergleich zu den anderen Herkünften häufiger auch Isolate aus anderen klonalen Komplexen nachgewiesen werden konnten.

Abb. 5.1: Anteil der unterschiedlichen MRSA-Typen an den Isolaten aus verschiedenen Matrices

5.5.5 Zusammenfassende Bewertung für Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA)

Beim Menschen gehören MRSA zu den wichtigsten Erregern nosokomialer Infektionen. Infektionen treten in Krankenhäusern, vereinzelt aber auch außerhalb von Krankenhäusern auf. Der in den letzten Jahren bei Nutztieren festgestellte Typ von MRSA wird bei beruflich exponierten Personen häufig als Besiedler nachgewiesen, während er in der Gesamtbevölkerung eher selten zu finden ist (Köck et al., 2009). Die Bedeutung kontaminierten Fleisches als Quelle humaner Besiedlungen mit MRSA wird derzeit als sehr gering eingeschätzt (ECDC et al., 2009).

In Deutschland spielen Infektionen des Menschen mit nutztierassoziierten MRSA nach wie vor eine sehr untergeordnete Rolle. Es dominieren die krankenhausesassoziierten Stämme, mit weitem Abstand folgen die außerhalb des Krankenhauses vorkommenden („community acquired“) MRSA. Unter den nicht krankenhausesassoziierten Infektionen machten in einer Aufstellung des RKI die nutztierassoziierten Stämme einen Anteil von 11 % aus. Dies entsprach 21 Infektionen in 3 Jahren, wobei es sich um Wundinfektionen (12), Abszesse (7) und Phlegmonen (2) handelte, also um keine typischen Erkrankungen, die mit Infektionen über Nahrungsmittel in Verbindung gebracht werden.

Die Nachweisrate von MRSA in Beständen von Legehennen und Masthähnchen war geringer, als aufgrund der hohen Kontaminationsrate im Hähnchenfleisch zu erwarten wäre. Die Ursachen dieser geringen Nachweisraten müssen derzeit noch ermittelt werden, wobei aus einem derzeit vom BMELV geförderten Verbundprojekt Aufschlüsse erwartet werden können.

In Schlachtkälbern konnte der Erreger in Übereinstimmung mit Berichten aus den Niederlanden häufig nachgewiesen werden. Die Nachweisraten im Kalbfleisch waren allerdings, wie in

den niederländischen Untersuchungen (de Boer et al., 2009) auch, deutlich niedriger als im Geflügelfleisch.

Der Nachweis von MRSA in roher Anlieferungsmilch weist auch auf das Vorkommen des Erregers in Milchviehbetrieben hin. Dieser Befund unterstreicht ebenso die Notwendigkeit, Rohmilch vor dem Verzehr zu erhitzen. Aufgrund der Bedeutung von *S. aureus* als Mastitis-erreger beim Rind sollte dieser Befund aber auch aus klinisch-veterinärmedizinischer Sicht beachtet werden (Spohr et al., 2010).

In allen Programmen zur Untersuchung von Fleisch von Hähnchen, Pute, Schwein und Kalb im Einzelhandel wurden MRSA mit erheblicher Häufigkeit nachgewiesen. Dabei unterschieden sich die Prävalenzen von MRSA in frischem Fleisch und Fleischzubereitungen nicht wesentlich.

Die Ergebnisse der Typisierung der MRSA-Isolate deuten auf eine höhere Heterogenität der Typen im Fleisch hin, insbesondere von Hähnchen, aber auch von der Pute, als sie bisher für die Primärproduktion beschrieben ist. Die mögliche Rolle der nicht dem klonalen Komplex CC398 zuzuordnenden Isolate für den gesundheitlichen Verbraucherschutz ist bisher nicht klar und sollte in weiteren Untersuchungen analysiert werden.

5.6 Zusammenfassung

Das Ziel des Zoonosen-Monitorings gemäß Zoonosen-Stichprobenplan 2009, das Vorkommen von Zoonosenerregern sowie die Resistenzsituation bei Zoonosenerregern und kommensalen *E. coli* in verschiedenen Stufen der Lebensmittelkette zu schätzen, konnte umfassend erreicht werden. Diese Ergebnisse bilden eine wichtige Basis für die Bewertung der derzeitigen Situation im Vergleich zum bisherigen Wissensstand sowie zur Bewertung künftiger Entwicklungstendenzen nach erneuter Durchführung der Programme. Bei der weitergehenden Analyse der Ergebnisse müssen Einschränkungen bei der Durchführung der Programme berücksichtigt werden.

Die Ergebnisse zeigen den möglichen Eintrag der betrachteten Erreger über verschiedene Tierarten aus der Primärproduktion in Deutschland in die Lebensmittelkette sowie die Exposition der Verbraucher mit allen untersuchten Zoonosenerregern über Lebensmittel, die von verschiedenen Tierarten gewonnen wurden und im Einzelhandel angeboten werden. Aus den Ergebnissen der hier dargestellten Querschnittstudien allein können noch keine Schlussfolgerungen hinsichtlich möglicher Zusammenhänge oder Empfehlungen für Vermeidungs- und Reduktionsstrategien abgeleitet werden. Die dargestellten Ergebnisse können aber zur Generierung von Hypothesen bzgl. der ursächlichen Zusammenhänge und Einflussfaktoren auf die ermittelte Prävalenz der einzelnen Erreger auf den verschiedenen Stufen der Lebensmittelkette genutzt und ggf. in weiterführenden Studien geprüft werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass alle vier im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans betrachteten Zoonosenerreger auf den verschiedenen Stufen der Lebensmittelkette nachgewiesen werden können, dass es aber deutliche Unterschiede in der Prävalenz zwischen den Lebensmittelketten sowie auch in der Höhe der Prävalenzen entlang der Lebensmittelkette gibt.

5.7 Referenzen

de Boer, E., J. T. Zwartkruis-Nahuis, B. Wit et al. 2009. Prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in meat. *Int J Food Microbiol* 134:52–56.

ECDC, EFSA, and EMEA. 2009. Joint scientific report of ECDC, EFSA and EMEA on methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in livestock, companion animals and food, www.efsa.europa.eu/cs/BlobServer/Report/biohaz_report_301_joint_mrsa_en.pdf?ssbinary=true. Accessed 24.07.2009.

Graveland, H., J. A. Wagenaar, H. Heesterbeek et al. 2010. Methicillin resistant *Staphylococcus aureus* ST398 in veal calf farming: human MRSA carriage related with animal antimicrobial usage and farm hygiene. *PLoS. One* 5(6):e10990.

Käsbohrer, A., A. Fetsch, B. Guerra, J. Hammerl, S. Hertwig, U. Dürer, and B.-A. Tenhagen. 2010. Zoonosen-Stichprobenplan 2008. 29–30 in *Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2008*. Vol. 6/2010. M. Hartung, ed. Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin.

Köck, R., L. Brakensiek, A. Mellmann et al. 2009. Cross-border comparison of the admission prevalence and clonal structure of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J Hosp Infect* 71(4):320–326.

Mulders, M. N., A. P. Haenen, P. L. Geenen et al. 2010. Prevalence of livestock-associated MRSA in broiler flocks and risk factors for slaughterhouse personnel in The Netherlands. *Epidemiol Infect* 138(5):743–755.

Robert Koch-Institut. 2010. *Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2009*. Robert Koch-Institut, Berlin.

Schilling, C., B. A. Tenhagen, B. Guerra et al. 2010. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in meat and meat products. Results of a survey study. *Fleischwirtschaft* 90(5):88–91.

Spohr, M., J. Rau, A. Friedrich et al. 2010. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in three dairy herds in Southwest Germany. *Zoonoses and Public Health*:JVB1344 [pii];10.1111/j.1863-2378.2010.01344.x [doi].

6 Methoden für die Zoonosen-Erhebung in den Ländern und ihre Auswertung

Zur Erhebung der Ergebnisse der Untersuchungen der amtlichen Lebensmittelüberwachung auf Zoonosenerreger werden am Ende des Jahres für das zurückliegende Jahr Fragebögen in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz und den obersten Landesbehörden abgestimmt und im Internet abrufbar bereitgestellt. Mit diesen Bögen wird festgelegt, für welche Lebensmittelgruppen und Erreger, getrennt nach den wichtigsten Untersuchungsgründen und Stufen der Lebensmittelkette, Daten berichtet werden sollen. Erfasst werden jeweils die Anzahl der durchgeführten und positiv bewerteten Untersuchungen in aggregierter Form sowie weitere Informationen zu den nachgewiesenen Erregern. Die Institutionen der Länder unterteilen hierbei die Untersuchungsgründe in Planproben und Proben aus anderen Untersuchungsgründen, wie Verdachts- und Verfolgungsproben. Planproben werden über das Jahr verteilt von Lebensmittelkontrolleuren aus im Verkehr befindlichen Lebensmitteln gezogen (5 Proben je 1000 Einwohner nach § 10 und 11 der AVV-RÜb). Diese werden u.a. auf Infektionserreger nach der Amtlichen Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 64 Abs. 1 des LFGB untersucht. Anlassproben sind Proben, die aufgrund eines Verdachtes, einer Verfolgung oder einer Wiederholung genommen werden. Amtliche Hygieneproben werden bei Inspektionen aufgrund VO (EG) Nr. 852/2004 bzw. 853/2004 in den Herstellerbetrieben genommen. Neben den Untersuchungsgründen wurden auch die Entnahmeorte von Planproben berichtet (Einzelhandel, Großhandel bzw. Hersteller).

Für 2009 wurden auch im Rahmen des Zoonosen-Monitorings entsprechend dem Stichprobenplan Proben entnommen und untersucht. Diese Ergebnisse sind in einem eigenen Beitrag dargestellt. Einige dieser Untersuchungen wurden auch als Planproben berichtet. Soweit diese Daten über die Zoonosen-Mitteilungen der Länder berichtet und entsprechend markiert wurden, wurden diese Daten unter den Ländermitteilungen nicht aufgeführt.

Die Mitteilungen der Länder werden aus den per E-Mail zugesandten Fragebögen automatisch in einer Datenbank zusammengefasst und mit Standardverfahren ausgewertet.

Die Nachweisraten (Positiv-Prozente) für die einzelnen Erreger in den jeweiligen Lebensmitteln werden aus den Summen der mitgeteilten Untersuchungen und der positiven Befunde für Planproben errechnet und in Tabellen aufbereitet. Für diese Auswertung werden nur die Mitteilungen berücksichtigt, für die beide Werte mitgeteilt wurden. Ergänzend enthalten die Tabellen die Zahl der beteiligten Länder und Laboratorien.

Die Berechnung der Konfidenzintervalle erfolgt unter der Annahme einer Binomialverteilung mittels Standardverfahren.

Für die Trendanalyse werden die errechneten Nachweisraten in ausgewählten Lebensmittelgruppen (Hartung, 2010) mit den offiziellen Verzehrdaten für diese Lebensmittelgruppen (kg/Kopf und Jahr; BMELV [2008]; BLE³, pers. Mitteilung) multipliziert. Daraus ergibt sich der Anteil der mit dem Erreger kontaminierten Verzehrmenge als Schätzung einer möglichen Exposition des Verbrauchers durch dieses Lebensmittel für jedes Jahr (in kg/Kopf und Jahr). Dieser Anteil wird mit der Anzahl der gemeldeten Infektionen des Menschen (RKI, 2010) über den Zeitraum 2002–2009 korreliert. Der errechnete Korrelationskoeffizient (nach Pearson in MS-EXCEL) ist somit ein Maß für die lineare Beziehung zwischen der Anzahl der gemeldeten humanen Infektionen und der kontaminierten Verzehrmenge im Bezugszeitraum.

³ BLE: Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Bonn (Dr. Platz, Dr. Röttgers)

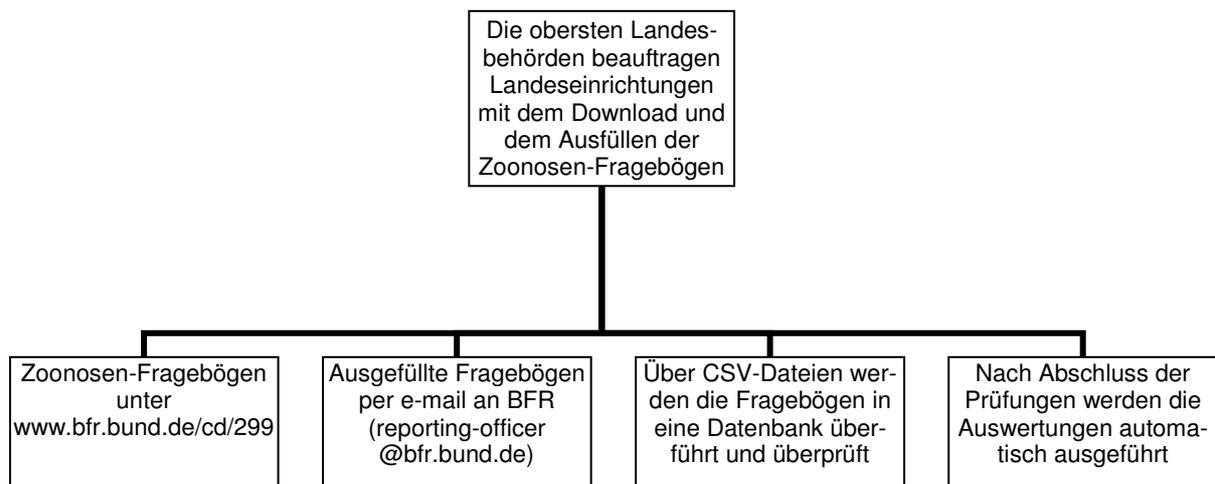
Literatur

BMELV (Hrsg). 2008. Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der Bundesrepublik Deutschland 2008. Wirtschaftsverlag NW GMBH, Bremerhaven, 588 S.

Hartung, M. 2010. Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2008. BfR-Wissenschaft 6/2010, 234 S., 34 Abb., 80 Tab.

RKI. 2010. Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2009. RKI, Berlin, 200 S. (2002–2009: www.rki.de > Infektionsschutz > Jahrbuch)

Abb. 6.1: Ablauf der Bearbeitung der Zoonosen-Fragebögen



7 Salmonella

7.1 Mitteilungen der Länder über Salmonella-Nachweise in Deutschland

Bericht aus der Fachgruppe Epidemiologie und Zoonosen, BfR, Berlin

M. Hartung und A. Käsbohrer

7.1.1 Einleitung

Salmonellose gehören zu den häufigsten lebensmittelbedingten Erkrankungen des Menschen (vgl. Abb. 7.1). Oft sind Lebensmittel tierischen Ursprungs die Ursache für diese Erkrankungen. Im Folgenden werden die Mitteilungen der Länder über die Salmonellen-Nachweise aus Lebensmitteln, von Tieren, aus Futtermitteln sowie aus der Umwelt aufgeführt und besprochen (Tab. 7.1–7.35).

7.1.2 Methodik

Die Mitteilungen zu den Ergebnissen der Untersuchung von **Lebensmitteln** auf Salmonellen werden nach Untersuchungsgründen (Plan-, Anlassproben u.a.) unterteilt. Die Untersuchung auf Salmonellen erfolgt nach der Amtlichen Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 64 Abs. 1 des LFGB L-00.00.20 bzw. nach vergleichbaren Methoden. Die Methodik nach § 64 Abs. 1 entspricht weitgehend ISO 6579. Eine Reihe von Landesinstituten sendet regelmäßig monatliche Ergebnisse der Untersuchungen leicht verderblicher Lebensmittel.

Bei **Tieren** können, insbesondere bei Rindern und Schweinen, auch Plan- und Anlassproben dargestellt werden. Tiere werden häufig nach ISO-6579 entsprechenden Methoden untersucht. Die Untersuchung aufgrund der Rinder-Salmonellose-Verordnung wird nach der Anlage der Ausführungshinweise dieser Verordnung ausgeführt.

Untersuchungen auf Salmonellen bei Zuchthühnern müssen nach der Verordnung (EG) Nr. 1003/2005 in Verbindung mit Verordnung (EG) Nr. 2160/2003 von den Tierhaltern („Lebensmittelunternehmer“) regelmäßig ausgeführt werden in Herden mit mindestens 250 Tieren. Legehuhnherden mit mindestens 1000 Tieren werden entsprechend der Verordnung (EG) Nr. 1168/2006 auf Salmonellen untersucht. Die Ergebnisse sind den Behörden mitzuteilen, wobei eine Herde ggf. einmal als positiv gewertet wird, unabhängig von der Zahl der Beprobungen. Die Behörden untersuchen in regelmäßigen Abständen sowie im Verdachtsfall ebenfalls diese Bestände. Masthähnchen werden seit 2009 nach der VO (EG) Nr. 646/2007 untersucht. Die Mitteilungen der Länder wurden mittels der nach diesen Verordnungen strukturierten Fragebögen übermittelt. Diese Ergebnisse werden im Kapitel 7.2 dargestellt.

Untersuchungen von **Futtermitteln** werden ohne weitere Systemunterteilung dargestellt. Bei der **Einfuhr** werden Futtermittel tierischer Herkunft zusammen mit anderen Erzeugnissen tierischen Ursprungs nach einem Stichprobenverfahren untersucht. Dazu werden bis 250 Tonnen mindestens 25 Einzelproben und für jede weiteren 50 Tonnen zusätzlich 5 Proben gezogen.

Die isolierten Salmonellen-Stämme werden in den meisten Fällen serotypisiert. In vielen Fällen werden weitergehende Untersuchungen (Phagentypisierung, Antibiotika-Resistenz-Bestimmung und spezielle molekularbiologische Untersuchungen) durchgeführt. Die Darstellung der Serovarverteilungen basiert auf den Mitteilungen der Länder (Tab. 7.30–7.35).

Für die **Besprechung der Ergebnisse** für 2009 wurden die Ergebnisse der Vorjahre zum Vergleich herangezogen (Hartung, 2010).

7.1.3 Besprechung der Ergebnisse

7.1.3.1 Schlachthofuntersuchungen

Die Bakteriologischen Fleischuntersuchungen („BU“; Tab. 7.2) ergaben im Mittel in 0,44 % der Proben positive Resultate (2008: 0,77 %; „BU, gesamt“). Dabei lag die Salmonella-Nachweisrate bei Rinder-Schlachtteilen mit 0,29 % unter der Nachweisrate bei Schweine-Schlachtteilen mit 0,59 %. Beide Ergebnisse lagen unter den Vorjahreswerten. Beim Schwein wurde überwiegend *S. Typhimurium* sowie die monophasischen Variante S.1,4,[5],12:i:- isoliert. *S. Enteritidis* wurde bei Rindern in 4 Fällen und bei Schweinen nicht gefunden. Bei Rindern stand *S. Dublin* im Vordergrund, gefolgt von *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* (Tab. 7.30).

Im Rahmen der Untersuchung von Schweinen mittels Fleischsaft-ELISA während der Schlachtung wurden bei 3,99 % der Schlachtschweine positive Salmonella-Titer festgestellt (2008: 8,25 %). Für 2009 haben 4 Länder (2008: 3 Länder) Mitteilungen zu dieser Untersuchungsstrategie gemacht und haben dabei erheblich mehr Untersuchungen als im Vorjahres mitgeteilt.

7.1.3.2 Lebensmittel

Die Ergebnisse der Meldungen über Lebensmitteluntersuchungen auf Salmonellen für 2009 sind in den Tabellen 7.1, 7.3–7.18 und 7.31 wiedergegeben.

Fleisch ohne Geflügel: Die Ergebnisse der Planprobenuntersuchungen auf Salmonellen bei der amtlichen Lebensmittelkontrolle sind in Tab. 7.3 dargestellt. Fleisch ohne Geflügel wurde in einem ähnlichen Umfang wie im Vorjahr untersucht (3855 Proben, 2008: 3891). Dabei wurden in 1,6 % der Proben Salmonellen nachgewiesen (2008: 2,0 %). Somit besteht gegenüber dem Vorjahr keine signifikante Veränderung (Abb. 7.3).

Betrachtet man die Ergebnisse für die einzelnen Fleischarten getrennt, so zeigen sich teilweise geringfügig niedrigere Nachweisraten wie in den Vorjahren. Bei Schweinefleisch wurden bei 2,1 % der Proben Salmonellen nachgewiesen (2008: 2,6 %), bei Rindfleisch gelang dies bei 0,7 % der Proben (2008: 0,5 %). 0,9 % der Wildfleischproben erwiesen sich als Salmonella-kontaminiert (2008: 2,0 %).

Auch bei zerkleinertem Rohfleisch, Hackfleisch und Rohfleischzubereitungen wurden etwas niedrigere Nachweisraten berichtet. Die einzelnen Salmonella-Nachweisraten lagen bei 1,9 % (2008: 2,6 %), 2,0 % (2008: 2,9 %) bzw. 1,8 % (2008: 3,4 %). Am auffälligsten ist das Ergebnis für Rohfleischzubereitungen, dort wurde nach einer in den letzten Jahren kontinuierlich steigenden Nachweisrate für 2009 eine im Vergleich zum Vorjahr signifikant niedrigere Nachweisrate berichtet (Abb. 7.3).

Wie in den Vorjahren wurden bei hitzebehandelten Fleischerzeugnissen nur selten Salmonellen nachgewiesen (0,07 %; 2008: 0,06 %), dagegen wurden aus anders stabilisierten Fleischerzeugnissen Salmonellen mehrfach isoliert (0,79 %; 2008: 0,77 %).

In den bisher betrachteten Lebensmittelgruppen wurde in erster Linie *S. Typhimurium* isoliert, vereinzelt wurde auch *S. Enteritidis* gefunden (Tab. 7.3, Abb. 7.2).

Geflügelfleisch: Die Nachweisrate für Salmonellen in Planproben von Geflügelfleisch (Tab. 7.4) lag in 2009 mit 6,8 % deutlich unter den Werten der Vorjahre, im Vergleich zum Vorjahreswert (2008: 10,2 %) ist der Unterschied sogar signifikant. Die abfallende Tendenz konnte insbesondere für Hähnchenfleisch (6,3 %; 2008: 10,3 %), aber auch für Putenfleisch (8,0 %; 2008: 9,4 %) beobachtet werden. Auch bei Fleisch von anderem Nutzgeflügel, das wie in den Vorjahren in deutlich geringerem Umfang untersucht wurde, zeigten sich ebenfalls beachtliche Nachweisraten. Die Salmonella-Raten lagen für Gänsefleisch bei 13,2 % (2008: 11,1 %) und für Entenfleisch bei 8,9 % (2008: 12,5 %).

S. Paratyphi B, meist als var. *Java* gemeldet, stellte bei Hähnchenfleisch mit 35 % der serotypisierten Salmonellen (2008: 25 %) wie im Vorjahr das häufigste Serovar vor *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* dar (Abb. 7.2). Der Anteil von *S. Enteritidis* fiel auf 10 % (2008: 24 %) und der Anteil von *S. Typhimurium* auf 5 % (2008: 10 %) der serotypisierten Salmonellen vom Hähnchenfleisch.

Bei Fleisch von Puten, Enten und Gänsen stand dagegen weiterhin *S. Typhimurium* an erster Stelle. Während dieses Serovar 14 % der Isolate aus Putenfleisch darstellt, ergab sich für Entenfleisch ein Anteil von 40 % für *S. Typhimurium*. Bei Gänsefleisch wurde zudem *S. Enteritidis* mit gleicher Häufigkeit nachgewiesen.

In Fleischerzeugnissen mit Geflügelfleisch ergaben die Mitteilungen der Länder eine Salmonellen-Rate von 1,9 % (2008: 1,2 %). Dabei wurde an erster Stelle *S. Infantis* vor *S. Typhimurium* isoliert.

Küchenfertig vorbereitetes Geflügelfleisch war zu 7,3 % der Proben Salmonella-positiv (2008: 7,0 %). Dabei wurde am häufigsten *S. Infantis* vor *S. Newport*, *S. Paratyphi B* var. *Java* und *S. Typhimurium* isoliert.

In **Fischen und Meerestieren** wurden wie in den Vorjahren nur selten Salmonellen nachgewiesen.

Bei **Konsumeiern** wurden gegenüber dem Vorjahr etwas häufiger Salmonellen nachgewiesen (Tab. 7.6), die Salmonella-Rate lag bei 0,33 % der Planproben (2008: 0,25 %). Weiterhin dominierte *S. Enteritidis* mit 78 % der typisierten Salmonellen, gefolgt von *S. Agona* (11 %). Der überwiegende Anteil der positiven Nachweise erfolgte auf der Eischale. Aus einer Dotterprobe wurde *S. Agona* isoliert.

Bei Planproben von **Milch und -erzeugnissen** wurden ähnlich den Vorjahren keine Salmonellen-Nachweise berichtet (Tab. 7.8). Bei etwa 8600 Untersuchungen von Speiseeis wurde in einem Fall *S. Enteritidis* nachgewiesen.

In den sonstigen, meist weiter **verarbeiteten Lebensmitteln** wurde, wie in den Vorjahren, nur selten eine Salmonellen-Belastung festgestellt (Tab. 7.9). Bei diesen Lebensmittelgruppen lag i.d.R. die Nachweisrate für Salmonellen unter 1 %. In sonstigen, nicht weiter spezifizierten pflanzlichen Lebensmitteln lag die Nachweisrate bei 1,0 % (2008: 0,7 %). Nachweise von *S. Enteritidis* wurden hierbei aus feinen Backwaren, Speiseeis, eihaltigen Feinkostsalaten und Fertiggerichten mitgeteilt. *S. Typhimurium* wurde aus Fertiggerichten und aus Tupferproben aus Lebensmittel herstellenden Betrieben isoliert.

In Tab. 7.10 sind die Ergebnisse der Proben aus dem Einzelhandel als Teil der bisher insgesamt betrachteten Planproben für Salmonellen-Untersuchungen dargestellt. Hierbei handelt es sich um die an die EFSA für die EU-weite Berichterstattung übermittelten Daten spezifisch für den Einzelhandel. Die Zahl der Proben aus dem Einzelhandel stellt den überwiegenden Anteil aller Planproben, weshalb die dargestellten Ergebnisse weitgehend mit den Gesamtergebnissen für Planproben übereinstimmen. Konsumeier zeigten im Einzelhandel eine Sal-

monellen-Rate von 0,31 % (2008: 0,30 %), die nur wenig unter der Rate der Planproben insgesamt liegt (0,33 %).

Einzelheiten über die **statistische Verteilung in den Lebensmittel-Planproben-Mitteilungen** der Labore aus den Ländern sind in Tab. 7.11 zusammengestellt. Der Durchschnittswert der Salmonella-Raten der einzelnen Labore („n-Rate“) kann hierbei jeweils einen anderen Wert als der bundesweite summarische Prozentwert (hier „x-Rate“) ergeben. Die Angaben für Minimal- und Maximalwerte sowie die Quartilangaben geben einen Einblick in die Verteilung der von den einzelnen Laboren berichteten Nachweisraten. Der Variationskoeffizient verdeutlicht dies weiter. Zusammenfassend ist erkennbar, dass die Nachweisraten in den Proben der Einzugsbereiche der einzelnen Labore deutlich auch von Jahr zu Jahr schwanken können. Dies kann teilweise durch den geringen Untersuchungsumfang, verbunden mit einem breiten Vertrauensintervall, erklärt werden und reflektiert daher nicht immer tatsächliche Unterschiede. Andererseits sind mikrobiologische Belastungen nicht vorhersagbar und somit sind starke regionale Schwankungen bei den Untersuchungen nicht ungewöhnlich.

In Abb. 7.5 ist die Verteilung der Salmonella-Raten bei Fleisch von Masthähnchen in den Ländern bei Planproben dargestellt, die einzelnen Ergebnisse sind in Tab. 7.5 zusammengestellt. In Abb. 7.6 ist die Verteilung der Salmonella-Raten bei Planproben von Konsumeiern in den Ländern bei Planproben dargestellt. Hierbei fällt auf, dass die Mehrzahl der Untersuchungen und positiven Befunde aus zwei Ländern berichtet wurde (Tab. 7.7).

Die Betrachtung des Zusammenhangs zwischen der geschätzten Exposition mit *S. Enteritidis* über ausgewählte Lebensmittel und der gemeldeten *S. Enteritidis*-Erkrankungszahl des Menschen zeigte wie in den Vorjahren die höchste Korrelation der menschlichen Erkrankungen mit den Expositionsraten über Konsumeier (Korrelationskoeffizient: 0,89) und mit Geflügelfleisch (0,54). Für Schweine- und Rindfleisch ergaben sich erwartungsgemäß keine vergleichbar hohen Korrelationen (Abb. 7.4), da dort nur selten *S. Enteritidis* nachgewiesen wird.

In den Tabellen 7.12–7.15 sind die Ergebnisse der Untersuchung von **Anlassproben** zusammengefasst. Zu den Anlassproben gehören die Verdachts- und Verfolgsproben, z.B. aufgrund von festgestellten Hygienemängeln oder nach Lebensmittel-bedingten Erkrankungen. Demzufolge sind in einigen Rubriken gegenüber den Planproben höhere Prozentzahlen zu beobachten. Anlassproben von Konsumeiern wiesen in 2,54 % der 1023 Proben Salmonellen auf. *S. Dublin* wurde in Rohmilch-Weichkäse und eine Salmonella IIIB-Form in Kartoffelknabbererzeugnissen gefunden.

In der Tab. 7.16 sind die Ergebnisse der Untersuchung **amtlicher Hygieneproben** seitens der Länder dargestellt. Die Hygieneproben werden in Lebensmittel verarbeitenden Betrieben genommen. Dabei werden auch Vorstufen und Rohmaterialien der Lebensmittel untersucht, die nur weiterverarbeitet in den Einzelhandel gelangen.

Bei den sonstigen Untersuchungsgründen (Tab. 7.17) wurden auch Eigenuntersuchungen der Betriebe berücksichtigt, die von den Landesuntersuchungseinrichtungen im Auftrag durchgeführt wurden.

Für 2009 wurden auch quantitative Untersuchungsergebnisse von den Ländern erfragt. Aus einem Land wurde die quantitative Untersuchung von sechs Proben auf Salmonellen mitgeteilt (Tab. 7.18). In allen positiven Proben (Hackfleisch, Thüringer Met, getrocknete Morcheln) lag die Keimzahl unterhalb von 100 KbE/g.

Tab. 7.31 enthält die Übersicht über die mitgeteilten Salmonella-Serovare in Lebensmittelproben.

Weitere Auswertungen von Lebensmitteln

In Abbildung 7.7 ist die monatliche Verteilung der Mitteilungen über Schweinefleisch-Untersuchungen aus allen Untersuchungsgründen dargestellt. Die monatlichen Mitteilungen werden nur von einigen Untersuchungseinrichtungen aus verschiedenen Bundesländern zur Verfügung gestellt. 2009 wurden die meisten Salmonellen im März, August und Oktober isoliert. Für November wurden keine Salmonellen-Nachweise mitgeteilt. *S. Enteritidis* wurde für keinen Monat mitgeteilt. *S. Typhimurium* wurde als einziges Serovar im Mai, September und Dezember isoliert. In Abbildung 7.8 sind die monatlichen Ergebnisse von 2001 bis 2009 kumulativ übereinandergelegt dargestellt.

In Abbildung 7.9 sind die monatlichen Mitteilungen der Länder über Salmonella-Nachweise in Fleisch von Masthähnchen aus allen Untersuchungsgründen dargestellt. 2009 wurden die höchsten Salmonellen-Raten im August und November festgestellt. *S. Enteritidis* wurde nur im März, Mai und August isoliert. *S. Typhimurium* wurde nur im November nachgewiesen. Daneben wurde *S. Paratyphi B* var. Java im November isoliert. In Abb. 7.10 sind die monatlichen Ergebnisse von 2001 bis 2009 kumulativ übereinandergelegt dargestellt. Darin zeigt sich eine gewisse jahreszeitliche Häufung für die Salmonellen-Nachweise bei Fleisch von Masthähnchen zwischen August und November im mehrjährigen Mittel.

In Abbildung 7.11 sind die monatlichen Mitteilungen der Länder über Konsumeiher-Untersuchungen aus allen Untersuchungsgründen dargestellt. Für 2009 wurden nur für März, Mai, Juni und August positive Salmonellen-Funde mitgeteilt. Die höchsten Salmonellen-Raten wurden im März und Juni ermittelt. *S. Enteritidis* wurde in diesen Monaten nicht im Mai nachgewiesen, in den anderen Monaten wurde *S. Enteritidis* als einziges Serovar isoliert. In Abbildung 7.12 sind die monatlichen Ergebnisse von 2001 bis 2009 kumulativ übereinandergelegt dargestellt. Darin zeigt sich eine jahreszeitliche Häufung für die Salmonellen-Nachweise bei Konsumeiern im mehrjährigen Mittel im Frühjahr sowie zwischen August bis November.

7.1.3.3 Tiere

Geflügel

Die Ergebnisse der Salmonella-Bekämpfungsprogramme sind in einem eigenen Kapitel dargestellt worden und werden daher hier nicht betrachtet.

Bei 6,67 % der untersuchten Herden von **Enten** wurden Salmonellen festgestellt (Tab. 7.19). *S. Enteritidis* wurde für Entenherden nicht mitgeteilt, dagegen wurde *S. Typhimurium* in 6 von 8 Isolaten festgestellt. Bei 1,72 % der untersuchten Tiere ergaben sich für Enten positive Nachweise (2008: 1,12 %). Im Gegensatz zu den Ergebnissen bezogen auf Herden wurde *S. Enteritidis* bei 57 % der serotypisierten Salmonellen von Einzeltieren identifiziert (2008: 6 %). *S. Typhimurium* wurde bei Tieren in 17 % der Isolate ermittelt (2008: 8 %).

Im Gegensatz zum Vorjahr wurde bei **Gänseherden** mit 19,3 % eine höhere Salmonella-Rate berichtet (2008: 3,8 %) (Tab. 7.19). Auch bei Einzeltieren lag der Anteil positiver Nachweise mit 9,8 % über dem Vorjahreswert (2008: 5,91 %). *S. Enteritidis* wurde dabei in einem Drittel der Fälle isoliert, *S. Typhimurium* wurde in beinahe zwei Drittel der Salmonellen nachgewiesen.

Im Vergleich zum Vorjahr wurden deutlich weniger Untersuchungen von **Truthühnern** und Puten berichtet (2009: 401; 2008: 1867; Tab. 7.19). Dabei erwiesen sich 3,99 % der Herden als positiv (2008: 3,64 %). Die Einzeltieruntersuchungen ergaben eine Nachweisrate von

0,90 % (2008: 1,34 %). *S. Enteritidis* wurde nicht mitgeteilt. *S. Typhimurium* wurde in einigen Herden bzw. Proben isoliert. Den größten Anteil der Serovare machte *S. Saintpaul* aus.

Bei **Reisetauben** (Tab. 7.20) zeigte sich die Salmonella-Rate nahezu unverändert bei 9,60 % (2008: 8,59 %). Bei Tauben ist wie in den Vorjahren überwiegend *S. Typhimurium* (96 % der Salmonellen, 2008: 97 %) festgestellt worden. *S. Typhimurium* wurde auch bei den **übrigen Vögeln** häufiger als *S. Enteritidis* isoliert. *S. Enteritidis* wurde bei Reise- und Zuchttauben sowie bei Zoovögeln und Finken in wenigen Fällen gefunden.

Säuger-Nutztiere

Die überwiegende Zahl der Untersuchungen von Nutztieren wurde wie in den Vorjahren bei Rindern durchgeführt (Tab. 7.21). Salmonellen-Befunde bei Rindern sind nach der Rinder-Salmonellose-VO anzeigepflichtig. Andere (Nutz-)Tierarten werden in den betroffenen Beständen mit untersucht (Rinder-Salmonellose-VO, § 3 [2]), Tab. 7.19–7.25).

Die Untersuchungen bei **Rinderherden** ergaben einen Rückgang der Salmonellen-Nachweisrate auf 4,23 % (2008: 5,08 %). Bei Einzeltieren ist ebenfalls ein geringfügiger Rückgang der Salmonella-Nachweisrate auf 2,60 % festzustellen (2008: 2,74 %). *S. Enteritidis* wurde bei Rindern nur selten nachgewiesen. *S. Typhimurium* wurde in etwa der Hälfte aller typisierten Salmonellen identifiziert. Bei Milchrindern wurde *S. Typhimurium* aus 36 % der Salmonellen-Isolate bestimmt (2008: 44 %).

Für 58 % der Rinderherden wurden spezielle Anlässe als Untersuchungsgrund angegeben. Für 75 % der Einzeltieruntersuchungen wurden Anlassproben mitgeteilt. Die nach der Rinder-Salmonellose-Verordnung angezeigten Salmonellose-Ausbrüche bei Rindern ergaben 2009 81 Neuausbrüche (2008: 120; FLI, 2010).

Die **bakteriologischen** Untersuchungen bei **Schweineherden** in 2009 zeigten gegenüber dem Vorjahr einen Rückgang der Salmonellen-Belastungen auf 6,59 % (2008: 9,03 %). Bei den Untersuchungen der Einzeltiere wurden mit 5,71 % positiver Proben vermehrt Nachweise geführt (2008: 4,61 %). Auch bei Zuchtschweinen ist die Nachweisrate auf 2,13 % zurückgegangen (2008: 4,33 %). *S. Typhimurium* machte jeweils die Mehrzahl der isolierten Salmonellen aus. *S. Enteritidis* wurde dagegen nur sporadisch nachgewiesen.

64 % der Einzeltiere insgesamt wurden als Anlassproben mitgeteilt (vgl. Tab. 7.22). Für die übrigen Untersuchungen wurden keine Untersuchungsgründe mitgeteilt.

Zu **immunologischen** Untersuchungen von Herden haben vier Länder und von Einzeltieren sieben Länder Ergebnisse mitgeteilt. Bei 56 % der 189 untersuchten Schweineherden wurden positive Nachweise geführt (2008: 84 %). Bei 12 % der Einzeltieruntersuchungen wurden Salmonella-Antikörper nachgewiesen (2008: 21 %). 2009 wurden somit weniger positive Salmonellen-Antikörpernachweise als im Vorjahr berichtet.

Die Ergebnisse über **andere Nutztiere** sind in der Tab. 7.23 zusammengefasst. Bei 3,02 % der Schafherden wurden Salmonellen isoliert (2008: 2,25 %), wobei *S. Typhimurium* in einer Herde isoliert wurde. Bei den untersuchten Ziegenherden wurden keine Salmonellen-Nachweise mitgeteilt (2008: 0,51 %). Bei 0,83 % der Pferdeherden wurden Salmonellen gefunden (2008: 0,87 %).

Bei Einzeltieruntersuchungen wurden bei 2,31 % der Schafe (2008: 1,97 %), bei einer Ziege (0,18 %; 2008: 0,78 %) und bei 0,50 % der Pferde (2008: 1,38 %) Salmonellen gefunden. *S. Enteritidis* wurde bei der Ziege und einigen Pferden isoliert. *S. Typhimurium* wurde bei Schafen, Pferden und anderen Nutztieren isoliert.

Bei Heimtieren (Tab. 7.24) wurden mit dem Vorjahr vergleichbare Salmonellen-Belastungen bei **Hunden** mit 2,42 % (2008: 1,04 %) und bei **Katzen** mit 1,32 % (2008: 1,73 %) ermittelt. Bei Hunden und Katzen wurde *S. Typhimurium* häufiger nachgewiesen als *S. Enteritidis*. *S. Typhimurium* wurde bei Hunden in 44 % der positiven Fälle nachgewiesen (2008: 29 %), *S. Enteritidis* in 6 % der Salmonellen-Isolate (2008: 6 %). Bei Katzen wurde *S. Typhimurium* in mehr als der Hälfte der positiven Fälle nachgewiesen, *S. Enteritidis* machte 26 % der Salmonellen-Isolate aus (2008: 14 %).

S. Enteritidis wurde auch bei Reptilien und Zootieren berichtet. *S. Typhimurium* wurde bei Reptilien, sonstigen Heimtieren und Zootieren gefunden. Bei Reptilien wurde daneben noch eine Vielzahl von teilweise seltenen Serovaren nachgewiesen (vgl. Tab. 7.33).

Bei Wildtieren (Tab. 7.25) wurden verbreitet *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* nachgewiesen. *S. Enteritidis* wurde wie im Vorjahr nicht bei Mäusen und Ratten nachgewiesen. Bei freilebendem Jagdwild wurde wie im Vorjahr als häufigstes Serovar *S. Choleraesuis* angegeben (Tab. 7.33).

7.1.3.4 Futtermittel

Inland und Binnenmarkt

Die Ergebnisse der Untersuchung von **tierischen Futtermitteln** sind in Tab. 7.26 zusammengefasst. In 2009 wurde bei 3 % der 32 Untersuchungen von Fischmehl aus dem Inland ein positiver Salmonellen-Nachweis geführt (2008: 0,93 %). Bei Tier- bzw. Fleischmehlen wurden in 1,62 % der Proben Salmonellen gefunden (2008: 0,88 %). In Blut und Erzeugnissen daraus wurden keine Salmonellen nachgewiesen. Für Fleischfresser-Nahrung wurden mit 3,75 % vermehrt positive Proben berichtet (2008: 2,18 %). *S. Typhimurium* wurde aus Fleischfresser-Nahrung in einem Drittel der positiven Proben isoliert. *S. Enteritidis* wurde, wie im Vorjahr, in einer positiven Probe gefunden (Tab. 7.34).

Bei den **pflanzlichen Futtermitteln** gelangen wie in den Vorjahren insbesondere bei **Öl-Extraktionsschroten** positive Salmonellen-Nachweise. Die Salmonellen-Rate für Öl-Extraktionsschrote lag in 2009 bei 2,23 % (2008: 2,70 %). Positive Nachweise erfolgten insbesondere bei Rapssaaten mit 2,65 % (2008: 3,31 %) und bei Sojabohnen mit 2,46 % (2008: 2,12 %). *S. Typhimurium* wurde in einem Fall aus Rapssaat isoliert. **Getreide, Schrot** und **Mehl** erwiesen sich in 0,33 % als Salmonellen-positiv (2008: negativ). Bei **Silage** wurden in 2009 keine Salmonellen nachgewiesen (2008: 3,7 %).

Untersuchungen von **Mischfuttermitteln** wurden in größerer Anzahl als im Vorjahr mitgeteilt und wiesen in 1,5 % der Proben Salmonellen auf (2008: 0,47 %). Salmonellen wurden in 5,7 % der Proben von nicht pelletiertem Mischfutter isoliert (2008: neg.), wobei auch *S. Typhimurium* gefunden wurde. In pelletiertem Mischfutter wurden keine positiven Salmonella-Nachweise berichtet. 1,8 % der Proben von Schweinefutter und 1,43 % der Proben von Hühnerfutter (2008: 2,11 %) erwiesen sich Salmonella-positiv. In drei Proben von Hühnerfutter wurde *S. Typhimurium* nachgewiesen (13 % der positiven Fälle).

Berücksichtigt man den Ort der Probenahme (**Handelsstufen**; Tab. 7.27), so wird deutlich dass die Salmonella-Nachweise bei tierischen Futtermitteln überwiegend in der Produktionsstufe (Endphase vor Sackung bzw. Abfüllung, vgl. Abb. 7.13) geführt wurden. *S. Enteritidis* wurde, wie im Vorjahr, aus Fleischfresser-Nahrung im Handel isoliert, *S. Typhimurium* wurde in der Produktion und im Handel gefunden. Bei pflanzlichen Futtermitteln wurden aus den verschiedenen Handelsstufen ähnliche Probenzahlen mitgeteilt. Bei den Öl-Extraktionsschroten wurden Salmonellen bei den Rohmaterialien und im Handel nachgewie-

sen. Bei den Mischfuttermitteln wurden am häufigsten Salmonellen in Proben vom landwirtschaftlichen Betrieb gefunden.

Importe aus Drittländern

Futtermittel tierischer Herkunft wurden, wie in den Vorjahren, hauptsächlich als Fischmehl importiert (Tab. 7.28). Für 2009 wurde nur von Bremen über Importe von Fischmehl berichtet.

Bei 6,13 % der Fischmehlsendungen (2008: 3,46 %) wurden in 2009 Salmonellen nachgewiesen. Von den 328062 importierten Tonnen (2008: 198619) erwiesen sich 4,56 % als Salmonella-positiv. Dies entspricht 14947 Tonnen Fischmehl, das mit Salmonellen kontaminiert war (2008: 3,10 %, 6154 Tonnen). Die Menge der importierten Futtermittel wurde in 2009 um ca. 50 % erhöht. Gleichzeitig hat sich die Salmonellen-Belastung nach Sendungen gegenüber dem Vorjahr fast verdoppelt. Auch der Anteil positiven Fischmehls nach Tonnen hat sich um ca. 25 % gegenüber dem Vorjahr vermehrt.

Die Sendungen aus Chile zeigten in 2,67 % (2008: 3,01 %) und aus Peru in 3,15 % (2008: 1,99 %) der Sendungen Salmonellen (Abb. 7.14). Die Sendungen aus Marokko erwiesen sich zu 48 % (2008: 100 %) als positiv, eine vergleichbare Belastung mit Salmonellen wiesen auch die Sendungen aus Argentinien auf. Den größten Anteil der Importe machten wieder die Importe aus Peru mit 273292 Tonnen (2008: 142141) aus. Bei diesen Importen wurden in 3,60 % der Tonnage Salmonellen nachgewiesen (2008: 2,09 %). Bei den Fischmehlsendungen aus Chile wurden Salmonellen in 1,80 % der Tonnagen (2008: 2,59 %) nachgewiesen. In einer Sendung aus Peru wurde *S. Typhimurium* nachgewiesen. Die weiterhin isolierten Salmonellen-Serovaren sind ebenfalls in Tab. 7.28 aufgeführt.

Bei den im Hamburg untersuchten Proben importierter **Fleischfresser-Nahrung** aus verschiedenen Staaten wurden Salmonellen-Belastungen in 5,47 % der untersuchten Sendungen festgestellt (2008: 0,53 %).

7.1.3.5 Umweltproben

In Tab. 7.29 sind die von den Ländern für 2009 mitgeteilten Untersuchungen von Umweltproben zusammengefasst. Aus Umgebungsproben, Stallungen und Gehegen sind 0,25 % positive Proben mitgeteilt worden (2008: 1,17 %). Kompost wurde in drei Ländern untersucht, wobei in 4,17 % der Proben (2008: 5,45 %) Salmonellen nachgewiesen wurden. *S. Enteritidis* wurde aus Umweltproben in 2009 nicht mitgeteilt. *S. Typhimurium* wurde aus Umgebungsproben, Stallungen und Gehegen und aus tierischen Düngemitteln isoliert (Tab. 7.35). *S. Infantis* wurde aus Teichen bzw. Fischteichen etc. und sonstigen Gewässern sowie aus tierischen Düngemitteln mitgeteilt. *S. Agona* wurde aus tierischen Düngemitteln und auch nach der Verordnung (EG) Nr. 1774/2002, Art. 5 (2) c I isoliert.

7.1.4 Diskussion

Die an das RKI gemeldeten Salmonellen-Infektionen des **Menschen** sind in Deutschland 2009 gegenüber dem Vorjahr um 27 % auf 31397 Erkrankungen zurückgegangen (Abb. 7.1; RKI, 2010). Nach wie vor ist *S. Enteritidis* bei menschlichen Erkrankungen die häufigste Ursache für Salmonellosen mit 58 %, gefolgt von *S. Typhimurium* mit 33 % der typisierten Salmonellen-Infektionen. Der relative Anteil von *S. Enteritidis* ist 2009 zurückgegangen, der Anteil von *S. Typhimurium* dagegen angestiegen.

Wie in den Vorjahren wurden bei Geflügelfleisch deutlich häufiger **Salmonellen** nachgewiesen als bei Fleisch anderer Nutztiere. Insgesamt zeigt sich eine leicht fallende Tendenz des Salmonellen-Vorkommens bei Fleisch und Zubereitungen hieraus. Bei Geflügelfleisch, insbesondere Hähnchenfleisch, fiel dieser Wert in 2009 deutlich im Vergleich zu 2008 und erreichte mit 6,8 % den niedrigsten Wert innerhalb der letzten 5 Jahre. Bei Rind- und Schweinefleisch sowie bei Putenfleisch wurde am häufigsten *S. Typhimurium* nachgewiesen, bei Hähnchenfleisch dominierte weiterhin *S. Paratyphi B* var. Java.

Bei amtlichen Plan-Untersuchungen von Konsumeiern wurde mit einer Salmonella-Rate von 0,33 % eine im Vergleich zum Vorjahr mit 0,25 % leicht höhere Rate ermittelt. Insgesamt deuten aber die Werte für 2008 und 2009 eine Trendwende an, die sich auch in einer deutlich verringerten Erkrankungsrate beim Menschen widerspiegelt. Weiterhin steht *S. Enteritidis* mit 78 % der typisierten Salmonellen bei Eiern an der Spitze. Auffällig in 2009 ist der Nachweis von *S. Agona* bei Eiern, in einem Fall sogar im Eidotter.

Der seit langem beobachtete hohe Anteil von *S. Enteritidis* an den gemeldeten Salmonellen des Menschen stellt eine Parallele zum hohen Anteil von *S. Enteritidis* bei Konsumeiern dar. Konsumeiern wurden 2009 in der Menge von 17,306 Milliarden Stück verbraucht, von denen 11,158 Milliarden Stück in Deutschland produziert wurden (BLE⁴, Fachgruppe 432, 2010, persönlich).

Daneben können auch Heim- und Zootiere als Reservoir für *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium* und andere Salmonellen angesehen werden. Einerseits können die Tiere durch Lebensmittelreste oder andere Futtermittel infiziert werden, andererseits können sie z.B. über Beutetiere (Nager, Insekten) Salmonellen aufnehmen und in die menschliche Umgebung bringen. Wildtiere können ebenso ein Reservoir für *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium*, aber auch für andere Salmonellen-Serovare darstellen.

7.1.5 Literatur

Alle bisherigen Berichte: www.bfr.bund.de/cd/299 (BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar)

BMELV (Hrsg.). 2008. Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der Bundesrepublik Deutschland 2008. Wirtschaftsverlag NW GMBH, Bremerhaven, 588 S.

FLI. 2010. Tiergesundheitsjahresbericht 2009. Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Südufer 10, 17493 Greifswald-Insel Riems, www.fli.bund.de, 129 S.

RKI. 2010. Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2009. RKI, Berlin, 200 S. (2002–2009: www.rki.de > Infektionsschutz > Jahrbuch)

⁴ BLE: Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Bonn (Dr. Platz, Dr. Röttgers).

Abb. 7.1: Dem RKI gemeldete Fälle von Salmonellose beim Menschen 2001–2009 (n. RKI, 2010: nach IfSG)

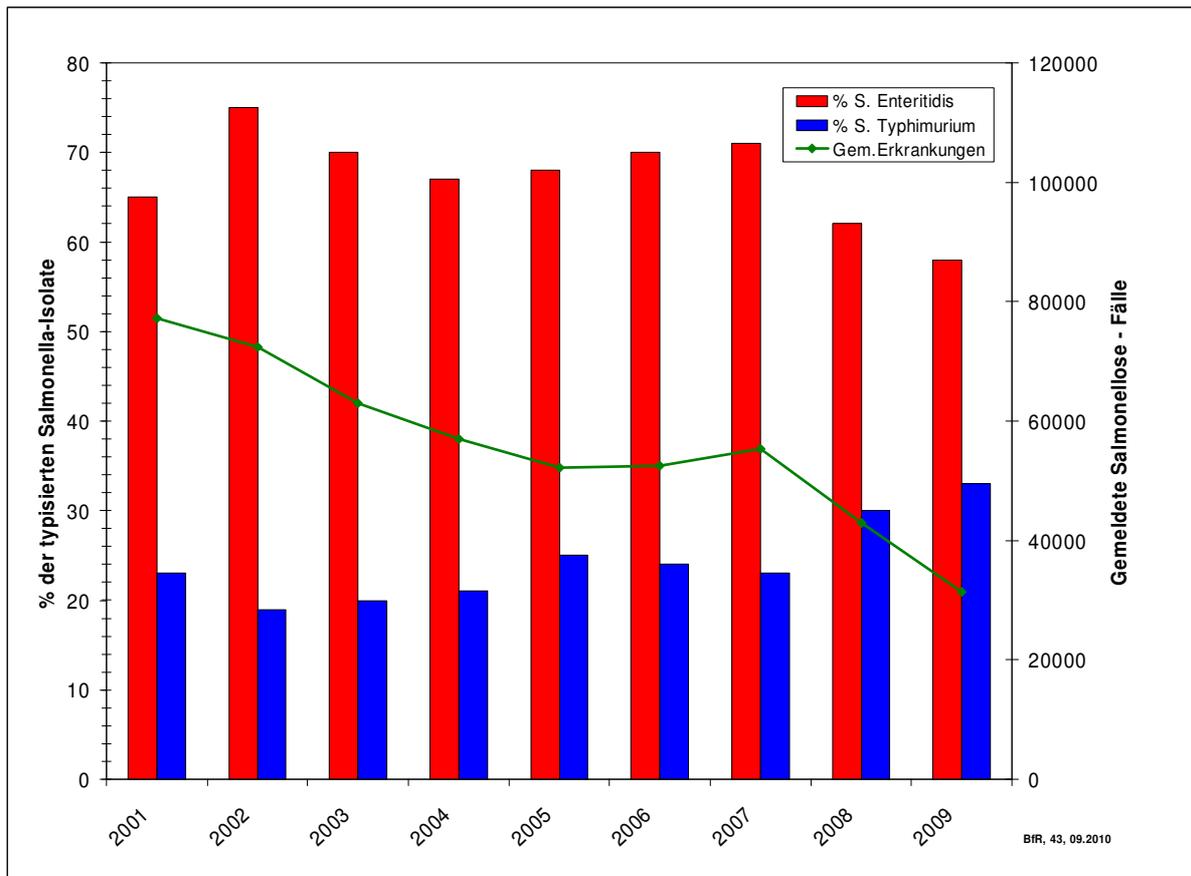


Abb. 7.2: Salmonella-Serovare bei Planproben ausgewählter Lebensmittelgruppen 2008 und 2009

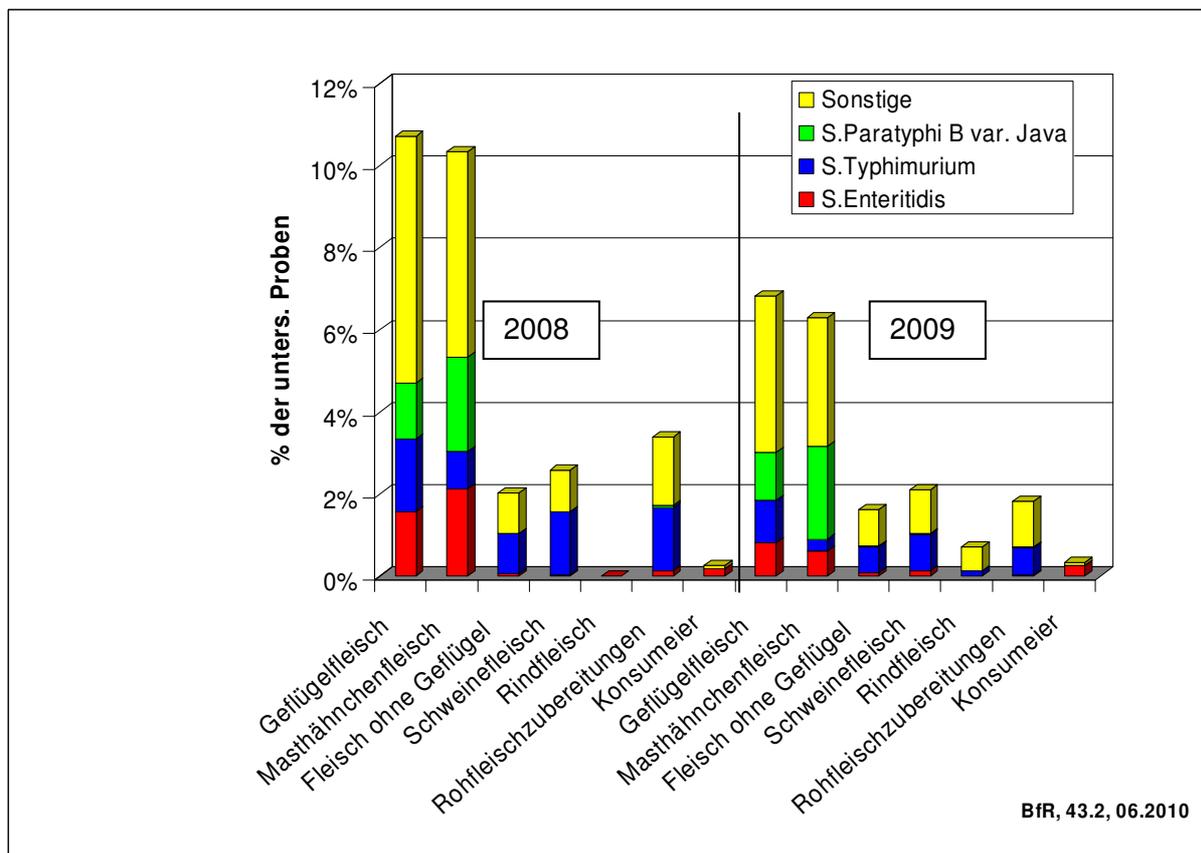


Abb. 7.3: Salmonellen-Nachweise in Planproben ausgewählter Lebensmittelgruppen 2005–2009

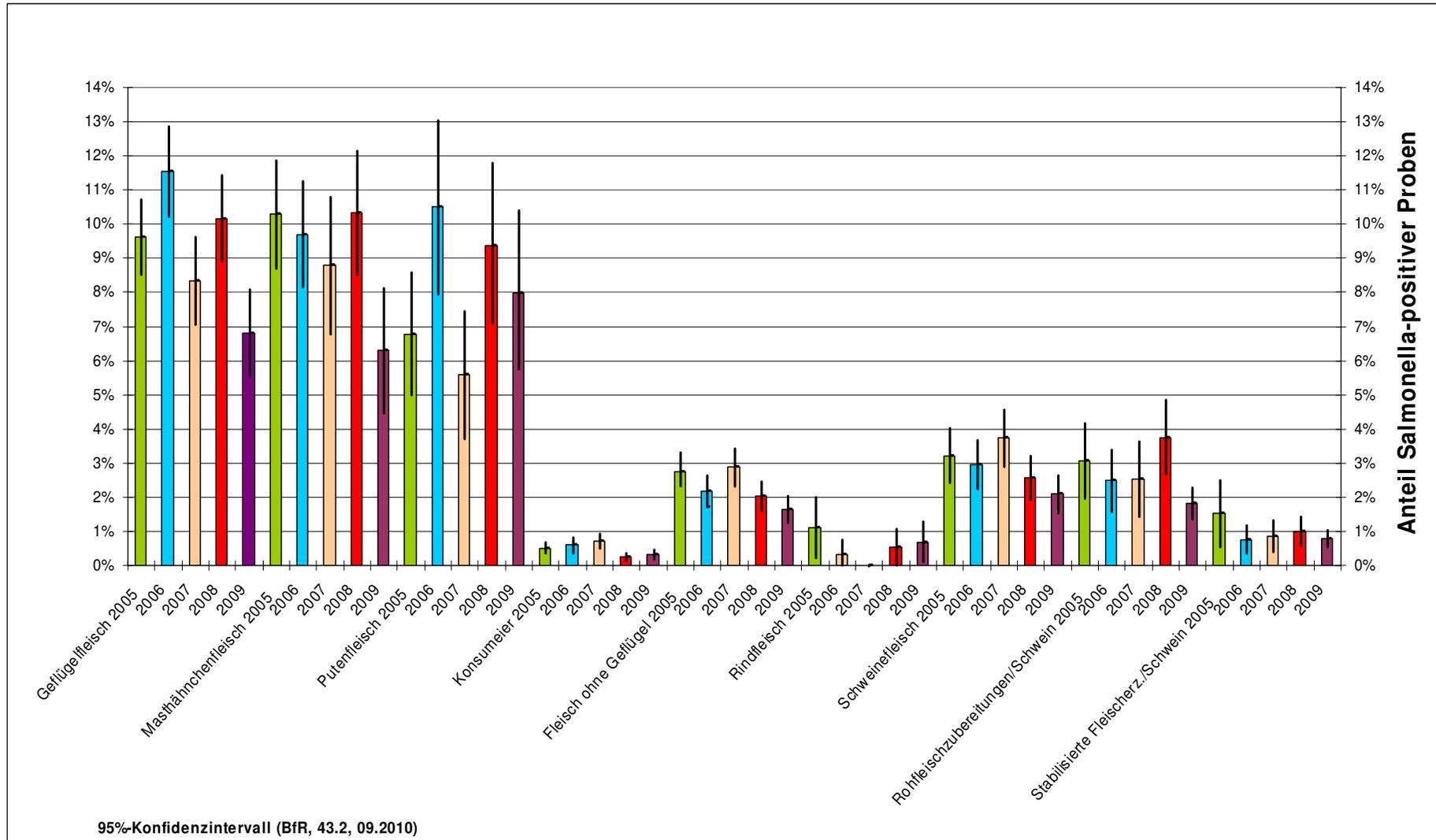
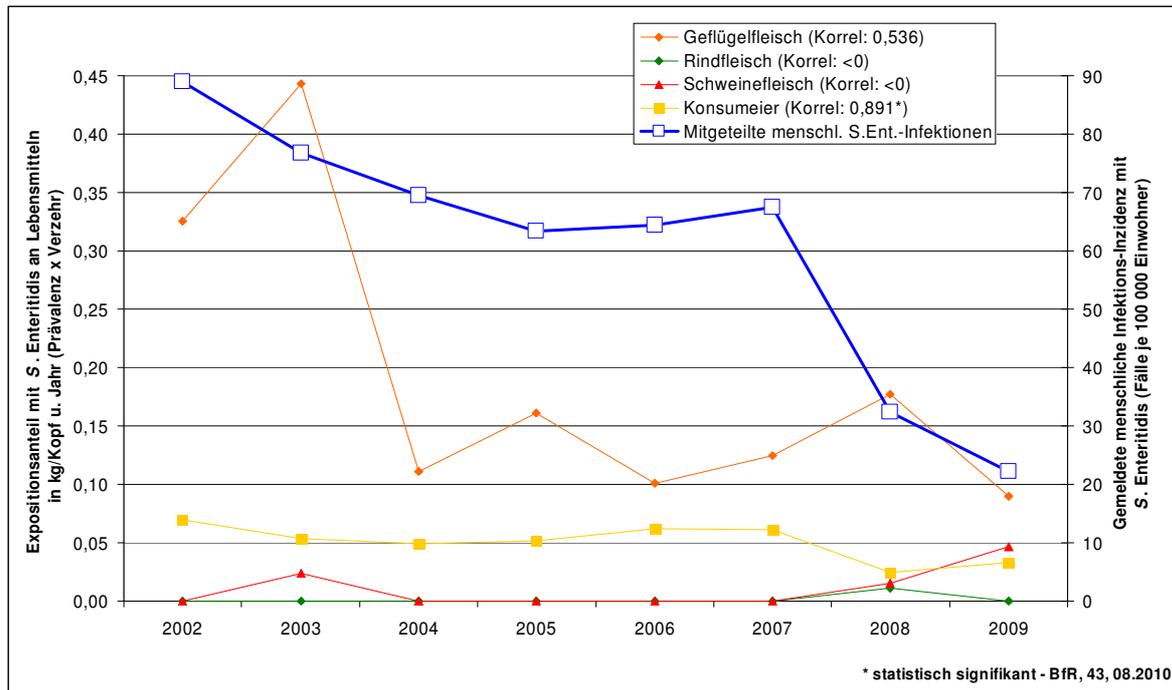


Abb. 7.4: Quantitative Trendanalyse: Korrelation menschlicher Infektionen mit *S. Enteritidis* und der Exposition durch kontaminierte Lebensmittel 2002–2009 (Quellen: BfR, RKI, BLE; vgl. Text)



Tab. 7.1: Übersicht über die Berechnungen des Expositionswertes für Lebensmittel in Abb. 7.4

		Expositionsanteil an Lebensmitteln [kg Lm/Kopf+Jahr]	Lebensmittel/Kopf und Jahr [kg]	S. Enteritidis in Planproben als Anteil der Untersuchungen [%]
		$L_{ij} = M_{ij} * p_{ij}$	M_{ij}	p_{ij}
2009	Geflügelfleisch	0,090200	11,00	0,0082
	Rindfleisch	0,000000	8,50	0,0000
	Schweinefleisch	0,046800	39,00	0,0012
	Konsumeier	0,033020	12,70	0,0026
2008	Geflügelfleisch	0,176802	11,19	0,0158
	Rindfleisch	0,011180	8,60	0,0013
	Schweinefleisch	0,015380	38,45	0,0004
	Konsumeier	0,024700	13,00	0,0019
2007	Geflügelfleisch	0,126260	10,70	0,0118
	Rindfleisch	0,000000	8,53	0,0000
	Schweinefleisch	0,000000	40,13	0,0000
	Konsumeier	0,061570	13,10	0,0047
2006	Geflügelfleisch	0,100596	9,96	0,0101
	Rindfleisch	0,000000	8,70	0,0000
	Schweinefleisch	0,000000	39,28	0,0000
	Konsumeier	0,060960	12,70	0,0048
2005	Geflügelfleisch	0,161200	10,40	0,0155
	Rindfleisch	0,000000	8,27	0,0000
	Schweinefleisch	0,000000	39,00	0,0000
	Konsumeier	0,051660	12,60	0,0041
2004	Geflügelfleisch	0,111300	10,60	0,0105
	Rindfleisch	0,000000	8,70	0,0000
	Schweinefleisch	0,000000	39,30	0,0000
	Konsumeier	0,049020	12,90	0,0038
2003	Geflügelfleisch	0,443100	10,50	0,0422
	Rindfleisch	0,000000	8,60	0,0000
	Schweinefleisch	0,023700	39,50	0,0006
	Konsumeier	0,053710	13,10	0,0041
2002	Geflügelfleisch	0,325480	10,30	0,0316
	Rindfleisch	0,000000	8,20	0,0000
	Schweinefleisch	0,000000	39,00	0,0000
	Konsumeier	0,069680	13,40	0,0052

Abb. 7.5: Salmonellen-Nachweise bei Masthähnchenfleisch in Deutschland 2009 nach Ländern

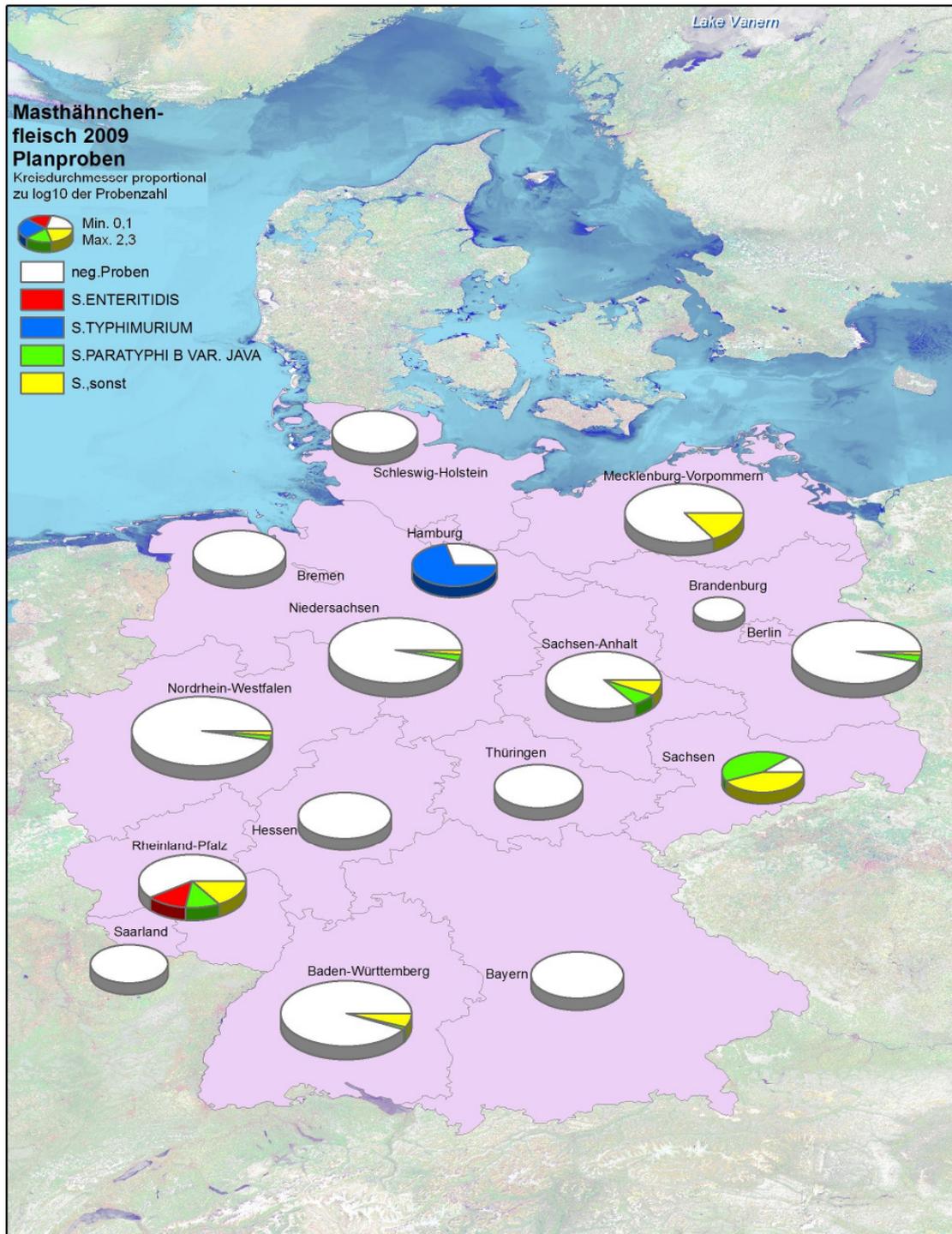


Abb. 7.6: Salmonellen-Nachweise bei Konsumeiern in Deutschland 2009 nach Ländern

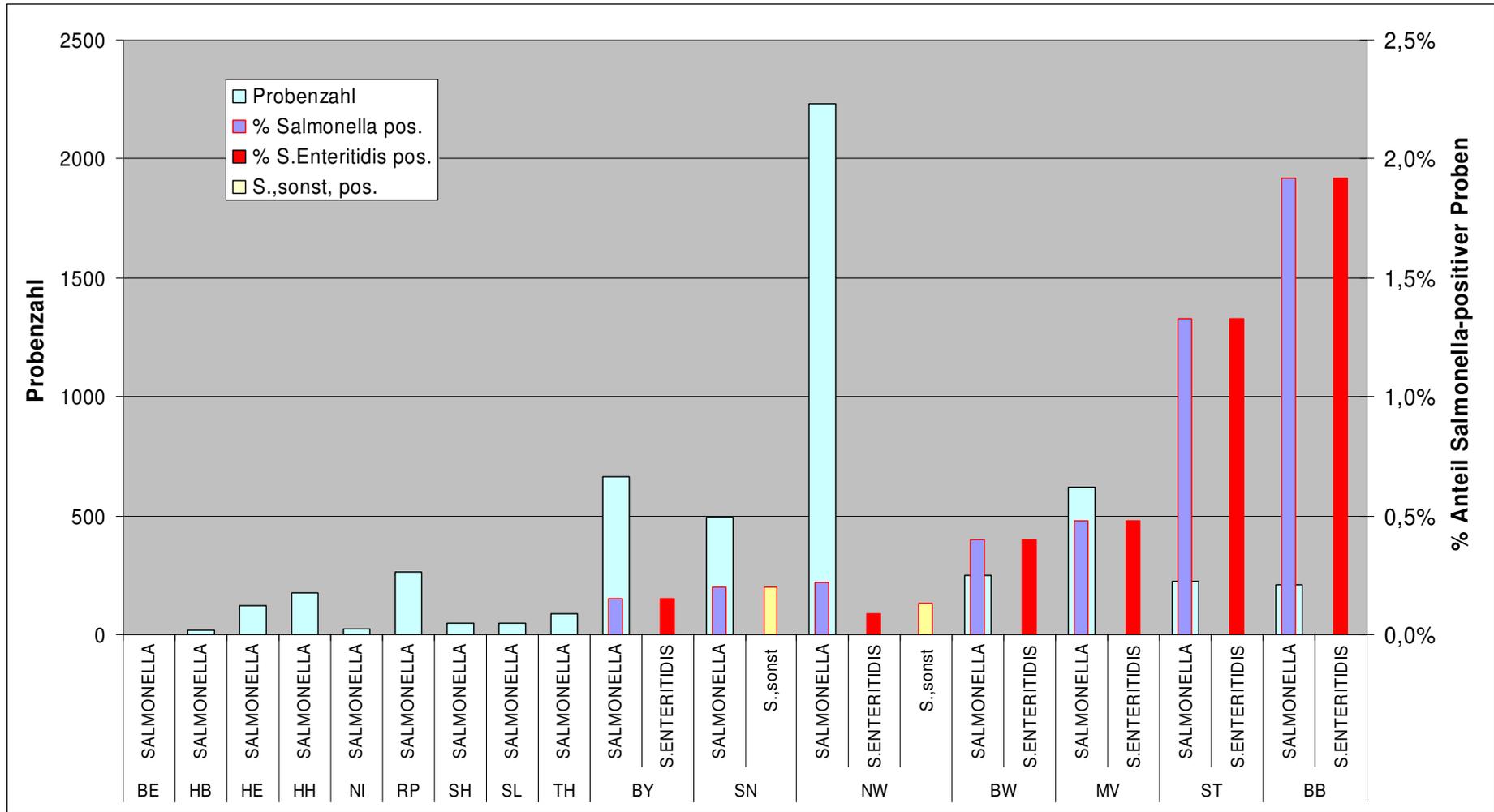


Abb. 7.7: Monatliche Verteilung der Salmonella-Nachweise bei Schweinefleisch 2009 (nach Mitteilungen aus 10 Ländern)

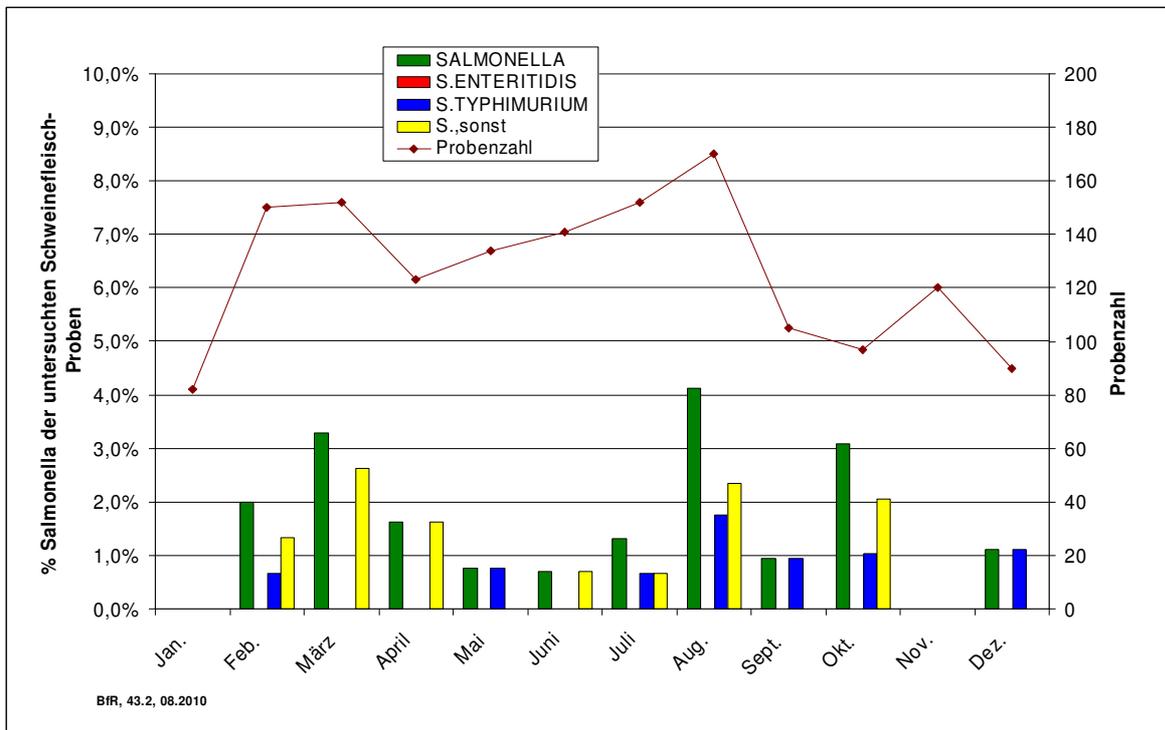
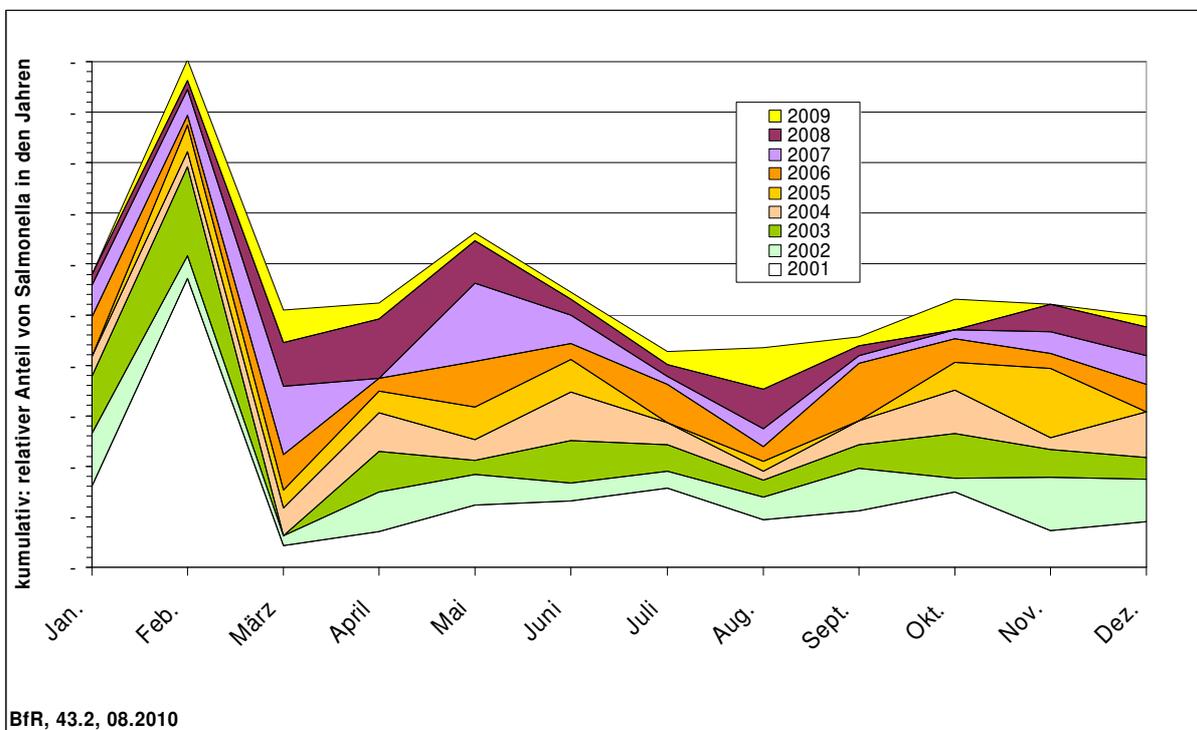


Abb. 7.8: Kumulativer Vergleich der monatlichen Verteilungen der Salmonella-Nachweise bei Schweinefleisch 2001–2009



BfR, 43.2, 08.2010

Abb. 7.9: Monatliche Verteilung der Salmonella-Nachweise bei Masthähnchen-Fleisch 2009 (nach Mitteilungen aus 8 Ländern)

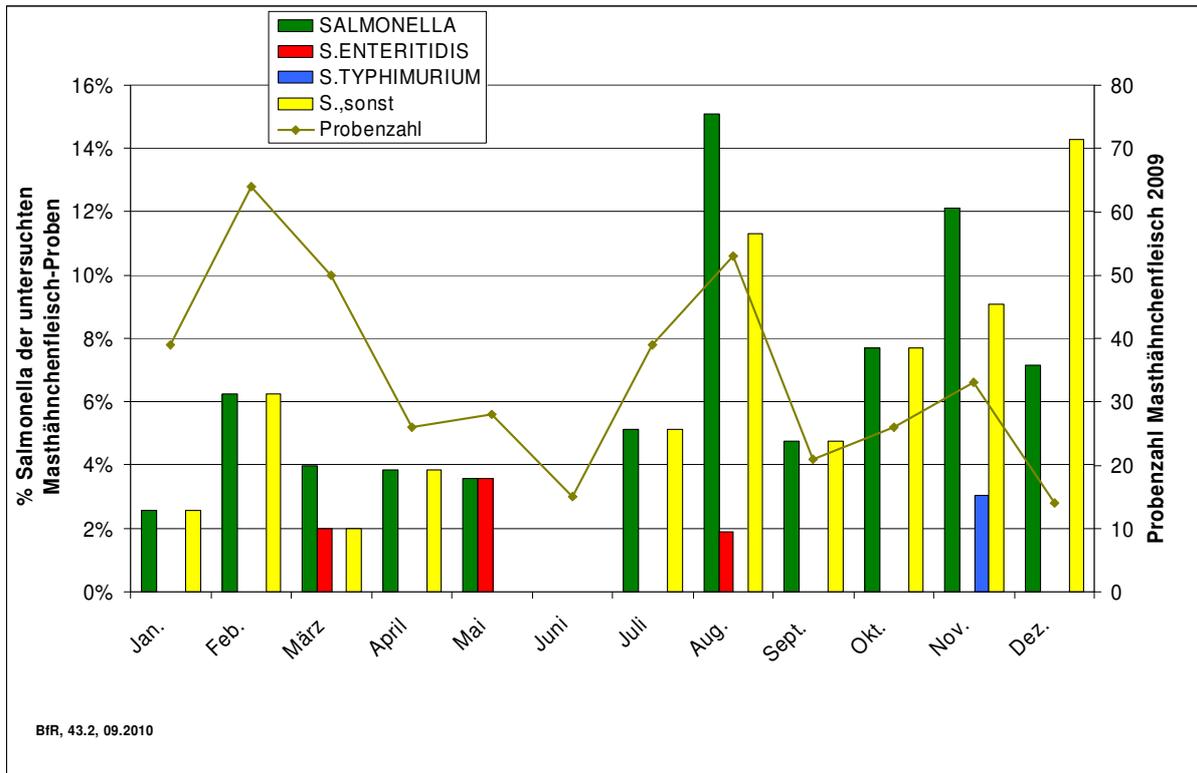


Abb. 7.10: Kumulativer Vergleich der monatlichen Verteilungen der Salmonella-Nachweise bei Masthähnchenfleisch 2001–2009

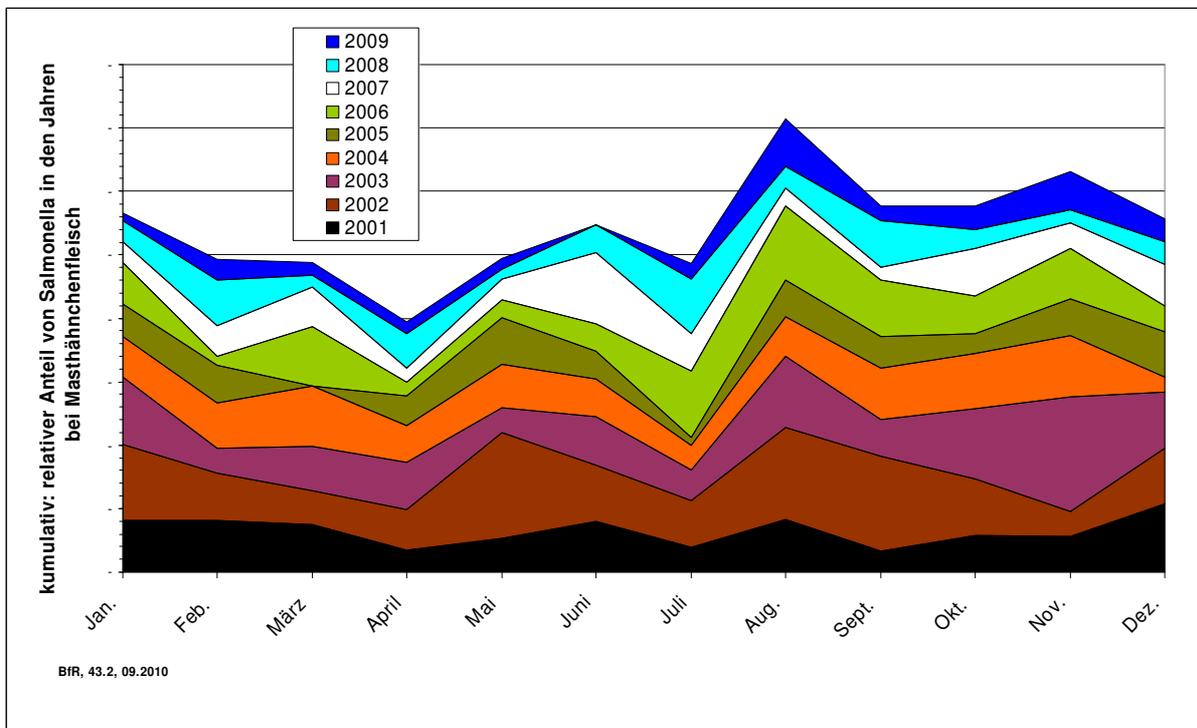


Abb. 7.11: Monatliche Verteilung der Salmonella-Nachweise bei Konsumeiern 2009 (nach Mitteilungen aus 10 Ländern)

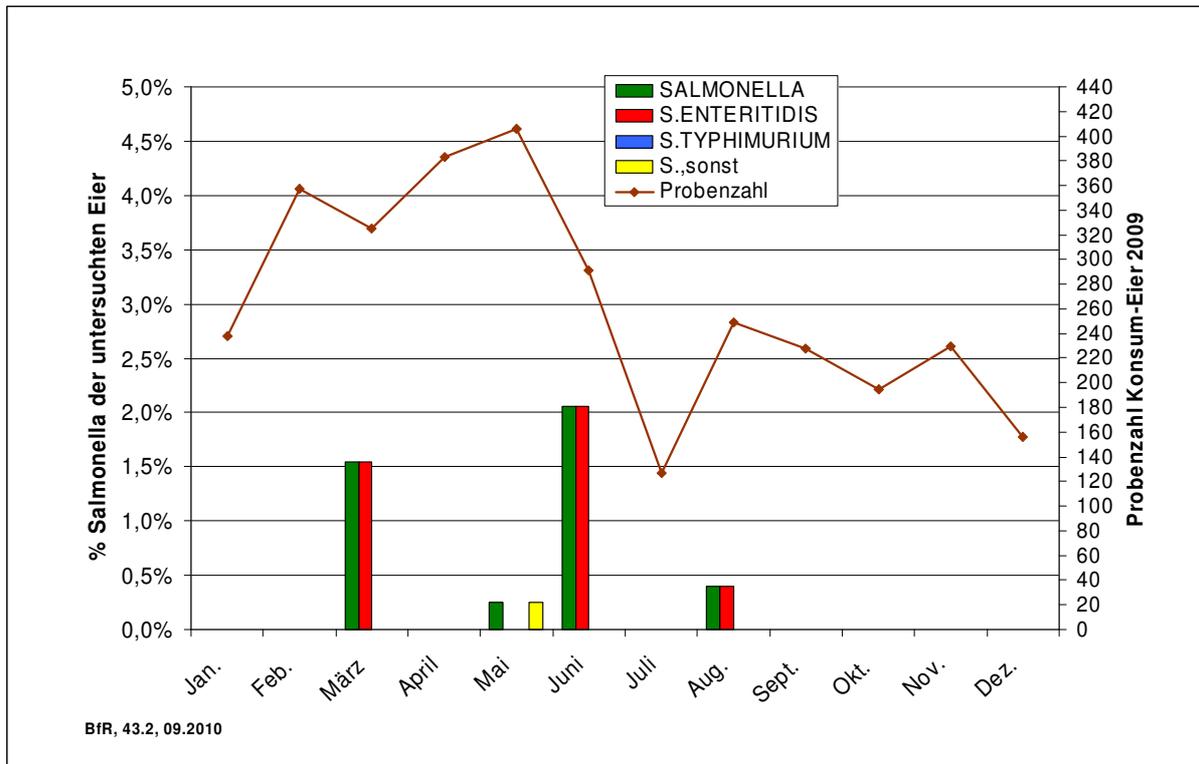


Abb. 7.12: Kumulativer Vergleich der monatlichen Verteilungen der Salmonella-Nachweise bei Konsumeiern 2001–2009

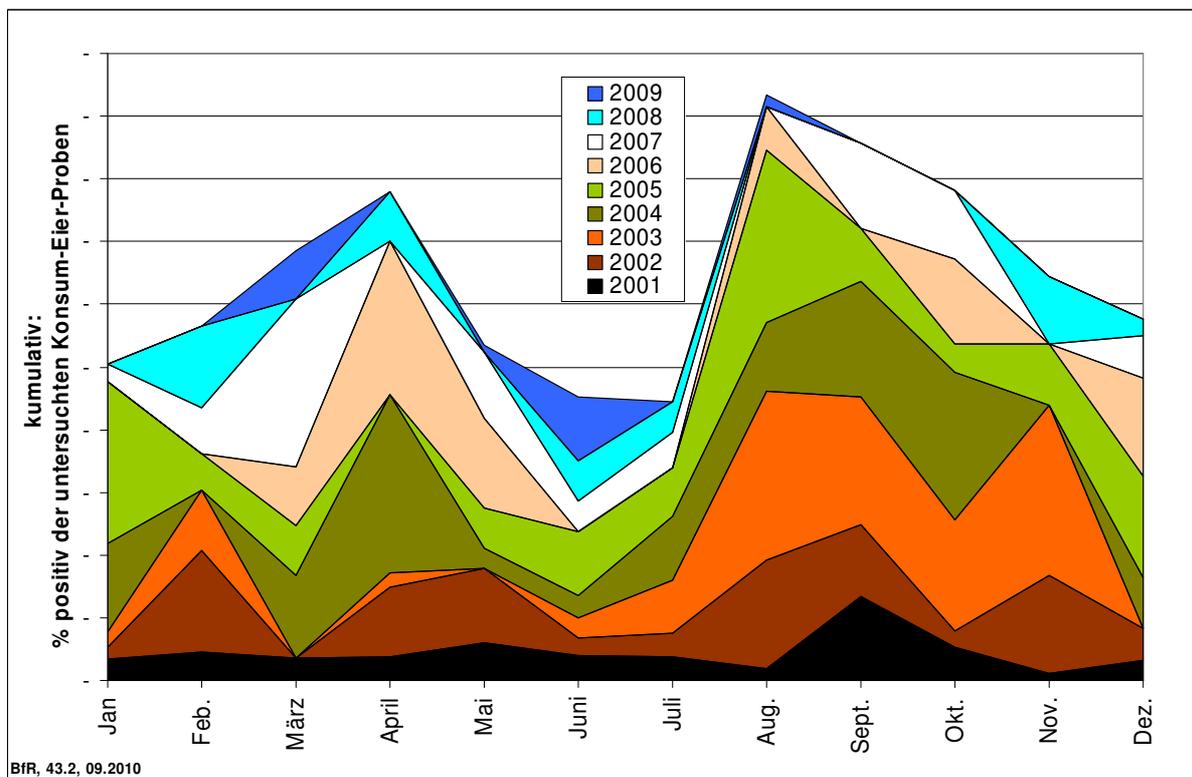


Abb. 7.13: Salmonella in Futtermitteln nach Behandlungsstufen 2009

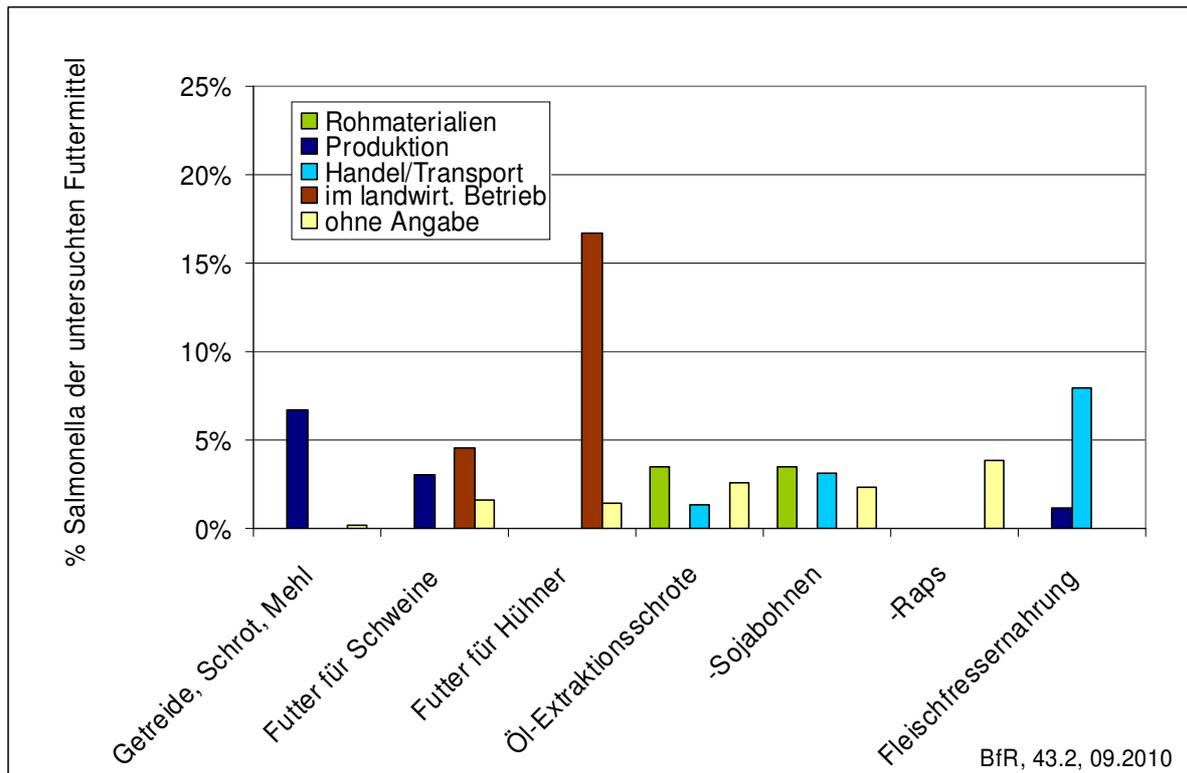
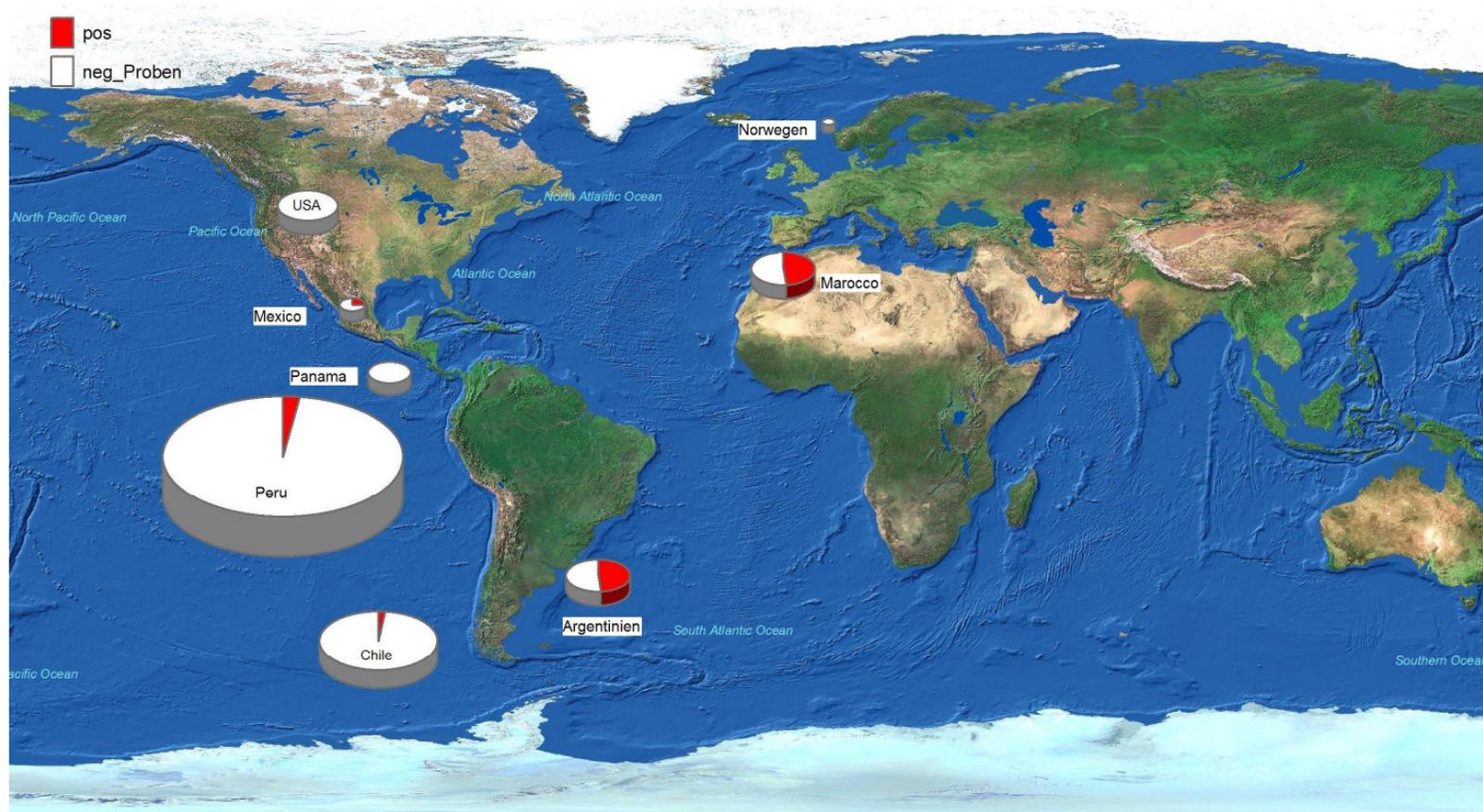


Abb. 7.14: Salmonella in Fischmehl-Importen nach Importstaaten 2009

Kreise proportional
zur Zahl der Sendungen

Min.: 1 Sendung
Max.: 571 Sendungen

pos
neg_Proben



Tab. 7.2: Schlachthofuntersuchungen 2009 – SALMONELLA⁵

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
Bakteriologische Fleischuntersuchung (BU), gesamt									
14 (22)	BB,BW,	SALMONELLA	12110	53	0,44		±0,12	0,32–0,56	
	BY,HB,	S. ENTERITIDIS	..	4	0,03	7,41	±0,03	<0,005–0,07	
	HH,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM	..	11	0,09	20,37	±0,05	0,04–0,14	
	NW,RP,	S.DUBLIN	..	8	0,07	14,81	±0,05	0,02–0,11	
	SH,SL,SN,	S., sonst	..	31	0,26	57,41	±0,09	0,17–0,35	
	ST,TH	Mehrfachisolate (add.isol.)		1					
Rinder – BU									
15 (23)	BB,BW,	SALMONELLA	9736	28	0,29		±0,11	0,18–0,39	1)
	BY,HB,HE,	S. ENTERITIDIS	..	4	0,04	14,81	±0,04	<0,005–0,08	
	HH,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM	..	3	0,03	11,11	±0,03	0,00–0,07	
	NW,RP,	S.DUBLIN	..	8	0,08	29,63	±0,06	0,03–0,14	
	SH,SL,SN,	S., sonst	..	12	0,12	44,44	±0,07	0,05–0,19	
	ST,TH	fehlende (missing)	..	1					
Kälber – BU									
9 (9)	BW,BY,HE, MV,NI,NW, SH,SN,TH	SALMONELLA	71	0					
Schweine – BU									
13 (20)	BB,BW,	SALMONELLA	4761	28	0,59		±0,22	0,37–0,81	1),2),3)
	BY,HB,HE,	S.TYPHIMURIUM	..	9	0,19	33,33	±0,12	0,07–0,31	
	MV,NI,	S., sonst	..	18	0,38	66,67	±0,17	0,20–0,55	2)
	NW,RP,SH, SN,ST,TH	fehlende (missing)	..	1					
Wild – BU									
9 (10)	BB,BW,BY, HE,NW,SH, SL,SN,TH	SALMONELLA	21	0					4),5)
Hühner – BU									
1 (1)	BB	SALMONELLA	248	4	1,61		±1,57	0,05–3,18	
		S., sonst	..	4	1,61		±1,57	0,05–3,18	
Schweine – Fleischsaft-ELISA bzw. -Immunologie									
4 (5)	BB,BW, BY,TH	SALMONELLA	295886	11795	3,99		±0,07	3,92–4,06	
Tupferproben in Schlacht-Betrieben									
4 (5)	MV,NI,RP, TH	SALMONELLA	7007	8	0,11		±0,08	0,04–0,19	1),3),6)
		S.TYPHIMURIUM	..	2	0,03		±0,04	0,00–0,07	6)
		S., sonst	..	6	0,09		±0,07	0,02–0,15	6)

Anmerkungen

- | | |
|---|--|
| 1) RP: Stanzproben in Schlacht-Betrieben | 4) SH: Haarwild |
| 2) BY: untersucht gemäß Schweine-Salmonellen-Verordnung | 5) SL: Damwild |
| 3) RP: Fleischteilproben in Schlacht-Betrieben | 6) NI: Schlachtkörperoberflächen-Kratzschwämme |

⁵ Vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1).

Tab. 7.3: Fleisch und Erzeugnisse, Planproben 2009 – SALMONELLA⁶

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
Fleisch ohne Geflügel, gesamt									
15 (22)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	3855	63	1,63		±0,40	1,23–2,03	3),4),5)
	BY,HB,HH,	S. ENTERITIDIS	..	3	0,08	4,92	±0,09	0,00–0,17	
	MV,NI,NW,	S. TYPHIMURIUM	..	24	0,62	39,34	±0,25	0,37–0,87	5)
	RP,SH,SL, SN,ST,TH	S. PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	0,03	1,64	±0,05	0,00–0,08	2)
		S., sonst	..	33	0,86	54,10	±0,29	0,57–1,15	
		fehlende (missing)		2					
Rindfleisch									
16 (23)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	720	5	0,69		±0,61	0,09–1,30	3),4)
	BY,HB,HE,	S. TYPHIMURIUM	..	1	0,14		±0,27	0,00–0,41	
	HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST, TH	S., sonst	..	4	0,56		±0,54	0,01–1,10	
Kalbfleisch									
12 (16)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	246	1	0,41		±0,80	0,00–1,20	3),5)
	HB,HH,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST	S., sonst	..	1	0,41		±0,80	0,00–1,20	
Schweinefleisch									
16 (23)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	2576	54	2,10		±0,55	1,54–2,65	3),4),5)
	BY,HB,HE,	S. ENTERITIDIS	..	3	0,12	5,66	±0,13	0,00–0,25	
	HH,MV,NI,	S. TYPHIMURIUM	..	23	0,89	43,4	±0,36	0,53–1,26	5)
	NW,RP,SH, SL,SN,ST,	S. PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	0,04	1,89	±0,08	0,00–0,11	2)
	TH	S., sonst	..	26	1,01	49,06	±0,39	0,62–1,40	
		fehlende (missing)		1					
Schafffleisch									
15 (20)	BB,BE,BW, BY,HB,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	102	0					4)
Hauskaninchenfleisch									
7 (8)	BB,BE,NI,	SALMONELLA	24	1	4,17		±7,99	0,00–12,16	
	NW,SL,SN, ST	S. ENTERITIDIS	..	1	4,17		±7,99	0,00–12,16	
Wildfleisch									
13 (17)	BB,BW,BY,	SALMONELLA	217	2	0,92		±1,27	0,00–2,19	
	HE,HH,MV, NI,NW,RP, SL,SN,ST, TH	S., sonst	..	2	0,92		±1,27	0,00–2,19	

⁶ Vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1).

Tab. 7.3: Fleisch und Erzeugnisse, Planproben 2009 – SALMONELLA (Fortsetzung)

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
Fleischteilstücke, roh,küchenmäßig vorbereitet									
15 (21)	BB,BW,BY,	SALMONELLA	1275	25	1,96		±0,76	1,20–2,72	3),5)
	HB,HE,HH,	S.TYPHIMURIUM	..	7	0,55	35,00	±0,41	0,14–0,95	
	MV,NI,NW,	S.DUBLIN	..	1	0,08	5,00	±0,15	0,00–0,23	
	RP,SH,SL, SN,ST,TH	S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	2	0,16	10,00	±0,22	0,00–0,37	2)
		S., sonst	..	9	0,71	45,00	±0,46	0,25–1,17	
		S., sp.	..	1	0,08	5,00	±0,15	0,00–0,23	
		fehlende (missing)	..	5					
- aus Schweinefleisch									
16 (20)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	959	17	1,77		±0,84	0,94–2,61	3),5)
	BY,HB,HE,	S.TYPHIMURIUM	..	6	0,63	42,86	±0,50	0,13–1,12	
	HH,MV,NI, NW,RP,SH,	S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	2	0,21	14,29	±0,29	0,00–0,50	2)
	SL,SN,ST,	S., sonst	..	5	0,52	35,71	±0,46	0,07–0,98	
	TH	S., sp.	..	1	0,10	7,14	±0,20	0,00–0,31	
		fehlende (missing)	..	3					
- aus Rindfleisch									
12 (17)	BB,BW,HB,	SALMONELLA	133	1	0,75		±1,47	0,00–2,22	3),6)
	HE,HH,MV, NI,NW,RP, SH,SN,TH	S.DUBLIN	..	1	0,75		±1,47	0,00–2,22	
- aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
6 (9)	BW,NW,	SALMONELLA	71	3	4,23		±4,68	0,00–8,90	5)
	RP,SH,SN,	S.TYPHIMURIUM	..	1	1,41		±2,74	0,00–4,15	
	ST	S., sonst	..	2	2,82		±3,85	0,00–6,67	
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)									
15 (21)	BB,BW,BY,	SALMONELLA	539	10	1,86		±1,14	0,72–2,99	3),5)
	HB,HE,HH,	S.TYPHIMURIUM	..	4	0,74		±0,72	0,02–1,47	
	MV,NI,NW,	S., sonst	..	5	0,93		±0,81	0,12–1,74	
	RP,SH,SL, SN,ST,TH	fehlende (missing)		1					
- aus Rindfleisch									
12 (15)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	120	1	0,83		±1,63	0,00–2,46	
	HB,HH,NI, NW,RP,SH, SN,ST,TH	S., sonst	..	1	0,83		±1,63	0,00–2,46	
- aus Schweinefleisch									
14 (19)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	273	4	1,47		±1,43	0,04–2,89	3),5)
	HB,HH,MV,	S.TYPHIMURIUM	..	2	0,73		±1,01	0,00–1,74	
	NI,NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	S., sonst	..	2	0,73		±1,01	0,00–1,74	
- aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
11 (12)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	63	1	1,59		±3,09	0,00–4,67	5)
	HH,NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	fehlende (missing)		1					

Tab. 7.3: Fleisch und Erzeugnisse, Planproben 2009 – SALMONELLA (Fortsetzung)

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
Hackfleisch									
16 (22)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	2540	50	1,97		±0,54	1,43–2,51	3),5)
	BY,HB,HE,	S.TYPHIMURIUM	..	17	0,67	35,42	±0,32	0,35–0,99	5)
	HH,MV,NI,	S.DUBLIN	..	1	0,04	2,08	±0,08	0,00–0,12	
	NW,RP,SH,	S., sonst	..	29	1,14	60,42	±0,41	0,73–1,55	
	SL,SN,ST,	S., sp.	..	1	0,04	2,08	±0,08	0,00–0,12	
	TH	fehlende (missing)	..	2					
- aus Rindfleisch									
15 (19)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	708	4	0,56		±0,55	0,01–1,12	3)
	BY,HB,HH,	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,14		±0,28	0,00–0,42	
	MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	S., sonst	..	3	0,42		±0,48	0,00–0,90	
- gemischt (Rind/Schwein)									
13 (18)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	801	14	1,75		±0,91	0,84–2,66	3)
	BY,HB,HH,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,12	7,14	±0,24	0,00–0,37	
	MV,NW,	S.TYPHIMURIUM	..	4	0,50	28,57	±0,49	0,01–0,99	
	RP,SH,SN,	S.DUBLIN	..	1	0,12	7,14	±0,24	0,00–0,37	
	ST,TH	S., sonst	..	8	1,00	57,14	±0,69	0,31–1,69	
- aus Schweinefleisch									
14 (18)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	642	24	3,74		±1,47	2,27–5,21	3),5)
	BY,HB,MV,	S.TYPHIMURIUM	..	11	1,71	45,83	±1,00	0,71–2,72	5)
	NI,NW,RP,	S., sonst	..	12	1,87	50,00	±1,05	0,82–2,92	
	SH,SL,SN, ST,TH	S., sp.	..	1	0,16	4,17	±0,31	0,00–0,46	
- aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
7 (9)	BE,BW,HH,	SALMONELLA	29	1	3,45				5)
	NW,RP,SH, SN	S., sonst	..	1	3,45				
Rohfleischzubereitungen									
15 (22)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	3098	56	1,81		±0,47	1,34–2,28	3),5),7), 8)
	BY,HE,HH,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,03	1,85	±0,06	0,00–0,10	
	MV,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM	..	20	0,65	37,04	±0,28	0,36–0,93	5),7)
	RP,SH,SL, SN,ST,TH	S. PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	0,03	1,85	±0,06	0,00–0,10	2)
		S., sonst	..	32	1,03	59,26	±0,36	0,68–1,39	5),7)
		fehlende (missing)	..	2					
- aus Rindfleisch									
9 (8)	BB,BW,HH,	SALMONELLA	58	1	1,72		±3,35	0,00–5,07	
	MV,NI,NW, RP,SH,SN	S., sonst	..	1	1,72		±3,35	0,00–5,07	
1 (1)	BW	SALMONELLA		2					
		S.TYPHIMURIUM		2					
- gemischt (Rind/Schwein)									
1 (1)	NW	SALMONELLA	141	4	2,84		±2,74	0,10–5,58	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,71		±1,39	0,00–2,09	
		S. PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	0,71		±1,39	0,00–2,09	2)
		S., sonst	..	2	1,42		±1,95	0,00–3,37	

Tab. 7.3: Fleisch und Erzeugnisse, Planproben 2009 – SALMONELLA (Fortsetzung)

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
- aus Schweinefleisch									
14 (17)	BB,BE,BW, BY,HH,MV, NI,NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM S., sonst	874	15 6 9	1,72 0,69 1,03	 40,00 60,00	 ±0,55 ±0,67	0,86–2,58 0,14–1,23 0,36–1,70	3),5)
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse									
16 (20)	BB,BE,BW, BY,HB,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST, TH	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM S., sonst	3075	2 1 1	0,07 0,03 0,03	 	±0,09 ±0,06 ±0,06	0,00–0,16 0,00–0,10 0,00–0,10	3)
- aus Rindfleisch									
8 (12)	BW,HH,MV, NI,NW,SH, SN,ST	SALMONELLA	211	0					3)
- aus Schweinefleisch/Rindfleisch									
1 (1)	NW	SALMONELLA	173	0					
- aus Schweinefleisch									
13 (16)	BB,BE,BW, BY,HB,HH, MV,NI,NW, SH,SN,ST, TH	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM	818 ..	1 1	0,12 0,12	 	±0,24 ±0,24	0,00–0,36 0,00–0,36	3)
- aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
7 (8)	BW,HE,HH, NI,NW,SH, SN	SALMONELLA	42	0					
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse									
16 (24)	BB,BE,BW, BY,HB,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST, TH	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM S., sonst fehlende (missing)	4331	34 14 19 1	0,79 0,32 0,44	 42,42 57,58	±0,26 ±0,17 ±0,20	0,52–1,05 0,15–0,49 0,24–0,64	3),12), 13) 12) 13)
- aus Rindfleisch									
8 (10)	BW,BY,NI, NW,RP,SH, SN,TH	SALMONELLA	21	0					3)
- aus Schweinefleisch/Rindfleisch									
1 (1)	NW	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM S., sonst	152	2 1 1	1,32 0,66 0,66	 	±1,81 ±1,29 ±1,29	0,00–3,13 0,00–1,94 0,00–1,94	
- aus Schweinefleisch									
15 (20)	BB,BE,BW, BY,HB,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM S., sonst	1958	16 11 5	0,82 0,56 0,26	 68,75 31,25	±0,40 ±0,33 ±0,22	0,42–1,22 0,23–0,89 0,03–0,48	3),12) 12)
- aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
6 (6)	HH,NW,RP, SH,SL,SN	SALMONELLA S., sonst	112 ..	1 1	0,89 0,89	 	±1,74 ±1,74	0,00–2,64 0,00–2,64	14)

Tab. 7.3: Fleisch und Erzeugnisse, Planproben 2009 – SALMONELLA (Fortsetzung)

Anmerkungen

- | | |
|--|---|
| 1) SH: AVV-Zoonose-Stichprobenplan | 8) RP: Fleisch-/Rohfleischzubereitungen |
| 2) BE,NI,NW: S.PARATYPHI B | 9) NW: enthält ZoMoNat-Proben |
| 3) BW: inkl. Plan- und Herstellerproben | 10) BY: wurde bereits über BUEP2009-2.2 an BVL gemeldet |
| 4) NW: einschließlich AVV Zoonosen Lebensmittelkette | 11) SH: BUEP-Proben |
| 5) NW: enthält AVV ZoMoNat-Proben | 12) HH: positiv: 2 x Zwiebelmett |
| 6) RP: Kalbfleisch | 13) RP: Mettenden |
| 7) BW: Probenzahlen fehlen | 14) RP: u.a. Rd+Schw-Fleisch gemischt |

Tab. 7.4: Geflügelfleisch, Fische und Erzeugnisse, Planproben 2009 – SALMONELLA

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
Geflügelfleisch, gesamt									
16 (23)	BB,BE,	SALMONELLA	1468	100	6,81		±1,29	5,52–8,10	3),5)
	BW,BY,	S. ENTERITIDIS	..	12	0,82	11,76	±0,46	0,36–1,28	
	HB,HE,	S.TYPHIMURIUM	..	15	1,02	14,71	±0,51	0,51–1,54	
	HH,MV,NI,	S.PARATYPHI B	..	1	0,07	0,98	±0,13	0,00–0,20	
	NW,RP, SH,SL,SN,	S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	16	1,09	15,69	±0,53	0,56–1,62	2),5),6)
	ST,TH	S., sonst	..	57	3,88	55,88	±0,99	2,89–4,87	4),5)
		S., sp.	..	1	0,07	0,98	±0,13	0,00–0,20	
		Mehrfachisolate (add.isol.)		2					
Fleisch von Masthähnchen									
16 (22)	BB,BE,	SALMONELLA	668	42	6,29		±1,84	4,45–8,13	3),5),7)
	BW,BY,	S. ENTERITIDIS	..	4	0,60	9,76	±0,59	0,01–1,18	7)
	HB,HE,	S.TYPHIMURIUM	..	2	0,30	4,88	±0,41	0,00–0,71	
	HH,MV,NI,	S.PARATYPHI B	..	1	0,15	2,44	±0,29	0,00–0,44	
	NW,RP, SH,SL,SN,	S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	14	2,10	34,15	±1,09	1,01–3,18	2),5),6), 7)
	ST,TH	S., sonst	..	20	2,99	48,78	±1,29	1,70–4,29	
		fehlende (missing)	..	1					
Fleisch von Hühnern									
9 (11)	BB,BE,BY,	SALMONELLA	145	8	5,52		±3,72	1,80–9,23	
	MV,NI,	S. ENTERITIDIS	..	4	2,76		±2,67	0,09–5,42	
	NW,RP,SH, SN	S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	2	1,38		±1,90	0,00–3,28	2)
		S., sonst	..	2	1,38		±1,90	0,00–3,28	
Fleisch von Enten									
13 (19)	BB,BE,	SALMONELLA	101	9	8,91		±5,56	3,35–14,47	
	BW,BY,	S. ENTERITIDIS	..	2	1,98	20,00	±2,72	0,00–4,70	
	HB,HH,	S.TYPHIMURIUM	..	4	3,96	40,00	±3,80	0,16–7,76	
	MV,NI,	S., sonst	..	4	3,96	40,00	±3,80	0,16–7,76	
	NW,SH,SN, ST,TH	Mehrfachisolate (add.isol.)		1					
Fleisch von Gänsen									
9 (11)	BE,BW,	SALMONELLA	38	5	13,16		±10,75	2,41–23,91	
	BY,MV,NI,	S. ENTERITIDIS	..	2	5,26		±7,10	0,00–12,36	
	NW,SL,	S.TYPHIMURIUM	..	2	5,26		±7,10	0,00–12,36	
	SN,ST	S., sonst	..	1	2,63		±5,09	0,00–7,72	
Fleisch von Truthühnern/Puten									
15 (22)	BB,BE,	SALMONELLA	488	39	7,99		±2,41	5,59–10,40	3),5)
	BW,BY,	S.TYPHIMURIUM	..	5	1,02	13,89	±0,89	0,13–1,92	
	HE,HH,	S., sonst	..	30	6,15	83,33	±2,13	4,02–8,28	4),5)
	MV,NI,	S., sp.	..	1	0,20	2,78	±0,40	0,00–0,61	
	NW,RP,SH, SL,SN,ST, TH	fehlende (missing)	..	3					
Fleisch von sonstigem Hausgeflügel									
8 (8)	BE,BW,	SALMONELLA	30	2	6,67		±8,93	0,00–15,59	
	BY,HH,NI, NW,RP,ST	S.TYPHIMURIUM	..	2	6,67		±8,93	0,00–15,59	

Tab. 7.4: Geflügelfleisch, Fische und Erzeugnisse, Planproben 2009 – SALMONELLA (Fortsetzung)

Quelle	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.	
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch									
14 (20)	BB,BW,	SALMONELLA	625	12	1,92		±1,08	0,84–3,00	3)
	BY,HB,HE,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,16	10,00	±0,31	0,00–0,47	
	HH,MV,NI,	S. TYPHIMURIUM	..	2	0,32	20,00	±0,44	0,00–0,76	
	NW,RP,	S., sonst	..	7	1,12	70,00	±0,83	0,29–1,95	
	SH,SN,ST, TH	fehlende (missing)	..	2					
- von Masthähnchen									
9 (11)	BW,HH,	SALMONELLA	196	1	0,51		±1,00	0,00–1,51	3)
	MV,NI,NW, RP,SH,SN, ST	S. ENTERITIDIS	..	1	0,51		±1,00	0,00–1,51	
- von Enten									
5 (5)	BW,HH,NI, NW,ST	SALMONELLA	35	0					
- von Gänsen									
3 (2)	MV,NW,	SALMONELLA	3	1	33,33		±53,34	0,00–86,68	
	SH	S., sonst	..	1	33,33		±53,34	0,00–86,68	
- von Truthühnern/Puten									
10 (13)	BW,BY,	SALMONELLA	133	3	2,26		±2,52	0,00–4,78	3)
	HH,MV,NI,	S. TYPHIMURIUM	..	1	0,75		±1,47	0,00–2,22	
	NW,SH,SN, ST,TH	S., sonst	..	2	1,50		±2,07	0,00–3,57	
Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet									
14 (21)	BB,BW,	SALMONELLA	577	42	7,28		±2,12	5,16–9,40	3),5)
	BY,HB,	S. ENTERITIDIS	..	2	0,35	5,00	±0,48	0,00–0,83	
	HH,MV,NI,	S. TYPHIMURIUM	..	4	0,69	10,00	±0,68	0,02–1,37	
	NW,RP, SH,SL,SN,	S. PARATYPHI B VAR. JAVA	..	5	0,87	12,50	±0,76	0,11–1,62	2),5),8)
	ST,TH	S., sonst	..	29	5,03	72,50	±1,78	3,24–6,81	5)
		fehlende (missing)	..	2					
vom Masthähnchen									
12 (17)	BW,BY,	SALMONELLA	244	15	6,15		±3,01	3,13–9,16	3),5)
	HH,MV,NI,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,41	8,33	±0,80	0,00–1,21	
	NW,RP, SH,SL,SN,	S. PARATYPHI B VAR. JAVA	..	3	1,23	25,00	±1,38	0,00–2,61	2),5),9)
	ST,TH	S., sonst	..	8	3,28	66,67	±2,23	1,04–5,51	5)
		fehlende (missing)	..	3					
- von Enten									
5 (5)	BW,HH,	SALMONELLA	8	1	12,50		±22,92	0,00–35,42	
	MV,NW,ST	S. TYPHIMURIUM	..	1	12,50		±22,92	0,00–35,42	
- von Gänsen									
3 (4)	HH,NI,NW	SALMONELLA	44	5	11,36		±9,38	1,99–20,74	
		S. TYPHIMURIUM	..	1	2,27		±4,40	0,00–6,68	
		S., sonst	..	4	9,09		±8,49	0,60–17,59	
- von Truthühnern/Puten									
11 (16)	BW,HB,	SALMONELLA	176	15	8,52		±4,13	4,40–12,65	3),5)
	HH,NI,NW,	S. TYPHIMURIUM	..	2	1,14	14,29	±1,57	0,00–2,70	
	RP,SH,SL,	S., sonst	..	12	6,82	85,71	±3,72	3,09–10,54	5)
	SN,ST,TH	fehlende (missing)	..	1					
Geflügel-Hackfleisch									
2 (2)	NW,RP	SALMONELLA	6	0					5),1)

Tab. 7.4: Geflügelfleisch, Fische und Erzeugnisse, Planproben 2009 – SALMONELLA (Fortsetzung)

Quelle	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.	
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt									
16 (25)	BB,BE, BW,BY, HB,HE, HH,MV,NI, NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA S., sonst	4975 ..	4 4	0,08 0,08		±0,08 ±0,08	<0,005–0,16 <0,005–0,16	3)
Fische und Zuschnitte									
16 (22)	BB,BE, BW,BY, HB,HE, HH,MV,NI, NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA S., sonst	2038 ..	3 3	0,15 0,15		±0,17 ±0,17	0,00–0,31 0,00–0,31	3)
Fisch, heiß geräuchert									
13 (14)	BB,BE, BW,BY, HB,HH, MV,NI, NW,SH, SL,SN,TH	SALMONELLA	577	0					3)
Fisch, anders haltbar gemacht									
13 (17)	BB,BE,BW, BY,HB, HH,MV,NI, NW,RP, SH,SN,TH	SALMONELLA	754	0					3)
Fisch, kaltgeräuchert oder gebeizt									
8 (9)	BB,BW, HH,MV, NW,RP, SH,SL	SALMONELLA	247	0					3)
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse									
16 (21)	BB,BE, BW,BY, HB,HE, HH,MV,NI, NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA S., sonst	949 ..	1 1	0,11 0,11		±0,21 ±0,21	0,00–0,31 0,00–0,31	3)

Anmerkungen

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1) NW: Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g), Geflügel | 6) NW: S.PARATYPHI B D-TARTRAT POS |
| 2) SH, BB, BE, BW, BY, NI, NW, RP, ST: S.PARATYPHI B | 7) HB, NW: inkl. Hühnerfleisch |
| 3) BW: inkl. Plan- und Herstellerproben | 8) HH: S.JAVA 05- |
| 4) HH: O5+ | 9) HH: VAR. 05- |
| 5) NW: enthält AVV ZoMoNat-Proben | |

Tab. 7.5: Masthähnchenfleisch, regional, Planproben 2009 – SALMONELLA

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)
Fleisch vom Masthähnchen								
1 (1)	BB	SALMONELLA	2	0				
1 (1)	BE	SALMONELLA	90	3	3,33		±3,71	0,00–7,04
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	2	2,22		±3,05	0,00–5,27
		S., sonst	..	1	1,11		±2,17	0,00–3,28
1 (4)	BW	SALMONELLA	101	8	7,92		±5,27	2,65–13,19
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,99		±1,93	0,00–2,92
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,99		±1,93	0,00–2,92
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	0,99		±1,93	0,00–2,92
		S., sonst	..	5	4,95		±4,23	0,72–9,18
1 (3)	BY	SALMONELLA	10	0				
1 (1)	HB	SALMONELLA	10	0				
1 (1)	HE	SALMONELLA	1	0				
1 (1)	HH	SALMONELLA	7	1	14,29		±25,92	0,00–40,21
		S.TYPHIMURIUM	..	1	14,29		±25,92	0,00–40,21
1 (0)	MV	SALMONELLA	44	3	6,82		±7,45	0,00–14,27
		S., sonst	..	3	6,82		±7,45	0,00–14,27
1 (2)	NI	SALMONELLA	117	7	5,98		±4,30	1,69–10,28
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,85		±1,67	0,00–2,52
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	3	2,56		±2,86	0,00–5,43
		S., sonst	..	2	1,71		±2,35	0,00–4,06
		fehlende (missing)	..	1				
1 (4)	NW	SALMONELLA	201	13	6,47		±3,40	3,07–9,87
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,50	7,69	±0,97	0,00–1,47
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	6	2,99	46,15	±2,35	0,63–5,34
		S., sonst	..	6	2,99	46,15	±2,35	0,63–5,34
1 (2)	RP	SALMONELLA	22	3	13,64		±14,34	0,00–27,98
		S. ENTERITIDIS	..	1	4,55		±8,70	0,00–13,25
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	4,55		±8,70	0,00–13,25
		S., sonst	..	1	4,55		±8,70	0,00–13,25
1 (2)	SH	SALMONELLA	7	0				
1 (1)	SL	SALMONELLA	5	0				
1 (1)	SN	SALMONELLA	6	2	33,33		±37,72	0,00–71,05
		S.PARATYPHI B	..	1	16,67		±29,82	0,00–46,49
		S., sonst	..	1	16,67		±29,82	0,00–46,49
1 (1)	ST	SALMONELLA	37	2	5,41		±7,29	0,00–12,69
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	2,70		±5,23	0,00–7,93
		S., sonst	..	1	2,70		±5,23	0,00–7,93
1 (1)	TH	SALMONELLA	8	0				

Tab. 7.6: Konsumeier und Erzeugnisse, Planproben 2009 – SALMONELLA

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
Konsumeier vom Huhn, gesamt									
16 (23)	BB,BE,	SALMONELLA	5484	18	0,33		±0,15	0,18–0,48	1)–9)
	BW,BY,	S. ENTERITIDIS	..	14	0,26	77,78	±0,13	0,12–0,39	2),5)
	HB,HE, HH,MV,NI, NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	S., sonst	..	4	0,07	22,22	±0,07	<0,005–0,14	5)
- aus Bodenhaltung									
9 (11)	BW,BY, HH,MV,	SALMONELLA	1006	2	0,20		±0,28	0,00–0,47	2),10), 11),12)
	NW,RP,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,10		±0,19	0,00–0,29	
	SH,SL,TH	S., sonst	..	1	0,10		±0,19	0,00–0,29	10)
- aus Freilandhaltung									
8 (9)	BW,BY, HH,MV,	SALMONELLA	1331	1	0,08		±0,15	0,00–0,22	2),12)– 15)
	NW,SH, SL,TH	S. ENTERITIDIS	..	1	0,08		±0,15	0,00–0,22	14)
- aus Käfighaltung									
13 (11)	BB,BE, BW,BY,	SALMONELLA	757	2	0,26		±0,37	0,00–0,63	2),16), 17),18)
	HE,HH, MV,NI, NW,SH, SL,ST,TH	S. ENTERITIDIS	..	2	0,26		±0,37	0,00–0,63	2)
Schale									
11 (14)	BW,BY,	SALMONELLA	2970	9	0,30		±0,20	0,11–0,50	2),8)
	HE,HH,	S. ENTERITIDIS	..	8	0,27		±0,19	0,08–0,46	2)
	MV,NW, RP,SH,SL, ST,TH	S., sonst	..	1	0,03		±0,07	0,00–0,10	
Eiklar									
6 (3)	BW,HE, NW,RP, SL,TH	SALMONELLA	125	0					
Dotter									
11 (14)	BW,BY,	SALMONELLA	2953	1	0,03		±0,07	0,00–0,10	2),8)
	HE,HH, MV,NW, RP,SH,SL, ST,TH	S., sonst	..	1	0,03		±0,07	0,00–0,10	
Konsumeier, anderes Geflügel									
7 (8)	BW,HB,	SALMONELLA	119	2	1,68		±2,31	0,00–3,99	19),20)
	HH,MV, NW,SN,ST	S., sonst	..	2	1,68		±2,31	0,00–3,99	19)
Eizubereitungen (Speisen mit Rohei)									
6 (4)	BW,MV,NI,	SALMONELLA	296	1	0,34		±0,66	0,00–1,00	21)
	NW,RP,SH	S. ENTERITIDIS	..	1	0,34		±0,66	0,00–1,00	21)
Eiprodukte, verkehrsfertig									
12 (16)	BB,BE,	SALMONELLA	231	1	0,43		±0,85	0,00–1,28	22)
	BW,BY, HE,MV,NI, NW,RP, SH,SN,ST	S. ENTERITIDIS	..	1	0,43		±0,85	0,00–1,28	

Tab. 7.6: Konsumeier und Erzeugnisse, Planproben 2009 – SALMONELLA

Anmerkungen

- 1) BW: je 5 Eier gepoolt
 2) BY: Poolproben a 10 Eier: auf Eier umgerechnet
 3) HH: alle Konsumeier-Untersuchungen (auch der Schale und des Dotters) geben nur die Zahl der Pools an. Ein Pool beträgt je 6 Eier.
 4) NW: einschließlich AVV Zoonosen Lebensmittelkette
 5) NW: Untersucht wurde Schale und Eiinhalt getrennt, Pool:10 Eier und 6 Eier
 6) NW: Untersucht wurden Schale und Eiinhalt getrennt, Pool: 10 Eier
 7) NW: Untersucht wurden Schale und Eiinhalt getrennt, Pool: 10 Eier und 6 Eier
 8) NW: Pool: 42 x 10
 9) RP: Eier gepoolt (1 x): jeweils Dotter von 3 Eiern, jeweils Schale von 3 Eiern
 10) NW: Salmonellen-Nachweis auf der Schale, untersucht wurden Schale und Eiinhalt getrennt, Pool: 27 x 10 Eier und 12 x 6 Eier
 11) NW: Untersucht wurden Schale und Eiinhalt getrennt, Pool: 16 x 10 Eier
 12) NW: Untersucht wurden Schale und Eiinhalt getrennt, Pool: 1 x 10 Eier und 1 x 6 Eier
 13) HH: 13 der 19 Freilandeproben waren Bioeier.
 14) NW: Salmonellen-Nachweis auf der Schale, untersucht wurden Schale und Eiinhalt getrennt, Pool: 35 x 10 Eier und 32 x 6 Eier
 15) NW: Untersucht wurden Schale und Eiinhalt getrennt, Pool: 13 x 10 Eier
 16) NW: Untersucht wurden Schale und Eiinhalt getrennt, Pool: 10 x 10 Eier und 4 x 6 Eier
 17) NW: Untersucht wurden Schale und Eiinhalt getrennt, Pool: 2 x 10 Eier
 18) NW: Untersucht wurden Schale und Eiinhalt getrennt, Pool: 1 x 10 Eier
 19) HH: positiv: Wachteleier
 20) NW: Untersucht wurden Schale und Eiinhalt getrennt, Pool: 1 x 6 Eier
 21) RP: Tiramisu
 22) BW: inkl. Plan- und Herstellerproben

Tab. 7.7: Konsumeier, regional, Planproben 2009 – SALMONELLA

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)
*)	Länder							
Konsumeier vom Huhn, gesamt								
1 (2)	BB	SALMONELLA	208	4	1,92		±1,87	0,06–3,79
		S. ENTERITIDIS	..	4	1,92		±1,87	0,06–3,79
1 (1)	BE	SALMONELLA	1	0				
1 (4)	BW	SALMONELLA	248	1	0,40		±0,79	0,00–1,19
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,40		±0,79	0,00–1,19
1 (3)	BY	SALMONELLA	666	1	0,15		±0,29	0,00–0,44
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,15		±0,29	0,00–0,44
1 (1)	HB	SALMONELLA	20	0				
1 (2)	HE	SALMONELLA	121	0				
1 (2)	HH	SALMONELLA	176	0				
1 (2)	MV	SALMONELLA	621	3	0,48		±0,55	0,00–1,03
		S. ENTERITIDIS	..	3	0,48		±0,55	0,00–1,03
1 (2)	NI	SALMONELLA	22	0				
1 (5)	NW	SALMONELLA	2233	5	0,22		±0,20	0,03–0,42
		S. ENTERITIDIS	..	2	0,09		±0,12	0,00–0,21
		S., sonst	..	3	0,13		±0,15	0,00–0,29
1 (3)	RP	SALMONELLA	266	0				
1 (2)	SH	SALMONELLA	49	0				
1 (2)	SL	SALMONELLA	49	0				
1 (1)	SN	SALMONELLA	492	1	0,20		±0,40	0,00–0,60
		S., sonst	..	1	0,20		±0,40	0,00–0,60
1 (2)	ST	SALMONELLA	225	3	1,33		±1,50	0,00–2,83
		S. ENTERITIDIS	..	3	1,33		±1,50	0,00–2,83
1 (2)	TH	SALMONELLA	87	0				

Tab. 7.8: Milch und Erzeugnisse, Planproben 2009 – SALMONELLA

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
Vorzugsmilch									
10 (10)	BW,BY, HB,HH, MV,NW, SH,SN, ST,TH	SALMONELLA	173	0					
Rohmilch ab Hof									
2 (3)	NW,ST	SALMONELLA	4	0					
Sammelmilch (Rohmilch)									
8 (9)	BB,BW, BY,NW, RP,SH, SL,SN	SALMONELLA	455	0					
Rohmilch-Weichkäse									
10 (11)	BB,BE, BW,BY, HH,NI, NW,SH, ST,TH	SALMONELLA	107	0					
Rohmilch-Käse aus Ziegenmilch									
3 (2)	MV,SH, TH	SALMONELLA	18	0					
Rohmilch-Käse, sonst									
11 (10)	BE,BW, BY,HH, MV,NI, NW,RP, SH,ST, TH	SALMONELLA	265	0					2)
Rohmilchprodukte, sonst									
5 (6)	BW,BY, MV,NW, SH	SALMONELLA	32	0					
Milch, pasteurisiert									
13 (17)	BB,BW, BY,HB, MV,NI, NW,RP, SH,SL, SN,ST, TH	SALMONELLA	984	0					2)
Milch, UHT, sterilisiert oder gekocht									
9 (6)	BB,BW, BY,HH, MV,NI, NW,SN, TH	SALMONELLA	223	0					
Butter									
10 (12)	BW,BY, MV,NI, NW,RP, SH,SN, ST,TH	SALMONELLA	606	0					2)

Tab. 7.8: Milch und Erzeugnisse, Planproben 2009 – SALMONELLA (Fortsetzung)

Quelle)		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
Länder									
Weichkäse									
11 (14)	BB,BW, BY,HH, MV,NI, NW,RP, SH,SN, TH	SALMONELLA	342	0					
Käse, sonst									
15 (17)	BB,BE, BW,BY, HB,HE, MV,NI, NW,RP, SH,SL, SN,ST, TH	SALMONELLA	2254	0					
Milchprodukte, sonst									
14 (19)	BB,BE, BW,BY, HB,HH, MV,NI, NW,RP, SH,SN, ST,TH	SALMONELLA	2318	0					1)
Trockenmilch									
9 (13)	BB,BW, BY,HB, MV,NW, SH,SN, ST	SALMONELLA	192	0					
Rohmilch anderer Tierarten									
7 (9)	BW,BY, MV,NW, SH,SN, TH	SALMONELLA	87	0					
Rohmilch-Weichkäse aus Ziegenmilch									
4 (4)	HH,MV, ST,TH	SALMONELLA	35	0					
Ziegenkäse									
10 (11)	BY,HH, MV,NI, NW,RP, SH,SN, ST,TH	SALMONELLA	147	0					
Schafkäse									
9 (10)	BY,HH, MV,NW, RP,SH, SN,ST, TH	SALMONELLA	100	0					

Anmerkungen

1) RP: flüssige und geschlagene Sahne aus Automaten

2) BW: inkl. Plan- und Herstellerproben

Tab. 7.9: Sonstige Lebensmittel, Planproben 2009 – SALMONELLA

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
Brote, Kleingebäck									
8 (8)	BB,BW,HH, NI,NW,SH, SN,ST	SALMONELLA	74	0					
Feine Backwaren									
14 (22)	BB,BE,BW, BY,HB,HE, HH,NI,NW, RP,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS	3519 ..	2 2	0,06 0,06		±0,08 ±0,08	0,00–0,14 0,00–0,14	1)
Teigwaren									
13 (18)	BB,BE,BW, BY,HH,MV, NI,NW,RP, SH,SN,ST, TH	SALMONELLA	614	0					
Speiseeis									
13 (22)	BB,BE,BW, BY,HB,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SN, TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS	8597 ..	1 1	0,01 0,01		±0,02 ±0,02	0,00–0,03 0,00–0,03	1)
Speiseeis, handwerkliche Herstellung									
9 (13)	BE,BW,BY, NW,RP,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS	3868 ..	1 1	0,03 0,03		±0,05 ±0,05	0,00–0,08 0,00–0,08	1)
Feinkostsalate – fleischhaltig									
16 (22)	BB,BE,BW, BY,HB,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST, TH	SALMONELLA S., sonst fehlende (missing)	1441	2 1 1	0,14 0,07		±0,19 ±0,14	0,00–0,33 0,00–0,21	1)
Feinkostsalate – fischhaltig									
15 (19)	BB,BE,BW, BY,HB,HE, HH,MV,NI, NW,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	390	0					
Feinkostsalate – pflanzlich									
15 (21)	BB,BE,BW, BY,HB,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA S., sonst	1147 ..	1 1	0,09 0,09		±0,17 ±0,17	0,00–0,26 0,00–0,26	
Feinkostsalate – eihaltig									
14 (15)	BB,BE,BW, BY,HB,HE, MV,NI,NW, SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS	226 ..	1 1	0,44 0,44		±0,87 ±0,87	0,00–1,31 0,00–1,31	
Feinkostsalate – milchhaltig									
13 (14)	BB,BE,BW, BY,HB,HH, MV,NI,NW, SH,SN,ST, TH	SALMONELLA	92	0					
Feinkostsalate – sonstige									
12 (14)	BB,BE,BW, HB,MV,NI, NW,RP,SH, SN,ST,TH	SALMONELLA	222	0					

Tab. 7.9: Sonstige Lebensmittel, Planproben 2009 – SALMONELLA (Fortsetzung)

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
Fertiggerichte									
15 (21)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	3530	12	0,34		±0,19	0,15–0,53	1)
	HB,HE,HH,	S. ENTERITIDIS	..	5	0,14	41,67	±0,12	0,02–0,27	
	MV,NI,NW,	S. TYPHIMURIUM	..	3	0,08	25,00	±0,10	0,00–0,18	
	RP,SH,SL, SN,ST,TH	S., sonst	..	4	0,11	33,33	±0,11	<0,005–0,22	
Suppen, Soßen									
2 (1)	MV,RP	SALMONELLA	14	0					3)
Fertige Puddinge, Krem-, Breispeisen und Soßen (ohne Roheizusatz)									
11 (16)	BB,BW,HB, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,TH	SALMONELLA	885	0					
Kindernahrung									
14 (18)	BB,BE,BW, BY,HH,MV, NI,NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA	524	0					
Diätahrung									
13 (16)	BB,BE,BW, BY,HH,MV, NI,NW,RP, SH,SN,ST, TH	SALMONELLA	195	0					
Honig u. honighaltige Erzeugnisse									
5 (6)	HE,HH,NI, NW,SH	SALMONELLA	64	0					
Schokoladenhaltige Erzeugnisse									
13 (17)	BB,BE,BW, BY,HB,HH, NI,NW,RP, SH,SN,ST, TH	SALMONELLA	409	0					
Kokosflocken/-erzeugnisse									
4 (4)	BE,NI,SH, ST	SALMONELLA	21	0					
Kartoffelknabbererzeugnisse (Chips etc.)									
3 (3)	BW,SH,SN	SALMONELLA	32	0					
Gewürze									
12 (18)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	673	3	0,45		±0,50	0,00–0,95	4),5)
	BY,HH,MV, NI,NW,RP, SH,SN,ST	S., sonst	..	3	0,45		±0,50	0,00–0,95	4)
Süßwaren mit verschiedenen Rohmassen									
13 (16)	BB,BE,BW, BY,HB,HE, NI,NW,RP, SH,SL,ST, TH	SALMONELLA	298	0					
Vorzerkleinertes Gemüse und Salate									
14 (17)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	643	1	0,16		±0,30	0,00–0,46	
	HB,HE,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SN, ST,TH	S., sonst	..	1	0,16		±0,30	0,00–0,46	
Gemüse-Keimlinge									
9 (10)	BE,BW,HB, HH,NW,RP, SH,SN,ST	SALMONELLA	150	0					

Tab. 7.9: Sonstige Lebensmittel, Planproben 2009 – SALMONELLA (Fortsetzung)

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
Pflanzliche Lebensmittel, sonst: BUEP-Proben									
2 (2)	BY,SH	SALMONELLA	122	0					2),6),7), 8),9),10)
Pflanzliche Lebensmittel, sonst									
14 (17)	BB,BE,BW, BY,HH,MV,	SALMONELLA	1687	17	1,01		±0,48	0,53–1,48	9), 12)–19)
	NI,NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	S., sonst	..	19	1,13	95,00	±0,50	0,62–1,63	9),12), 14),15), 24)
		S., sp.	..	1	0,06	5,00	±0,12	0,00–0,18	11)
		Mehrfachisolate (add.isol.)		3					
Trinkwasser u. Mineralwasser									
2 (2)	BE,SN	SALMONELLA	31	0					
Tee									
2 (1)	MV,RP	SALMONELLA	33	0					20),21)
Alkoholfreie Getränke									
10 (10)	BB,BW,BY, HB,NI,NW, RP,SH,SN, ST	SALMONELLA	179	0					22)
Alkoholhaltige Getränke									
8 (8)	BB,BW,BY, HH,RP,SH, SN,TH	SALMONELLA	217	0					
Sonstige Lebensmittel									
9 (11)	BB,BW,BY, HE,NI,NW, RP,SH,SL	SALMONELLA	1820	1	0,05		±0,11	0,00–0,16	23)
		fehlende (missing)		1					
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben									
8 (11)	BB,BW,HB,	SALMONELLA	6442	9	0,14		±0,09	0,05–0,23	
	NI,NW,SH,	S.TYPHIMURIUM	..	7	0,11		±0,08	0,03–0,19	
	ST,TH	S., sonst	..	2	0,03		±0,04	0,00–0,07	

Anmerkungen

- | | |
|---|--|
| 1) BW: inkl. Plan- und Herstellerproben | 13) BY: Erdnussbutter/-erzeugnisse |
| 2) SH: BUEP-Proben | 14) HH: positiv: Sesam |
| 3) MV: Suppen | 15) MV: Pilzerzeugnisse |
| 4) HH: positiv: Basilikum | 16) MV: Getreideprodukte |
| 5) RP: Kreuzkümmel | 17) MV: Ölsamen |
| 6) BY: wird über BÜP 2009-2.1 an BVL gemeldet | 18) MV: Obstprodukte |
| 7) BY: Müsli | 19) RP: Erdbeeren |
| 8) BY: wird über BÜP 2009-2.3 an BVL gemeldet | 20) MV: Tees und teeähnliche Erzeugnisse |
| 9) BY, RP: Sesam | 21) RP: Früchtetees |
| 10) BY: Halva | 22) RP: Fruchtsäfte, frisch gepresst |
| 11) BW: S.POLY II | 23) RP: Gelatine |
| 12) BW: 4 Salmonellen-Nachweise in Sesamsaat | 24) RP: 2 Mehrfachisolationen |

Tab. 7.10: Sonstige Lebensmittel, Planproben, nur aus dem Einzelhandel 2009 – SALMONELLA

Quellen	Länder (Labore)	Proben	SALMONELLA		S. Enteritidis		S. Typhimurium	
			pos.	% pos.	pos.	% pos.	pos.	% pos.
Fleisch ohne Geflügel, gesamt	15 (21)	3050	43	1,41	3	0,10	13	0,43
Rindfleisch	16 (22)	547	4	0,73			1	0,18
Kalbfleisch	11 (14)	206	1	0,49				
Schweinefleisch	15 (21)	2059	36	1,75	3	0,15	12	0,58
Wildfleisch	12 (16)	164	1	0,61				
Fleischstückchen, roh, küchenmäßig vorbereitet	15 (20)	1064	22	2,07			6	0,56
- aus Schweinefleisch	16 (19)	819	14	1,71			5	0,61
- aus Rindfleisch	11 (15)	93	1	1,08				
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)	15 (20)	476	9	1,89			3	0,63
- aus Rindfleisch	12 (15)	99	1	1,01				
- aus Schweinefleisch	14 (17)	250	4	1,60			2	0,80
Hackfleisch	16 (21)	1954	39	2,00			16	0,82
- aus Rindfleisch	15 (18)	596	4	0,67			1	0,17
- gemischt (Rind/Schwein)	12 (16)	610	12	1,97	1	0,16	4	0,66
- aus Schweinefleisch	14 (17)	416	18	4,33			10	2,40
Rohfleischzubereitungen	15 (20)	2541	45	1,77			18	0,71
- gemischt (Rind/Schwein)	1 (1)	116	2	1,72			1	0,86
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse	15 (19)	2466	1	0,04			1	0,04
- aus Schweinefleisch	12 (15)	644	1	0,16			1	0,16
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse	16 (23)	3488	21	0,60			8	0,23
- aus Schweinefleisch/Rindfleisch	1 (1)	110	0					
- aus Schweinefleisch	14 (18)	1552	8	0,52			6	0,39
Geflügelfleisch, gesamt	16 (22)	1315	90	6,84	11	0,84	12	0,91
Fleisch von Masthähnchen	16 (20)	599	37	6,18	3	0,50	2	0,33
Fleisch von Hühnern	8 (10)	132	8	6,06	4	3,03		
Fleisch von Enten	13 (18)	91	7	7,69	2	2,20	2	2,20
Fleisch von Truthühnern/Puten	15 (20)	433	37	8,55			5	1,15
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch	13 (17)	508	10	1,97	1	0,20	1	0,20
- von Masthähnchen	8 (9)	181	1	0,55	1	0,55		
- von Truthühnern/Puten	9 (11)	86	1	1,16				
Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet	14 (19)	507	38	7,50	1	0,20	4	0,79
- von Masthähnchen	12 (16)	228	14	6,14	1	0,44		
- von Truthühnern/Puten	11 (15)	155	14	9,03			2	1,29
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt	16 (24)	4049	4	0,10				
Fische und Zuschnitte	16 (21)	1662	3	0,18				
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse	16 (19)	686	1	0,15				
Konsumeier vom Huhn, gesamt	16 (23)	4587	14	0,31	11	0,24		
- aus Bodenhaltung	9 (11)	762	1	0,13				
- aus Freilandhaltung	8 (9)	969	1	0,10	1	0,10		
- aus Käfighaltung	13 (11)	677	2	0,30	2	0,30		
Schale	11 (14)	2534	7	0,28	6	0,24		
Dotter	11 (14)	2534	1	0,04				
Konsumeier, anderes Geflügel	5 (5)	90	2	2,22				
Eizubereitungen (Speisen mit Rohei)	6 (4)	295	0					
Feine Backwaren	14 (21)	2915	2	0,07	2	0,07		
Feinkostsalate – fleischhaltig	16 (21)	1195	2	0,17				
Feinkostsalate – pflanzenhaltig	15 (21)	994	1	0,10				
Fertiggerichte	15 (20)	3104	12	0,39	5	0,16	3	0,10
Gewürze	10 (16)	500	3	0,60				
Vorzerkleinertes Gemüse und Salate	13 (16)	475	1	0,21				
Pflanzliche Lebensmittel, sonst	14 (17)	1538	15	0,98				

Tab. 7.11: Fleisch, Geflügel und Eier, Planproben – Untersuchungen 2009: Statistische Verteilungen

Quelle	Zoonosenerreger	n Lab	x-Rate	n-Rate	Var.koef.	Min-Max: 1./2./3. Quartil
Fleisch ohne Geflügel, gesamt						
	SALMONELLA	58	1,63	1,31±2,55 %	194,30 %	0,00 %–11,65 %: 0,00 %/0,00 %/1,42 %
	S.TYPHIMURIUM	10	0,62	2,33±2,16 %	92,69 %	0,25 %–6,25 %: 0,60 %/0,86 %/4,60 %
Rindfleisch						
	SALMONELLA	42	0,69	0,59±2,62 %	442,18 %	0,00 %–16,67 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
Kalbfleisch						
	SALMONELLA	27	0,41	0,22±1,11 %	510,10 %	0,00 %–5,88 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
Schweinefleisch						
	SALMONELLA	56	2,10	1,82±3,79 %	207,90 %	0,00 %–17,91 %: 0,00 %/0,00 %/1,53 %
	S.TYPHIMURIUM	9	0,89	3,51±2,98 %	85,00 %	0,73 %–9,09 %: 0,93 %/1,54 %/5,97 %
Wildfleisch						
	SALMONELLA	26	0,92	0,85±2,96 %	346,44 %	0,00 %–11,11 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet						
	SALMONELLA	43	1,96	3,39±10,04 %	295,98 %	0,00 %–50,00 %: 0,00 %/0,00 %/2,17 %
	S.TYPHIMURIUM	5	0,55	7,92±12,73 %	160,72 %	0,50 %–33,33 %: 0,85 %/2,17 %/2,75 %
- aus Schweinefleisch						
	SALMONELLA	41	1,77	6,17±21,88 %	354,84 %	0,00 %–100,00 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
	S.TYPHIMURIUM	4	0,63	10,04±13,47 %	134,17 %	0,91 %–33,33 %: 1,81 %/2,96 %/18,28 %
- aus Rindfleisch						
	SALMONELLA	26	0,75	0,64±3,21 %	499,90 %	0,00 %–16,67 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)						
	SALMONELLA	40	1,86	1,17±5,32 %	456,02 %	0,00 %–33,33 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
	S.TYPHIMURIUM	3	0,74	12,32±14,86 %	120,62 %	1,56 %–33,33 %: 1,81 %/2,06 %/33,33 %
- aus Schweinefleisch						
	SALMONELLA	30	1,47	0,26±1,13 %	433,59 %	0,00 %–6,12 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
Hackfleisch						
	SALMONELLA	41	1,97	1,49±2,79 %	188,10 %	0,00 %–14,29 %: 0,00 %/0,00 %/2,12 %
	S.TYPHIMURIUM	9	0,67	1,53±1,42 %	92,99 %	0,42 %–5,13 %: 0,66 %/0,72 %/1,96 %
- aus Rindfleisch						
	SALMONELLA	32	0,56	0,13±0,45 %	337,77 %	0,00 %–1,92 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
- gemischt (Rind/Schwein)						
	SALMONELLA	33	1,75	1,20±2,14 %	178,68 %	0,00 %–9,09 %: 0,00 %/0,00 %/2,04 %
	S.TYPHIMURIUM	4	0,5	1,77±0,37 %	20,98 %	1,16 %–2,13 %: 1,46 %/1,90 %/2,08 %
- aus Schweinefleisch						
	SALMONELLA	30	3,74	3,09±9,14 %	295,25 %	0,00 %–50,00 %: 0,00 %/0,00 %/3,14 %
	S.TYPHIMURIUM	6	1,71	4,18±3,62 %	86,74 %	0,63 %–10,00 %: 1,04 %/2,69 %/8,00 %
Rohfleischzubereitungen						
	SALMONELLA	46	1,81	1,60±3,39 %	211,72 %	0,00 %–20,00 %: 0,00 %/0,00 %/1,90 %
	S.TYPHIMURIUM	10	0,65	1,06±0,42 %	39,94 %	0,45 %–1,72 %: 0,66 %/0,95 %/1,50 %
- gemischt (Rind/Schwein)						
	SALMONELLA	2	2,84	4,86±3,14 %	64,63 %	1,72 %–8,00 %
- aus Schweinefleisch						
	SALMONELLA	36	1,72	1,05±3,42 %	325,93 %	0,00 %–20,00 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
	S.TYPHIMURIUM	5	0,69	1,27±0,34 %	26,84 %	0,92 %–1,72 %: 0,95 %/1,14 %/1,64 %
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse						
	SALMONELLA	45	0,07	0,04±0,20 %	467,35 %	0,00 %–1,10 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse						
	SALMONELLA	57	0,79	0,82±1,97 %	240,25 %	0,00 %–10,00 %: 0,00 %/0,00 %/0,36 %
	S.TYPHIMURIUM	7	0,32	2,59±2,33 %	90,15 %	0,28 %–7,69 %: 0,83 %/1,98 %/3,70 %
- aus Schweinefleisch/Rindfleisch						
	SALMONELLA	3	1,32	4,37±4,18 %	95,56 %	0,00 %–10,00 %: 1,56 %/3,13 %/10,00 %
- aus Schweinefleisch						
	SALMONELLA	42	0,82	0,44±1,30 %	296,06 %	0,00 %–6,17 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
	S.TYPHIMURIUM	5	0,56	1,97±1,19 %	60,27 %	0,54 %–3,70 %: 0,83 %/1,98 %/2,82 %

Tab. 7.11: Fleisch, Geflügel und Eier, Planproben – Untersuchungen 2009: Statistische Verteilungen
(Fortsetzung)

Quelle	Zoonosenerreger	n Lab	x-Rate	n-Rate	Var.koef.	Min–Max: 1./2./3. Quartil
Geflügelfleisch, gesamt						
	SALMONELLA	46	6,81	5,81±9,30 %	159,92 %	0,00 %–50,00 %: 0,00 %/0,70 %/7,69 %
	S. ENTERITIDIS	8	0,82	3,45±3,36 %	97,33 %	0,86 %–11,11 %: 1,02 %/2,06 %/4,74 %
	S. TYPHIMURIUM	8	1,02	10,21±15,41 %	150,90 %	0,94 %–50,00 %: 1,89 %/3,49 %/10,00 %
	S. PARATYPHI B VAR. JAVA	12	1,09	2,57±1,84 %	71,63 %	0,86 %–6,25 %: 1,06 %/1,66 %/3,52 %
Fleisch von Masthähnchen						
	SALMONELLA	38	6,29	7,15±17,24 %	241,30 %	0,00 %–100,00 %: 0,00 %/0,00 %/7,69 %
	S. ENTERITIDIS	4	0,60	3,32±3,34 %	100,39 %	1,10 %–9,09 %: 1,32 %/1,55 %/5,33 %
	S. TYPHIMURIUM	8	1,02	10,21±15,41 %	150,90 %	0,94 %–50,00 %: 1,89 %/3,49 %/10,00 %
	S. PARATYPHI B VAR. JAVA	2	0,30	7,93±6,36 %	80,26 %	1,56 %–14,29 %
Fleisch von Enten						
	SALMONELLA	23	8,91	7,36±12,49 %	169,69 %	0,00 %–50,00 %: 0,00 %/0,00 %/16,67 %
	S. ENTERITIDIS	2	1,98	6,27±2,82 %	44,99 %	3,45 %–9,09 %
	S. TYPHIMURIUM	4	3,96	27,92±13,09 %	46,88 %	6,67 %–50,00 %: 18,33 %/22,50 %/37,50 %
Fleisch von Gänsen						
	SALMONELLA	14	13,16	14,24±26,82 %	188,32 %	0,00 %–100,00 %: 0,00 %/0,00 %/25,00 %
	S. ENTERITIDIS	2	5,26	16,35±8,66 %	52,96 %	7,69 %–25,00 %
	S. TYPHIMURIUM	2	5,26	66,67±33,34 %	50,01 %	33,33 %–100,00 %
Fleisch von Truthühnern/Puten						
	SALMONELLA	36	7,99	4,65±7,63 %	164,22 %	0,00 %–33,33 %: 0,00 %/0,00 %/7,02 %
	S. TYPHIMURIUM	2	1,02	6,31±3,45 %	54,75 %	2,86 %–9,76 %
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch						
	SALMONELLA	39	1,92	3,43±15,88 %	463,01 %	0,00 %–100,00 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
	S. TYPHIMURIUM	2	0,32	4,12±3,57 %	86,70 %	0,55 %–7,69 %
- von Truthühnern/Puten						
	SALMONELLA	27	2,26	4,57±18,98 %	415,27 %	0,00 %–100,00 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet						
	SALMONELLA	35	7,28	7,38±13,36 %	181,03 %	0,00 %–50,00 %: 0,00 %/0,00 %/9,78 %
	S. ENTERITIDIS	2	0,35	4,85±1,40 %	28,81 %	3,45 %–6,25 %
	S. TYPHIMURIUM	3	0,69	6,63±4,24 %	63,98 %	2,63 %–12,50 %: 3,70 %/4,76 %/12,50 %
	S. PARATYPHI B VAR. JAVA	5	0,87	2,19±1,13 %	51,41 %	1,09 %–4,35 %: 1,56 %/1,89 %/2,08 %
- von Masthähnchen						
	SALMONELLA	25	6,15	6,73±19,71 %	292,86 %	0,00 %–100,00 %: 0,00 %/0,00 %/5,13 %
	S. PARATYPHI B VAR. JAVA	3	1,23	3,46±1,49 %	42,88 %	2,27 %–5,56 %: 2,42 %/2,56 %/5,56 %
- von Truthühnern/Puten						
	SALMONELLA	26	8,52	15,33±31,68 %	206,68 %	0,00 %–100,00 %: 0,00 %/0,00 %/14,29 %
	S. TYPHIMURIUM	2	1,14	9,55±0,46 %	4,83 %	9,09 %–10,00 %
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt						
	SALMONELLA	59	0,08	0,02±0,09 %	434,22 %	0,00 %–0,48 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
Fische und Zuschnitte						
	SALMONELLA	54	0,15	0,04±0,21 %	518,06 %	0,00 %–1,29 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse						
	SALMONELLA	37	0,11	0,04±0,25 %	599,79 %	0,00 %–1,54 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
Konsumeier vom Huhn, gesamt						
	SALMONELLA	54	0,33	0,90±4,01 %	444,55 %	0,00 %–25,00 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
	S. ENTERITIDIS	9	0,26	5,18±8,62 %	166,22 %	0,10 %–25,00 %: 0,23 %/0,45 %/1,94 %

Tab. 7.11: Fleisch, Geflügel und Eier, Planproben – Untersuchungen 2009: Statistische Verteilungen
(Fortsetzung)

Quelle	Zoonosenerreger	n Lab	x-Rate	n-Rate	Var.koef.	Min–Max: 1./2./3. Quartil
Schale						
	SALMONELLA	29	0,30	0,68±3,04 %	444,19 %	0,00 %–16,67 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
	S. ENTERITIDIS	6	0,27	3,27±6,02 %	184,06 %	0,18 %–16,67 %: 0,23 %/0,35 %/1,84 %
Fertiggerichte						
	SALMONELLA	42	0,34	0,04±0,17 %	469,97 %	0,00 %–1,01 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
	S. TYPHIMURIUM	2	0,08	0,23±0,05 %	19,92 %	0,20 %–0,26 %
Pflanzliche Lebensmittel, sonst						
	SALMONELLA	50	1,01	2,28±8,05 %	353,87 %	0,00 %–50,00 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %

Anmerkungen

n Lab:	Anzahl der berücksichtigten Mitteilungen über Untersuchungen der Länder-Institute
x-Rate:	Prozentsatz aus der Summe aller positiven und untersuchten Proben
n-Rate:	Prozentsatz nach der Summe der Prozentsätze der einzelnen berücksichtigten Mitteilungen, ± Standardabweichung (mit Nenner = n)
Var.koef.:	Variationskoeffizient: Prozentsatz aus Standardabweichung und n-Rate
Min-Max: 1./2./3. Quartil:	Verteilungen der n-Raten: Minimum, Maximum sowie beim 1. Viertel, Median und 3. Viertel der nach ihrer Höhe sortierten Werte

Tab. 7.12: Fleisch und Erzeugnisse, Anlassproben 2009 – SALMONELLA

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
Fleisch ohne Geflügel, gesamt									
12 (16)	BE,BW,BY,MV,	SALMONELLA	467	8	1,71		±1,18	0,54–2,89	1)
	NI,NW,RP,SH,	S. ENTERITIDIS	..	4	0,86		±0,84	0,02–1,69	
	SL,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	2	0,43		±0,59	0,00–1,02	
		S., sonst	..	2	0,43		±0,59	0,00–1,02	
Rindfleisch									
10 (12)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	115	1	0,87		±1,70	0,00–2,57	1)
	NW,RP,SH,SN, ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,87		±1,70	0,00–2,57	
Kalbfleisch									
7 (8)	BE,BW,HE,	SALMONELLA	56	1	1,79		±3,47	0,00–5,25	
	NW,SN,ST,TH	S. ENTERITIDIS	..	1	1,79		±3,47	0,00–5,25	
Schweinefleisch									
12 (16)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	240	4	1,67		±1,62	0,05–3,29	1)
	MV,NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS	..	2	0,83		±1,15	0,00–1,98	
	SH,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,42		±0,81	0,00–1,23	
		S., sonst	..	1	0,42		±0,81	0,00–1,23	2)
Wildfleisch									
8 (8)	BW,BY,HE,RP, SH,SL,SN,TH	SALMONELLA	33	0					
Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet									
10 (14)	BW,BY,HE,	SALMONELLA	70	1	1,43		±2,78	0,00–4,21	
	NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	S., sonst	..	1	1,43		±2,78	0,00–4,21	
- aus Schweinefleisch									
9 (12)	BW,BY,NW,	SALMONELLA	52	1	1,92		±3,73	0,00–5,66	
	RP,SH,SL,SN, ST,TH	S., sonst	..	1	1,92		±3,73	0,00–5,66	
- aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
3 (3)	HH,NW,SN	SALMONELLA	12	1	8,33		±15,64	0,00–23,97	3)
		S., sonst	..	1	8,33		±15,64	0,00–23,97	3)
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)									
7 (7)	BY,HE,NW,SH, SN,ST,TH	SALMONELLA	43	1	2,33		±4,50	0,00–6,83	1)
		S., sonst	..	1	2,33		±4,50	0,00–6,83	
Hackfleisch									
11 (14)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	344	14	4,07		±2,09	1,98–6,16	1)
	MV,NW,RP,SH,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,29	9,09	±0,57	0,00–0,86	
	SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	4	1,16	36,36	±1,13	0,03–2,30	
		S.DUBLIN	..	2	0,58	18,18	±0,80	0,00–1,38	
		S., sonst	..	4	1,16	36,36	±1,13	0,03–2,30	
		fehlende (missing)	..	3					
- aus Rindfleisch									
8 (11)	BE,BW,BY,NW,	SALMONELLA	114	4	3,51		±3,38	0,13–6,89	1)
	RP,SH,SN,ST	S.TYPHIMURIUM	..	2	1,75		±2,41	0,00–4,16	
		S.DUBLIN	..	1	0,88		±1,71	0,00–2,59	
		S., sonst	..	1	0,88		±1,71	0,00–2,59	
- gemischt (Rind/Schwein)									
8 (9)	BE,BW,BY,NW,	SALMONELLA	88	1	1,14		±2,21	0,00–3,35	1)
	RP,SH,SN,TH	S., sonst	..	1	1,14		±2,21	0,00–3,35	
- aus Schweinefleisch									
7 (9)	BE,BY,MV,NW,	SALMONELLA	74	6	8,11		±6,22	1,89–14,33	
	SN,ST,TH	S. ENTERITIDIS	..	1	1,35		±2,63	0,00–3,98	
		S.TYPHIMURIUM	..	2	2,70		±3,69	0,00–6,40	
		S.DUBLIN	..	1	1,35		±2,63	0,00–3,98	
		S., sonst	..	2	2,70		±3,69	0,00–6,40	

Tab. 7.12: Fleisch und Erzeugnisse, Anlassproben 2009 – SALMONELLA (Fortsetzung)

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
Rohfleischzubereitungen									
13 (16)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	317	14	4,42		±2,26	2,15–6,68	1),5)
	MV,NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS	..	2	0,63	15,38	±0,87	0,00–1,50	
	SH,SL,SN,ST,	S.TYPHIMURIUM	..	4	1,26	30,77	±1,23	0,03–2,49	
	TH	S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	0,32	7,69	±0,62	0,00–0,93	4)
		S., sonst	..	6	1,89	46,15	±1,50	0,39–3,39	
		fehlende (missing)	..	1					
- aus Rindfleisch									
5 (7)	BE,BW,BY,NW,	SALMONELLA	16	2	12,50		±16,21	0,00–28,71	6)
	RP	S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	6,25		±11,86	0,00–18,11	4)
		S., sonst	..	1	6,25		±11,86	0,00–18,11	
- aus Schweinefleisch									
10 (12)	BE,BW,BY,MV, NW,RP,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA	96	0					
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse									
11 (16)	BW,BY,HE,MV,	SALMONELLA	590	1	0,17		±0,33	0,00–0,50	1)
	NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	S. ENTERITIDIS	..	1	0,17		±0,33	0,00–0,50	
- aus Rindfleisch									
8 (12)	BW,BY,NW, SH,SL,SN,ST, TH	SALMONELLA	53	0					1)
- aus Schweinefleisch/Rindfleisch									
1 (1)	NW	SALMONELLA	67	0					1)
- aus Schweinefleisch									
11 (14)	BW,BY,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	224	0					1)
- aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
8 (8)	BY,HE,MV,NW, SH,SL,SN,TH	SALMONELLA	96	0					1)
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse									
12 (18)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	519	25	4,82		±1,84	2,97–6,66	1),7)–9)
	MV,NW,RP,SH,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,19	4,35	±0,38	0,00–0,57	
	SL,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	3	0,58	13,04	±0,65	0,00–1,23	
		S., sonst	..	19	3,66	82,61	±1,62	2,05–5,28	2),7)–9)
		fehlende (missing)	..	2					
- aus Schweinefleisch/Rindfleisch									
1 (1)	NW	SALMONELLA	39	1	2,56		±4,96	0,00–7,52	1)
		S., sonst	..	1	2,56		±4,96	0,00–7,52	
- aus Schweinefleisch									
10 (14)	BE,BW,BY,MV,	SALMONELLA	158	9	5,70		±3,61	2,08–9,31	1)
	NW,RP,SH,SN,	S.TYPHIMURIUM	..	3	1,90		±2,13	0,00–4,03	
	ST,TH	S., sonst	..	5	3,16		±2,73	0,43–5,89	
		fehlende (missing)	..	1					
- aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
4 (4)	BY,RP,SL,SN	SALMONELLA	16	3	18,75		±19,13	0,00–37,88	
		S., sonst	..	4	25,00		±21,22	3,78–46,22	2)
		Mehrfachisolate (add.isol.)		1					

Anmerkungen

- | | |
|--|------------------------|
| 1) NW: aus Verbraucherhaushalt | 6) RP: aus Kalbfleisch |
| 2) RP: B, 4,5,12:i:- monophasisch | 7) RP: Rohesser |
| 3) HH: positiv: Fleischstücke mehrerer Tierarten | 8) RP: Mettenden |
| 4) BE: S.PARATYPHI B | 9) RP: Rohwurst |
| 5) RP: Fleisch-/Rohfleischzubereitungen | 10) RP: Känguruh |

Tab. 7.13: Geflügelfleisch, Fische und Erzeugnisse, Anlassproben 2009 – SALMONELLA

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
Geflügelfleisch, gesamt									
11 (15)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	331	18	5,44		±2,44	3,00–7,88	1)
	NW,RP,SH,SL,	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,30	6,25	±0,59	0,00–0,89	
	SN,ST,TH	S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	0,30	6,25	±0,59	0,00–0,89	2)
		S., sonst	..	14	4,23	87,50	±2,17	2,06–6,40	
		fehlende (missing)	..	2					
Fleisch von Masthähnchen									
9 (13)	BE,BW,BY,NW,	SALMONELLA	108	7	6,48		±4,64	1,84–11,12	1),3)
	RP,SH,SN,ST, TH	S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	0,93		±1,81	0,00–2,73	2)
		S., sonst	..	6	5,56		±4,32	1,24–9,88	
Fleisch von Hühnern									
5 (6)	BE,BW,BY,SH,	SALMONELLA	40	5	12,50		±10,25	2,25–22,75	
	SN	S.TYPHIMURIUM	..	1	2,50		±4,84	0,00–7,34	
		S., sonst	..	3	7,50		±8,16	0,00–15,66	
		fehlende (missing)	..	1					
Fleisch von Enten									
4 (4)	BE,BY,SH,SN	SALMONELLA	7	2	28,57				
		S., sonst	..	2	28,57				
Fleisch von Truthühnern/Puten									
10 (13)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	116	4	3,45		±3,32	0,13–6,77	
	NW,RP,SH,SL,	S., sonst	..	3	2,59		±2,89	0,00–5,47	
	SN,TH	fehlende (missing)	..	1					
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch									
12 (15)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	263	5	1,90		±1,65	0,25–3,55	1)
	NI,NW,RP,SH,	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,38		±0,74	0,00–1,12	
	SL,SN,ST,TH	S., sonst	..	1	0,38		±0,74	0,00–1,12	
		fehlende (missing)	..	3					
- von Masthähnchen									
10 (10)	BE,BW,BY,NI,	SALMONELLA	83	1	1,20		±2,35	0,00–3,55	1)
	NW,RP,SL,SN, ST,TH	S., sonst	..	1	1,20		±2,35	0,00–3,55	
- von Truthühnern/Puten									
9 (8)	BE,BW,BY,NI, NW,RP,SH,SL, SN	SALMONELLA	30	0					1)
Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet									
9 (12)	BW,BY,NW,	SALMONELLA	126	6	4,76		±3,72	1,04–8,48	
	RP,SH,SL,SN,	S.PARATYPHI B	..	1	0,79		±1,55	0,00–2,34	
	ST,TH	S., sonst	..	5	3,97		±3,41	0,56–7,38	
- von Masthähnchen									
7 (9)	BW,BY,NW,	SALMONELLA	74	3	4,05		±4,49	0,00–8,55	
	SH,SN,ST,TH	S.PARATYPHI B	..	1	1,35		±2,63	0,00–3,98	
		S., sonst	..	2	2,70		±3,69	0,00–6,40	
- von Truthühnern/Puten									
7 (8)	BW,BY,NW,	SALMONELLA	35	3	8,57		±9,27	0,00–17,85	
	RP,SN,ST,TH	S., sonst	..	3	8,57		±9,27	0,00–17,85	

Tab. 7.13: Geflügelfleisch, Fische und Erzeugnisse, Anlassproben 2009 – SALMONELLA (Fortsetzung)

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt									
13 (18)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	491	1	0,20		±0,40	0,00–0,60	1)
	MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST, TH	S. ENTERITIDIS	..	1	0,20		±0,40	0,00–0,60	
Fische und Zuschnitte									
12 (15)	BE,BW,BY,MV, NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	113	0					1)
Fisch, heiß geräuchert									
11 (11)	BE,BW,BY,MV, NI,NW,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	61	0					1)
Fisch, anders haltbar gemacht									
9 (10)	BE,BW,BY,NW, RP,SH,SN,ST, TH	SALMONELLA	103	0					4)
Fisch, kaltgeräuchert oder gebeizt									
9 (12)	BE,BW,BY,HE, NI,NW,RP,SH, SN	SALMONELLA	103	0					4)

Anmerkungen

- 1) NW: aus Verbraucherhaushalt
 2) NW: S.PARATYPHI B D-TARTRAT POS
 3) NW: inkl. Hühnerfleisch
 4) NW: aus Verbraucherhaushalt

Tab. 7.14: Konsumeier und Milch, Anlassproben 2009 – SALMONELLA

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
Konsumeier vom Huhn, gesamt									
9 (13)	BW,BY,HE,MV,	SALMONELLA	1023	26	2,54		±0,96	1,58–3,51	1),2),3)
	NW,SH,SN,ST, TH	S. ENTERITIDIS	..	26	2,54	100	±0,96	1,58–3,51	1)
- aus Käfighaltung									
3 (3)	BW,MV,SH	SALMONELLA	25	1	4,00				
		S. ENTERITIDIS	..	1	4,00				
Schale									
7 (9)	BW,BY,MV,	SALMONELLA	897	25	2,79		±1,08	1,71–3,86	1)
	NW,SH,ST,TH	S. ENTERITIDIS	..	25	2,79	100	±1,08	1,71–3,86	1)
Dotter									
7 (9)	BW,BY,MV,	SALMONELLA	897	5	0,56		±0,49	0,07–1,04	1)
	NW,SH,ST,TH	S. ENTERITIDIS	..	5	0,56		±0,49	0,07–1,04	1)
Eiprodukte, verkehrsfertig									
6 (6)	BB,BW,BY,NW, RP,ST	SALMONELLA	34	0					
Eiprodukte, sonst: Importe aus USA, Indien, Argentinien, Mexiko, Israel									
1 (1)	HH	SALMONELLA	205	1	0,49		±0,95	0,00–1,44	4)
		S., sonst	..	1	0,49		±0,95	0,00–1,44	4)
Rohmilch-Weichkäse									
4 (4)	BW,BY,SH,ST	SALMONELLA	35	4	11,43		±10,54	0,89–21,97	
		S. DUBLIN	..	4	11,43		±10,54	0,89–21,97	
Rohmilch-Käse, sonst									
4 (5)	BY,NW,SH,TH	SALMONELLA	76	0					
Milch, pasteurisiert									
6 (8)	BY,NW,RP,SH, SN,TH	SALMONELLA	27	0					5)
Milch, UHT,sterilisiert oder gekocht									
4 (4)	BW,BY,NW,SN	SALMONELLA	29	0					5)

Tab. 7.14: Konsumeier und Milch, Anlassproben 2009 – SALMONELLA (Fortsetzung)

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
Weichkäse									
5 (6)	BW,BY,NW, SH,SN	SALMONELLA S.DUBLIN	15 ..	2 2	13,33 13,33		±17,20 ±17,20	0,00–30,54 0,00–30,54	
Käse, sonst									
11 (10)	BB,BE,BW,BY, HH,NW,RP,SH, SN,ST,TH	SALMONELLA	287	0					5)
Käse und Erzeugnisse aus Milch anderer Tiere, sonst									
12 (12)	BE,BW,BY,HH, MV,NI,NW,RP, SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	436	0					6)

Anmerkungen

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1) BY: Poolproben a 10 Eier: auf Eier umgerechnet | 4) HH: Eipulver |
| 2) NW: untersucht wurden Schale und Eiinhalt getrennt,
Pool: 10 Eier und 6 Eier | 5) NW: aus Verbraucherhaushalt |
| 3) NW: untersucht wurde Schale und Eiinhalt getrennt,
Pool: 109 x 10 Eier und 51 x 6 Eier | 6) TH: aus wärmebehandelter Milch |

Tab. 7.15: Sonstige Lebensmittel, Anlassproben 2009 – SALMONELLA

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
Feine Backwaren									
12 (17)	BE,BW,BY,HE, MV,NI,NW,RP, SH,SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S., sonst	335	2 1 1	0,60 0,30 0,30		±0,82 ±0,58 ±0,58	0,00–1,42 0,00–0,88 0,00–0,88	1)
Teigwaren									
9 (13)	BW,BY,HE,HH, NW,RP,SH,ST, TH	SALMONELLA	92	0					
Speiseeis									
9 (13)	BE,BW,BY,MV, NW,RP,SH,SN, TH	SALMONELLA	816	0					1)
Speiseeis, handwerkliche Herstellung									
9 (10)	BE,BW,BY,NW, RP,SL,SN,ST, TH	SALMONELLA	644	0					1)
Feinkostsalate – fleischhaltig									
11 (14)	BE,BW,BY,HE, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS	95 ..	2 2	2,11 2,11		±2,89 ±2,89	0,00–4,99 0,00–4,99	
Feinkostsalate – fischhaltig									
10 (13)	BE,BW,BY,HE, NW,RP,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA	65	0					
Feinkostsalate – pflanzlich									
11 (16)	BE,BW,BY,HE, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	155	0					
Feinkostsalate – eihaltig									
6 (6)	BE,HE,NW,SH, SN,ST	SALMONELLA S. ENTERITIDIS	14 ..	1 1	7,14 7,14				

Tab. 7.15: Sonstige Lebensmittel, Anlassproben 2009 – SALMONELLA (Fortsetzung)

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
Fertiggerichte									
15 (18)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	1650	5	0,30		±0,27	0,04–0,57	1)
	HE,HH,MV,NI,	S. ENTERITIDIS	..	3	0,18		±0,21	0,00–0,39	
	NW,RP,SH,SL,	S., sonst	..	1	0,06		±0,12	0,00–0,18	
	SN,ST,TH	fehlende (missing)	..	1					
Fertige Puddinge, Krem-, Breispeisen und Soßen (ohne Roheizusatz)									
13 (13)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	163	1	0,61		±1,20	0,00–1,81	1)
	HE,HH,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN	S. ENTERITIDIS	..	1	0,61		±1,20	0,00–1,81	
Kindernahrung									
9 (11)	BE,BW,BY,MV, NW,RP,SN,ST, TH	SALMONELLA	56	0					1)
Kartoffelknabbererzeugnisse (Chips etc.)									
3 (3)	HH,SH,TH	SALMONELLA	7	2	28,57				
		S., sonst	..	2	28,57				
Gewürze									
11 (13)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	125	4	3,20		±3,09	0,11–6,29	2)
	NI,NW,RP,SH,	S., sonst	..	3	2,40		±2,68	0,00–5,08	
	SL,SN,ST	fehlende (missing)	..	1					
Süßwaren mit verschiedenen Rohmassen									
9 (9)	BE,BW,BY,HE, HH,SH,SL,ST, TH	SALMONELLA	104	0					
Vorzerkleinertes Gemüse und Salate									
8 (9)	BE,BY,HE,MV, NW,SH,SN,TH	SALMONELLA	133	0					1)
Pflanzliche Lebensmittel, sonst									
8 (11)	BW,BY,NW,	SALMONELLA	373	5	1,34		±1,17	0,17–2,51	1),3)–5)
	RP,SH,SL,ST,	S., sonst	..	4	1,07		±1,05	0,03–2,12	4),5)
	TH	S., sp.	..	1	0,27		±0,52	0,00–0,79	
Sonstige Lebensmittel									
7 (10)	BY,HH,NW,RP,	SALMONELLA	688	1	0,15		±0,28	0,00–0,43	
	SH,SL,TH	S. ENTERITIDIS	..	1	0,15		±0,28	0,00–0,43	
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben									
7 (8)	BE,BY,HH,NW, SH,ST,TH	SALMONELLA	2460	0					

Anmerkungen

- 1) NW: aus Verbraucherhaushalt
- 2) RP: Kreuzkümmel
- 3) BY: Erdnussbutter/-erzeugnisse

- 4) BY: kein BÜP
- 5) BY: Sesam

Tab. 7.16: Lebensmittel, amtliche Hygieneprobe 2009 – SALMONELLA

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
Fleisch ohne Geflügel, sonst									
1 (1)	NI	SALMONELLA	34	6	17,65		±12,81	4,83–30,46	1)
		S., sonst	..	6	17,65		±12,81	4,83–30,46	1)
Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet									
1 (1)	NI	SALMONELLA	690	34	4,93		±1,62	3,31–6,54	
		S.TYPHIMURIUM	..	8	1,16	23,53	±0,80	0,36–1,96	
		S.DUBLIN	..	4	0,58	11,76	±0,57	0,01–1,15	
		S., sonst	..	22	3,19	64,71	±1,31	1,88–4,50	
- aus Schweinefleisch									
1 (1)	NI	SALMONELLA	601	22	3,66		±1,50	2,16–5,16	
		S.TYPHIMURIUM	..	6	1,00	27,27	±0,79	0,20–1,79	
		S., sonst	..	16	2,66	72,73	±1,29	1,38–3,95	
- aus Rindfleisch									
1 (1)	NI	SALMONELLA	55	6	10,91		±8,24	2,67–19,15	
		S.TYPHIMURIUM	..	2	3,64		±4,95	0,00–8,58	
		S.DUBLIN	..	4	7,27		±6,86	0,41–14,14	
Hackfleisch									
1 (1)	NI	SALMONELLA	22	1	4,55		±8,70	0,00–13,25	
		S., sonst	..	1	4,55		±8,70	0,00–13,25	
- gemischt (Rind/Schwein)									
1 (1)	NI	SALMONELLA	22	1	4,55		±8,70	0,00–13,25	
		S., sonst	..	1	4,55		±8,70	0,00–13,25	
Rohfleischzubereitungen									
1 (1)	NI	SALMONELLA	89	5	5,62		±4,78	0,83–10,40	2)
		S. ENTERITIDIS	..	1	1,12		±2,19	0,00–3,31	2)
		S. PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	1,12		±2,19	0,00–3,31	2),3),4)
		S., sonst	..	3	3,37		±3,75	0,00–7,12	2)
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse									
1 (1)	NI	SALMONELLA	22	1	4,55		±8,70	0,00–13,25	
		S., sonst	..	1	4,55		±8,70	0,00–13,25	
Geflügelfleisch, gesamt									
1 (1)	NI	SALMONELLA	105	19	18,10		±7,36	10,73–25,46	
		S. ENTERITIDIS	..	10	9,52	52,63	±5,61	3,91–15,14	
		S. PARATYPHI B VAR. JAVA	..	6	5,71	31,58	±4,44	1,27–10,15	4)
		S., sonst	..	3	2,86	15,79	±3,19	0,00–6,04	
Fleisch von Masthähnchen									
1 (1)	NI	SALMONELLA	79	19	24,05		±9,42	14,63–33,48	6),7)
		S. ENTERITIDIS	..	10	12,66	52,63	±7,33	5,33–19,99	6),7)
		S. PARATYPHI B VAR. JAVA	..	6	7,59	31,58	±5,84	1,75–13,44	4),7)
		S., sonst	..	3	3,80	15,79	±4,21	0,00–8,01	7)
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch									
1 (1)	NI	SALMONELLA	8	2	25,00				2),8)
		S., sonst	..	2	25,00				2),8)

Tab. 7.16: Lebensmittel, amtliche Hygieneprobe 2009 – SALMONELLA (Fortsetzung)

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet									
1 (1)	NI	SALMONELLA	166	8	4,82		±3,26	1,56–8,08	9)
		S. ENTERITIDIS	..	2	1,20		±1,66	0,00–2,86	
		S. TYPHIMURIUM	..	1	0,60		±1,18	0,00–1,78	
		S. PARATYPHI B VAR. JAVA	..	3	1,81		±2,03	0,00–3,83	4)
		S., sonst	..	2	1,20		±1,66	0,00–2,86	
- von Masthähnchen									
1 (1)	NI	SALMONELLA	83	6	7,23		±5,57	1,66–12,80	
		S. ENTERITIDIS	..	2	2,41		±3,30	0,00–5,71	
		S. TYPHIMURIUM	..	1	1,20		±2,35	0,00–3,55	
		S. PARATYPHI B VAR. JAVA	..	3	3,61		±4,02	0,00–7,63	4)
- von Enten									
1 (1)	NI	SALMONELLA	9	1	11,11				
		S., sonst	..	1	11,11				
- von Truthühnern/Puten									
1 (1)	NI	SALMONELLA	64	1	1,56		±3,04	0,00–4,60	
		S., sonst	..	1	1,56		±3,04	0,00–4,60	
Konsumeier vom Huhn, gesamt									
1 (1)	NI	SALMONELLA	1669	0					
- aus Bodenhaltung									
1 (1)	NI	SALMONELLA	532	0					
- aus Freilandhaltung									
1 (1)	NI	SALMONELLA	316	0					
- aus Käfighaltung									
1 (1)	NI	SALMONELLA	320	0					
Schale									
1 (1)	NI	SALMONELLA	1669	0					
Dotter									
1 (1)	NI	SALMONELLA	1669	0					
Eiprodukte, verkehrsfertig									
1 (1)	NI	SALMONELLA	30	0					
Vorzugsmilch									
1 (1)	NI	SALMONELLA	75	0					
Rohmilch-Käse, sonst									
1 (1)	NI	SALMONELLA	58	0					
Milch, pasteurisiert									
1 (1)	NI	SALMONELLA	88	0					
Käse, sonst									
1 (1)	NI	SALMONELLA	406	0					
Milchprodukte, sonst									
1 (1)	NI	SALMONELLA	251	0					
Trockenmilch									
1 (1)	NI	SALMONELLA	77	0					
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben									
2 (1)	MV,NW	SALMONELLA	404	0					

Anmerkungen

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1) NI: Organe Rind und Schwein | 5) NI: Geflügelfleischzubereitungen |
| 2) NI: 1 Probe = 5 Teilproben | 6) NI: Halshaut Masthähnchen |
| 3) NI: PARATYPHI B bei Ware mit Geflügelfleisch | 7) NI: Schlachtkörper Masthähnchen |
| 4) NI: S. PARATYPHI B | 8) NI: Geflügelseparatorenfleisch |

Tab. 7.17: Lebensmittel – Sonstige Untersuchungen 2009 – SALMONELLA

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
Fleisch ohne Geflügel, gesamt									
6 (9)	BY,HB,MV,	SALMONELLA	1710	10	0,58		±0,36	0,22–0,95	2)
	NI,NW,TH	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,06		±0,11	0,00–0,17	
		S., sonst	..	1	0,06		±0,11	0,00–0,17	
		fehlende (missing)	..	8					
Rindfleisch									
5 (5)	BY,HB,HE,	SALMONELLA	760	5	0,66		±0,57	0,08–1,23	
	NI,NW								
Schweinefleisch									
5 (8)	BY,MV,NI,	SALMONELLA	857	5	0,58		±0,51	0,07–1,09	2)
	NW,TH	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,12		±0,23	0,00–0,35	
		S., sonst	..	1	0,12		±0,23	0,00–0,35	
		fehlende (missing)	..						
Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet									
4 (5)	BY,NI,NW,	SALMONELLA	144	8	5,56		±3,74	1,81–9,30	
	TH	S.TYPHIMURIUM	..	2	1,39		±1,91	0,00–3,30	
		fehlende (missing)	..	6					
- aus Schweinefleisch									
4 (5)	BY,NI,NW,	SALMONELLA	115	6	5,22		±4,06	1,15–9,28	
	TH	S.TYPHIMURIUM	..	2	1,74		±2,39	0,00–4,13	
		fehlende (missing)	..	4					
- aus Rindfleisch									
2 (2)	BY,NW	SALMONELLA	29	2	6,90		±9,22	0,00–16,12	
		fehlende (missing)	..	2					
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)									
3 (5)	BY,NW,TH	SALMONELLA	26	0					
- aus Schweinefleisch									
3 (4)	BY,NW,TH	SALMONELLA	16	0					
Hackfleisch									
5 (8)	BY,HB,NI,	SALMONELLA	222	7	3,15		±2,30	0,85–5,45	
	NW,TH	S.TYPHIMURIUM	..	2	0,90		±1,24	0,00–2,14	
		S., sonst	..	3	1,35		±1,52	0,00–2,87	
		fehlende (missing)	..	2					
- aus Rindfleisch									
4 (5)	BY,HB,NI, NW	SALMONELLA	67	0					
- gemischt (Rind/Schwein)									
3 (3)	BY,HB,NW	SALMONELLA	98	1	1,02		±1,99	0,00–3,01	
		fehlende (missing)	..	1					
- aus Schweinefleisch									
4 (4)	BY,NI,NW,	SALMONELLA	33	5	15,15		±12,23	2,92–27,38	
	TH	S.TYPHIMURIUM	..	2	6,06		±8,14	0,00–14,20	
		S., sonst	..	3	9,09		±9,81	0,00–18,90	
		fehlende (missing)	..						
Rohfleischzubereitungen									
5 (6)	MV,NI,NW, RP,TH	SALMONELLA	34	0					3)
- aus Schweinefleisch									
3 (3)	MV,NW,TH	SALMONELLA	12	0					
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse									
6 (8)	BY,HB,HE, MV,NI,NW	SALMONELLA	101	0					
- aus Schweinefleisch									
4 (5)	BY,MV,NI, NW	SALMONELLA	38	0					

Tab. 7.17: Lebensmittel – Sonstige Untersuchungen 2009 – SALMONELLA (Fortsetzung)

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse									
7 (8)	BY,HB,HE,	SALMONELLA	235	1	0,43		±0,83	0,00–1,26	1)
	NI,NW,SH, TH	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,43		±0,83	0,00–1,26	
- aus Schweinefleisch									
2 (3)	NI,NW	SALMONELLA	162	1	0,62		±1,21	0,00–1,82	1)
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,62		±1,21	0,00–1,82	
Fleisch, sonst									
1 (1)	BY	SALMONELLA	77	1	1,30		±2,53	0,00–3,83	
		fehlende (missing)	..	1					
Geflügelfleisch, gesamt									
5 (8)	BY,HB,NI,	SALMONELLA	319	15	4,70		±2,32	2,38–7,03	
	NW,TH	S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	2	0,63	13,33	±0,87	0,00–1,49	4)
		S., sonst	..	13	4,08	86,67	±2,17	1,91–6,24	
Fleisch von Masthähnchen									
5 (7)	BY,HB,NI,	SALMONELLA	282	15	5,32		±2,62	2,70–7,94	5),6)
	NW,TH	S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	2	0,71	13,33	±0,98	0,00–1,69	4)
		S., sonst	..	13	4,61	86,67	±2,45	2,16–7,06	
Fleisch von Truthühnern/Puten									
2 (3)	NW,TH	SALMONELLA	30	0					
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch									
5 (7)	BY,HB,HE,	SALMONELLA	29	1	3,45		±6,64	0,00–10,09	
	NI,NW	fehlende (missing)	..	1					
		fehlende (missing)	..	1					
Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet									
6 (7)	BY,MV,NI,	SALMONELLA	98	4	4,08		±3,92	0,16–8,00	
	NW,RP,TH	S., sonst	..	4	4,08		±3,92	0,16–8,00	
- von Masthähnchen									
5 (5)	BY,MV,NW,	SALMONELLA	43	2	4,65		±6,29	0,00–10,95	
	RP,TH	S., sonst	..	2	4,65		±6,29	0,00–10,95	
- von Truthühnern/Puten									
3 (4)	NW,RP,TH	SALMONELLA	45	2	4,44		±6,02	0,00–10,47	
		S., sonst	..	2	4,44		±6,02	0,00–10,47	
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt									
7 (9)	BY,HB,HE,	SALMONELLA	337	6	1,78		±1,41	0,37–3,19	
	MV,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,30		±0,58	0,00–0,88	
	SH	S., sonst	..	1	0,30		±0,58	0,00–0,88	
		fehlende (missing)	..	4					
Fische und Zuschnitte									
3 (4)	HB,NI,NW	SALMONELLA	54	0					
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse									
6 (7)	HB,HE,MV,	SALMONELLA	124	2	1,61		±2,22	0,00–3,83	
	NI,NW,SH	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,81		±1,57	0,00–2,38	
		fehlende (missing)	..	1					
Konsumeier vom Huhn, gesamt									
3 (4)	BY,MV,NW	SALMONELLA	4092	6	0,15		±0,12	0,03–0,26	7),8)
		S. ENTERITIDIS	..	6	0,15		±0,12	0,03–0,26	7)
Schale									
3 (3)	BY,MV,NW	SALMONELLA	4060	6	0,15		±0,12	0,03–0,27	7)
		S. ENTERITIDIS	..	6	0,15		±0,12	0,03–0,27	7)
Dotter									
3 (4)	BY,MV,NW	SALMONELLA	4092	0					7)

Tab. 7.17: Lebensmittel – Sonstige Untersuchungen 2009 – SALMONELLA (Fortsetzung)

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
Käse, sonst									
4 (5)	HB,MV,NI, NW	SALMONELLA	11	0					
Trockenmilch									
1 (1)	BW	SALMONELLA	141	0					
Milchprodukte, sonst									
4 (5)	BW,HB,NI, NW	SALMONELLA	18	0					
Feine Backwaren									
4 (5)	HB,MV,NI, NW	SALMONELLA	19	0					
Teigwaren									
3 (3)	HB,MV,NW	SALMONELLA	4	0					
Speiseeis									
3 (2)	MV,NI,NW	SALMONELLA	7	0					
Feinkostsalate – fleischhaltig									
4 (5)	HB,MV,NI, NW	SALMONELLA	8	0					
Feinkostsalate – pflanzlich									
3 (3)	HB,MV,NI	SALMONELLA	4	0					
Fertiggerichte									
5 (6)	HB,MV,NI, NW,SH	SALMONELLA	78	0					
Fertige Puddinge, Krem-, Breispeisen und Soßen (ohne Roheizusatz)									
2 (2)	MV,NW	SALMONELLA	11	0					
Kindernahrung									
3 (3)	MV,NI,NW	SALMONELLA	10	0					
Schokoladenhaltige Erzeugnisse									
3 (3)	HB,NI,NW	SALMONELLA	16	0					
Gewürze									
3 (3)	HB,NI,NW	SALMONELLA	6	0					
Vorzerkleinertes Gemüse und Salate									
3 (3)	HB,HE,MV	SALMONELLA	6	0					
Gemüse-Keimlinge									
2 (2)	MV,NW	SALMONELLA	38	0					9)
Sonstige Lebensmittel									
2 (3)	NI,NW	SALMONELLA	33	0					
Bedarfsgegenstände									
1 (1)	NI	SALMONELLA	127	0					10)
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben									
3 (4)	HB,MV,NW	SALMONELLA	266	1	0,38		±0,74	0,00–1,11	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,38		±0,74	0,00–1,11	

Anmerkungen

- | | |
|--|---|
| 1) NI: kulturell nach FSIS-Vorschrift | 6) NW: inkl. Hühnerfleisch |
| 2) NW: einschließlich AVV Zoonosen Lebensmittelkette | 7) BY: 386 Poolansätze à 10 Eier |
| 3) RP: Fleisch-/Rohfleischzubereitungen | 8) NW: Pool:16 x 10 |
| 4) BY, NW: S.PARATYPHI B | 9) MV: Getreideprodukte |
| 5) HB: inkl. Hühner | 10) NI: Vorprodukte für Verpackungsmaterial |

Tab. 7.18: Lebensmittel – Quantitative Untersuchungen 2009 – SALMONELLA

	Länder (Labore)	Proben	Positive Proben			
			bis 100 KbE/g	>10 ² –10 ³ KbE/g	>10 ³ –10 ⁴ KbE/g	>10 ⁴ KbE/g
Hackfleisch¹ – Planproben	NI: 1 (1)	3	2	0	0	0
- aus Schweinefleisch – Planproben	NI: 1 (1)	1	1	0	0	0
Hackfleisch – Anlassproben	NI: 1 (1)	2	1	0	0	0
- aus Schweinefleisch - Anlassproben	NI: 1 (1)	1	1	0	0	0
Pflanzliche Lebensmittel² , - sonst – Planproben	NI: 1 (1)	1	1	0	0	0

Anmerkungen

1) NI: Thüringer Mett und Hackfleisch

2) NI: getrocknete Morcheln

Tab. 7.19 a): Übriges Nutzgeflügel außer Hühner 2009⁷ – SALMONELLA (Herden)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Enten							
7 (9)	BW,BY,MV,NW, RP,ST,TH	SALMONELLA	120	8	6,67		
		S.TYPHIMURIUM	..	6	5,00		
		S., sonst	..	2	1,67		
- Mast							
5 (5)	BW,NI,NW,ST,TH	SALMONELLA	95	4	4,21		
		S.TYPHIMURIUM	..	4	4,21		
Gänse							
10 (12)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SN,ST,TH	SALMONELLA	57	11	19,30		1)
		S. ENTERITIDIS	..	3	5,26	27,27	1)
		S.TYPHIMURIUM	..	8	14,04	72,73	1)
- Mast							
5 (5)	BW,NW,SN,ST,TH	SALMONELLA	29	6	20,69		
		S. ENTERITIDIS	..	1	3,45		
		S.TYPHIMURIUM	..	5	17,24		
- Zucht							
1 (1)	NI	SALMONELLA	2	0			
Puten/Truthühner							
9 (14)	BW,BY,HE,MV, NW,RP,SL,ST,TH	SALMONELLA	401	16	3,99		2)
		S.TYPHIMURIUM	..	2	0,50	12,50	
		S., sonst	..	14	3,49	87,50	
- Mast							
5 (6)	BW,BY,NW,ST,TH	SALMONELLA	62	2	3,23		
		S.TYPHIMURIUM	..	1	1,61		
		S., sonst	..	1	1,61		
- Zucht							
1 (1)	ST	SALMONELLA	2	0			2)

Anmerkungen

1) HE: Anreicherung:Tetrathionat Rapaport Vasiliadis

2) ST: Blut, Serologie,SSA

⁷ Die Hühner werden im Beitrag über die Bekämpfungsprogramme beschrieben (s. dort).

Tab. 7.19 b): Nutzgeflügel außer Hühner 2009 – SALMONELLA (Einzeltiere)

Quelle)		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
Länder							
Enten							
10 (14)	BB,BW,BY,MV,	SALMONELLA	3481	60	1,72		
	NW,RP,SH,SN,	S. ENTERITIDIS	..	34	0,98	56,67	
	ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	10	0,29	16,67	
		S., sonst	..	16	0,46	26,67	
- Mast							
5 (5)	BW,NI,NW,ST,	SALMONELLA	124	5	4,03		
	TH	S.TYPHIMURIUM	..	5	4,03		
Gänse							
12 (17)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	245	24	9,80		1)
	MV,NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS	..	7	2,86	31,82	1)
	SH,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	14	5,71	63,64	1)
		S., sonst	..	1	0,41	4,55	
		fehlende (missing)	..	2			
- Mast							
5 (5)	BW,NW,SN,ST,	SALMONELLA	35	6	17,14		
	TH	S. ENTERITIDIS	..	1	2,86		
		S.TYPHIMURIUM	..	5	14,29		
- Zucht							
1 (1)	NI	SALMONELLA	2	0			
Puten/Truthühner							
12 (18)	BB,BW,BY,HB,	SALMONELLA	780	7	0,90		2)
	HE,MV,NW,RP,	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,13		
	SH,SN,ST,TH	S., sonst	..	6	0,77		
- Mast							
5 (7)	BW,BY,NW,ST,	SALMONELLA	354	7	1,98		
	TH	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,28		
		S., sonst	..	6	1,69		
- Zucht							
1 (1)	ST	SALMONELLA	120	0			2)
Nutzgeflügel, sonst							
7 (7)	BY,HE,HH,MV,	SALMONELLA	197	6	3,05		1),3)
	NI,NW,SL	S. ENTERITIDIS	..	4	2,03		
		S.TYPHIMURIUM	..	2	1,02		3)

Anmerkungen

- 1) HE: Anreicherung:Tetrathionat Rapaport Vasiliadis
 2) ST: Blut, Serologie, SSA

- 3) BY: Hühner aus kl. Haltungssystemen/Hobby-
 haltungen

Tab. 7.20: Sonstige Vögel 2009 – SALMONELLA

Quelle)		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
Länder							
Tauben, gesamt							
1 (1)	BW	SALMONELLA	18	1	5,56		
		S.TYPHIMURIUM	..	1	5,56		
Reise-, Zuchttauben							
13 (20)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	1968	189	9,60		1)
	MV,NI,NW,RP,	S.ENTERITIDIS	..	4	0,20	2,12	
	SH,SL,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	181	9,20	95,77	
		S., sonst	..	4	0,20	2,12	1)
Papageien, Sittiche							
13 (20)	BB,BW,BY,HB,	SALMONELLA	775	6	0,77		1)
	HE,MV,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM	..	4	0,52		
	RP,SH,SL,SN,ST	S., sonst	..	2	0,26		
Heimvögel, sonst							
10 (12)	BB,BW,BY,NI,	SALMONELLA	99	1	1,01		
	NW,RP,SH,SL, SN,ST	S., sonst	..	1	1,01		
Zoovögel							
12 (16)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	1329	28	2,11		1),2),3)
	MV,NI,NW,RP,	S.ENTERITIDIS	..	2	0,15	7,69	
	SH,SL,SN,ST	S.TYPHIMURIUM	..	13	0,98	50,00	1),2),3)
		S., sonst	..	11	0,83	42,31	1)
		fehlende (missing)	..	2			
Verwilderte Tauben							
3 (4)	BW,NI,NW	SALMONELLA	12	1	8,33		
		S.TYPHIMURIUM	..	1	8,33		
Finken							
8 (10)	BB,BW,BY,NI,	SALMONELLA	91	7	7,69		
	NW,RP,SH,SN	S.ENTERITIDIS	..	1	1,10		
		S.TYPHIMURIUM	..	4	4,40		
		S., sonst	..	2	2,20		
Möwen							
2 (2)	BB,MV	SALMONELLA	5	1	20,00		
		S.TYPHIMURIUM	..	1	20,00		
Wildvögel, sonst							
13 (18)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	637	13	2,04		1)
	MV,NI,NW,RP,	S.TYPHIMURIUM	..	10	1,57	76,92	1)
	SH,SL,SN,ST,TH	S., sonst	..	1	0,16	7,69	1)
		S., sp.	..	2	0,31	15,38	

Anmerkungen

1) HE: Anreicherung:Tetrathionat Rapaport Vasiliadis
2) SH: Pinguine

3) SH: Pelikan

Tab. 7.21 a): Rinder 2009 – SALMONELLA (Herden)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Rinder, gesamt							
9 (12)	BW,HE,MV,NI,	SALMONELLA	3119	132	4,23		1),2),3),4),5)
	NW,RP,SN,ST,	S. ENTERITIDIS	..	4	0,13	2,94	1)
	TH	S.TYPHIMURIUM	..	59	1,89	43,38	1),2),3),5)
		S.DUBLIN	..	35	1,12	25,74	3),4),5)
		S., sonst	..	37	1,19	27,21	1),2),3)
		S., sp.	..	1	0,03	0,74	1)
		Mehrfachisolate		4			
1 (1)	BY	SALMONELLA					
- Anlassproben							
6 (7)	BW,HE,NI,NW,	SALMONELLA	1813	68	3,75		
	RP,SN	S. ENTERITIDIS	..	3	0,17	4,17	
		S.TYPHIMURIUM	..	23	1,27	31,94	
		S.DUBLIN	..	24	1,32	33,33	
		S., sonst	..	21	1,16	29,17	
		S., sp.	..	1	0,06	1,39	
		Mehrfachisolate (add.isol.)		4			
Kälber							
8 (9)	BW,HE,NI,NW,	SALMONELLA	934	31	3,32		
	RP,SN,ST,TH	S. ENTERITIDIS	..	1	0,11	3,57	
		S.TYPHIMURIUM	..	15	1,61	53,57	
		S.DUBLIN	..	5	0,54	17,86	
		S., sonst	..	7	0,75	25,00	
		fehlende	..	3			
Milchrinder							
5 (5)	BW,NI,NW,SN,	SALMONELLA	302	13	4,30		
	ST	S.TYPHIMURIUM	..	5	1,66	35,71	
		S.DUBLIN	..	2	0,66	14,29	
		S., sonst	..	7	2,32	50,00	
		Mehrfachisolate		1			

Anmerkungen

- | | |
|--|---|
| 1) BW: Tetrathionat-Anreicherung | 4) MV: Aborte, Genitalsekrete |
| 2) HE: Anreicherung:Tetrathionat Rapaport Vasiliadis | 5) RP: in einem Bestand Typhimur. und spec. |
| 3) MV: RSVO | |

Tab. 7.21 b): Rinder 2009 – SALMONELLA – alle Untersuchungen (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Rinder, gesamt							
14 (23)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	89665	2329	2,60		1)–7)
	HH,MV,NI,NW,	S. ENTERITIDIS	..	19	0,02	0,86	2),3),7)
	RP,SH,SL,SN,	S.TYPHIMURIUM	..	1286	1,43	58,43	1),2),4),5),7)
	ST,TH	S.DUBLIN	..	200	0,22	9,09	5),6)
		S., sonst	..	685	0,76	31,12	2),4),5)
		S., sp.	..	11	0,01	0,50	2)
		fehlende (missing)	..	128			
- Anlassproben							
11 (19)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	67997	1827	2,69		
	HH,NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS	..	18	0,03	0,96	
	SH,SL,SN	S.TYPHIMURIUM	..	1073	1,58	57,38	
		S.DUBLIN	..	124	0,18	6,63	
		S., sonst	..	644	0,95	34,44	
		S., sp.	..	11	0,02	0,59	
		Mehrfachisolate (add.isol.)		43			
Kälber							
12 (17)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	7383	250	3,39		1)
	HH,NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS	..	3	0,04	1,05	
	SL,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	203	2,75	70,73	1)
		S.DUBLIN	..	7	0,09	2,44	
		S., sonst	..	73	0,99	25,44	
		S., sp.	..	1	0,01	0,35	
		Mehrfachisolate (add.isol.)		37			
Milchrinder							
6 (9)	BW,BY,NI,NW,	SALMONELLA	4806	34	0,71		
	SN,ST	S. ENTERITIDIS	..	2	0,04	5,00	
		S.TYPHIMURIUM	..	13	0,27	32,50	
		S.DUBLIN	..	5	0,10	12,50	
		S., sonst	..	20	0,42	50,00	
		Mehrfachisolate (add.isol.)		6			

Anmerkungen

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1) BW: Kultur über Anreicherung | 5) MV: RSVO |
| 2) BW: Tetrathionat-Anreicherung | 6) MV: Lochialsekrete |
| 3) BY: bakteriologische Untersuchung | 7) NW: amtliche Methode FLI |
| 4) HE: Anreicherung:Tetrathionat Rapaport Vasiliadis | |

Tab. 7.22 a): Schweine 2009 – SALMONELLA (Herden)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Bakteriologische Untersuchungen							
Schweine							
8 (11)	BW,HE,MV,NI, NW,RP,ST,TH	SALMONELLA	1898	125	6,59		1),2),3)
		S. ENTERITIDIS	..	3	0,16	2,94	1)
		S. TYPHIMURIUM	..	56	2,95	54,90	1),2)
		S., sonst	..	41	2,16	40,20	1),2)
		S., sp.	..	2	0,11	1,96	1)
		fehlende (missing)	..	23			
1 (1)	BY	SALMONELLA					
- Zucht							
2 (2)	NW,ST	SALMONELLA	40	2	5,00		
		S., sonst	..	1	2,50		
		fehlende (missing)	..	1			
- Mast							
5 (5)	BW,NI,NW,SN, ST	SALMONELLA	816	36	4,41		
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,12		
		S. TYPHIMURIUM	..	3	0,37		
		S., sonst	..	5	0,61		
		fehlende (missing)	..	27			
Immunologische Untersuchung							
Schweine							
4 (4)	MV,RP,ST,TH	SALMONELLA	189	106	56,08		4),5)
- Zucht							
2 (2)	ST,TH	SALMONELLA	125	63	50,40		5)
- Mast							
2 (2)	ST,TH	SALMONELLA	10	4	40,00		5)

Anmerkungen

- | | |
|--|-------------------------------|
| 1) BW: Tetrathionat-Anreicherung | 4) MV: Antikörper |
| 2) HE: Anreicherung:Tetrathionat Rapaport Vasiliadis | 5) ST: Blut, Serologie, ELISA |
| 3) MV: Aborte, Genitaltupfer | |

Tab. 7.22 b): Schweine 2009 – SALMONELLA (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Bakteriologische Untersuchungen							
Schweine							
14 (23)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	13271	758	5,71		1),2),3),4),5)
	HH,MV,NI,NW,	S. ENTERITIDIS	..	10	0,08	1,35	2)
	RP,SH,SL,SN,	S. TYPHIMURIUM	..	502	3,78	67,65	1),2),3),4)
	ST,TH	S., sonst	..	220	1,66	29,65	1),2),4)
		S., sp.	..	10	0,08	1,35	2)
		fehlende (missing)	..	16			
- Zucht							
3 (4)	BW,NW,ST	SALMONELLA	141	3	2,13		
		S. TYPHIMURIUM	..	2	1,42		
		S., sonst	..	1	0,71		
- Mast							
5 (7)	BW,NI,NW,SN,	SALMONELLA	2056	111	5,40		
	ST	S. ENTERITIDIS	..	2	0,10	1,80	
		S. TYPHIMURIUM	..	92	4,47	82,88	
		S., sonst	..	17	0,83	15,32	
Immunologische Untersuchungen							
Schweine							
7 (7)	BB,BY,MV,RP, SH,ST,TH	SALMONELLA	10970	1276	11,63		6),7)
- Zucht							
2 (2)	ST,TH	SALMONELLA	2011	272	13,53		7)
- Mast							
4 (4)	BW,SL,ST,TH	SALMONELLA	8063	642	7,96		7)
Schweine – Anlassproben							
11 (19)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	15613	831	5,32		
	HH,NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS	..	8	0,05	1,85	
	SH,SL,SN	S. TYPHIMURIUM	..	324	2,08	75,00	
		S., sonst	..	90	0,58	20,83	
		S., sp.	..	10	0,06	2,31	
		fehlende (missing)	..	399			

Anmerkungen

- | | |
|--|-------------------------------|
| 1) BW: Kultur über Anreicherung | 5) MV: Aborte, Genitaltupfer |
| 2) BW: Tetrathionat-Anreicherung | 6) MV: Antikörper |
| 3) BY: bakteriologische Untersuchung | 7) ST: Blut, Serologie, ELISA |
| 4) HE: Anreicherung:Tetrathionat Rapaport Vasiliadis | |

Tab. 7.23 a): Übrige Nutztiere 2009 – SALMONELLA (Herden)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Schafe							
9 (10)	BW,HE,MV,NI,	SALMONELLA	497	15	3,02		1),3),4)
	NW,RP,SN,ST,	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,20		
	TH	S., sonst	..	4	0,80		3)
		S., sp.	..	4	0,80		1),2)
		fehlende (missing)	..	6			
Ziegen							
9 (10)	BW,BY,HE,MV, NI,NW,RP,ST,TH	SALMONELLA	230	0			1),3)
Pferde							
8 (9)	BW,HE,MV,NI,	SALMONELLA	242	2	0,83		1),3),4)
	NW,RP,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,41		
		S., sonst	..	1	0,41		3)
Kaninchen							
4 (5)	BW,NW,ST,TH	SALMONELLA	178	0			1)
Zootiere							
8 (8)	BW,BY,MV,NI,	SALMONELLA	108	6	5,56		
	NW,RP,ST,TH	S. ENTERITIDIS	..	2	1,85		
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,93		
		S., sonst	..	2	1,85		
		fehlende (missing)	..	1			

Anmerkungen

- 1) BW: Tetrathionat-Anreicherung
 2) BW: POLYVALENT II (F-67)

- 3) HE: Anreicherung: Tetrathionat Rapaport Vasiliadis
 4) MV: Aborte

Tab. 7.23 b): Übrige Nutztiere 2009 – SALMONELLA (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Schafe							
14 (22)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	1988	46	2,31		1),2),4),5),6)
	HH,MV,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM	..	7	0,35	16,67	
	RP,SH,SL,SN,	S., sonst	..	29	1,46	69,05	1),5)
	ST,TH	S., sp.	..	6	0,30	14,29	2),3)
		fehlende (missing)	..	4			
Ziegen							
14 (21)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	562	1	0,18		1),2),4),5)
	HH,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN, ST,TH	S. ENTERITIDIS	..	1	0,18		
Pferde							
13 (22)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	1604	8	0,50		2),4),5),6),7)
	MV,NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,06		
	SH,SL,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	3	0,19		
		S., sonst	..	3	0,19		5)
		S., sp.	..	1	0,06		
Sonstige Einhufer							
5 (8)	BW,BY,NW,ST, TH	SALMONELLA	21	0			4),8)
Kaninchen							
9 (12)	BB,BW,BY,NW,	SALMONELLA	668	2	0,30		2),4)
	SH,SL,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	2	0,30		
Fische, eingesetzt							
5 (5)	BY,HE,SN,ST,TH	SALMONELLA	1034	0			4),5)
Nutztiere, sonst							
4 (6)	BW,BY,NW,RP	SALMONELLA	34	1	2,94		2),7),9)
		S.TYPHIMURIUM	..	1	2,94		7),9)
Jagdwild, in Gehegen							
6 (13)	BW,BY,NW,RP,	SALMONELLA	143	1	0,70		2),4)
	SH,SL	fehlende (missing)	..	1			

Anmerkungen

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1) BW: Kultur über Anreicherung | 6) MV: Aborte |
| 2) BW: Tetrathionat-Anreicherung | 7) BW: Kultur über Anreicherung |
| 3) BW: POLYVALENT II (F-67) | 8) BW: Esel |
| 4) BY: bakteriologische Untersuchung | 9) BW: Muffel |
| 5) HE: Anreicherung: Tetrathionat Rapaport Vasiliadis | |

Tab. 7.24: Heim- und Zootiere 2009 – SALMONELLA (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Siehe Anmerk.
*)	Länder						
Kaninchen							
13 (19)	BB,BW,BY,HB,HE,HH,MV,NI,NW,RP,SH,ST,TH	SALMONELLA	634	0			1),2),3)
Heimtiere, gesamt							
1 (1)	BY	SALMONELLA	19	3	15,79		
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	2	10,53		
		S., sonst	..	1	5,26		
Hund							
15 (24)	BB,BW,BY,HB,HE,HH,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	2642	64	2,42		1),2),3),4),5),6)
		S. ENTERITIDIS	..	4	0,15	6,35	
		S.TYPHIMURIUM	..	28	1,06	44,44	3),4)
		S., sonst	..	30	1,14	47,62	5)
		S., sp.	..	1	0,04	1,59	
		fehlende (missing)	..	1			
Katze							
15 (23)	BB,BW,BY,HB,HE,HH,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	1511	20	1,32		1),2),3),4),6)
		S. ENTERITIDIS	..	5	0,33	26,32	2)
		S.TYPHIMURIUM	..	10	0,66	52,63	2),4)
		S., sonst	..	4	0,26	21,05	
		fehlende (missing)	..	1			
Meerschweinchen, Kleinnager							
15 (23)	BB,BW,BY,HB,HE,HH,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	378	0			1),2),3),6)
Reptilien							
14 (23)	BB,BW,BY,HB,HH,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	1102	502	45,55		1),2),6),8)
		S. ENTERITIDIS	..	4	0,36	0,89	
		S.TYPHIMURIUM	..	2	0,18	0,45	
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	8	0,73	1,79	10)
		S., sonst	..	401	36,39	89,71	1),6),8),11)
		S., sp.	..	32	2,90	7,16	1),9)
		fehlende (missing)	..	55			
Heimtiere, sonst							
8 (11)	BW,BY,HE,MV,NI,NW,SN,ST	SALMONELLA	824	108	13,11		1),2),3)
		S.TYPHIMURIUM	..	9	1,09	8,33	3)
		S., sonst	..	89	10,80	82,41	3)
		S., sp.	..	10	1,21	9,26	3),7)
Zootiere							
13 (21)	BB,BW,BY,HB,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	1733	46	2,65		1),2),6)
		S. ENTERITIDIS	..	2	0,12	4,55	
		S.TYPHIMURIUM	..	3	0,17	6,82	
		S., sonst	..	24	1,38	54,55	1)
		S., sp.	..	15	0,87	34,09	1),9)
		fehlende (missing)	..	2			

Anmerkungen

- | | |
|---|--|
| 1) BW: Tetrathionat-Anreicherung | 7) HE: S.POLY. II |
| 2) BY: Methode: Anreicherung Rappaport | 8) BW: 1 x konnten 2 Subspezies in einer Probe nachgewiesen werden |
| 3) HE: Anreicherung: Tetrathionat Rapaport Vasiliadis | 9) BW: POLYVALENT II (F-67) |
| 4) BW: Kultur über Anreicherung | 10) NW: S.PARATYPHI B |
| 5) BY: Das Isolat beim Hund wurde aus Kot gewonnen | 11) NW: Rauform |
| 6) BY: bakteriologische Untersuchung | |

Tab. 7.25: Wildtiere 2009 – SALMONELLA

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Jagdwild, freilebend							
11 (16)	BB,BW,BY,MV,	SALMONELLA	509	24	4,72		1),2)
	NI,NW,RP,SH,	S. ENTERITIDIS	..	3	0,59	13,04	
	SL,SN,TH	S.TYPHIMURIUM	..	3	0,59	13,04	
		S., sonst	..	17	3,34	73,91	
		fehlende (missing)	..	1			
Mäuse							
7 (8)	BW,BY,HH,NW,	SALMONELLA	25	2	8,00		3)
	RP,SN,TH	S., sonst	..	2	8,00		
Ratten							
9 (9)	BW,BY,HB,HH,	SALMONELLA	579	10	1,73		3),4)
	NI,NW,SH,SN,ST	S.TYPHIMURIUM	..	5	0,86	50,00	4)
		S., sonst	..	5	0,86	50,00	4)
Dachs							
1 (1)	BW	SALMONELLA	3	1	33,33		
		S. ENTERITIDIS	..	1	33,33		
Wildtiere, sonst							
11 (17)	BB,BW,BY,HB,	SALMONELLA	390	22	5,64		1),2),3),5)
	HH,MV,NI,NW,	S. ENTERITIDIS	..	13	3,33	61,90	5)
	SH,SN,ST	S.TYPHIMURIUM	..	4	1,03	19,05	5)
		S., sonst	..	4	1,03	19,05	
		fehlende (missing)	..	1			

Anmerkungen

1) BW: Tetrathionat-Anreicherung

2) BY: bakteriologische Untersuchung

3) BY: Methode: Anreicherung Rappaport

4) NI: Rattenprojekt

5) BY: Beide Isolate beim Igel wurden aus dem Kot isoliert

Tab. 7.26: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2009 – SALMONELLA

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Fischmehl							
4 (4)	MV,NI,SH,SN	SALMONELLA	32	1	3,13		1)
		S., sonst	..	1	3,13		
Knochenmehl							
4 (5)	BY,NI,NW,ST	SALMONELLA	192	11	5,73		
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,52	9,09	
		S., sonst	..	10	5,21	90,91	
Tier/Fleischmehle							
6 (7)	BW,BY,NI,NW,SH,SN	SALMONELLA	371	6	1,62		1),2),3),4)
		S.TYPHIMURIUM	..	2	0,54		
		S., sonst	..	5	1,35		
		Mehrfachisolate (add.isol.)		1			
Grieben(mehl)							
2 (2)	BW,SH	SALMONELLA	241	7	2,90		2),5)
		S., sonst	..	3	1,24		
		fehlende (missing)	..	4			
Blut, -produkte							
3 (3)	NI,NW,SH	SALMONELLA	102	0			4)
Fleischfresser-Nahrung (für Hunde, Katzen etc.)							
13 (15)	BB,BW,BY,HB,HE,MV,NI,NW,RP,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	1842	69	3,75		1),2),4),6),7),8)
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,05	2,13	1)
		S.TYPHIMURIUM	..	17	0,92	36,17	2)
		S., sonst	..	29	1,57	61,70	
		fehlende (missing)	..	22			
Milch, -produkte, nicht für menschlichen Konsum							
5 (5)	MV,NI,NW,SH,SN	SALMONELLA	181	0			1)
Öl-Extraktionsschrote, Proteinkonzentrate,gesamt							
10 (10)	BB,HE,HH,MV,NI,NW,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	539	12	2,23		1)
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,19		
		S., sonst	..	6	1,11		
		fehlende (missing)	..	5			
Rapssaat und Derivate							
7 (7)	BB,HE,MV,NI,NW,SH,SN	SALMONELLA	189	5	2,65		1)
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,53		
		S., sonst	..	4	2,12		
Palmkerne und Derivate							
2 (2)	NI,SH	SALMONELLA	15	0			
Sojabohnen und Derivate							
10 (10)	BB,HE,HH,MV,NI,NW,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	284	7	2,46		1)
		S., sonst	..	6	2,11		
		fehlende (missing)	..	1			
Sonnenblumenkerne und Derivate							
5 (5)	MV,NI,NW,SH,SN	SALMONELLA	49	0			1)
Getreide, Schrot, Mehl, gesamt							
8 (8)	BB,HE,NI,NW,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	612	2	0,33		1)
		S., sonst	..	2	0,33		
Gerste (und Derivate)							
6 (6)	BB,HE,NI,NW,SH,SN	SALMONELLA	70	0			1)
Weizen (und Derivate)							
6 (6)	BB,HE,NI,NW,SH,SN	SALMONELLA	230	1	0,43		1)
		S., sonst	..	1	0,43		
Mais (und Derivate)							
7 (7)	BB,HE,NI,NW,SH,SN,ST	SALMONELLA	203	0			1)
Silage							
7 (7)	BB,BY,NW,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	40	0			1)

Tab. 7.26: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2009 – SALMONELLA (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Heu, auch Einstreu							
6 (6)	BB,BY,NI,NW,SH,SN	SALMONELLA	27	0			1),3)
Pflanzliche Futtermittel, sonst							
2 (2)	HE,TH	SALMONELLA	9	0			9),10),11),12)
Mischfutter							
8 (8)	BB,HE,MV,NI,NW,SH,SN,TH	SALMONELLA	726	11	1,52		1)
		S.TYPHIMURIUM	..	3	0,41	30,00	1)
		S., sonst	..	7	0,96	70,00	
		fehlende (missing)	..	1			
Mischfutter, nicht pelletiert							
4 (4)	BB,HE,MV,SN	SALMONELLA	70	4	5,71		1)
		S.TYPHIMURIUM	..	1	1,43		1)
		S., sonst	..	3	4,29		
Mischfutter, pelletiert							
4 (4)	BB,MV,NI,SN	SALMONELLA	110	0			1)
Futter für Rinder							
6 (6)	BB,HE,NI,NW,SH,TH	SALMONELLA	230	0			
Futter für Rinder, nicht pelletiert							
3 (3)	BB,HE,NI	SALMONELLA	40	0			
Futter für Rinder, pelletiert							
4 (4)	BB,HE,NI,TH	SALMONELLA	25	0			
Futter für Schweine							
8 (8)	BB,HE,MV,NI,NW,SH,ST,TH	SALMONELLA	219	4	1,83		
		S., sonst	..	4	1,83		
Futter für Schweine, nicht pelletiert							
6 (6)	BB,HE,MV,NI,ST,TH	SALMONELLA	63	4	6,35		
		S., sonst	..	4	6,35		
Futter für Schweine, pelletiert							
5 (5)	BB,HE,MV,NI,ST	SALMONELLA	33	0			
Futter für Hühner							
9 (9)	BB,BY,HE,MV,NI,NW,SH,ST,TH	SALMONELLA	2170	31	1,43		
		S.TYPHIMURIUM	..	3	0,14	13,04	
		S., sonst	..	20	0,92	86,96	
		fehlende (missing)	..	8			
Futter für Hühner, nicht pelletiert							
6 (6)	BB,HE,MV,NI,ST,TH	SALMONELLA	46	1	2,17		
		S., sonst	..	1	2,17		
Futter für Hühner, pelletiert							
5 (5)	BB,HE,MV,NI,ST	SALMONELLA	21	1	4,76		
		S., sonst	..	1	4,76		
Futter für Geflügel, nicht spezifiziert							
1 (1)	SH	SALMONELLA	269	0			13)
Speisereste, behandelt							
2 (2)	HE,NI	SALMONELLA	37	0			
Mischfutter, sonst, pelletiert							
1 (1)	HE	SALMONELLA	3	0			14),15)
Sonstige Futtermittel							
10 (10)	BB,BW,MV,NI,NW,RP,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	3960	66	1,67		1),2),16),17)
		S. ENTERITIDIS	..	2	0,05	3,57	
		S.TYPHIMURIUM	..	18	0,45	32,14	
		S., sonst	..	36	0,91	64,29	
		fehlende (missing)	..	10			

Tab. 7.26: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2009 – SALMONELLA (Fortsetzung)**Anmerkungen**

- | | |
|---|---|
| 1) SN: BU | 10) HE: Futtermöhren |
| 2) BW: Kultur über Voranreicherung/Anreicherung | 11) HE: Zuckerrübenpressschnitzel |
| 3) BY: § 64 LFGB | 12) TH: Treber |
| 4) SH: Untersuchung nach § 64 LFGB (L 00.00-20) | 13) SH: Futter für Puten |
| 5) BW: Mischkultur von S. Senftenberg, S. Montevideo, S. Bredeney | 14) HE: Futter für Forellen, pelletiert |
| 6) HE: Futter für Katzen, nicht pelletiert | 15) HE: Futter für Schafe, pelletiert |
| 7) MV: Geflügelschlachtabfälle für die Pelztierfütterung | 16) MV: 1 x Süßwaren, 2 x Citrustrester, 1 x Zuckerrüben-trockenschnitzel, 1 x Kartoffelpüree |
| 8) TH: Futter für Katzen, Dose | 17) ST: Rübenschnitzel |
| 9) HE: Biertreber | |

Tab. 7.27: SALMONELLA in Futtermittel, Inland und Binnenmarkt, nach Handelsstufen 2009

Futtermittel	Handelsstufe ¹⁾	Proben- zahl	SALMONELLA %	S. ENTERITIDIS %	S. TYPHIMURIUM %	S., sonst/ n. spez. (%)
Fischmehl	Produktion	21	4,76			4,76
	im Handel	9				
Knochenmehl	Produktion	188	5,85		0,53	5,32
	im Handel	4				
Fleischfresser-Nahrung (für Hunde, Katzen etc.)	Produktion	1115	1,17		0,09	1,08
	im Handel	708	7,91	0,14	2,26	2,40
Öl-Extraktionsschrote, - Proteinkonzentrate, - Gesamt	Rohmaterialien	58	3,45			3,45
	Produktion	46				
	im Handel	75	1,33			
	landwirt. Betrieb	9				
Rapssaat und Derivate	Produktion	24				
	im Handel	35				
Sojabohnen und Derivate	Rohmaterialien	58	3,45			3,45
	Produktion	12				
	im Handel	32	3,13			
	landwirt. Betrieb	9				
Getreide, - Schrot, Mehl, gesamt	Produktion	15	6,67			6,67
	im Handel	49				
	landwirt. Betrieb	2				
Weizen (und Derivate)	Produktion	6	16,67			16,67
	im Handel	21				
Mischfutter	Produktion	5				
	im Handel	146	0,68		0,68	0,68
	landwirt. Betrieb	20	5,00		5,00	
Mischfutter, pelletiert	im Handel	35	2,86		2,86	
	landwirt. Betrieb	11	18,18			18,18
Futter für Schweine	Produktion	33	3,03			3,03
	im Handel	38				
	landwirt. Betrieb	22	4,55			4,55
Futter für Schweine, nicht pelletiert	Produktion	25	4,00			4,00
	im Handel	5				
	landwirt. Betrieb	26	11,54			11,54
Futter für Hühner	Produktion	12				
	im Handel	45				
	landwirt. Betrieb	6	16,67			16,67

Anmerkungen

- 1) Produktion = in Produktion (Endphase vor Sackung/Abfüllung), Handel = im Handel gelagerte oder transportierte fertige Futtermittel, landwirt. Betrieb = im landwirtschaftlichen Betrieb verwendete Futtermittel

Tab. 7.28: Tierische Futtermittel, Importe aus Drittländern 2009 – SALMONELLA

Quelle)	Zoonosenerreger	Sendungen unters.	pos.	%	%r	Gewicht (t) untersucht	pos.	%	%r	Anmerkung
Fischmehl, insgesamt importiert										
1 (1)	HB	SALMONELLA	734	45	6,13		328062	14947	4,56	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,14	1,85				
		S., sonst	..	53	7,22	98,15				
		Mehrfachisolate (add.isol.)		9						
Fischmehl, Mehl, lose, importiert aus: Argentinien										
1 (1)	HB	SALMONELLA	25	12	48,00		1007	671	66,63	
		S.TENNESSEE	..	5	20,00	41,67				1)
		S.MUENSTER	..	4	16,00	33,33				
		S.MONTEVIDEO	..	3	12,00	25,00				
aus: Chile										
1 (1)	HB	SALMONELLA	75	2	2,67		30805	556	1,80	
		S.HAVANA	..	1	1,33					
		S.CERRO	..	1	1,33					
aus: Marokko										
1 (1)	HB	SALMONELLA	25	12	48,00		8053	3677	45,66	
		S.MONTEVIDEO	..	7	28,00	36,84				2)
		S.-GRUPPE G-O-FORM	..	4	16,00	21,05				3)
		S.OHIO	..	3	12,00	15,79				
		S.KENTUCKY	..	3	12,00	15,79				
		S.TENNESSEE	..	1	4,00	5,26				
		S.CERRO	..	1	4,00	5,26				
		Mehrfachisolate (add.isol.)		7						
aus: Mexico										
1 (1)	HB	SALMONELLA	4	1	25,00		796	202	25,38	
		S.CERRO	..	1	25,00					4)
aus: Norwegen										
1 (1)	HB	SALMONELLA	1	0			1632	0		
aus: Panama										
1 (1)	HB	SALMONELLA	11	0			2571	0		
aus: Peru										
1 (1)	HB	SALMONELLA	571	18	3,15		273292	9841	3,60	
		S.FALKENSEE	..	8	1,40	40,00				6)
		S.TENNESSEE	..	4	0,70	20,00				5)
		S.OHIO	..	3	0,53	15,00				
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,18	5,00				
		S.ORANIENBURG	..	1	0,18	5,00				
		S.CORVALLIS	..	1	0,18	5,00				
		S.ANATUM	..	1	0,18	5,00				
		S.IDIKAN	..	1	0,18	5,00				
		Mehrfachisolate (add.isol.)		2						
aus: USA										
1 (1)	HB	SALMONELLA	22	0			9906	0		
Tiermehl, importiert aus: Neuseeland, Chile, Südafrika										
1 (1)	HH	SALMONELLA	205	0						7)
Fleischfresser-Nahrung (für Hunde, Katzen etc.), importiert aus: China										
1 (1)	HE	SALMONELLA	1	0						10)
aus: Indien										
1 (1)	HE	SALMONELLA	1	0						10)

Tab. 7.28: Tierische Futtermittel, Importe aus Drittländern 2009 – SALMONELLA (Fortsetzung)

Quelle)	Zoonosenerreger	Sendungen unters.	pos.	%	%r	Gewicht (t) untersucht	pos.	%	%r	Anmerkung
Fleischfresser-Nahrung (für Hunde, Katzen etc.), importiert aus: China, Indien, Thailand, Neuseeland, Türkei, Südafrika										
1 (1)	HH	SALMONELLA	201	11	5,47					8),9)
		S.AMSTERDAM O:15+	..	3	1,49	14,29				8),9)
		S.BAREILLY	..	2	1,00	9,52				8),9)
		S.ANATUM 15+	..	2	1,00	9,52				8),9)
		S.WELTEVREDEN	..	2	1,00	9,52				8),9)
		S.SAINTPAUL	..	1	0,50	4,76				8),9)
		S.READING	..	1	0,50	4,76				8),9)
		S.CHESTER O:5-	..	1	0,50	4,76				8),9)
		S.INDIANA	..	1	0,50	4,76				8),9)
		S.NEWPORT	..	1	0,50	4,76				8),9)
		S.MOLADE	..	1	0,50	4,76				8),9)
		S.LONDON	..	1	0,50	4,76				8),9)
		S.SENFTENBERG	..	1	0,50	4,76				8),9)
		S.POONA	..	1	0,50	4,76				8),9)
		S.HVITTINGFOSS	..	1	0,50	4,76				8),9)
		S.RUIRU	..	1	0,50	4,76				8),9)
		S.BERGEN	..	1	0,50	4,76				8),9)
		Mehrfachisolate (add.isol.)		10						
Futtermittel, sonst, importiert aus: Kasachstan										
1 (1)	HE	SALMONELLA	1	0						11)
aus: China, Taiwan, Indien										
1 (1)	HH	SALMONELLA	111	5	4,50					8),12)
		S.SENFTENBERG	..	3	2,70					8),12)
		S.-GRUPPE G-O-FORM	..	1	0,90					8),12), 13)
		fehlende (missing)	..	1						

Anmerkungen

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1) HB: S.SEROGR. O:6,7 | 8) HH: mehrere Serotypen pro Probe möglich |
| 2) HB: 35 Stämme isoliert | 9) HH: Hundekauartikel: Indien (Salmonellen-Nachweis) |
| 3) HB: S.SEROGR. 13,22,23 | 10) HE: Hundekauknochen |
| 4) HB: 5 Stämme isoliert | 11) HE: Futter für Fische |
| 5) HB: aus 21 Proben isoliert | 12) HH: Fischfutter |
| 6) HB: aus 36 Proben isoliert | 13) HH: S.1,13,23:Y:-SUBSP. |
| 7) HH: Tiermehl | |

Tab. 7.29: Umweltproben 2009 – SALMONELLA

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Umgebungsproben, Stallungen, Gehege							
4 (4)	BW,BY,MV,ST	SALMONELLA	810	2	0,25		1)
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,12		1)
		S., sonst	..	1	0,12		
Sonstige Bodenproben							
2 (2)	SH, BB	SALMONELLA	4	0			
Trinkwasser							
3 (3)	NI,SN,MV	SALMONELLA	68	0			2)
Teiche, Fischteiche etc.							
1 (1)	TH	SALMONELLA	106	1	0,94		
		S., sonst	..	1	0,94		
Flüsse, Wasserläufe							
1 (1)	RP	SALMONELLA	26	4	15,38		3)
		S., sonst	..	3	11,54		3)
		S., sp.	..	1	3,85		3)
Sonstige Gewässer							
3 (3)	BY,ST,TH	SALMONELLA	6	2	33,33		4)
		S., sonst	..	2	33,33		
Abwasser/-schlamm							
2 (2)	HE,TH	SALMONELLA	27	9	33,33		
		fehlende (missing)	..	9			
Düngemittel, tierisch							
6 (6)	NW,SH, BB,	SALMONELLA	185	14	7,57		5)
	HE,MV,TH	S.TYPHIMURIUM	..	3	1,62		
		S., sonst	..	2	1,08		
		fehlende (missing)	..	9			
Organische Düngemittel n. Art 5 (2) c I, 1774/2002							
3 (3)	SH,BB,TH	SALMONELLA	33	2	6,06		6)
		S., sonst	..	1	3,03		
		fehlende (missing)	..	1			
Düngemittel, tierisch, sonst							
1 (1)	MV	SALMONELLA	4	0			7),8)
Düngemittel, pflanzlich							
4 (4)	SH,BB,HE,TH	SALMONELLA	33	1	3,03		
		fehlende (missing)	..	1			
Kompost							
3 (3)	SH,HE,TH	SALMONELLA	144	6	4,17		
		S., sonst	..	1	0,69		
		fehlende (missing)	..	5			
Sonstige Umweltproben							
6 (6)	RP,BB	SALMONELLA	22	2	9,09		9)
		S., sonst	..	2	9,09		9)

Anmerkungen

- | | |
|---|--|
| 1) BW: Kultur über Voranreicherung/Anreicherung | 6) SH: andere: nach Methodenbuch der Bundesgüte- |
| 2) SN: BU | gemeinschaft Kompost |
| 3) RP: Messstellen Rhein und Mosel (Oberflächensüß- | 7) MV: Tiermehl K 1 |
| wasser) | 8) MV: Tiermehl K 2 |
| 4) ST: Badeteich in Bärengerhege | 9) RP: 10 Betriebe |
| 5) SH: Kompost: PCR-Methode nach §64 LFGB mod. | |

Tab. 7.30: Schlachthofuntersuchungen 2009 – *SALMONELLA*⁸ – *SALMONELLA*-Serovare

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	
*)	Länder						
Bakteriologische Fleischuntersuchung (BU), gesamt							
14 (22)	BB,BW,BY,HB,	SALMONELLA	12110	53	0,44		
	HH,MV,NI,NW,	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	12	0,10	22,22	
	RP,SH,SL,SN,	S.TYPHIMURIUM	..	11	0,09	20,37	
	ST,TH	S.DUBLIN	..	8	0,07	14,81	
		S.ENTERITIDIS	..	4	0,03	7,41	
		S.AGONA	..	3	0,02	5,56	
		S.MONTEVIDEO	..	3	0,02	5,56	
		S.BOVISMORBIFICANS	..	2	0,02	3,70	
		S.INFANTIS	..	2	0,02	3,70	
		S.ANATUM	..	2	0,02	3,70	
		S.-GRUPPE D-O-FORM	..	2	0,02	3,70	
		S.LONDON	..	1	0,01	1,85	
		S.BREDENEY	..	1	0,01	1,85	
		S.DERBY	..	1	0,01	1,85	
		S.-GRUPPE B MONOPHASICH	..	1	0,01	1,85	
		S.-GRUPPE E-O-FORM	..	1	0,01	1,85	
		Mehrfachisolate (add.isol.)		1			
Rinder – BU							
15 (23)	BB,BW,BY,HB,	SALMONELLA	9736	28	0,29		
	HE,HH,MV,NI,	S.DUBLIN	..	8	0,08	29,63	
	NW,RP,SH,SL,	S.ENTERITIDIS	..	4	0,04	14,81	
	SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	3	0,03	11,11	
		S.INFANTIS	..	2	0,02	7,41	
		S.ANATUM	..	2	0,02	7,41	
		S.-GRUPPE D-O-FORM	..	2	0,02	7,41	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	0,02	7,41	
		S.BREDENEY	..	1	0,01	3,70	
		S.BOVISMORBIFICANS	..	1	0,01	3,70	
		S.AGONA	..	1	0,01	3,70	
		S.-GRUPPE E-O-FORM	..	1	0,01	3,70	
		fehlende (missing)	..	1			
Schweine – BU							
13 (20)	BB,BW,BY,HB,	SALMONELLA	4761	28	0,59		
	HE,MV,NI,NW,	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	10	0,21	37,04	
	RP,SH,SN,ST,	S.TYPHIMURIUM	..	9	0,19	33,33	
	TH	S.MONTEVIDEO	..	3	0,06	11,11	
		S.AGONA	..	2	0,04	7,41	
		S.LONDON	..	1	0,02	3,70	
		S.DERBY	..	1	0,02	3,70	
		S.-GRUPPE B MONOPHASICH	..	1	0,02	3,70	
		fehlende (missing)	..	1			
Hühner – BU							
1 (1)	BB	SALMONELLA	248	4	1,61		
		S.SENFTENBERG	..	2	0,81		
		S.BRANDENBURG	..	1	0,40		
		S.INFANTIS	..	1	0,40		
Tupferproben in Schlacht-Betrieben							
3 (4)	MV,RP,TH	SALMONELLA	6353	4	0,06		
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	0,03		
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,02		
		S.ANATUM	..	1	0,02		

⁸ Vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1).

Tab. 7.31: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2009 – *SALMONELLA*-Serovare

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	Siehe Anmerk.
*)	Länder						
Fleisch ohne Geflügel, gesamt							
15 (26)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	5882	81	1,38		
	HB,HH,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM	..	27	0,46	38,03	
	NW,RP,SH,SL,	S.DERBY	..	10	0,17	14,08	
	SN,ST,TH	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	9	0,15	12,68	
		S.ENTERITIDIS	..	7	0,12	9,86	
		S.INFANTIS	..	5	0,09	7,04	
		S.-GRUPPE B MONOPHASICH	..	2	0,03	2,82	1)
		S.-RAUFORM	..	2	0,03	2,82	
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	0,02	1,41	2)
		S.I-RAUFORM	..	1	0,02	1,41	
		S.III-FORM	..	1	0,02	1,41	
		S.-GRUPPE C1-O-FORM	..	1	0,02	1,41	3)
		S.II-FORM	..	1	0,02	1,41	
		S.LIVINGSTONE	..	1	0,02	1,41	
		S.BRANDENBURG	..	1	0,02	1,41	
		S.MUENSTER	..	1	0,02	1,41	
		S.LONDON	..	1	0,02	1,41	
		fehlende (missing)	..	10			
Rindfleisch							
16 (24)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	1577	11	0,70		
	HB,HE,HH,MV,	S.TYPHIMURIUM	..	2	0,13		
	NI,NW,RP,SH,	S.DERBY	..	2	0,13		
	SL,SN,ST,TH	S.INFANTIS	..	1	0,06		
		S.MUENSTER	..	1	0,06		
		fehlende (missing)	..	5			
Kalbfleisch							
14 (20)	BB,BE,BW,HB,	SALMONELLA	307	2	0,65		
	HE,HH,NI,NW,	S.ENTERITIDIS	..	1	0,33		
	RP,SH,SL,SN, ST,TH	S.INFANTIS	..	1	0,33		
Schweinefleisch							
16 (27)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	3593	63	1,75		
	HB,HE,HH,MV,	S.TYPHIMURIUM	..	25	0,70	42,37	
	NI,NW,RP,SH,	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	9	0,25	15,25	
	SL,SN,ST,TH	S.DERBY	..	8	0,22	13,56	
		S.ENTERITIDIS	..	5	0,14	8,47	
		S.INFANTIS	..	3	0,08	5,08	
		S.-GRUPPE B MONOPHASICH	..	2	0,06	3,39	
		S.-RAUFORM	..	2	0,06	3,39	
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	0,03	1,69	2)
		S.I-RAUFORM	..	1	0,03	1,69	
		S.LIVINGSTONE	..	1	0,03	1,69	
		S.BRANDENBURG	..	1	0,03	1,69	
		S.LONDON	..	1	0,03	1,69	
		fehlende (missing)	..	4			
Hauskaninchenfleisch							
7 (7)	BB,BE,NI,NW,	SALMONELLA	25	1	4,00		
	SL,SN,ST	S.ENTERITIDIS	..	1	4,00		
Wildfleisch							
14 (18)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	220	2	0,91		
	HH,MV,NI,NW,	S.III-FORM	..	1	0,45		
	RP,SH,SL,SN, ST,TH	S.-GRUPPE C1-O-FORM	..	1	0,45		3)

Tab. 7.31: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2009 – *SALMONELLA*-Serovare (Fortsetzung)

Quelle)		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet							
15 (24)	BB,BW,BY,HB,	SALMONELLA	1372	31	2,26		
	HE,HH,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM	..	8	0,58	40,00	
	NW,RP,SH,SL,	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	5	0,36	25,00	
	SN,ST,TH	S.DUBLIN	..	1	0,07	5,00	
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	0,07	5,00	2)
		S.INFANTIS	..	1	0,07	5,00	
		S.ANATUM	..	1	0,07	5,00	
		S.-GRUPPE D-O-FORM	..	1	0,07	5,00	5)
		S.-GRUPPE B MONOPHASICH	..	1	0,07	5,00	6)
		S., sp.	..	1	0,07	5,00	
		fehlende (missing)	..	11			
- aus Schweinefleisch							
16 (22)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	1016	21	2,07		
	HB,HE,HH,MV,	S.TYPHIMURIUM	..	7	0,69	50,00	
	NI,NW,RP,SH,	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	3	0,30	21,43	
	SL,SN,ST,TH	S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	0,10	7,14	2)
		S.-GRUPPE D-O-FORM	..	1	0,10	7,14	5)
		S.-GRUPPE B MONOPHASICH	..	1	0,10	7,14	6)
		S., sp.	..	1	0,10	7,14	
		fehlende (missing)	..	7			
- aus Rindfleisch							
13 (18)	BB,BW,BY,HB,	SALMONELLA	161	3	1,86		
	HE,HH,MV,NI,	S.DUBLIN	..	1	0,62		
	NW,RP,SH,SN,	fehlende (missing)	..	2			
	TH						
- aus anderem Fleisch ohne Geflügel							
7 (10)	BW,HH,NW,RP,	SALMONELLA	83	4	4,82		
	SH,SN,ST	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	2,41		
		S.TYPHIMURIUM	..	1	1,20		
		S.INFANTIS	..	1	1,20		
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)							
15 (23)	BB,BW,BY,HB,	SALMONELLA	586	10	1,71		
	HE,HH,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM	..	4	0,68		
	NW,RP,SH,SL,	S.DERBY	..	1	0,17		
	SN,ST,TH	S.NEWPORT	..	1	0,17		
		S.EASTBOURNE	..	1	0,17		
		S.LONDON	..	1	0,17		
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,17		
		fehlende (missing)	..	1			
- aus Rindfleisch							
13 (16)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	139	1	0,72		
	HB,HH,NI,NW,	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,72		
	RP,SH,SN,ST,						
	TH						
- aus Schweinefleisch							
15 (22)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	296	4	1,35		
	HB,HH,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM	..	2	0,68		
	NW,RP,SH,SL,	S.NEWPORT	..	1	0,34		
	SN,ST,TH	S.LONDON	..	1	0,34		

Tab. 7.31: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2009 – *SALMONELLA*-Serovare (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Hackfleisch							
16 (25)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	2989	69	2,31		
	HB,HE,HH,MV,	S.TYPHIMURIUM	..	23	0,77	36,51	
	NI,NW,RP,SH,	S.TYPHIMURIUM O:5-	..	1	0,03		
	SL,SN,ST,TH	S.BOVISMORBIFICANS	..	6	0,20	9,52	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	6	0,20	9,52	
		S.LONDON	..	5	0,17	7,94	
		S.DERBY	..	4	0,13	6,35	
		S.DUBLIN	..	3	0,10	4,76	
		S.LIVINGSTONE	..	3	0,10	4,76	
		S.-GRUPPE B MONOPHASICH	..	3	0,10	4,76	
		S.INFANTIS	..	2	0,07	3,17	
		S.ENTERITIDIS	..	1	0,03	1,59	
		S.SAINTPAUL	..	1	0,03	1,59	
		S.ANATUM	..	1	0,03	1,59	
		S.NEWPORT	..	1	0,03	1,59	
		S.GOLDCOAST	..	1	0,03	1,59	
		S.-GRUPPE E1-3-O-FORM	..	1	0,03	1,59	
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,03	1,59	
		S., sp.	..	1	0,03	1,59	
		fehlende (missing)	..	6			
- aus Rindfleisch							
15 (22)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	878	8	0,91		
	HB,HH,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM	..	3	0,34		
	NW,RP,SH,SL,	S.BOVISMORBIFICANS	..	3	0,34		
	SN,ST,TH	S.DUBLIN	..	1	0,11		
		S.INFANTIS	..	1	0,11		
- gemischt (Rind/Schwein)							
13 (20)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	987	16	1,62		
	HB,HH,MV,NW,	S.TYPHIMURIUM	..	4	0,41	26,67	
	RP,SH,SN,ST,	S.LIVINGSTONE	..	2	0,20	13,33	
	TH	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	0,20	13,33	
		S.ENTERITIDIS	..	1	0,10	6,67	
		S.DUBLIN	..	1	0,10	6,67	
		S.DERBY	..	1	0,10	6,67	
		S.SAINTPAUL	..	1	0,10	6,67	
		S.BOVISMORBIFICANS	..	1	0,10	6,67	
		S.INFANTIS	..	1	0,10	6,67	
		S.LONDON	..	1	0,10	6,67	
		fehlende (missing)	..	1			
- aus Schweinefleisch							
14 (20)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	701	34	4,85		
	HB,MV,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM	..	15	2,14	44,12	
	RP,SH,SL,SN,	S.TYPHIMURIUM O:5-	..	1	0,14		
	ST,TH	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	4	0,57	11,76	
		S.LONDON	..	3	0,43	8,82	
		S.-GRUPPE B MONOPHASICH	..	3	0,43	8,82	
		S.DERBY	..	2	0,29	5,88	
		S.ENTERITIDIS	..	1	0,14	2,94	
		S.DUBLIN	..	1	0,14	2,94	
		S.NEWPORT	..	1	0,14	2,94	
		S.GOLDCOAST	..	1	0,14	2,94	
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,14	2,94	
		S.-GRUPPE E1-3-O-FORM	..	1	0,14	2,94	
		S., sp.	..	1	0,14	2,94	
- aus anderem Fleisch ohne Geflügel							
7 (9)	BE,BW,HH,NW,	SALMONELLA	41	1	2,44		
	RP,SH,SN	S.BOVISMORBIFICANS	..	1	2,44		

Tab. 7.31: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2009 – *SALMONELLA*-Serovare (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Rohfleischzubereitungen							
15 (23)	BB,BE,BW,BY, HE,HH,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	3298	69	2,09		
		S.TYPHIMURIUM	..	23	0,70	34,85	
		S.TYPHIMURIUM RDNC	..	1	0,03		
		S.TYPHIMURIUM O:5- S.DERBY	..	3	0,09		
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	9	0,27	13,64	
		S.INFANTIS	..	8	0,24	12,12	
		S.ENTERITIDIS	..	5	0,15	7,58	
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	3	0,09	4,55	
		S.VIRCHOW	..	2	0,06	3,03	2)
		S.SAINTPAUL	..	2	0,06	3,03	
		S.SAINTPAUL O:5- S.OHIO	..	1	0,03	1,52	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	0,06	3,03	
		S.NEWPORT	..	1	0,03	1,52	
		S.BRANDENBURG	..	1	0,03	1,52	
		S.AGONA	..	1	0,03	1,52	
		S.LIVINGSTONE	..	1	0,03	1,52	
		S.LONDON	..	1	0,03	1,52	
		S.ORANIENBURG	..	1	0,03	1,52	
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	1	0,03	1,52	
		S.-GRUPPE B MONOPHASICH	..	1	0,03	1,52	
		S.-GRUPPE E1-O-FORM	..	1	0,03	1,52	
		fehlende (missing)	..	3			
- aus Rindfleisch							
11 (12)	BB,BE,BW,BY, HH,MV,NI,NW, RP,SH,SN	SALMONELLA	75	3	4,00		
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	1,33		2)
		S.VIRCHOW	..	1	1,33		
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	1	1,33		
- gemischt (Rind/Schwein)							
1 (1)	NW	SALMONELLA	179	4	2,23		
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,56		
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	0,56		2)
		S.-GRUPPE B MONOPHASICH	..	1	0,56		
		S.INFANTIS	..	1	0,56		
- aus Schweinefleisch							
14 (18)	BB,BE,BW,BY, HH,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA	970	15	1,55		
		S.TYPHIMURIUM	..	6	0,62	40,00	
		S.TYPHIMURIUM O:5- S.TYPHIMURIUM RDNC	..	1	0,10		
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,10		
		S.SAINTPAUL O:5- S.DERBY	..	2	0,21	13,33	
		S.SAINTPAUL	..	1	0,10	6,67	
		S.-GRUPPE E1-O-FORM	..	1	0,10	6,67	
		S.LONDON	..	1	0,10	6,67	
		S.INFANTIS	..	1	0,10	6,67	
		S.OHIO	..	1	0,10	6,67	
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse							
16 (25)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,HH,MV, NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	3762	3	0,08		
		S.ENTERITIDIS	..	1	0,03		
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,03		
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,03		
- aus Schweinefleisch							
15 (21)	BB,BE,BW,BY, HB,HH,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	1077	1	0,09		
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,09		

Tab. 7.31: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2009 – *SALMONELLA*-Serovare (Fortsetzung)

Quelle)		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse							
16 (26)	BB, BE, BW, BY, HB, HE, HH, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM S.TYPHIMURIUM O:5- S.DERBY S.-GRUPPE B-O-FORM S.-GRUPPE B MONOPHASICH S.LONDON S.INFANTIS S. ENTERITIDIS S.RUBISLAW S.LIVINGSTONE S.BRANDENBURG S.SAINTPAUL O:5- S.-GRUPPE D-O-FORM S.-RAUFORM fehlende (missing)	4837	58 18 2 12 8 5 3 2 1 1 1 1 1 1 1 3	1,20 0,37 0,04 0,25 0,17 0,10 0,06 0,04 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02	 32,73 21,82 14,55 9,09 5,45 3,64 1,82 1,82 1,82 1,82 1,82 1,82 1,82	 4),6) 5)
- aus Schweinefleisch/Rindfleisch							
1 (1)	NW	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM S.-GRUPPE B MONOPHASICH S.LIVINGSTONE	200	3 1 1 1	1,50 0,50 0,50 0,50	 	
- aus Schweinefleisch							
15 (21)	BB, BE, BW, BY, HB, HH, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM S.TYPHIMURIUM O:5- S.-GRUPPE B-O-FORM S.LONDON S.DERBY S.SAINTPAUL O:5- S.-GRUPPE D-O-FORM S.-GRUPPE B MONOPHASICH fehlende (missing)	2212	26 15 1 3 2 2 1 1 1 1	1,18 0,68 0,05 0,14 0,09 0,09 0,05 0,05 0,05	 60,00 12,00 8,00 8,00 4,00 4,00 4,00	 5)
- aus anderem Fleisch ohne Geflügel							
7 (7)	BY, HH, NW, RP, SH, SL, SN	SALMONELLA S.DERBY S.-GRUPPE B MONOPHASICH S.BRANDENBURG Mehrfachisolate (add.isol.)	128 1	4 2 2 1 1	3,13 1,56 1,56 0,78	 	 4)
Fleisch, sonst							
5 (5)	BY, HH, NW, RP, ST	SALMONELLA S.II-FORM fehlende (missing)	94	2 1 1	2,13 1,06	 	 7)

Tab. 7.31: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2009 – SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Geflügelfleisch, gesamt							
16 (26)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,HH,MV, NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	1966	122	6,21		
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	16	0,81	12,90	9)
		S.TYPHIMURIUM	..	14	0,71	11,29	
		S.TYPHIMURIUM O:5-S.NEWPORT	..	14	0,71	11,29	
		S.SAINTPAUL	..	14	0,71	11,29	
		S.INFANTIS	..	12	0,61	9,68	
		S.ENTERITIDIS	..	10	0,51	8,06	
		S.INDIANA	..	8	0,41	6,45	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	5	0,25	4,03	
		S.-GRUPPE B MONOPHASISCH	..	5	0,25	4,03	6)
		S.BREDENEY	..	3	0,15	2,42	
		S.HADAR	..	3	0,15	2,42	
		S.SENFTENBERG	..	3	0,15	2,42	
		S.HEIDELBERG	..	2	0,10	1,61	8)
		S.ANATUM	..	2	0,10	1,61	
		S.PARATYPHI B	..	1	0,05	0,81	
		S.SCHWARZENGRUND	..	1	0,05	0,81	
		S.KENTUCKY	..	1	0,05	0,81	
		S.OHIO	..	1	0,05	0,81	
		S.KOTTBUS	..	1	0,05	0,81	
		S.ALBANY	..	1	0,05	0,81	
		S.MBANDAKA	..	1	0,05	0,81	
		S.GIVE	..	1	0,05	0,81	
		S.KIAMBU	..	1	0,05	0,81	
		S.VIRCHOW	..	1	0,05	0,81	
		S.MONTEVIDEO	..	1	0,05	0,81	
		S.AGONA	..	1	0,05	0,81	
		S., sp.	..	1	0,05	0,81	
		Mehrfachisolate (add.isol.)		2			
Fleisch von Masthähnchen							
16 (23)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,HH,MV, NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	967	58	6,00		
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	14	1,45	24,14	9)
		S.INFANTIS	..	9	0,93	15,52	
		S.SAINTPAUL	..	7	0,72	12,07	
		S.INDIANA	..	6	0,62	10,34	
		S.NEWPORT	..	4	0,41	6,90	
		S.-GRUPPE B MONOPHASISCH	..	4	0,41	6,90	10)
		S.ENTERITIDIS	..	3	0,31	5,17	
		S.TYPHIMURIUM	..	2	0,21	3,45	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	0,21	3,45	
		S.PARATYPHI B	..	1	0,10	1,72	
		S.OHIO	..	1	0,10	1,72	
		S.MBANDAKA	..	1	0,10	1,72	
		S.HADAR	..	1	0,10	1,72	
		S.ANATUM	..	1	0,10	1,72	
		S.KIAMBU	..	1	0,10	1,72	
		S.MONTEVIDEO	..	1	0,10	1,72	
Fleisch von Hühnern							
10 (12)	BB,BE,BW,BY, MV,NI,NW,RP, SH,SN	SALMONELLA	185	13	7,03		
		S.ENTERITIDIS	..	4	2,16	33,33	
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	2	1,08	16,67	
		S.INFANTIS	..	2	1,08	16,67	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,54	8,33	
		S.TYPHIMURIUM O:5-S.NEWPORT	..	1	0,54	8,33	
		S.ANATUM	..	1	0,54	8,33	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,54	8,33	
		fehlende (missing)	..	1			

Tab. 7.31: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2009 – *SALMONELLA*-Serovare (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Fleisch von Enten							
13 (20)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	83	9	10,84		
	HB,HH,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM	..	4	4,82	40,00	
	NW,SH,SN,ST,	S.INDIANA	..	2	2,41	20,00	
	TH	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	2,41	20,00	
		S.ENTERITIDIS	..	1	1,20	10,00	
		S.GIVE	..	1	1,20	10,00	
		Mehrfachisolate (add.isol.)		1			
Fleisch von Gänsen							
9 (11)	BE,BW,BY,MV,	SALMONELLA	43	4	9,30		
	NI,NW,SL,SN,ST	S.ENTERITIDIS	..	2	4,65		
		S.TYPHIMURIUM	..	1	2,33		
		S.NEWPORT	..	1	2,33		
Fleisch von Truthühnern/Puten							
15 (22)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	610	41	6,72		
	HE,HH,MV,NI,	S.NEWPORT	..	8	1,31	21,62	
	NW,RP,SH,SL,	S.SAINTPAUL	..	7	1,15	18,92	
	SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	4	0,66	10,81	
		S.BREDENEY	..	3	0,49	8,11	
		S.SENFTENBERG	..	3	0,49	8,11	
		S.HEIDELBERG	..	2	0,33	5,41	8)
		S.HADAR	..	2	0,33	5,41	
		S.SCHWARZENGRUND	..	1	0,16	2,70	
		S.KENTUCKY	..	1	0,16	2,70	
		S.KOTTBUS	..	1	0,16	2,70	
		S.ALBANY	..	1	0,16	2,70	
		S.VIRCHOW	..	1	0,16	2,70	
		S.AGONA	..	1	0,16	2,70	
		S.-GRUPPE B MONOPHASISCH	..	1	0,16	2,70	
		S., sp.	..	1	0,16	2,70	
		fehlende (missing)	..	4			
Fleisch von sonstigem Hausgeflügel							
8 (9)	BE,BW,BY,HH,	SALMONELLA	31	2	6,45		
	NI,NW,RP,ST	S.TYPHIMURIUM	..	2	6,45		
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch							
16 (24)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	944	19	2,01		
	HB,HE,HH,MV,	S.TYPHIMURIUM	..	3	0,32	23,08	
	NI,NW,RP,SH,	S.TYPHIMURIUM O:5-	..	1	0,11		
	SL,SN,ST,TH	S.NEWPORT	..	3	0,32	23,08	
		S.INFANTIS	..	3	0,32	23,08	
		S.ENTERITIDIS	..	1	0,11	7,69	
		S.BREDENEY	..	1	0,11	7,69	
		S.SAINTPAUL	..	1	0,11	7,69	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,11	7,69	
		fehlende (missing)	..	6			
- von Masthähnchen							
13 (16)	BE,BW,BY,HH,	SALMONELLA	303	2	0,66		
	MV,NI,NW,RP,	S.ENTERITIDIS	..	1	0,33		
	SH,SL,SN,ST,TH	S.NEWPORT	..	1	0,33		
- von Gänsen							
3 (2)	MV,NW,SH	SALMONELLA	3	1	33,33		
		S.NEWPORT	..	1	33,33		
- von Truthühnern/Puten							
13 (17)	BE,BW,BY,HH,	SALMONELLA	184	5	2,72		
	MV,NI,NW,RP,	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,54		
	SH,SL,SN,ST,TH	S.BREDENEY	..	1	0,54		
		S.SAINTPAUL	..	1	0,54		
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,54		
		fehlende (missing)	..	1			

Tab. 7.31: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2009 – *SALMONELLA*-Serovare (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet							
14 (23)	BB,BW,BY,HB,	SALMONELLA	754	50	6,63		
	HH,MV,NI,NW,	S.INFANTIS	..	12	1,59	25,00	
	RP,SH,SL,SN,	S.NEWPORT	..	8	1,06	16,67	
	ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	4	0,53	8,33	
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	4	0,53	8,33	11)
		S.VIRCHOW	..	3	0,40	6,25	
		S.HADAR	..	3	0,40	6,25	
		S.ENTERITIDIS	..	2	0,27	4,17	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	0,27	4,17	
		S.-GRUPPE B MONOPHASICH	..	2	0,27	4,17	
		S.BREDENEY	..	1	0,13	2,08	
		S.SAINTPAUL	..	1	0,13	2,08	
		S.ANATUM	..	1	0,13	2,08	
		S.INDIANA	..	1	0,13	2,08	
		S.DERBY	..	1	0,13	2,08	
		S.KOTTBUS	..	1	0,13	2,08	
		S.PARATYPHI B	..	1	0,13	2,08	
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,13	2,08	
		fehlende (missing)	..	2			
- von Masthähnchen							
12 (19)	BW,BY,HH,MV,	SALMONELLA	361	20	5,54		
	NI,NW,RP,SH,	S.INFANTIS	..	6	1,66	35,29	
	SL,SN,ST,TH	S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	3	0,83	17,65	12)
		S.PARATYPHI B	..	1	0,28	5,88	
		S.VIRCHOW	..	2	0,55	11,76	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	0,55	11,76	
		S.ENTERITIDIS	..	1	0,28	5,88	
		S.BREDENEY	..	1	0,28	5,88	
		S.HADAR	..	1	0,28	5,88	
		fehlende (missing)	..	3			
- von Enten							
6 (6)	BW,HH,MV,NW,	SALMONELLA	12	1	8,33		
	ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	1	8,33		
- von Gänsen							
3 (4)	HH,NI,NW	SALMONELLA	44	5	11,36		
		S.NEWPORT	..	4	9,09		
		S.TYPHIMURIUM	..	1	2,27		
- von Truthühnern/Puten							
12 (17)	BW,BY,HB,HH,	SALMONELLA	257	20	7,78		
	NI,NW,RP,SH,	S.NEWPORT	..	3	1,17	15,79	
	SL,SN,ST,TH	S.INFANTIS	..	3	1,17	15,79	
		S.TYPHIMURIUM	..	2	0,78	10,53	
		S.HADAR	..	2	0,78	10,53	
		S.-GRUPPE B MONOPHASICH	..	2	0,78	10,53	
		S.SAINTPAUL	..	1	0,39	5,26	
		S.VIRCHOW	..	1	0,39	5,26	
		S.ANATUM	..	1	0,39	5,26	
		S.INDIANA	..	1	0,39	5,26	
		S.DERBY	..	1	0,39	5,26	
		S.KOTTBUS	..	1	0,39	5,26	
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,39	5,26	
		fehlende (missing)	..	1			

Tab. 7.31: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2009 – *SALMONELLA*-Serovare (Fortsetzung)

Quelle)		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt							
16 (27)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,HH,MV, NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA S.II-FORM S. ENTERITIDIS S.TYPHIMURIUM S.NEWPORT S.WAYCROSS S.-GRUPPE B-O-FORM fehlende (missing)	5855	11 2 1 1 1 1 1 4	0,19 0,03 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02		13)
Fische und Zuschnitte							
16 (23)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,HH,MV, NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA S.II-FORM S.NEWPORT	2205	3 2 1	0,14 0,09 0,05		13)
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse							
16 (22)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,HH,MV, NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM S.-GRUPPE B-O-FORM fehlende (missing)	1176	3 1 1 1	0,26 0,09 0,09		
Konsumeier vom Huhn, gesamt							
16 (26)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,HH,MV, NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. ENTERITIDIS PT 21 S. ENTERITIDIS RDNC S.AGONA S.YORUBA S.MBANDAKA	12268	50 46 1 1 2 1 1	0,41 0,37 0,01 0,01 0,02 0,01 0,01		92,00 4,00 2,00 2,00
- aus Bodenhaltung							
10 (13)	BW,BY,HH,MV, NI,NW,RP,SH, SL,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S.YORUBA	1587	2 1 1	0,13 0,06 0,06		
- aus Freilandhaltung							
9 (10)	BW,BY,HH,MV, NI,NW,SH,SL,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS	1722 ..	1 1	0,06 0,06		
- aus Käfighaltung							
13 (12)	BB,BE,BW,BY, HE,HH,MV,NI, NW,SH,SL,ST, TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. ENTERITIDIS PT 21 S. ENTERITIDIS RDNC	1112	3 3 1 1	0,27 0,27 0,09 0,09		
Schale							
12 (16)	BW,BY,HE,HH, MV,NI,NW,RP, SH,SL,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S. ENTERITIDIS PT 21 S. ENTERITIDIS RDNC S.AGONA	9596	40 39 1 1 1	0,42 0,41 0,01 0,01 0,01		97,50 2,50
Dotter							
12 (17)	BW,BY,HE,HH, MV,NI,NW,RP, SH,SL,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S.AGONA	9611	6 5 1	0,06 0,05 0,01		
Konsumeier, anderes Geflügel							
7 (8)	BW,HB,HH,MV, NW,SN,ST	SALMONELLA S.LLANDOFF S.BREDENEY	127	2 1 1	1,57 0,79 0,79		

Tab. 7.31: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2009 – *SALMONELLA*-Serovare (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Eizubereitungen (Speisen mit Rohei)							
7 (6)	BW,MV,NI,NW,	SALMONELLA	312	1	0,32		
	RP,SH,TH	S. ENTERITIDIS	..	1	0,32		
		S. ENTERITIDIS PT 4	..	1	0,32		14)
Eiprodukte, verkehrsfertig							
12 (17)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	299	1	0,33		
	HE,MV,NI,NW, RP,SH,SN,ST	S. ENTERITIDIS	..	1	0,33		
Eiprodukte, sonst: Importe aus USA, Indien, Argentinien, Mexiko, Israel							
1 (1)	HH	SALMONELLA	205	1	0,49		
		S. STANLEYVILLE	..	1	0,49		
Rohmilch-Weichkäse							
10 (12)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	148	4	2,70		
	HH,NI,NW,SH, ST,TH	S. DUBLIN	..	4	2,70		
Weichkäse							
11 (14)	BB,BW,BY,HH,	SALMONELLA	367	2	0,54		
	MV,NI,NW,RP, SH,SN,TH	S. DUBLIN	..	2	0,54		
Feine Backwaren							
15 (24)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	3820	4	0,10		
	HB,HE,HH,MV,	S. ENTERITIDIS	..	3	0,08		
	NI,NW,RP,SH, SN,ST,TH	S. NEWPORT	..	1	0,03		
Speiseeis							
13 (22)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	9420	1	0,01		
	HB,HH,MV,NI, NW,RP,SH,SN, TH	S. ENTERITIDIS	..	1	0,01		
Speiseeis, handwerkliche Herstellung							
9 (13)	BE,BW,BY,NW,	SALMONELLA	4512	1	0,02		
	RP,SL,SN,ST,TH	S. ENTERITIDIS	..	1	0,02		
Feinkostsalate – fleischhaltig							
16 (23)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	1544	4	0,26		
	HB,HE,HH,MV,	S. ENTERITIDIS	..	2	0,13		
	NI,NW,RP,SH,	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,06		
	SL,SN,ST,TH	fehlende (missing)	..	1			
Feinkostsalate – pflanzenthaltig							
16 (23)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	1306	1	0,08		
	HB,HE,HH,MV, NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	S. ALBANY	..	1	0,08		
Feinkostsalate – eihaltig							
13 (14)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	237	2	0,84		
	HB,HE,MV,NI, NW,SH,SN,ST, TH	S. ENTERITIDIS	..	2	0,84		

Tab. 7.31: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2009 – *SALMONELLA*-Serovare (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Fertiggerichte							
16 (23)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	5258	17	0,32		
	HB,HE,HH,MV,	S. ENTERITIDIS	..	8	0,15	50,00	
	NI,NW,RP,SH,	S. TYPHIMURIUM	..	3	0,06	18,75	
	SL,SN,ST,TH	S. INFANTIS	..	3	0,06	18,75	
		S. SCHLEISSHEIM	..	1	0,02	6,25	
		S.-GRUPPE B MONOPHASISCH	..	1	0,02	6,25	
		fehlende (missing)	..	1			
Fertige Puddinge, Krem-, Breispeisen und Soßen (ohne Roheizusätze)							
15 (21)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	1059	1	0,09		
	HB,HE,HH,MV, NI,NW,RP,SH, SL,SN,TH	S. ENTERITIDIS	..	1	0,09		
Kartoffelknabbererzeugnisse (Chips etc.)							
5 (5)	BW,HH,SH,SN,	SALMONELLA	39	2	5,13		
	TH	S.IIIB-FORM	..	2	5,13		
Gewürze							
15 (22)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	804	7	0,87		
	HB,HE,HH,MV,	S. KENTUCKY	..	2	0,25		16)
	NI,NW,RP,SH,	S. BAREILLY	..	1	0,12		
	SL,SN,ST	S. POONA	..	1	0,12		
		S. TENNESSEE	..	1	0,12		15)
		S. AGONA	..	1	0,12		
		fehlende (missing)	..	1			
Vorzerkleinertes Gemüse und Salate							
15 (18)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	782	1	0,13		
	HB,HE,HH,MV, NI,NW,RP,SH, SN,ST,TH	S. INDIANA	..	1	0,13		
Pflanzliche Lebensmittel, sonst							
14 (18)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	2098	22	1,05		
	HH,MV,NI,NW,	S. SENFTENBERG	..	5	0,24	20,00	
	RP,SH,SL,SN,	S. AMSTERDAM	..	3	0,14	12,00	18),19)
	ST,TH	S. WELTEVREDEN	..	3	0,14	12,00	
		S. RICHMOND	..	2	0,10	8,00	
		S. AGONA	..	2	0,10	8,00	
		S. ANATUM	..	2	0,10	8,00	18),19)
		S. OUAKAM	..	1	0,05	4,00	
		S. COLINDALE	..	1	0,05	4,00	
		S. VIRCHOW	..	1	0,05	4,00	
		S. POMONA	..	1	0,05	4,00	
		S. HAVANA	..	1	0,05	4,00	18),19)
		S. II-FORM	..	1	0,05	4,00	
		S., sp.	..	2	0,10	8,00	17),20)
		Mehrfachisolate (add.isol.)		3			
Sonstige Lebensmittel							
11 (14)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	2541	2	0,08		
	HH,NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,04		
	SH,SL,TH	fehlende (missing)	..	1			

Tab. 7.31: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2009 – *SALMONELLA*-Serovare (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben							
13 (17)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	24195	57	0,24		
	HB,HH,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM	..	12	0,05	48,00	
	NW,SH,SN,ST,	S.TYPHIMURIUM DT 120	..	1	<0,005		
	TH	S.TYPHIMURIUM O:5-	..	1	<0,005		
		S.DERBY	..	7	0,03	28,00	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	0,01	8,00	
		S.-GRUPPE E1-O-FORM	..	2	0,01	8,00	
		S. ENTERITIDIS	..	1	<0,005	4,00	
		S.LONDON	..	1	<0,005	4,00	
		fehlende (missing)	..	32			

Anmerkungen

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1) RP: S.B,4,5,12:I:- MONOPHASICH | 11) HH: S.JAVA 05- |
| 2) BE,NI,NW: S.PARATYPHI B | 12) HH: VAR. 05- |
| 3) NI: S.C1,6,7,-,1, 5 | 13) NW: S.SUBSPEZ. II MONOPHASICH |
| 4) RP: B, 4,5,12:i:- MONOPHASICH | 14) RP: S. ENZERTIDIS, 9,12:g,m:- |
| 5) BY: S.D.GR. D O9:L,V:- | 15) RP: S.TENNESSEE,6,7:Z29:- |
| 6) NW: S.O4,5,12:I:- | 16) RP: S.KENTUCKY, 8,20:I:Z6 |
| 7) RP: Känguruh | 17) BW: S.POLY II |
| 8) HH: O5+ | 18) RP: 2 Mehrfachisolierungen |
| 9) NW: S.PARATYPHI B D-TARTRAT POS | 19) RP: inkl. S. AMSTERDAM, S. ANATUM, S. HAVANA |
| 10) NW: S.O4, 5,12:I:- | 20) ST: S.AGULANI? |

Tab. 7.32: Geflügel⁹ und sonstige Vögel 2009 – *SALMONELLA*-Serovare

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Enten							
10 (14)	BB,BW,BY,MV,	SALMONELLA	3481	60	1,72		
	NW,RP,SH,SN,	S. ENTERITIDIS	..	34	0,98	56,67	
	ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	10	0,29	16,67	
		S. INDIANA	..	6	0,17	10,00	
		S. REGENT	..	5	0,14	8,33	
		S. MBANDAKA	..	5	0,14	8,33	
- Mast							
5 (5)	BW,NI,NW,ST,	SALMONELLA	124	5	4,03		
	TH	S.TYPHIMURIUM	..	5	4,03		
Gänse							
12 (17)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	245	24	9,80		
	MV,NI,NW,RP,	S.TYPHIMURIUM	..	14	5,71	63,64	
	SH,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM O:5-	..	1	0,41		
		S. ENTERITIDIS	..	7	2,86	31,82	
		S. KOTTBUS	..	1	0,41	4,55	
		fehlende (missing)	..	2			
- Mast							
5 (5)	BW,NW,SN,ST,	SALMONELLA	35	6	17,14		
	TH	S.TYPHIMURIUM	..	5	14,29		
		S.TYPHIMURIUM O:5-	..	1	2,86		
		S. ENTERITIDIS	..	1	2,86		
Puten/Truthühner							
12 (18)	BB,BW,BY,HB,	SALMONELLA	780	7	0,90		
	HE,MV,NW,RP,	S. SAINTPAUL	..	5	0,64		
	SH,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,13		
		S. INDIANA	..	1	0,13		
Puten/Truthühner-Mast							
5 (7)	BW,BY,NW,ST,	SALMONELLA	354	7	1,98		
	TH	S. SAINTPAUL	..	5	1,41		
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,28		
		S. INDIANA	..	1	0,28		
Nutzgeflügel, sonst							
7 (7)	BY,HE,HH,MV,	SALMONELLA	197	6	3,05		
	NI,NW,SL	S. ENTERITIDIS	..	4	2,03		
		S.TYPHIMURIUM	..	2	1,02		
Tauben, gesamt							
1 (1)	BW	SALMONELLA	18	1	5,56		
		S.TYPHIMURIUM	..	1	5,56		
Reise-, Zuchtauben							
13 (20)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	1968	189	9,60		
	MV,NI,NW,RP,	S.TYPHIMURIUM	..	181	9,20	95,77	
	SH,SL,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM O:5-	..	21	1,07		
		S. ENTERITIDIS	..	4	0,20	2,12	
		S. SAINTPAUL	..	2	0,10	1,06	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	0,10	1,06	
Papageien, Sittiche							
13 (20)	BB,BW,BY,HB,	SALMONELLA	775	6	0,77		
	HE,MV,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM	..	4	0,52		
	RP,SH,SL,SN,ST	S.III-FORM	..	1	0,13		1)
		S. AGAMA	..	1	0,13		
Heimvögel, sonst							
10 (12)	BB,BW,BY,NI,	SALMONELLA	99	1	1,01		
	NW,RP,SH,SL,	S. INDIANA	..	1	1,01		
	SN,ST						

⁹ Die Hühner werden im Beitrag über die Bekämpfungsprogramme beschrieben (s.dort).

Tab. 7.32: Geflügel und sonstige Vögel 2009 – *SALMONELLA*-Serovare (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltier untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Zoovögel							
12 (16)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	1329	28	2,11		
	MV,NI,NW,RP,	S.TYPHIMURIUM	..	13	0,98	50,00	
	SH,SL,SN,ST	S.TYPHIMURIUM O:5-	..	1	0,08		
		S. ENTERITIDIS	..	2	0,15	7,69	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	0,15	7,69	
		S.IIIA-FORM	..	2	0,15	7,69	
		S.HESSAREK	..	1	0,08	3,85	
		S.HADAR	..	1	0,08	3,85	
		S.EASTBOURNE	..	1	0,08	3,85	
		S.BONGORI	..	1	0,08	3,85	
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	1	0,08	3,85	
		S.II-FORM	..	1	0,08	3,85	
		S.IIIB-FORM	..	1	0,08	3,85	
		fehlende (missing)	..	2			
Verwilderte Tauben							
3 (4)	BW,NI,NW	SALMONELLA	12	1	8,33		
		S.TYPHIMURIUM	..	1	8,33		
Finken							
8 (10)	BB,BW,BY,NI,	SALMONELLA	91	7	7,69		
	NW,RP,SH,SN	S.TYPHIMURIUM	..	4	4,40		
		S. ENTERITIDIS	..	1	1,10		
		S.-GRUPPE D-O-FORM	..	1	1,10		
		S.II-FORM	..	1	1,10		
Möwen							
2 (2)	BB,MV	SALMONELLA	5	1	20,00		
		S.TYPHIMURIUM	..	1	20,00		
Wildvögel, sonst							
13 (18)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	637	13	2,04		
	MV,NI,NW,RP,	S.TYPHIMURIUM	..	10	1,57	76,92	
	SH,SL,SN,ST,TH	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,16	7,69	
		S., sp.	..	2	0,31	15,38	

Anmerkungen

1) BY: S.IIIa

Tab. 7.33: Säuger und andere Tiere 2009 – *SALMONELLA*-Serovare

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltier untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Rinder, gesamt							
14 (23)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	89665	2329	2,60		
	HH,MV,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM	..	1286	1,43	58,43	
	RP,SH,SL,SN,	S.TYPHIMURIUM O:5-	..	4	<0,005		
	ST,TH	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	444	0,50	20,17	
		S.DUBLIN	..	200	0,22	9,09	
		S.INFANTIS	..	105	0,12	4,77	
		S.GOLDCOAST	..	47	0,05	2,14	
		S.ENTERITIDIS	..	19	0,02	0,86	
		S.-GRUPPE D-O-FORM	..	19	0,02	0,86	
		S.-GRUPPE B MONOPHASICH	..	16	0,02	0,73	2)
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	14	0,02	0,64	
		S.ANATUM 15+	..	13	0,01	0,59	
		S.-GRUPPE C2-O-FORM	..	11	0,01	0,50	
		S.ABONY	..	2	<0,005	0,09	
		S.ANATUM	..	2	<0,005	0,09	
		S.BOVISMORBIFICANS	..	2	<0,005	0,09	
		S.SENFTENBERG	..	2	<0,005	0,09	
		S.COELN	..	1	<0,005	0,05	
		S.SCHWARZENGRUND	..	1	<0,005	0,05	
		S.VIRCHOW	..	1	<0,005	0,05	
		S.DERBY	..	1	<0,005	0,05	
		S.LONDON	..	1	<0,005	0,05	
		S.STOURBRIDGE	..	1	<0,005	0,05	
		S.II 1,4,12,27:E,N,X:1,[5]7	..	1	<0,005	0,05	1)
		S.-GRUPPE 61-O-FORM	..	1	<0,005	0,05	3)
		S., sp.	..	11	0,01	0,50	
		fehlende (missing)	..	128			
Kälber							
12 (17)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	7383	250	3,39		
	HH,NI,NW,RP,	S.TYPHIMURIUM	..	203	2,75	70,73	
	SL,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM O:5-	..	4	0,05		
		S.INFANTIS	..	38	0,51	13,24	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	27	0,37	9,41	
		S.DUBLIN	..	7	0,09	2,44	
		S.ENTERITIDIS	..	3	0,04	1,05	
		S.ABONY	..	2	0,03	0,70	
		S.ANATUM	..	2	0,03	0,70	
		S.GOLDCOAST	..	1	0,01	0,35	
		S.LONDON	..	1	0,01	0,35	
		S.II 1,4,12,27:E,N,X:1,[5]7	..	1	0,01	0,35	1)
		S.-GRUPPE B MONOPHASICH	..	1	0,01	0,35	2)
		S., sp.	..	1	0,01	0,35	
		Mehrfachisolate (add.isol.)		37			
Milchrinder							
6 (9)	BW,BY,NI,NW,	SALMONELLA	4806	34	0,71		
	SN,ST	S.TYPHIMURIUM	..	13	0,27	32,50	
		S.-GRUPPE B MONOPHASICH	..	9	0,19	22,50	2)
		S.INFANTIS	..	6	0,12	15,00	
		S.DUBLIN	..	5	0,10	12,50	
		S.ENTERITIDIS	..	2	0,04	5,00	
		S.COELN	..	1	0,02	2,50	
		S.BOVISMORBIFICANS	..	1	0,02	2,50	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,02	2,50	
		S.STOURBRIDGE	..	1	0,02	2,50	
		S.-GRUPPE D-O-FORM	..	1	0,02	2,50	
		Mehrfachisolate (add. isol.)		6			

Tab. 7.33: Säuger und andere Tiere 2009 – *SALMONELLA*-Serovare (Fortsetzung)

Quelle	Zoonosenerreger	Einzel- tier untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
Schweine						
14 (23)	BB,BW,BY,HE, HH,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA	24241	2034	8,39	
		S.TYPHIMURIUM	..	502	2,07	67,65
		S.TYPHIMURIUM O:5-	..	23	0,09	
		S.DERBY	..	27	0,11	3,64
		S.PANAMA	..	21	0,09	2,83
		S.LONDON	..	14	0,06	1,89
		S.INFANTIS	..	12	0,05	1,62
		S.ENTERITIDIS	..	10	0,04	1,35
		S.BRANDENBURG	..	5	0,02	0,67
		S.LIVINGSTONE	..	5	0,02	0,67
		S.ANATUM	..	4	0,02	0,54
		S.BOVISMORBIFICANS	..	3	0,01	0,40
		S.OHIO	..	3	0,01	0,40
		S.KEDOUGOU	..	1	<0,005	0,13
		S.BRAENDERUP	..	1	<0,005	0,13
		S.MBANDAKA	..	1	<0,005	0,13
		S.ALTONA	..	1	<0,005	0,13
		S.AGONA	..	1	<0,005	0,13
		S.VIRCHOW	..	1	<0,005	0,13
		S.-GRUPPE C1-O-FORM	..	3	0,01	0,40
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	99	0,41	13,34
		S.-GRUPPE B MONOPHASICH	..	10	0,04	1,35
		S.-GRUPPE E-O-FORM	..	8	0,03	1,08
		S., sp.	..	10	0,04	1,35
		fehlende (missing)	..	1292		
Zucht-Schwein						
4 (5)	BW,NW,ST,TH	SALMONELLA	2152	275	12,78	
		S.TYPHIMURIUM	..	2	0,09	
		S.TYPHIMURIUM O:5-	..	1	0,05	
		S.LONDON	..	1	0,05	
		fehlende (missing)	..	272		
Mast-Schwein						
7 (9)	BW,NI,NW,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	10119	753	7,44	
		S.TYPHIMURIUM	..	92	0,91	82,88
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	8	0,08	7,21
		S.INFANTIS	..	3	0,03	2,70
		S.ENTERITIDIS	..	2	0,02	1,80
		S.-GRUPPE E-O-FORM	..	2	0,02	1,80
		S.AGONA	..	1	0,01	0,90
		S.VIRCHOW	..	1	0,01	0,90
		S.DERBY	..	1	0,01	0,90
		S.OHIO	..	1	0,01	0,90
		fehlende (missing)	..	642		

Tab. 7.33: Säuger und andere Tiere 2009 – *SALMONELLA*-Serovare (Fortsetzung)

Quelle	Zoonosenerreger	Einzel- tier untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
Schafe						
14 (22)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	1988	46	2,31	
	HH,MV,NI,NW,	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	8	0,40	19,05
	RP,SH,SL,SN,	S.TYPHIMURIUM	..	7	0,35	16,67
	ST,TH	S.TYPHIMURIUM O:5-	..	1	0,05	
		S.IIIB-FORM	..	6	0,30	14,29
		S.ABORTUSOVIS	..	5	0,25	11,90
		S.-GRUPPE 61-O-FORM	..	4	0,20	9,52
		S.BRANDENBURG	..	2	0,10	4,76
		S.III-FORM	..	1	0,05	2,38
		S.AGONA	..	1	0,05	2,38
		S.CHOLERAESUIS	..	1	0,05	2,38
		S.SCHLEISSHEIM	..	1	0,05	2,38
		S., sp.	..	6	0,30	14,29
		fehlende (missing)	..	4		
Ziegen						
14 (21)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	562	1	0,18	
	HH,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN, ST,TH	S. ENTERITIDIS	..	1	0,18	
Pferde						
13 (22)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	1604	8	0,50	
	MV,NI,NW,RP,	S.TYPHIMURIUM	..	3	0,19	
	SH,SL,SN,ST,TH	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	0,12	
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,06	
		S.BRANDENBURG	..	1	0,06	
		S., sp.	..	1	0,06	
Kaninchen						
9 (12)	BB,BW,BY,NW,	SALMONELLA	668	2	0,30	
	SH,SL,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	2	0,30	
		S.TYPHIMURIUM O:5-	..	1	0,15	
Nutztiere, sonst						
4 (6)	BW,BY,NW,RP	SALMONELLA	34	1	2,94	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	2,94	
Heimtiere, gesamt						
1 (1)	BY	SALMONELLA	19	3	15,79	
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	2	10,53	
		S.BEAUDESERT	..	1	5,26	

Tab. 7.33: Säuger und andere Tiere 2009 – *SALMONELLA*-Serovare (Fortsetzung)

Quelle	Zoonosenerreger	Einzel- tier untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
Hund						
15 (24)	BB,BW,BY,HB, HE,HH,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	2642	64	2,42	
		S.TYPHIMURIUM	..	28	1,06	44,44
		S.TYPHIMURIUM O:5-	..	2	0,08	
		S.POTSDAM	..	6	0,23	9,52
		S.BRANDENBURG	..	5	0,19	7,94
		S.ENTERITIDIS	..	4	0,15	6,35
		S.MBANDAKA	..	4	0,15	6,35
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	3	0,11	4,76
		S.AGONA	..	2	0,08	3,17
		S.INFANTIS	..	2	0,08	3,17
		S.NEWPORT	..	2	0,08	3,17
		S.DERBY	..	1	0,04	1,59
		S.MUENCHEN	..	1	0,04	1,59
		S.VIRCHOW	..	1	0,04	1,59
		S.LIVINGSTONE	..	1	0,04	1,59
		S.MUENSTER	..	1	0,04	1,59
		S.-GRUPPE C1-O-FORM	..	1	0,04	1,59
		S., sp.	..	1	0,04	1,59
		fehlende (missing)	..	1		
Katze						
15 (23)	BB,BW,BY,HB, HE,HH,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	1511	20	1,32	
		S.TYPHIMURIUM	..	10	0,66	52,63
		S.TYPHIMURIUM O:5-	..	2	0,13	
		S.ENTERITIDIS	..	5	0,33	26,32
		S.DERBY	..	1	0,07	5,26
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	1	0,07	5,26
		S.-GRUPPE B MONOPHASICH	..	1	0,07	5,26
		S.IIIB-FORM	..	1	0,07	5,26
		fehlende (missing)	..	1		
Reptilien						
14 (23)	BB,BW,BY,HB, HH,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA	1102	502	45,55	7)
		S.IIIA 41:Z4,Z23:-	..	20	1,81	4,47
		S.IIIB-FORM	..	19	1,72	4,25
		S.KISARAWA	..	14	1,27	3,13
		S.MUENCHEN	..	11	1,00	2,46
		S.BONGORI	..	11	1,00	2,46
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	8	0,73	1,79
		S.TENNESSEE	..	8	0,73	1,79
		S.III-FORM	..	8	0,73	1,79
		S.II-FORM	..	8	0,73	1,79
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	8	0,73	1,79
		S.IIIA 40:Z4,Z32:-	..	7	0,64	1,57
		S.IIIB 50:K:Z	..	7	0,64	1,57
		S.NEWPORT	..	6	0,54	1,34
		S.POMONA	..	6	0,54	1,34
		S.MONSCHAU	..	6	0,54	1,34
		S.IIIB 48:I:Z	..	6	0,54	1,34
		S.IV 43:Z4,Z23:-	..	6	0,54	1,34
		S.I-FORM	..	5	0,45	1,12
		S.IIIB 18:L,V:Z	..	5	0,45	1,12
		S.IIIB 47:K:Z35	..	5	0,45	1,12
		S.IIIB 53:Z10:Z35	..	5	0,45	1,12
		S.IV-FORM	..	5	0,45	1,12
		S.-GRUPPE C2-O-FORM	..	5	0,45	1,12
		S.-GRUPPE X-O-FORM	..	5	0,45	1,12
		S.-GRUPPE 61-O-FORM	..	5	0,45	1,12
		S.ENTERITIDIS	..	4	0,36	0,89

Tab. 7.33: Säuger und andere Tiere 2009 – *SALMONELLA*-Serovare (Fortsetzung)

Quelle	Zoonosenerreger	Einzel tier untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
Reptilien (Fortsetzung)						
	S.ORANIENBURG	..	4	0,36	0,89	
	S.FLUNTERN	..	4	0,36	0,89	
	S.IV 38:Z4,Z23:-	..	4	0,36	0,89	16)
	S.IV 51:Z4,Z23:-	..	4	0,36	0,89	
	S.IIIA 42:Z4,Z24:-	..	4	0,36	0,89	
	S.IIIB 53:Z10:Z	..	4	0,36	0,89	
	S.-GRUPPE Y-O-FORM	..	4	0,36	0,89	
	S.-GRUPPE 57-O-FORM	..	4	0,36	0,89	
	S.-GRUPPE 58-O-FORM	..	4	0,36	0,89	
	S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	4	0,36	0,89	
	S.LOME	..	3	0,27	0,67	
	S.RUBISLAW	..	3	0,27	0,67	
	S.MATOPENI	..	3	0,27	0,67	
	S.APAPA	..	3	0,27	0,67	
	S.II 58:L,Z13,Z28:Z6	..	3	0,27	0,67	
	S.IIIA 44:Z4,Z23,Z32:-	..	3	0,27	0,67	18)
	S.IIIA 44:Z4,Z23:-	..	3	0,27	0,67	
	S.IIIA 47:Z4,Z23:-	..	3	0,27	0,67	
	S.IIIA-FORM	..	3	0,27	0,67	7)
	S.IIIB (6),14:Z10:Z	..	3	0,27	0,67	14)
	S.IIIB 42:(K):Z35	..	3	0,27	0,67	
	S.IIIB 47:R:Z53	..	3	0,27	0,67	
	S.IIIB 50:R:Z	..	3	0,27	0,67	23)
	S.IIIB 57:C:Z	..	3	0,27	0,67	
	S.IIIB 61:Z52:Z53	..	3	0,27	0,67	
	S.IV 40:Z4,Z24:-	..	3	0,27	0,67	
	S.IV 44:Z4,Z32:-	..	3	0,27	0,67	
	S.IV 50:G,Z51:-	..	3	0,27	0,67	
	S.-GRUPPE K-O-FORM	..	3	0,27	0,67	
	S.TYPHIMURIUM	..	2	0,18	0,45	
	S.SAINTPAUL	..	2	0,18	0,45	
	S.OTHMARSCHEN	..	2	0,18	0,45	
	S.IRUMU	..	2	0,18	0,45	
	S.SENFTENBERG	..	2	0,18	0,45	
	S.LAWRA	..	2	0,18	0,45	
	S.HVITTINGFOSS	..	2	0,18	0,45	
	S.NOTTINGHAM	..	2	0,18	0,45	
	S.ADELAIDE	..	2	0,18	0,45	
	S.IIIA 13,23:Z4,Z23,Z32:-	..	2	0,18	0,45	13)
	S.IIIA 21:Z4,Z23:-	..	2	0,18	0,45	
	S.IIIB 35:I:Z	..	2	0,18	0,45	
	S.IIIA 44:Z4,Z24:-	..	2	0,18	0,45	
	S.IIIA 48:Z4,Z23:-	..	2	0,18	0,45	
	S.IIIB 43:Z52:Z53	..	2	0,18	0,45	
	S.IIIB 47:I:Z35	..	2	0,18	0,45	
	S.IIIB 47:L,V:Z53	..	2	0,18	0,45	
	S.IIIB 47:Z52:1,5,7	..	2	0,18	0,45	20)
	S.IIIB 48:K:1,5,(7)	..	2	0,18	0,45	21),22)
	S.IIIB 48:Z52:Z	..	2	0,18	0,45	
	S.IIIB 48:K:Z53	..	2	0,18	0,45	27)
	S.IIIB 61:L,V:1,5,7:[Z57]	..	2	0,18	0,45	24)
	S.IV 48:G,Z51:-	..	2	0,18	0,45	
	S.-GRUPPE C-O-FORM	..	2	0,18	0,45	
	S.-GRUPPE E1-O-FORM	..	2	0,18	0,45	
	S.-GRUPPE L-O-FORM	..	2	0,18	0,45	
	S.-GRUPPE M-O-FORM	..	2	0,18	0,45	
	S.-GRUPPE R-O-FORM	..	2	0,18	0,45	
	S.-GRUPPE S-O-FORM	..	2	0,18	0,45	
	S.-GRUPPE T-O-FORM	..	2	0,18	0,45	

Tab. 7.33: Säuger und andere Tiere 2009 – *SALMONELLA*-Serovare (Fortsetzung)

Quelle	Zoonosenerreger	Einzel- tier untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
Reptilien (Fortsetzung)						
	S.-GRUPPE Y MONOPHASISCH	..	2	0,18	0,45	30)
	S.-GRUPPE Z-O-FORM	..	2	0,18	0,45	
	S.-GRUPPE 51-O-FORM	..	2	0,18	0,45	
	S.-GRUPPE 53-O-FORM	..	2	0,18	0,45	
	S.-GRUPPE 59-O-FORM	..	2	0,18	0,45	
	S.THOMPSON	..	1	0,09	0,22	
	S.BAREILLY	..	1	0,09	0,22	
	S.READING	..	1	0,09	0,22	
	S.KOTTBUS	..	1	0,09	0,22	
	S.TELELKEBIR	..	1	0,09	0,22	
	S.KEDOUGOU	..	1	0,09	0,22	
	S.FLORIDA	..	1	0,09	0,22	
	S.CARRAU	..	1	0,09	0,22	
	S.BLIJDORP	..	1	0,09	0,22	
	S.PATIENCE	..	1	0,09	0,22	
	S.AQUA	..	1	0,09	0,22	
	S.LATTENKAMP	..	1	0,09	0,22	
	S.WELTEVREDEN	..	1	0,09	0,22	
	S.ABAETETUBA	..	1	0,09	0,22	
	S.AHANOU	..	1	0,09	0,22	33)
	S.MINNESOTA	..	1	0,09	0,22	
	S.WOODINVILLE	..	1	0,09	0,22	
	S.NIMA	..	1	0,09	0,22	
	S.EASTBOURNE	..	1	0,09	0,22	
	S.I-RAUFORM	..	1	0,09	0,22	
	S.II 1,4,12,27:E,N,X:1,[5]7	..	1	0,09	0,22	32)
	S.II 6,7:(G),M,[S],T:1,5	..	1	0,09	0,22	12)
	S.II 30:L,Z28:Z6	..	1	0,09	0,22	
	S.IIIA 42:Z4,Z23:-	..	1	0,09	0,22	
	S.III B 17:L,V:Z35	..	1	0,09	0,22	
	S.III B 47:I:Z53:[Z57]	..	1	0,09	0,22	19)
	S.III B 48:R:Z	..	1	0,09	0,22	25)
	S.III B 52:K:Z35	..	1	0,09	0,22	
	S.III B 65:Z10:E,N,X,Z15	..	1	0,09	0,22	26)
	S.III B 65:Z52:Z35	..	1	0,09	0,22	
	S.IV 44:Z4,Z23:-	..	1	0,09	0,22	28)
	S.IV 45:G,Z51:-	..	1	0,09	0,22	
	S.VI-FORM	..	1	0,09	0,22	
	S.-GRUPPE C1-O-FORM	..	1	0,09	0,22	11)
	S.-GRUPPE C3-O-FORM	..	1	0,09	0,22	
	S.-GRUPPE D2-O-FORM	..	1	0,09	0,22	
	S.-GRUPPE F-O-FORM	..	1	0,09	0,22	
	S.-GRUPPE H-O-FORM	..	1	0,09	0,22	
	S.-GRUPPE I-O-FORM	..	1	0,09	0,22	
	S.-GRUPPE J-O-FORM	..	1	0,09	0,22	
	S.-GRUPPE N-O-FORM	..	1	0,09	0,22	
	S.-GRUPPE P-O-FORM	..	1	0,09	0,22	
	S.-GRUPPE O MO- NOPHASISCH	..	1	0,09	0,22	15)
	S.-GRUPPE 60-O-FORM	..	1	0,09	0,22	29)
	S.-GRUPPE 67-O-FORM	..	1	0,09	0,22	
	S., sp.	..	32	2,90	7,16	8)
	fehlende (missing)	..	55			

Tab. 7.33: Säuger und andere Tiere 2009 – *SALMONELLA*-Serovare (Fortsetzung)

Quelle	Zoonosenerreger	Einzel- tier untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.	
Heimtiere, sonst							
8 (11)	BW,BY,HE,MV, NI,NW,SN,ST	SALMONELLA	824	108	13,11		
		S.MONTEVIDEO	..	12	1,46	11,11	
		S.IV-FORM	..	12	1,46	11,11	
		S., sp.	..	10	1,21	9,26	35),36)
		S.TYPHIMURIUM	..	9	1,09	8,33	
		S.SENEGAL	..	7	0,85	6,48	
		S.IIIB-FORM	..	7	0,85	6,48	
		S.III-FORM	..	7	0,85	6,48	
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	5	0,61	4,63	
		S.CHICAGO	..	5	0,61	4,63	
		S.VIRCHOW	..	4	0,49	3,70	
		S.II-FORM	..	4	0,49	3,70	
		S.INFANTIS	..	3	0,36	2,78	
		S.HADAR	..	3	0,36	2,78	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	0,24	1,85	
		S.REDLANDS	..	2	0,24	1,85	
		S.-GRUPPE 60-O-FORM	..	2	0,24	1,85	37)
		S.SAINTPAUL	..	1	0,12	0,93	
		S.BAREILLY	..	1	0,12	0,93	
		S.-GRUPPE D-O-FORM	..	1	0,12	0,93	
		S.ANATUM	..	1	0,12	0,93	
		S.ABAETETUBA	..	1	0,12	0,93	
		S.RUBISLAW	..	1	0,12	0,93	
		S.MINNESOTA	..	1	0,12	0,93	
		S.POMONA	..	1	0,12	0,93	
		S.COTHAM	..	1	0,12	0,93	
		S.ADELAIDE	..	1	0,12	0,93	
		S.KOKETIME	..	1	0,12	0,93	
		S.I-RAUFORM	..	1	0,12	0,93	
		S.I-FORM	..	1	0,12	0,93	
		S.IIIB 60:Z52:Z	..	1	0,12	0,93	
Zootiere							
13 (21)	BB,BW,BY,HB, MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	1733	46	2,65		
		S.INFANTIS	..	7	0,40	15,91	
		S.TYPHIMURIUM	..	3	0,17	6,82	
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	3	0,17	6,82	
		S.ENTERITIDIS	..	2	0,12	4,55	
		S.III-FORM	..	2	0,12	4,55	
		S.IIIA-FORM	..	2	0,12	4,55	
		S.WELTEVREDEN	..	1	0,06	2,27	
		S.HEIDELBERG	..	1	0,06	2,27	
		S.MONTEVIDEO	..	1	0,06	2,27	
		S.EASTBOURNE	..	1	0,06	2,27	
		S.BONGORI	..	1	0,06	2,27	
		S.LONDON	..	1	0,06	2,27	
		S.II-FORM	..	1	0,06	2,27	
		S.IIIA 40:Z4,Z32:-	..	1	0,06	2,27	
		S.IIIB-FORM	..	1	0,06	2,27	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,06	2,27	
		S., sp.	..	15	0,87	34,09	8)
		fehlende (missing)	..	2			

Tab. 7.33: Säuger und andere Tiere 2009 – *SALMONELLA*-Serovare (Fortsetzung)

Quelle	Zoonosenerreger	Einzel- tier untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.	
Jagdwild, freilebend							
11 (16)	BB,BW,BY,MV,	SALMONELLA	509	24	4,72		
	NI,NW,RP,SH,	S.CHOLERAESUIS	..	7	1,38	30,43	
	SL,SN,TH	S.ENTERITIDIS	..	3	0,59	13,04	
		S.TYPHIMURIUM	..	3	0,59	13,04	
		S.-GRUPPE C1 MO- NOPHASICH	..	3	0,59	13,04	39)
		S.-GRUPPE C1-O-FORM	..	2	0,39	8,70	38)
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	0,39	8,70	
		S.VIRCHOW	..	1	0,20	4,35	
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	1	0,20	4,35	
		S.IIIB 48:K:1,5,(7)	..	1	0,20	4,35	
		fehlende (missing)	..	1			
Mäuse							
7 (8)	BW,BY,HH,NW,	SALMONELLA	25	2	8,00		
	RP,SN,TH	S.-GRUPPE B MONOPHASICH	..	2	8,00		
Ratten							
9 (9)	BW,BY,HB,HH,	SALMONELLA	579	10	1,73		
	NI,NW,SH,SN,ST	S.TYPHIMURIUM	..	5	0,86	50,00	
		S.I-FORM	..	5	0,86	50,00	
Dachs							
1 (1)	BW	SALMONELLA	3	1	33,33		
		S.ENTERITIDIS	..	1	33,33		
Wildtiere, sonst							
11 (17)	BB,BW,BY,HB,	SALMONELLA	390	22	5,64		
	HH,MV,NI,NW,	S.ENTERITIDIS	..	13	3,33	61,90	
	SH,SN,ST	S.TYPHIMURIUM	..	4	1,03	19,05	
		S.EBOKO	..	1	0,26	4,76	
		S.I-RAUFORM	..	1	0,26	4,76	
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	2	0,51	9,52	
		fehlende (missing)	..	1			

Anmerkungen

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1) BW: S.MAKUMIRA | 20) NW: S.SUBSPEZ IIIB,47:Z52:1,5,7 |
| 2) NI: S.Gr.B 4, 12:i:- MONOPHASICH | 21) NW: S.GRUPPE Y, 48:K:1,5,7 |
| 3) NW: S.IIIB, 61:- | 22) NW: S.IIIB 48:K:1,5,(7) |
| 4) BW: S.ABORTUS | 23) NW: S.SUBSPEZ IIIB, 50:R:Z |
| 5) BW: POLYVALENT II (F-67) | 24) NW: S.SUBSPEZ IIIB,61:L, V:1,5,7 |
| 6) NW: S.IIIB 61:-:1,5,7 | 25) NW: S.SUBSPEZ IIIB,48:R:Z |
| 7) BW: 1 x konnten 2 Subspezies in einer Probe nachgewiesen werden | 26) NW: S.SUBSPEZ IIIB, 65:Z10:E,N,X, |
| 8) BW: POLYVALENT II (F-67) | 27) NW: S.SUBSPEZ IIIB, 48:K:Z53 |
| 9) NW: S.PARATYPHI B | 28) NW: S.SUBSPEZ IV,44:Z4, Z23:- |
| 10) NW: S.GRUPPE B, 4,12:-:- | 29) NW: S.SUBSPEZ IIIB, 60:-:- |
| 11) NW: S.GRUPPE C1, 6,7:-:- | 30) NW: S.SUBSPEZ IIIB,48:-:- |
| 12) NW: S.SUBSPEZ II,6,7:M, T:- | 31) NW: Rauform |
| 13) NW: S. SUBSPEZ IIIa, 13,23:z4,z23, | 32) NW: S.MAHUMIRA=S.Makumira II |
| 14) NW: S.SUBSPEZ IIIB, 14:Z10:Z | 33) NW: 'SAKANOU' |
| 15) NW: S.SUBSPEZ IIIB, 35:l:-MONOPHA | 34) RP: S.IA |
| 16) NW: S.SUBSPEZ IV,38:Z4,Z23:- | 35) HE: S.POLYV. II |
| 17) NW: S.SUBSPEZ IIIA, 40:Z4,Z32:- | 36) HE: S.POLY. II |
| 18) NW: S.SUBSPEZ IIIA, 44:Z4:Z23:Z32 | 37) HE: S.O60 SUBSPEC. III |
| 19) NW: S.SUBSPEZ IIIB,47:l:Z53 | 38) NW: S.GRUPPE C1,6,7:C:- |
| | 39) NW: S.GRUPPE C1,6,7:-:1, 5 MONOPH |

Tab. 7.34: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2009 – *SALMONELLA*¹⁰-Serovare

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Fischmehl							
4 (4)	MV,NI,SH,	SALMONELLA	32	1	3,13		
	SN	S.LIVINGSTONE	..	1	3,13		
Knochenmehl							
4 (5)	BY,NI,	SALMONELLA	192	11	5,73		
	NW,ST	S.LIVINGSTONE	..	8	4,17	72,73	
		S.AGONA	..	2	1,04	18,18	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,52	9,09	
Tier/Fleischmehle							
6 (7)	BW,BY,	SALMONELLA	371	6	1,62		
	NI,NW,	S.TYPHIMURIUM	..	2	0,54		
	SH,SN	S.BRANDENBURG	..	2	0,54		
		S.AGONA	..	1	0,27		
		S.OUAKAM	..	1	0,27		
		S.GIVE	..	1	0,27		
		Mehrfachisolate (add.isol.)		1			
Grieben(mehl)							
2 (2)	BW,SH	SALMONELLA	241	7	2,90		1)
		S.BREDENEY	..	1	0,41		1)
		S.MONTEVIDEO	..	1	0,41		1)
		S.SENFTENBERG	..	1	0,41		1)
		fehlende (missing)	..	4			
Fleischfresser-Nahrung (für Hunde, Katzen etc.)							
13 (15)	BB,BW,	SALMONELLA	1842	69	3,75		
	BY,HB,	S.TYPHIMURIUM	..	17	0,92	36,17	
	HE,MV,	S.SCHWARZENGRUND	..	5	0,27	10,64	
	NI,NW,	S.LONDON	..	5	0,27	10,64	
	RP,SH,	S.NEWPORT	..	5	0,27	10,64	
	SN,ST,TH	S.LIVINGSTONE	..	3	0,16	6,38	
		S.DERBY	..	2	0,11	4,26	
		S.BRANDENBURG	..	2	0,11	4,26	
		S.ENTERITIDIS	..	1	0,05	2,13	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,05	2,13	
		S.INFANTIS	..	1	0,05	2,13	
		S.RISSEN	..	1	0,05	2,13	
		S.-GRUPPE E1-O-FORM	..	1	0,05	2,13	2)
		S.-GRUPPE G-O-FORM	..	1	0,05	2,13	3)
		S.HAVANA	..	1	0,05	2,13	
		S.VIRCHOW	..	1	0,05	2,13	
		fehlende (missing)	..	22			
Öl-Extraktionsschrote, Proteinkonzentrate,gesamt							
10 (10)	BB,HE,	SALMONELLA	539	12	2,23		
	HH,MV,	S.SENFTENBERG	..	2	0,37		
	NI,NW,	S.HAVANA	..	2	0,37		
	SH,SN,	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,19		
	ST,TH	S.MBANDAKA	..	1	0,19		
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,19		
		fehlende (missing)	..	5			
Rapssaat und Derivate							
7 (7)	BB,HE,	SALMONELLA	189	5	2,65		
	MV,NI,	S.HAVANA	..	2	1,06		
	NW,SH,	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,53		
	SN	S.SENFTENBERG	..	1	0,53		
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,53		

¹⁰ Vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1).

Tab. 7.34: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2009 – *SALMONELLA*-Serovare (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Sojabohnen und Derivate							
10 (10)	BB,HE,	SALMONELLA	284	7	2,46		
	HH,MV,	S.CUBANA	..	2	0,70		
	NI,NW,	S.MBANDAKA	..	1	0,35		
	SH,SN,	S.SENFTENBERG	..	1	0,35		
	ST,TH	S.ORION	..	1	0,35		
		S.LEXINGTON	..	1	0,35		
		fehlende (missing)	..	1			
Getreide, Schrot, Mehl, gesamt							
8 (8)	BB,HE,NI,	SALMONELLA	612	2	0,33		
	NW,SH,	S.MOLADE	..	1	0,16		
	SN,ST,TH	S.KENTUCKY	..	1	0,16		
Weizen (und Derivate)							
6 (6)	BB,HE,NI,	SALMONELLA	230	1	0,43		
	NW,SH, SN	S.KENTUCKY	..	1	0,43		
Mischfutter							
8 (8)	BB,HE,	SALMONELLA	726	11	1,52		
	MV,NI,	S.TYPHIMURIUM	..	3	0,41	30,00	
	NW,SH,	S.LONDON	..	2	0,28	20,00	
	SN,TH	S.ANATUM	..	2	0,28	20,00	
		S.SOUZA	..	1	0,14	10,00	
		S.INFANTIS	..	1	0,14	10,00	
		S.BOCHUM	..	1	0,14	10,00	
		fehlende (missing)	..	1			
Mischfutter, nicht pelletiert							
4 (4)	BB,HE,	SALMONELLA	70	4	5,71		
	MV,SN	S.LONDON	..	2	2,86		
		S.TYPHIMURIUM	..	1	1,43		
		S.SOUZA	..	1	1,43		
Futter für Schweine							
8 (8)	BB,HE,	SALMONELLA	219	4	1,83		
	MV,NI,	S.LONDON	..	2	0,91		
	NW,SH,	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,46		
	ST,TH	S.GOLDCOAST	..	1	0,46		
Futter für Schweine, nicht pelletiert							
6 (6)	BB,HE,	SALMONELLA	63	4	6,35		
	MV,	S.LONDON	..	2	3,17		
	NI,ST,TH	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	1,59		
		S.GOLDCOAST	..	1	1,59		
Futter für Hühner							
9 (9)	BB,BY,	SALMONELLA	2170	31	1,43		
	HE,MV,NI,	S.TENNESSEE	..	5	0,23	21,74	
	NW,SH,	S.LIVINGSTONE	..	4	0,18	17,39	
	ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	3	0,14	13,04	
		S.MBANDAKA	..	3	0,14	13,04	
		S.LEXINGTON	..	3	0,14	13,04	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	0,09	8,70	
		S.SOUZA	..	1	0,05	4,35	
		S.ANATUM	..	1	0,05	4,35	
		S.WORTHINGTON	..	1	0,05	4,35	
		fehlende (missing)	..	8			
Futter für Hühner, nicht pelletiert							
6 (6)	BB,HE,	SALMONELLA	46	1	2,17		
	MV,NI,ST, TH	S.SOUZA	..	1	2,17		
Futter für Hühner, pelletiert							
5 (5)	BB,HE,	SALMONELLA	21	1	4,76		
	MV,NI,ST	S.ANATUM	..	1	4,76		

Tab. 7.34: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2009 – *SALMONELLA*-Serovare (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Sonstige Futtermittel							
10 (10)	BB,BW,	SALMONELLA	3960	66	1,67		
	MV,NI,	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	23	0,58	41,07	
	NW,RP,	S.TYPHIMURIUM	..	18	0,45	32,14	
	SH,SN,	S. ENTERITIDIS	..	2	0,05	3,57	
	ST,TH	S.LIVINGSTONE	..	2	0,05	3,57	
		S.BRANDENBURG	..	1	0,03	1,79	
		S.CANADA	..	1	0,03	1,79	
		S.BANANA	..	1	0,03	1,79	
		S.THOMPSON	..	1	0,03	1,79	
		S.INFANTIS	..	1	0,03	1,79	
		S.RISSEN	..	1	0,03	1,79	
		S.KENTUCKY	..	1	0,03	1,79	
		S.SENFTENBERG	..	1	0,03	1,79	
		S.CUBANA	..	1	0,03	1,79	
		S.PUTTEN	..	1	0,03	1,79	
		S.II-FORM	..	1	0,03	1,79	
		fehlende (missing)	..	10			

Anmerkungen

1) BW: Mischkultur von S. Senftenberg, S. Montevideo, S. Bredeney

2) HB: S.SEROGR. O:3,10,15

3) HB: S.SEROGR. O:13,23

Tab. 7.35: Umweltproben 2009 – *SALMONELLA*-Serovare

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Umgebungsproben, Stallungen, Gehege							
4 (4)	BW,BY,	SALMONELLA	810	2	0,25		
	MV,ST	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,12		
		S.LIVINGSTONE	..	1	0,12		
Teiche, Fischteiche etc.							
1 (1)	TH	SALMONELLA	106	1	0,94		
		S.INFANTIS	..	1	0,94		
Flüsse, Wasserläufe							
1 (1)	RP	SALMONELLA	26	4	15,38		
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	7,69		
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	3,85		
		S., sp.	..	1	3,85		
Sonstige Gewässer							
3 (3)	BY,ST,TH	SALMONELLA	6	2	33,33		
		S.INFANTIS	..	1	16,67		
		S.TENNESSEE	..	1	16,67		
Düngemittel, tierisch							
6 (6)	BB,HE,	SALMONELLA	185	14	7,57		
	MV,NW,	S.TYPHIMURIUM	..	3	1,62		
	SH,TH	S.AGONA	..	1	0,54		
		S.INFANTIS	..	1	0,54		
		fehlende (missing)	..	9			
Organische Düngemittel n. Art 5 (2) c I, 1774/2002							
3 (3)	BB,SH,TH	SALMONELLA	33	2	6,06		
		S.AGONA	..	1	3,03		
		fehlende (missing)	..	1			
Kompost							
3 (3)	HE,SH,TH	SALMONELLA	144	6	4,17		
		S.TENNESSEE	..	1	0,69		
		fehlende (missing)	..	5			
Sonstige Umweltproben							
2 (2)	BB,RP	SALMONELLA	22	2	9,09		
		S.ORION	..	1	4,55		
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	4,55		

7.2 Salmonella-Bekämpfungsprogramme gemäß Verordnung (EG) Nr. 2160/2003

Bericht aus der Fachgruppe Epidemiologie und Zoonosen

A. Käsbohrer, M. Hartung und B.-A. Tenhagen

Rechtsgrundlage und Grundlage der ausgewerteten Daten

Artikel 9 Abs. 1 der Richtlinie 2003/99/EG¹¹ sieht vor, dass jährlich im Bericht über Entwicklungstendenzen und Quellen von Zoonosen, Zoonosenerregern und Antibiotikaresistenzen auch die Daten zur Bewertung der nationalen Bekämpfungsprogramme gemäß Verordnung (EG) Nr. 2160/2003 veröffentlicht werden. Die Berichterstattung zum nationalen Bekämpfungsprogramm basiert auf den von den Ländern übermittelten Daten zu den Bekämpfungsprogrammen bei Zuchtgeflügel (*Gallus gallus*), Legehennen und Masthähnchen.

7.2.1 Salmonella-Bekämpfungsprogramm beim Zuchtgeflügel (*Gallus gallus*)

7.2.1.1 Rechtsvorschriften

Artikel 9 Abs. 1 der Richtlinie 2003/99/EG¹² zur Überwachung von Zoonosen und Zoonosenerregern sieht vor, dass jährlich im Bericht über Entwicklungstendenzen und Quellen von Zoonosen, Zoonosenerregern und Antibiotikaresistenzen auch die Daten zur Bewertung der nationalen Bekämpfungsprogramme gemäß Verordnung (EG) Nr. 2160/2003 veröffentlicht werden. Die Berichterstattung zum nationalen Bekämpfungsprogramm basiert auf den von den Ländern übermittelten Daten zu den Bekämpfungsprogrammen bei Zuchtgeflügel (*Gallus gallus*), Legehennen und Masthähnchen.

In Verordnung (EG) Nr. 1003/2005¹³ ist das Gemeinschaftsziel für die Bekämpfung von Salmonellen bei Zuchtgeflügelherden festgelegt. Es sieht vor, dass der Höchstprozentsatz an positiven erwachsenen Zuchtherden, die mindestens 250 Tiere umfassen, auf höchstens 1 % bis zum 31. Dezember 2009 gesenkt wird. Hierfür werden Nachweise der Serovare Enteritidis, Typhimurium, Infantis, Virchow und Hadar positiv gewertet. Für die Bewertung der Situation ist auch die Überwachung von Zuchtgeflügelherden auf Betreiben des Unternehmers und als Teil der amtlichen Überwachung während der Legephase sowie die Mitteilung der Ergebnisse festgelegt.

Weiterhin gelten die Vorschriften der Verordnung (EG) Nr. 2160/2003, die auch Überwachungsmaßnahmen von Seiten des Lebensmittelunternehmers in der Aufzuchtphase vorsieht.

7.2.1.2 Ergebnisse

Gemäß VO (EG) Nr. 1003/2005 wurden insgesamt 5744 Herden untersucht. Bei 423 (7,4 %) Herden wurde in 2009 ein positiver Salmonellen-Nachweis geführt (Tab. 7.36). Im Vorjahr waren dagegen deutlich seltener, nämlich bei 121 (1,5 %) Herden Salmonellen nachgewiesen worden.

¹¹ Richtlinie 2003/99/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. November 2003 zur Überwachung von Zoonosen und Zoonosenerregern und zur Änderung der Entscheidung 90/424/EWG des Rates sowie zur Aufhebung der Richtlinie 92/117/EWG des Rates (ABL. L 325 vom 12.12.2003, S. 31–40).

¹² Richtlinie 2003/99/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. November 2003 zur Überwachung von Zoonosen und Zoonosenerregern und zur Änderung der Entscheidung 90/424/EWG des Rates sowie zur Aufhebung der Richtlinie 92/117/EWG des Rates (ABL. L 325 vom 12.12.2003, S. 31–40)

¹³ Verordnung (EG) Nr. 1003/2005 der Kommission vom 30. Juni 2005 zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 2160/2003 hinsichtlich eines Gemeinschaftsziels zur Senkung der Prävalenz bestimmter *Salmonella*-Serotypen bei Zuchtherden von *Gallus gallus* und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 2160/2003 (ABL. L 170 vom 1.7.2005, S. 12–17).

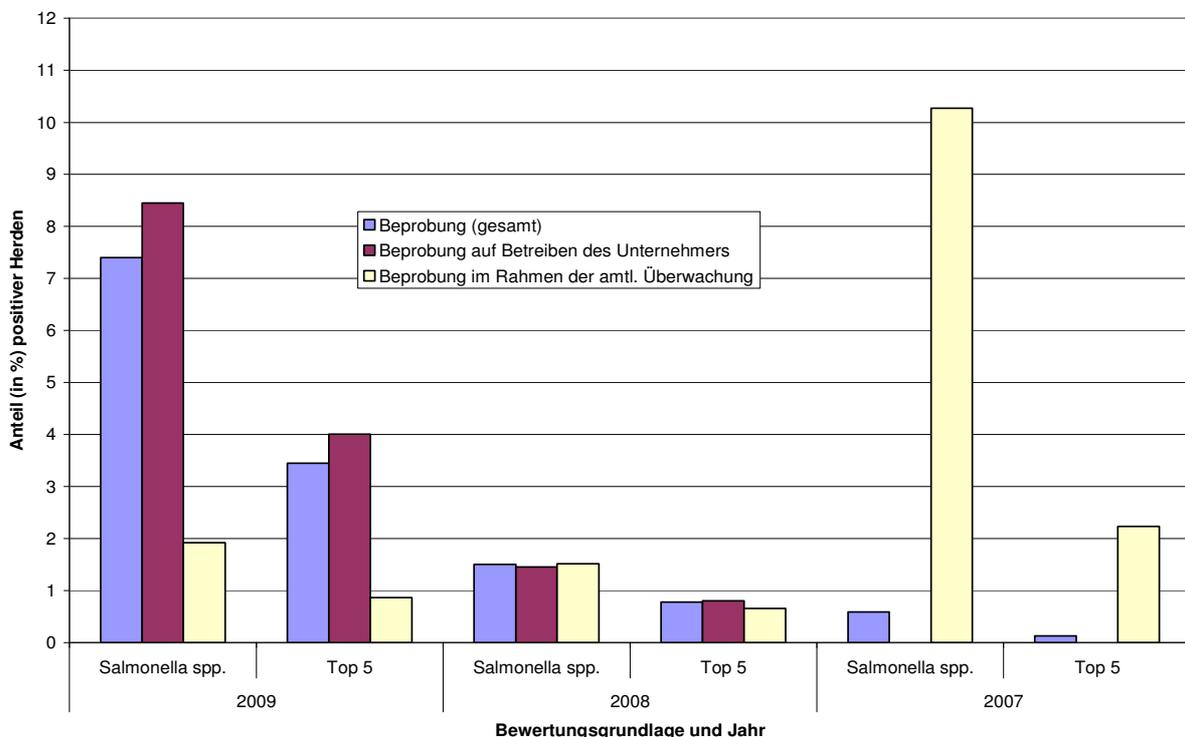
In 198 (3,4 %) der untersuchten Herden wurde eines der fünf *Salmonella*-Serovare nachgewiesen, für die ein Gemeinschaftsziel festgelegt ist (Top 5). *S. Enteritidis* wurde bei 13 (0,2 %), *S. Typhimurium* bei 5 (0,1 %) und *S. Infantis* bei 81 (1,4 %) der untersuchten Herden nachgewiesen. Im Gegensatz zum Vorjahr wurde auch *S. Hadar* bei 99 (1,7 %) Herden nachgewiesen.

Im Vergleich zum Vorjahr, in dem insgesamt bei 63 (0,8 %) Herden eines der Top-5-Serovare nachgewiesen wurde, wurden für 2009 häufiger Salmonellen-Befunde berichtet. Während in 2009 seltener *S. Enteritidis* (2008: 0,6 %) und *S. Typhimurium* (2008: 0,1 %) isoliert wurden, ist der Anstieg der Nachweisrate für die Top-5-Serovare auf einen vermehrten Nachweis von *S. Infantis* (2008: 0,1 %) sowie den Nachweis von *S. Hadar* (2008: kein Nachweis) zurückzuführen.

Berücksichtigt man nur die Ergebnisse der Beprobung im Rahmen der amtlichen Überwachung, so wurde bei 20 (1,9 %; 2008: 1,5 %) von 1041 Herden *Salmonella* spp. nachgewiesen. Bei 9 Herden (0,9 %) wurde *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* isoliert. *S. Infantis* und *S. Hadar* wurden im Rahmen der amtlichen Überwachung nicht nachgewiesen. In 2008 war bei amtlichen Untersuchungen in 4 Herden *S. Enteritidis* bestätigt worden.

Die Nachweisraten für *Salmonella* spp. (Summe aller Serovare) und für die fünf bekämpfungsrelevanten Serovare (Top 5) aus den Jahren 2007 bis 2009 für die verschiedenen Untersuchungsgründe sind in Abbildung 8.15 zusammengefasst.

Abb. 8.15: Anteil Herden, bei denen *Salmonella* spp. (Summe aller Serovare) oder einer der Top-5-Serovare nachgewiesen wurde, getrennt nach Jahren



Tab. 7.36: Untersuchung von Zuchtgeflügel (*Gallus gallus*) nach VO(EG) Nr. 1003/2005 in 2009

Alle Zuchtlinien, gesamt	Herden Unters.	Salmonella		S.Enteritidis		S.Typhimurium		Top 5*	
		positiv	%	positiv	%	positiv	%	positiv	%
Beprobung (gesamt)	5744	425	7,4	13	0,2	5	0,1	198	3,4
hiervon: Beprobung auf Betreiben des Unternehmers	4816	407	8,5	10	0,2	3	0,1	193	4,0
hiervon: Beprobung im Rahmen der amtl. Überwachung	1041	20	1,9	7	0,7	2	0,2	9	0,9
darunter Legehuhn-Eltern-Zucht									
Beprobung (gesamt)	329	1	0,3	0	0,0	0	0	0	0,0
hiervon: Beprobung auf Betreiben des Unternehmers	75	0	0,0	0	0,0	0	0	0	0,0
hiervon: Beprobung im Rahmen der amtl. Überwachung	254	1	0,4	0	0,0	0	0	0	0,0
darunter Masthuhn-Eltern-Zucht									
Beprobung (gesamt)	5330	416	7,8	11	0,2	3	0,1	194	3,6
hiervon: Beprobung auf Betreiben des Unternehmers	4788	407	8,5	10	0,2	3	0,1	193	4,0
hiervon: Beprobung im Rahmen der amtl. Überwachung	647	13	2,0	5	0,8	0	0,0	5	0,8

* Top 5: S. Enteritidis u./o. S. Typhimurium u./o S. Infantis u./o S. Hadar u./o S. Virchow

Im Rahmen der Untersuchung von Zuchtgeflügel während der Aufzucht wurden insgesamt 166 Untersuchungen berichtet. In einem Fall (1,6 %) gelang der Erregernachweis bei Eintagsküken, in 15 Herden (14,9 %) in der Aufzuchtphase.

7.2.2 Salmonella-Bekämpfungsprogramm bei Legehennen

7.2.2.1 Rechtsvorschriften

In Verordnung (EG) Nr. 1168/2006¹⁴ ist das Gemeinschaftsziel für die Bekämpfung von Salmonellen bei Legehennenherden (*Gallus gallus*) festgelegt. Es sieht vor, dass jährlich eine prozentuale Verringerung der positiven erwachsenen Legehennenherden, die mindestens 1000 Tiere umfassen, erreicht wird. Ausgehend von der Prävalenz, die im Rahmen der Grundlagenerhebung gemäß Entscheidung 2004/665/EG für Deutschland ermittelt wurde, soll eine Verminderung um mindestens 30 % in 2008 erreicht werden. Hierfür werden Nachweise von *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* positiv gewertet.

Für die Bewertung der Situation ist die Überwachung von Legehennenherden auf Betreiben des Unternehmers und als Teil der amtlichen Überwachung während der Legephase sowie die Mitteilung der Ergebnisse festgelegt.

Weiterhin gelten die Vorschriften der Verordnung (EG) Nr. 2160/2003, die auch Überwachungsmaßnahmen von Seiten des Lebensmittelunternehmers in der Aufzuchtphase vorsieht.

¹⁴ Verordnung (EG) Nr. 1168/2006 der Kommission vom 31. Juli 2006 zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 2160/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich eines Gemeinschaftsziels zur Eindämmung der Prävalenz bestimmter Salmonellen-Serotypen bei Legehennen der Spezies *Gallus gallus* und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1003/2005 (ABL. L 211 vom 1.8.2006, S. 4–8).

7.2.2.2 Ergebnisse

Gemäß VO (EG) Nr. 1168/2006 wurden insgesamt 4399 Herden untersucht und bei 290 (6,6 %) Herden ein positiver Salmonellen-Nachweis geführt (Tab. 7.37). In 2008 waren bei 220 (3,5 %) der untersuchten 6304 Herden ein positiver Befund übermittelt worden.

Bei 209 (4,8 %) Herden wurden *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* nachgewiesen, wobei *S. Enteritidis* in 2009 wie im Vorjahr mit 68 % der positiven Herden dominierte. *S. Enteritidis* wurde bei 196 (4,5 %) und *S. Typhimurium* bei 13 (0,3 %) der untersuchten Herden nachgewiesen. Im Vergleich zum Vorjahr wurden deutlich weniger untersuchte Herden auf Betreiben des Lebensmittelunternehmers berichtet. Inwieweit dies auf eine mehrfache Berücksichtigung von Untersuchungen einer Herde bei der Meldung in 2008 zurückzuführen ist, ist nicht bekannt. Somit kann auch nicht bewertet werden, ob die für 2009 ermittelte Nachweisrate von 4,8 % tatsächlich höher liegt als die Rate des Vorjahres (2,7 %) oder sich dieser Unterschied teilweise durch eine verbesserte Berichterstattung erklären lässt.

Im Rahmen der amtlichen Überwachung wurden im Vergleich zum Vorjahr mehr untersuchte Herden berichtet und häufiger positive Nachweise geführt. Insgesamt wurden in 2009 bei 241 (11,7 %) von 2056 Herden *Salmonella* spp. nachgewiesen. Bei 189 (9,2 %) der Herden wurden *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* nachgewiesen. Bei 179 (8,7 %) Herden wurde *S. Enteritidis* isoliert, bei 10 (0,5 %) Herden *S. Typhimurium*.

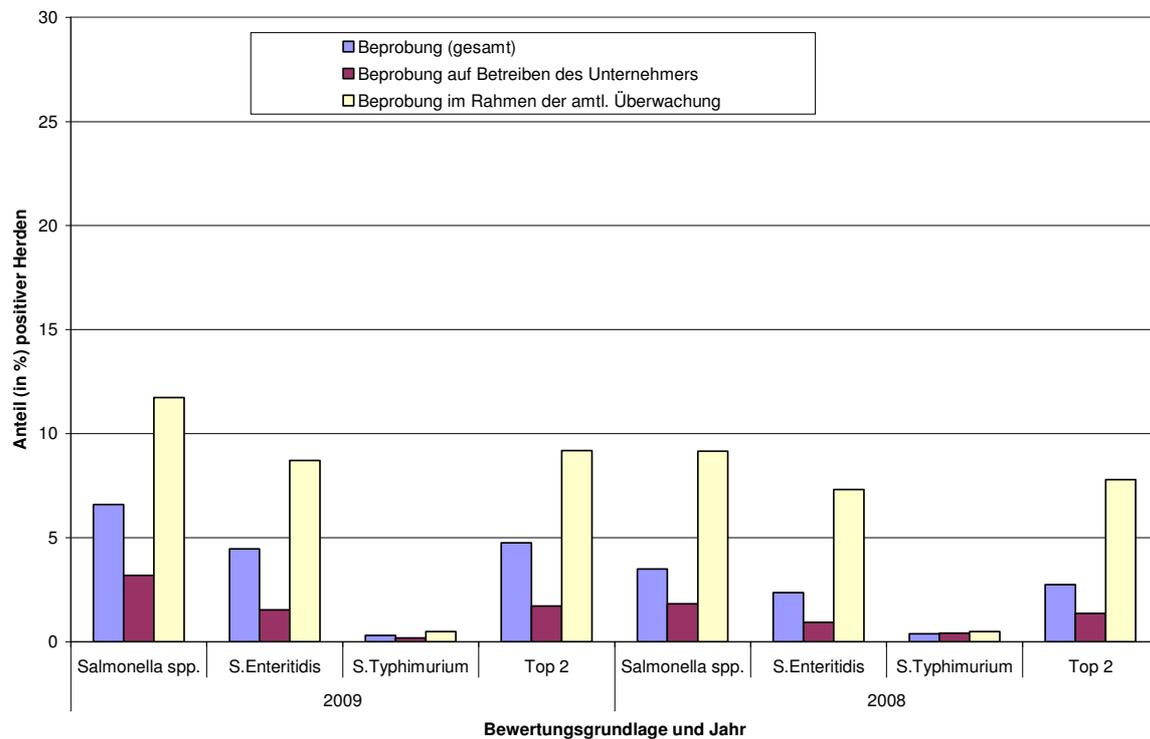
Tab. 7.37: Untersuchung von Legehennen (*Gallus gallus*) nach VO(EG) Nr. 1168/2006 in 2009

	Herden Unters.	<i>Salmonella</i>		<i>S. Enteritidis</i>		<i>S. Typhimurium</i>		<i>S. Enteritidis/ S. Typhimurium</i>	
		positiv	%	positiv	%	positiv	%	positiv	%
Beprobung (gesamt)	4399	290	6,6	196	4,5	13	0,3	209	4,8
hiervon: Beprobung auf Betreiben des Unternehmers	1637	52	3,2	25	1,5	3	0,2	28	1,7
hiervon: Beprobung im Rahmen der amtl. Überwachung	2056	241	11,7	179	8,7	10	0,5	189	9,2
hiervon: Routinebepro- bung im Rahmen der amtl. Überwachung	688	74	10,8	52	7,6	5	0,7	57	8,3
hiervon: Weitere Untersu- chungen im Rahmen der amtl. Überwachung	268	66	24,6	55	20,5	1	0,4	56	20,9

In 2008 waren im Rahmen der amtlichen Überwachung bei 9,2 % der Herden *Salmonella* spp. und bei 7,8 % der Herden *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* nachgewiesen worden.

Die Nachweisraten aus den Jahren 2008 und 2009 für *Salmonella* spp. (Summe aller Serovare) sowie für die Serovare *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* und deren Summe für die verschiedenen Untersuchungsgründe sind in Abbildung 7.16 zusammengefasst.

Abb. 7.16: Anteil Legehennenherden bei denen *Salmonella* spp. (Summe aller Serovare) oder einer der Top 2 Serovare nachgewiesen wurde (Summe aller untersuchten Herden getrennt für 2008 und 2009).



Wie im Vorjahr erfolgte bei weiterführenden Untersuchungen im Umfeld einer positiven Herde (weitere Untersuchungen) deutlich häufiger ein Salmonellen-Nachweis (Tab. 7.37).

Im Rahmen der Untersuchung von Legehennen während der Aufzucht wurden insgesamt 255 Untersuchungen berichtet. Bei 2 Herden gelang in der Aufzucht ein positiver *Salmonella*-Nachweis.

7.2.3 Salmonella-Bekämpfungsprogramm bei Masthähnchen

7.2.3.1 Rechtsvorschriften

In Verordnung (EG) Nr. 646/2007¹⁵ ist das Gemeinschaftsziel für die Bekämpfung von Salmonellen bei Masthähnchen festgelegt. Es sieht vor, den Anteil der positiv auf *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* getesteten Masthähnchenherden bis 31. Dezember 2011 auf 1 % oder weniger zu verringern. Der Beprobungsrahmen umfasst hierbei alle Masthähnchenherden, für die die Verordnung (EG) Nr. 2160/2003 gilt.

Für die Bewertung der Situation ist die Überwachung von Masthähnchenherden auf Betrieben des Lebensmittelunternehmers und als Teil der amtlichen Überwachung (mindestens eine Herde in 10 % der Betriebe mit über 5000 Tieren) sowie die Mitteilung der Ergebnisse festgelegt.

¹⁵ Verordnung (EG) Nr. 646/2007 der Kommission vom 12. Juni 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 und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1091/2005 (ABL. L 151 vom 13.6.2007, S. 21–25).

7.2.3.2 Ergebnisse

Gemäß VO (EG) Nr. 646/2007 wurden insgesamt 4339 Herden von Masthähnchen untersucht und bei 304 (7,0 %) ein positiver Salmonellen-Nachweis geführt (Tab. 7.38). *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* wurden in 18 der 304 positiven Herden nachgewiesen.

Bei den mitgeteilten sonstigen Serovaren (außer *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium*) werden deutliche Unterschiede in Abhängigkeit vom Grund der Probenahme deutlich. Während bei den Untersuchungen von Masthähnchen auf Betrieben des Lebensmittelunternehmers am häufigsten die Serovare *S. Mbandaka* (40 % aller Nachweise), *S. Ohio* (23 % aller Nachweise) und *S. Livingstone* (22 % aller Nachweise) berichtet wurden, wurden bei den Untersuchungen im Rahmen der amtlichen Überwachung am häufigsten *S. Paratyphi B (dT+)* (31 % aller Nachweise), *S. Enteritidis* (17 % aller Nachweise) und *S. Livingstone* (14 % aller Nachweise) berichtet.

Tab. 7.38: Untersuchung von Masthähnchen (*Gallus gallus*) nach VO(EG) Nr. 646/2007 in 2009

	Herden Unters.	<i>Salmonella</i>		<i>S. Enteritidis</i>		<i>S. Typhimurium</i>		<i>S. Enteritidis/ S. Typhimurium</i>	
		positiv	%	positiv	%	positiv	%	positiv	%
Beprobung (gesamt)	4339	304	7,0	12	0,3	6	0,1	18	0,4
hiervon: Beprobung auf Betrieben des Unternehmers	3518	244	6,9	6	0,2	0	0,0	6	0,2
hiervon: Beprobung im Rahmen der amtli. Überwachung	319	36	11,3	6	1,9	1	0,3	7	2,2

7.2.4 Zusammenfassung der Ergebnisse zu den Salmonella-Bekämpfungsprogrammen

Die von Seiten der Länder übermittelten Daten wurden auf Bundesebene bestmöglich zusammengefasst. Sie dokumentieren eine im Vergleich zum Vorjahr höhere *Salmonella*-Prävalenz bei Zuchtgeflügel und Legehennen. Dies kann möglicherweise durch eine verbesserte Berichterstattung bedingt sein.

Für **Zuchtgeflügel** wurden im Vergleich zu bisherigen Berichten deutlich höhere Nachweisraten berichtet. Dies betrifft insbesondere die Ergebnisse der Untersuchungen auf Betrieben der Lebensmittelunternehmer. Betrachtet man nur die Untersuchungen im Rahmen der amtlichen Überwachung, so lag die Nachweisrate für die fünf bekämpfungsrelevanten Serovare mit 0,8 % wie in den Vorjahren unter dem vorgegebenen Gemeinschaftszielwert für die Bekämpfung.

Für nationale Belange beachtenswert ist weiterhin die Anzahl der *Salmonella*-positiven Zuchtherden. Auffällig ist in 2009 insbesondere der häufige Nachweis von *S. Hadar* und *S. Infantis* bei den Untersuchungen auf Betrieben des Lebensmittelunternehmers.

In Herden von **Legehennen** wurden im Vergleich zum Vorjahr, in dem das Bekämpfungsprogramm begonnen wurde, ebenfalls häufiger *Salmonella* spp. nachgewiesen. Hierbei dominierte weiterhin *S. Enteritidis*. Bei 4,8 % der Herden wurde *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* nachgewiesen. Die Nachweisrate bei der Beprobung im Rahmen der amtlichen Überwachung lag mit 9,2 % deutlich höher.

Bei **Masthähnchen** wurde im ersten Jahr des Bekämpfungsprogramms bei 7,0 % der Herden *Salmonella* spp. und bei 0,4 % der Herden *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* nachgewiesen. Wie bereits in den Grundlagenstudien in 2005/2006 und in 2008 ermittelt, dominierten bei Masthähnchen vorwiegend andere Serovare. Auffällig sind die Unterschiede in den

Serovarverteilungen. Während bei Untersuchungen auf Betrieben der Lebensmittelunternehmer vorwiegend Serovare berichtet wurden, die auch bei Futtermitteln nachgewiesen werden, dominierte bei den Untersuchungen im Rahmen der amtlichen Überwachung *S. Paratyphi B (dT+)*. Dieser Serovar war auch in den Grundlagenstudien am häufigsten nachgewiesen worden.

Es muss einschränkend festgehalten werden, dass auch für 2009 die Einhaltung der Vorgaben der EU-Rechtsvorschriften, eine Herde nur einmal zu zählen, durch das BfR nicht geprüft werden konnte. Es ist daher möglich, dass diese Vorgaben ggf. nicht konsequent berücksichtigt wurden, was die Bewertung der Daten im Vergleich zu den Vorjahren erschwert. Eine Verbesserung des Berichtssystems für die Folgejahre sollte daher weiterhin angestrebt werden.

8 Campylobacter

8.1 Mitteilungen der Länder über Campylobacter-Nachweise in Deutschland

Bericht aus der Fachgruppe Epidemiologie und Zoonosen, BfR, Berlin

M. Hartung und A. Käsbohrer

Campylobacter wurde 2009 als häufigste Infektionsursache bei den gemeldeten zoonotischen Infektionen des Menschen festgestellt. Die Zahl der gemeldeten Infektionen ging gegenüber dem Vorjahr um 3 % zurück (Inzidenz: 76,6 pro 100000 Einwohner; vgl. Abb. 8.1; RKI, 2010). Von den Isolaten, bei denen genauere Angaben zur Spezies vorlagen, entfielen 70 % auf *C. jejuni*, 6 % auf *C. coli* und 23 % auf *C. coli/jejuni* (nicht differenziert). Auf die übrigen Spezies, z.B. *C. lari* und *C. upsaliensis*, entfielen weniger als 1 % der Angaben. Die Entwicklungen der **zoonotischen Infektionen des Menschen** sind für 2001–2009 in Abb. 8.1 dargestellt.

Besonders werden bei den folgenden Ausführungen thermophile *Campylobacter* (*C. jejuni* und *C. coli*) beachtet, die beim Menschen hauptsächlich Campylobacteriosen hervorrufen. Die Mitteilungen der Länder über *Campylobacter* in Lebensmitteln und bei Tieren sind in Tab. 8.1–8.4 dargestellt.

8.1.1 Lebensmittel

Auch in 2009 wurde *Campylobacter* am häufigsten in Planproben von Geflügelfleisch und Produkten hieraus nachgewiesen, dagegen deutlich seltener in Lebensmitteln anderer Herkunft. Im Vergleich zum Vorjahr lag die Nachweisrate bei Geflügelfleisch mit 26,8 % positiven Proben unter dem Vorjahreswert (2008: 30,6 %; Tab. 8.1). Dies ist auf eine bei Fleisch von Masthähnchen im Vergleich zum Vorjahr signifikant niedrigere *Campylobacter*-Rate von 29,0 % (2008: 35,9 %) zurückzuführen (Abb. 8.3). In Fleisch von Puten wurden im Vergleich zum Hähnchen mit 17,0 % positiven Proben seltener *Campylobacter* nachgewiesen, allerdings lag dieses Ergebnis über dem Vorjahreswert (2008: 11,2 %). Die höchste Belastung wies Entenfleisch auf mit 64,8 % positiven Proben (2008: 48,2 %), für Fleisch von Gänsen lag die Nachweisrate dagegen bei 6,9 % (2008: 14,5 %).

Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch wiesen mit 3,9 % einen Rückgang der *Campylobacter*-Rate auf (2008: 5,1 %). Küchenmäßig vorbereitetes rohes Geflügelfleisch wies in 21,7 % der Proben gegenüber dem Vorjahr vermehrt *Campylobacter* auf (2008: 18,0 %), wobei bei den Zubereitungen aus Masthähnchenfleisch in 26 % der Proben *Campylobacter* nachgewiesen wurden.

Bei Schweinefleisch wurde *Campylobacter* in 0,7 % der Proben gefunden (2008: 0,8 %). Rohfleischzubereitungen wiesen in 3,9 % der Proben *Campylobacter* auf (2008: 6,3 %). 2009 wurde *Campylobacter* nicht in Vorzugsmilch nachgewiesen (2008: 1,3 %).

Aus den *Campylobacter*-positiven Lebensmitteln wurden hauptsächlich *C. jejuni* und *C. coli* (sog. „thermophile *C.*“) isoliert (Abb. 8.2). Bei Geflügelfleisch machte *C. jejuni* mehr als zwei Drittel der Isolate aus. Bei Fleisch von Masthähnchen und Entenfleisch wurden auch Nachweise von *C. lari* berichtet.

In Abb. 8.5 ist die Verteilung der *Campylobacter*-Nachweise in Planproben bei Geflügelfleisch in den Ländern für 2009 dargestellt. Nachweisraten bei über 20 % der Planproben wurden von 12 Ländern mitgeteilt.

In Anlassproben (Tab. 8.2) wurden *Campylobacter* in 15 % der Proben von Hähnchenfleisch nachgewiesen, also seltener als bei Planproben. Bei 12 % der Untersuchungen von küchenmäßig vorbereitetem Hähnchenfleisch wurde *Campylobacter* isoliert.

Bei den Untersuchungen aus sonstigen Gründen (Tab. 8.3) wurde *Campylobacter* nur bei Lebensmitteln aus und mit Geflügelfleisch nachgewiesen. Bei Masthähnchenfleisch wurde *Campylobacter* in 28 % der Proben nachgewiesen.

Die Betrachtung des Zusammenhangs zwischen der geschätzten Exposition mit thermophilen *Campylobacter* unter Verwendung von Planprobenergebnisse und Verzehrzahlen und den gemeldeten Erkrankungszahlen des Menschen zeigte wie in den Vorjahren die höchste Korrelation für Geflügelfleisch (Korrelationskoeffizient: 0,67). Für Schweine- und Rindfleisch konnte dagegen kein Zusammenhang aufgezeigt werden (Abb. 8.4).

8.1.2 Tiere

Untersuchungen von **Hühnerherden** wurden 2009 von bis zu 10 Ländern mitgeteilt (Tab. 8.4). Die Untersuchungen von Hühnerherden (alle Produktionsrichtungen) ergaben dabei mit 38,3 % positiven Nachweisen eine gegenüber dem Vorjahr verringerte Nachweisrate von *Campylobacter* (2008: 53,9 %). Bei Masthähnchenherden wurde in 12,8 % der Fälle ein positiver *Campylobacter*-Nachweis geführt. Von 565 untersuchten Hühnern zeigten 28 % eine *Campylobacter*-Belastung (2008: 32 %). Dabei wurde *C. jejuni* bei 54 % und *C. coli* bei 41 % der *Campylobacter*-Stämme bestimmt.

Neun Länder berichteten Untersuchungen von **Rinderherden** auf *Campylobacter*. Bei 17,9 % der Herden (2008: 6,7 %) und 4,01 % der Tiere (2008: 2,91 %) wurde *Campylobacter* nachgewiesen. In Rinderherden wurde hauptsächlich *C. jejuni* und *C. coli* festgestellt. In den Einzeltieruntersuchungen wurde dagegen überwiegend *C. bubulus*, *C. faecalis* und *C. fetus* festgestellt, gefolgt von thermophilen *Campylobacter*-Spezies.

Bei 43,9 % der **Schweineherden** (2008: 37,3 %) und 17,9 % der Einzeltiere (2008: 17,1 %) wurden erneut deutlich höhere *Campylobacter*-Nachweisraten mitgeteilt. Bei Schweinen wurde mehrheitlich *C. coli* nachgewiesen. Daneben wurden *C. jejuni* und *C. lari* isoliert.

Bei 11 % der untersuchten **Schafherden** und 4,4 % der Einzeltiere wurde *Campylobacter* in 2009 mitgeteilt (2008: neg. bzw. 1 Tier positiv). *Campylobacter*-Nachweise wurden für 7 % der Untersuchungen von **Ziegen** mitgeteilt (2008: 1,5 %).

Bei **Pferden** wurde bei einem Tier und bei einer Herde *Campylobacter* festgestellt (0,1 %; 2008: neg.).

Bei 4,8 % der untersuchten **Hunde** wurde *Campylobacter* nachgewiesen (2008: 5,9 %). Bei Hunden wurden *C. jejuni*, *C. coli* sowie *C. upsaliensis* nachgewiesen.

Katzen wiesen mit 6,5 % gegenüber dem Vorjahr vermehrt Belastungen mit *Campylobacter* auf (2008: 2,0 %). Hierunter befanden sich *C. jejuni* und *C. coli*.

8.1.3 Diskussion

Wie in den Vorjahren wurden thermophile ***Campylobacter*** vor allem in Planproben von Geflügelfleisch nachgewiesen, dagegen seltener in anderen Lebensmitteln. In 2009 waren über ein Viertel der untersuchten Geflügelfleischproben mit *Campylobacter* belastet. Die Nachweisrate von *Campylobacter* bei Geflügelfleisch sank im Vergleich zum Vorjahr, was durch eine verringerte Nachweisrate bei Fleisch von Masthähnchen erklärbar ist. Aus den *Campylobacter*-positiven Lebensmitteln wurden hauptsächlich *C. jejuni* und *C. coli* isoliert. Bei Geflügelfleisch dominierte *C. jejuni*.

Geflügelfleisch wird weiterhin als eine wichtige Infektionsquelle des Menschen mit *Campylobacter* angesehen. Die beobachteten hohen Nachweisraten lassen eine häufige Exposition des Verbrauchers mit diesem Erreger erwarten. Die Nachweisraten ergeben auch 2009 im Vergleich mit dem Vorkommen in den Vorjahren eine deutliche Parallele zu dem Verlauf der menschlichen *Campylobacter*-Infektionen (Abb. 8.1 und 8.4).

Nachweise bei den anderen Lebensmitteln sind vergleichsweise seltener. Rohfleischerzeugnisse von verschiedenen Tierarten, insbesondere vom Schwein, können allerdings zu einer Exposition des Verbrauchers führen und somit eine *Campylobacter*-Infektion verursachen, da auch hier thermophile *Campylobacter* nachgewiesen werden können.

Der Nachweis von *C. jejuni* und *C. coli* bei Hunden und Katzen könnte durch die Verfütterung von Geflügel-, Rind- oder Schweinefleisch bedingt sein. Auch wird bei Hunden und Katzen die Aufnahme von *Campylobacter* aus der Umwelt, z.B. über Wassergeflügel, diskutiert. Somit können neben Lebensmitteln auch direkte Kontakte zu Heimtieren oder Nutztieren Infektionswege des Menschen sein. Neben *C. jejuni* und *C. coli* wurden auch *C. lari* sowie *C. upsaliensis* für 2009 bei menschlichen Infektionen berichtet (RKI, 2010). *C. upsaliensis* wurde von Rindern und Hunden isoliert und *C. lari* wurde in Masthähnchenfleisch, Entenfleisch und in rohem, küchenmäßig vorbereitetem Fleisch von Truthühnern/Puten sowie bei Hühnern, Rindern und Schweinen gefunden.

8.1.4 Literatur

Bisherige Berichte: www.bfr.bund.de/cd/299: BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

BMELV (Hrsg.). 2008. Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der Bundesrepublik Deutschland 2008. Wirtschaftsverlag NW GMBH, Bremerhaven, 588 S.

Hartung, M. 2010. Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2008. BfR-Wissenschaft 6/2010, 234 S., 34 Abb., 80 Tab.

RKI. 2010: Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2009. RKI, Berlin, 200 S. (2002–2009: www.rki.de > Infektionsschutz > Jahrbuch)

Abb. 8.1: Zoonotische Infektionserreger beim Menschen 2001–2009 (Quelle: RKI, 2010)

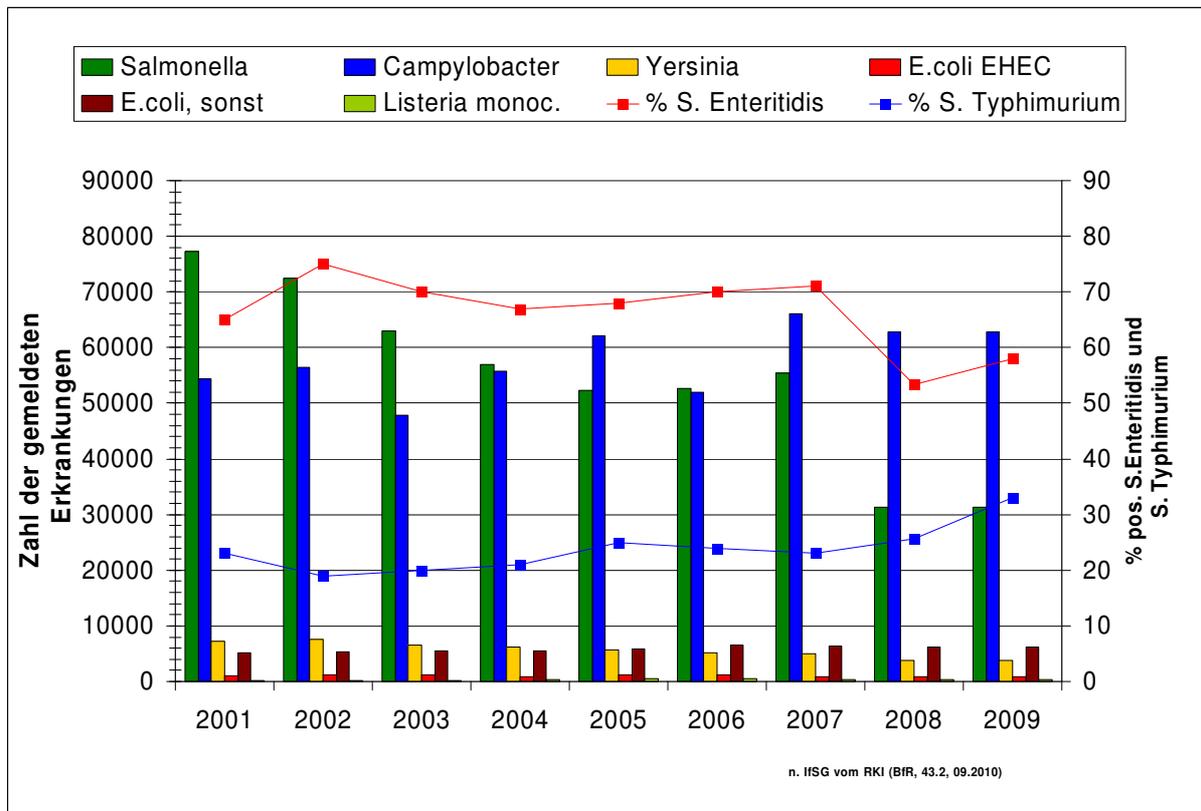


Abb. 8.2: *Campylobacter*-Spezies in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2008–2009

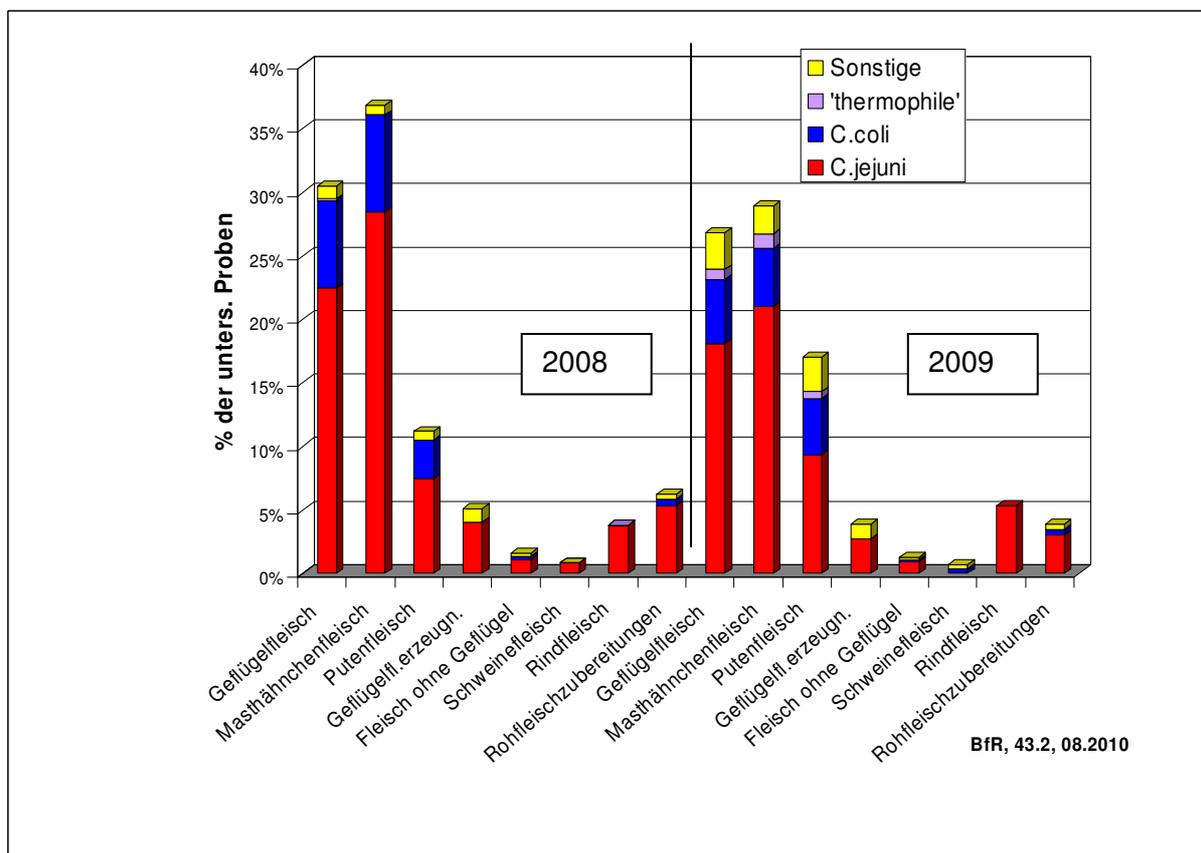


Abb. 8.3: *Campylobacter* in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2005–2009

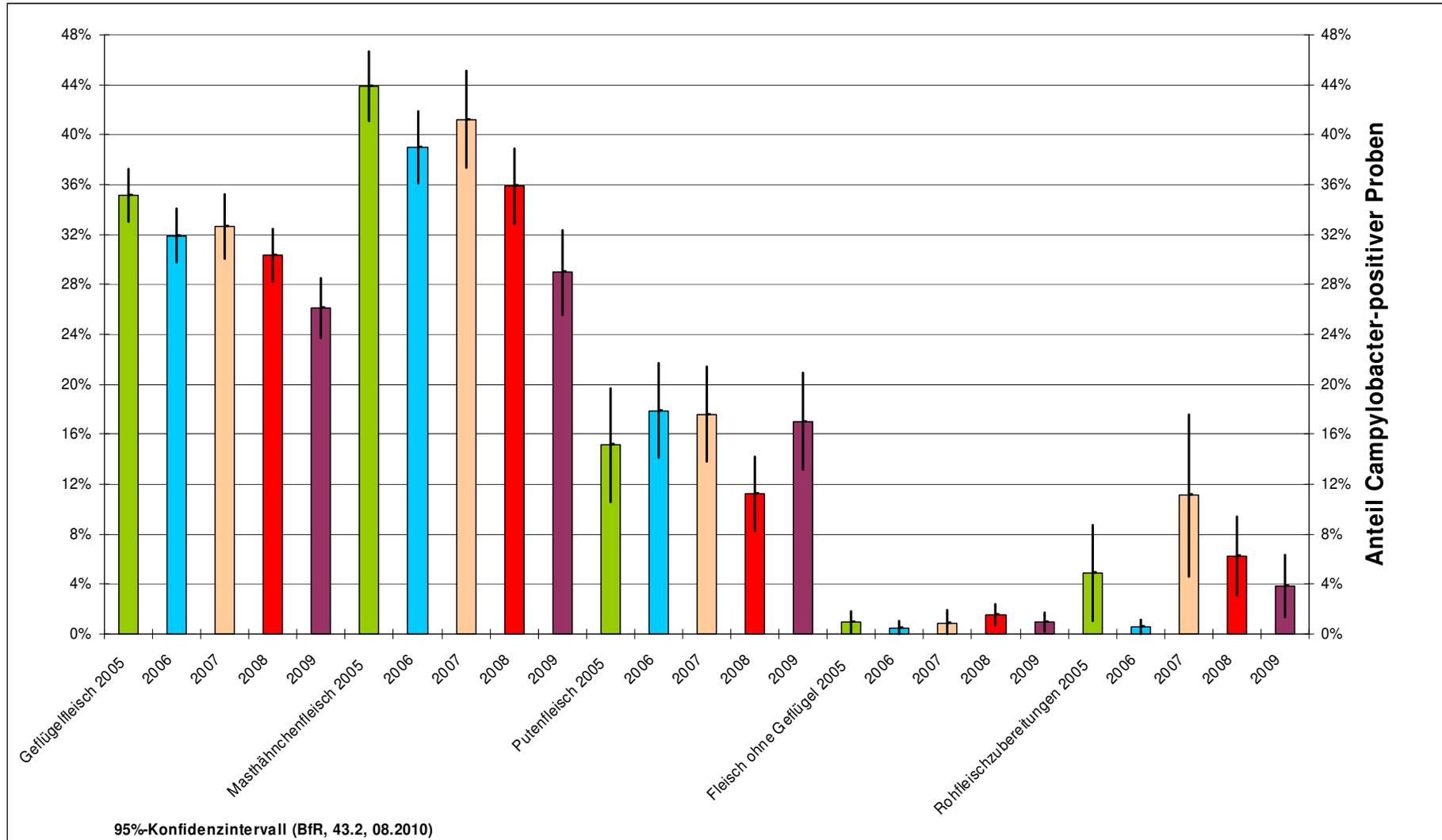


Abb. 8.4: Quantitative Trendanalyse: Korrelation menschlicher Infektionen mit *Campylobacter* in exponierten Lebensmittel-Planproben 2002–2009 (Quellen: BfR, RKI, BLE; vgl. Text)

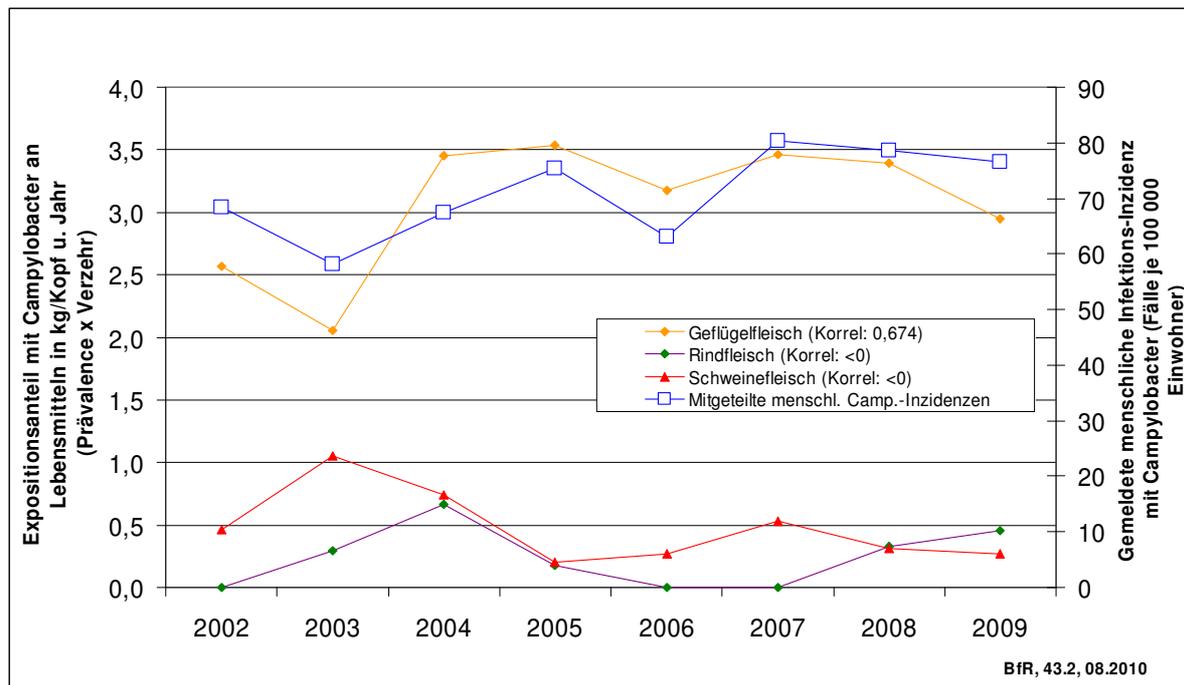
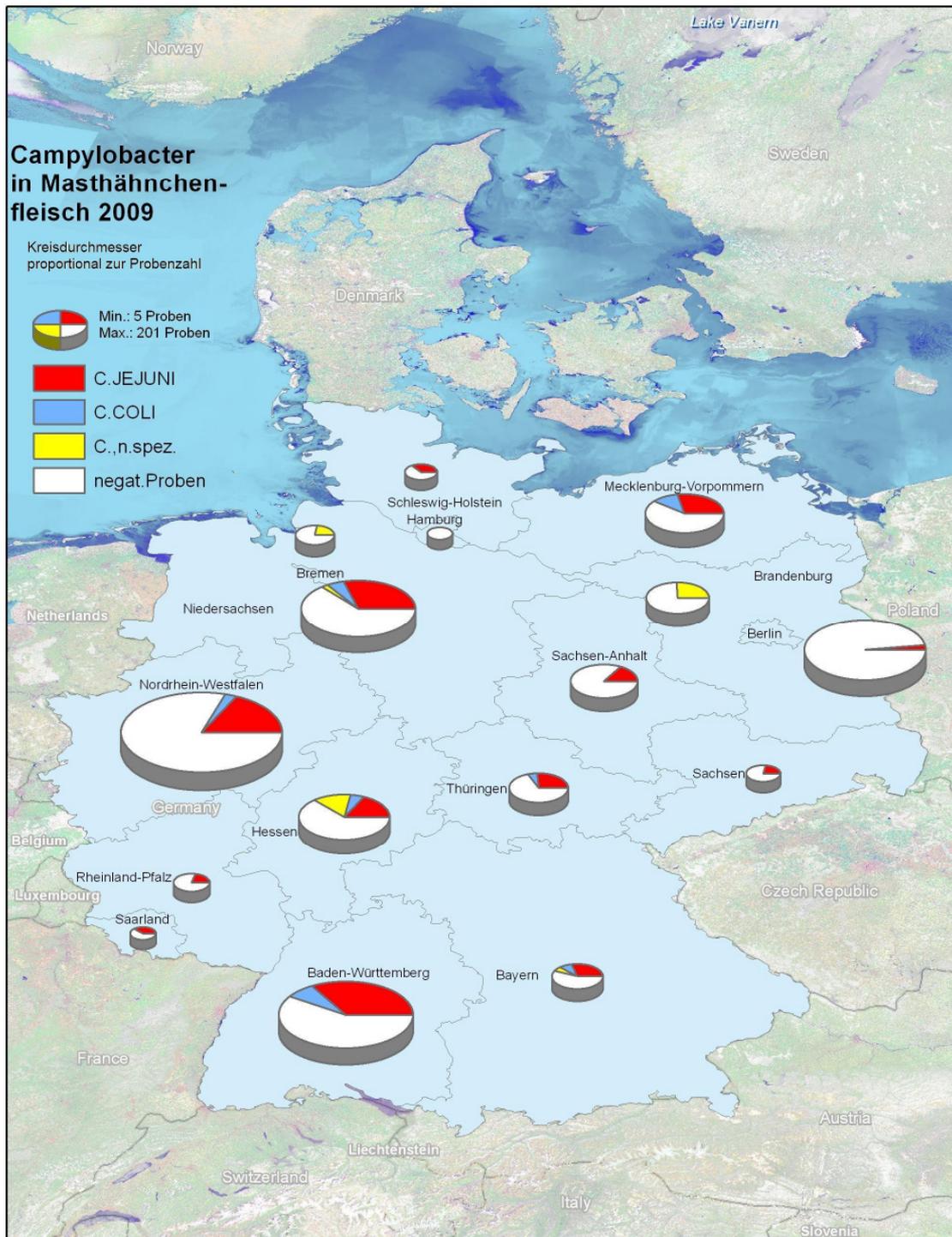


Abb. 8.5: Länder-Übersicht über *Campylobacter*-Nachweise bei Geflügelfleisch 2009



Tab. 8.1: Lebensmittel-Planproben 2009 – *CAMPYLOBACTER*¹⁶

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
Fleisch ohne Geflügel, gesamt									
15 (22)	BB,BE,BW,	CAMPYLOBACTER	632	6	0,95		±0,76	0,19–1,71	2)–4)
	BY,HB,HE,	C.JEJUNI	..	4	0,63		±0,62	0,01–1,25	2),3)
	MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	C.COLI	..	1	0,16		±0,31	0,00–0,47	
Rindfleisch									
5 (7)	BW,NI,RP,	CAMPYLOBACTER	56	3	5,36		±5,90	0,00–11,25	2),3)
	SH,TH	C.JEJUNI	..	3	5,36		±5,90	0,00–11,25	2),3)
Kalbfleisch									
11 (14)	BB,BE,BW,	CAMPYLOBACTER	157	1	0,64		±1,24	0,00–1,88	4)
	BY,HB,NI, NW,RP,SH, SL,ST	C.JEJUNI	..	1	0,64		±1,24	0,00–1,88	
Schweinefleisch									
11 (15)	BB,BE,BW,	CAMPYLOBACTER	286	2	0,70		±0,97	0,00–1,67	2)–4)
	HB,NI,NW, RP,SH,SL, ST,TH	C.COLI	..	1	0,35		±0,68	0,00–1,03	
Wildfleisch									
8 (8)	BW,HE,MV, NI,RP,SL, ST,TH	CAMPYLOBACTER	38	1	2,63		±5,09	0,00–7,72	
Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet									
10 (13)	BB,BW,	CAMPYLOBACTER	88	4	4,55		±4,35	0,19–8,90	2)–4)
	HH,MV,NI,	C.JEJUNI	..	4	4,55		±4,35	0,19–8,90	
	NW,RP,SL, ST,TH	C.COLI	..	3	3,41		±3,79	0,00–7,20	
- aus Schweinefleisch									
9 (13)	BB,BW,HH,	CAMPYLOBACTER	77	3	3,90		±4,32	0,00–8,22	2)–4)
	MV,NI,NW,	C.JEJUNI	..	3	3,90		±4,32	0,00–8,22	
	SL,ST,TH	C.COLI	..	2	2,60		±3,55	0,00–6,15	
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)									
12 (15)	BB,BE,BW, HB,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	CAMPYLOBACTER	138	0					2)–4)
- aus Schweinefleisch									
11 (14)	BB,BE,BW, HB,NI,NW, RP,SH,SL, SN,TH	CAMPYLOBACTER	90	0					2)–4)
- aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
6 (6)	BW,NI,NW, RP,SL,TH	CAMPYLOBACTER	61	0					4)

¹⁶ Vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1).

Tab. 8.1: Lebensmittel-Planproben 2009 – *CAMPYLOBACTER* (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
Hackfleisch									
12 (19)	BB, BE, BW, HB, HH, NI, NW, RP, SH, SL, SN, TH	CAMPYLOBACTER	345	0					2)–4)
- aus Rindfleisch									
6 (8)	BE, BW, HB, HH, NW, RP	CAMPYLOBACTER	36	0					
- gemischt (Rind/Schwein)									
8 (10)	BB, BW, HB, HH, NW, RP, SN, TH	CAMPYLOBACTER	72	0					2), 3)
- aus Schweinefleisch									
11 (16)	BB, BE, BW, HB, HH, NI, NW, RP, SL, SN, TH	CAMPYLOBACTER	141	0					2)–4)
Rohfleischzubereitungen									
14 (19)	BB, BE, BW, HB, HE, HH, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	CAMPYLOBACTER	232	9	3,88		±2,48	1,39–6,36	2), 3), 4)
		C.JEJUNI	..	7	3,02		±2,20	0,82–5,22	
		C.COLI	..	1	0,43		±0,84	0,00–1,27	
- aus Schweinefleisch									
9 (12)	BB, BE, BW, HH, NI, NW, RP, SL, ST	CAMPYLOBACTER	83	0					2)–4)
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse									
8 (11)	BB, BW, HE, NI, NW, RP, SN, TH	CAMPYLOBACTER	70	0					2), 3)
- aus Rindfleisch									
1 (1)	BW	CAMPYLOBACTER	12	0					2), 3)
- aus Schweinefleisch									
5 (5)	BB, BW, NI, NW, TH	CAMPYLOBACTER	36	0					2), 3)
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse									
7 (9)	BW, HE, NI, NW, RP, SN, TH	CAMPYLOBACTER	51	1	1,96		±3,81	0,00–5,77	2), 3)
		C.JEJUNI	..	1	1,96		±3,81	0,00–5,77	
Geflügelfleisch, gesamt									
16 (24)	BB, BE, BW, BY, HB, HE, HH, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	CAMPYLOBACTER	1325	355	26,79		±2,38	24,41–29,18	2)–4)
		C.JEJUNI	..	240	18,11	71,43	±2,07	16,04–20,19	2)–4)
		C.COLI	..	67	5,06	19,94	±1,18	3,88–6,24	4)
		C., THERMOPHILIC	..	10	0,75	2,98	±0,47	0,29–1,22	
		C.LARI	..	3	0,23	0,89	±0,26	0,00–0,48	
		C., sp.	..	16	1,21	4,76	±0,59	0,62–1,80	4)
Fleisch von Masthähnchen									
16 (24)	BB, BE, BW, BY, HB, HE, HH, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	CAMPYLOBACTER	684	198	28,95		±3,40	25,55–32,35	2)–4), 6)
		C.JEJUNI	..	144	21,05	73,47	±3,06	18,00–24,11	2)–4), 6)
		C.COLI	..	31	4,53	15,82	±1,56	2,97–6,09	4), 6)
		C., THERMOPHILIC	..	8	1,17	4,08	±0,81	0,36–1,98	
		C.LARI	..	2	0,29	1,02	±0,40	0,00–0,70	
		C., sp.	..	11	1,61	5,61	±0,94	0,67–2,55	

Tab. 8.1: Lebensmittel-Planproben 2009 – *CAMPYLOBACTER* (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
Fleisch von Enten									
11 (14)	BE,BW,BY,	CAMPYLOBACTER	91	59	64,84		±9,81	55,02–74,65	
	HH,MV,NI,	C.JEJUNI	..	45	49,45	72,58	±10,27	39,18–59,72	
	NW,SH,SN,	C.COLI	..	15	16,48	24,19	±7,62	8,86–24,11	
	ST,TH	C.LARI	..	1	1,10	1,61	±2,14	0,00–3,24	
		C.,sp.	..	1	1,10	1,61	±2,14	0,00–3,24	
Fleisch von Gänsen									
9 (12)	BE,BW,BY,	CAMPYLOBACTER	116	8	6,90		±4,61	2,29–11,51	
	MV,NI,NW,	C.JEJUNI	..	5	4,31		±3,70	0,61–8,01	
	SL,SN,ST	C.,sp.	..	3	2,59		±2,89	0,00–5,47	
Fleisch von Truthühnern/Puten									
14 (20)	BB,BW,BY,	CAMPYLOBACTER	364	62	17,03		±3,86	13,17–20,89	2)–4)
	HB,HE,MV,	C.JEJUNI	..	34	9,34	64,15	±2,99	6,35–12,33	2)–4)
	NI,NW,RP,	C.COLI	..	16	4,40	30,19	±2,11	2,29–6,50	
	SH,SL,SN,	C.,THERMOPHILIC	..	2	0,55	3,77	±0,76	0,00–1,31	
	ST,TH	C.,sp.	..	1	0,27	1,89	±0,54	0,00–0,81	
Fleisch von sonstigem Hausgeflügel									
6 (6)	BW,BY,HH,	CAMPYLOBACTER	18	4	22,22		±19,21	3,02–41,43	
	RP,SH,ST	C.JEJUNI	..	2	11,11		±14,52	0,00–25,63	
		C.COLI	..	2	11,11		±14,52	0,00–25,63	
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch									
13 (15)	BE,BW,BY,	CAMPYLOBACTER	181	7	3,87		±2,81	1,06–6,68	2),3)
	HE,HH,MV,	C.JEJUNI	..	5	2,76		±2,39	0,37–5,15	
	NI,NW,RP, SH,SN,ST, TH	C.,sp.	..	1	0,55		±1,08	0,00–1,63	
- von Masthähnchen									
8 (9)	BE,BW,HH,	CAMPYLOBACTER	74	1	1,35		±2,63	0,00–3,98	
	RP,SH,SN, ST,TH	C.JEJUNI	..	1	1,35		±2,63	0,00–3,98	
- von Enten									
3 (3)	BW,HH,TH	CAMPYLOBACTER	14	0					
Von Truthühnern/Puten									
10 (12)	BE,BW,BY, HH,MV,NW, RP,SN,ST, TH	CAMPYLOBACTER	38	0					2),3)
Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet									
13 (17)	BB,BW,BY,	CAMPYLOBACTER	387	84	21,71		±4,11	17,60–25,81	4),7)
	HH,MV,NI,	C.JEJUNI	..	57	14,73	75,00	±3,53	11,20–18,26	4),7)
	NW,RP,SH,	C.COLI	..	14	3,62	18,42	±1,86	1,76–5,48	4),7)
	SL,SN,ST,	C.,THERMOPHILIC	..	4	1,03	5,26	±1,01	0,03–2,04	
	TH	C.LARI	..	1	0,26	1,32	±0,51	0,00–0,76	
von Masthähnchen									
11 (14)	BW,BY,HH,	CAMPYLOBACTER	163	43	26,38		±6,77	19,61–33,15	4),8)
	MV,NW,RP,	C.JEJUNI	..	36	22,09	85,71	±6,37	15,72–28,45	4),8)
	SH,SL,SN, ST,TH	C.COLI	..	6	3,68	14,29	±2,89	0,79–6,57	4),8)
von Enten									
4 (4)	BY,HH,NI,	CAMPYLOBACTER	11	3	27,27		±26,32	0,95–53,59	8)
	NW	C.JEJUNI	..	2	18,18		±22,79	0,00–40,97	8)
		C.COLI	..	2	18,18		±22,79	0,00–40,97	8)
von Truthühnern/Puten									
11 (14)	BW,BY,HH,	CAMPYLOBACTER	126	11	8,73		±4,93	3,80–13,66	4),8)
	NI,NW,RP,	C.JEJUNI	..	6	4,76	54,55	±3,72	1,04–8,48	8)
	SH,SL,SN,	C.COLI	..	4	3,17	36,36	±3,06	0,11–6,24	8)
	ST,TH	C.LARI	..	1	0,79	9,09	±1,55	0,00–2,34	
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt									
4 (4)	BY,HE,NW,	CAMPYLOBACTER	33	1	3,03		±5,85	0,00–8,88	
	RP	C.,sp.	..	1	3,03		±5,85	0,00–8,88	

Tab. 8.1: Lebensmittel-Planproben 2009 – *CAMPYLOBACTER* (Fortsetzung)

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	An- merk.
Konsumeier vom Huhn, gesamt									
2 (2)	BY,ST	CAMPYLOBACTER	151	5	3,31		±2,85	0,46–6,17	1),5)
		C.JEJUNI	..	2	1,32		±1,82	0,00–3,15	1)
		C.COLI	..	3	1,99		±2,23	0,00–4,21	1)
Vorzugsmilch									
8 (8)	BW,BY,HH, MV,NW,SH, SN,TH	CAMPYLOBACTER	171	0					
Sammelmilch (Rohmilch)									
8 (12)	BB,BW,BY, NW,RP,SH, SN,ST	CAMPYLOBACTER	496	4	0,81		±0,79	0,02–1,59	4)
		C.JEJUNI	..	4	0,81		±0,79	0,02–1,59	
Weichkäse									
4 (4)	BB,NI,SH, SN	CAMPYLOBACTER	13	0					
Käse, sonst									
5 (5)	BB,NI,NW, SH,SN	CAMPYLOBACTER	70	0					
Milchprodukte, sonst									
8 (8)	BB,HE,HH, NI,NW,SH, SN,ST	CAMPYLOBACTER	12	0					
Rohmilch anderer Tierarten									
5 (5)	BY,NW,SH, ST,TH	CAMPYLOBACTER	47	0					
Rohmilch-Weichkäse aus Ziegenmilch									
2 (1)	MV,TH	CAMPYLOBACTER	20	0					
Rohmilch-Käse aus Ziegenmilch									
3 (2)	MV,SH,TH	CAMPYLOBACTER	24	0					
Rohmilch-Käse aus Schafsmilch									
2 (1)	MV,SH	CAMPYLOBACTER	11	0					
Rohmilch-Käse, sonst									
4 (3)	MV,NW,SH, TH	CAMPYLOBACTER	55	1	1,82		±3,53	0,00–5,35	
		C.JEJUNI	..	1	1,82		±3,53	0,00–5,35	
Sonstige Lebensmittel									
7 (10)	BW,HE,HH, NW,RP,SH, ST	CAMPYLOBACTER	506	1	0,20		±0,39	0,00–0,58	2),3)
		C.JEJUNI	..	1	0,20		±0,39	0,00–0,58	

Anmerkungen

- | | |
|---|----------------------------|
| 1) ST: Hühnereier | 5) BY: Eier |
| 2) BW: zusätzlich PCR | 6) NW: inkl. Hühnerfleisch |
| 3) BW: inkl. Plan- und Herstellerproben | 7) BY: 3x1 Pr.X 2 Serovare |
| 4) NW: enthält AVV ZoMoNat-Proben | 8) BY: 1 Pr. X 2 Serovare |

Tab. 8.2: Lebensmittel-Anlassproben 2009 – *CAMPYLOBACTER*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
Fleisch ohne Geflügel, gesamt									
8 (10)	BE,BY,NW,RP,SL,SN,ST,TH	CAMPYLOBACTER	67	0					1)
Kalbfleisch									
4 (4)	BE,HE,NW,SN	CAMPYLOBACTER	46	0					
Schweinefleisch									
8 (8)	BE,BY,HE,NW,RP,SN,ST,TH	CAMPYLOBACTER	60	0					
Hackfleisch									
6 (7)	BY,HE,NW,SN,ST,TH	CAMPYLOBACTER	61	1	1,64		±3,19	0,00–4,83	
- aus Schweinefleisch									
3 (3)	SN,ST,TH	CAMPYLOBACTER	17	1	5,88		±11,19	0,00–17,07	
Rohfleischzubereitungen									
9 (10)	BW,BY,HE,NI,NW,RP,SL,ST,TH	CAMPYLOBACTER	70	2	2,86		±3,90	0,00–6,76	
		C.COLI	..	1	1,43		±2,78	0,00–4,21	
- aus Schweinefleisch									
6 (7)	BW,BY,NW,RP,SN,ST	CAMPYLOBACTER	18	1	5,56		±10,58	0,00–16,14	
		C.COLI	..	1	5,56		±10,58	0,00–16,14	
Hfz. aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
2 (2)	RP,SL	CAMPYLOBACTER	2	1					3)
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse									
8 (8)	BY,HE,RP,SH,SL,SN,ST,TH	CAMPYLOBACTER	102	0					
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse									
8 (8)	BY,HE,NW,SH,SL,SN,ST,TH	CAMPYLOBACTER	39	0					
Geflügelfleisch, gesamt									
11 (15)	BE,BW,BY,HE,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	CAMPYLOBACTER	202	38	18,81		±5,39	13,42–24,20	4)
		C.JEJUNI	..	23	11,39	63,89	±4,38	7,01–15,77	
		C.COLI	..	10	4,95	27,78	±2,99	1,96–7,94	
		C.,THERMOPHILIC	..	1	0,50	2,78	±0,97	0,00–1,46	
		C.,sp.	..	2	0,99	5,56	±1,37	0,00–2,36	
Fleisch von Masthähnchen									
9 (13)	BE,BW,BY,HE,NW,SH,SN,ST,TH	CAMPYLOBACTER	92	14	15,22		±7,34	7,88–22,56	4)
		C.JEJUNI	..	9	9,78	64,29	±6,07	3,71–15,85	
		C.COLI	..	4	4,35	28,57	±4,17	0,18–8,52	
		C.,THERMOPHILIC	..	1	1,09	7,14	±2,12	0,00–3,21	
Fleisch von Enten									
4 (4)	BE,BY,NW,SH	CAMPYLOBACTER	6	2	33,33				
		C.JEJUNI	..	1	16,67				
		C.COLI	..	1	16,67				
Fleisch von Truthähnern/Puten									
10 (11)	BE,BW,BY,HE,NW,RP,SH,SL,SN,ST	CAMPYLOBACTER	77	9	11,69		±7,18	4,51–18,86	
		C.JEJUNI	..	3	3,90		±4,32	0,00–8,22	
		C.COLI	..	4	5,19		±4,96	0,24–10,15	
		C.,sp.	..	2	2,60		±3,55	0,00–6,15	
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch									
10 (10)	BE,BW,BY,HE,MV,NW,RP,SN,ST,TH	CAMPYLOBACTER	111	4	3,60		±3,47	0,14–7,07	
		C.JEJUNI	..	1	0,90		±1,76	0,00–2,66	
		C.,sp.	..	1	0,90		±1,76	0,00–2,66	

Tab. 8.2: Lebensmittel-Anlassproben 2009 – *CAMPYLOBACTER* (Fortsetzung)

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	An- merk.
Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet									
8 (9)	BW,BY,NW,	CAMPYLOBACTER	52	5	9,62		±8,01	1,60–17,63	5)
	RP,SH,SL,	C.JEJUNI	..	2	3,85		±5,23	0,00–9,07	5)
	SN,ST	C.COLI	..	2	3,85		±5,23	0,00–9,07	5)
- von Masthähnchen									
6 (6)	BW,BY,NW,	CAMPYLOBACTER	26	3	11,54		±12,28	0,00–23,82	5)
	SH,SN,ST	C.JEJUNI	..	1	3,85		±7,39	0,00–11,24	5)
		C.COLI	..	1	3,85		±7,39	0,00–11,24	5)
- von Truthähnern/Puten									
5 (5)	BW,BY,RP,	CAMPYLOBACTER	14	1	7,14		±13,49	0,00–20,63	
	SL,SN	C.COLI	..	1	7,14		±13,49	0,00–20,63	
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt									
8 (10)	BW,BY,HE, NW,RP,SH, SN,TH	CAMPYLOBACTER	56	0					
Sammelmilch (Rohmilch)									
5 (5)	BW,BY,HE,	CAMPYLOBACTER	16	2	12,50		±16,21	0,00–28,71	
	RP,SH	C.JEJUNI	..	2	12,50		±16,21	0,00–28,71	
Käse, sonst									
5 (5)	BE,HE,NW, SH,SN	CAMPYLOBACTER	34	0					4)
Sonstige Lebensmittel									
10 (13)	BE,BW,BY, HE,NW,RP, SH,SL,ST, TH	CAMPYLOBACTER	546	0					4)
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben									
2 (2)	BE,TH	CAMPYLOBACTER	150	0					

Anmerkungen

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| 1) NW: enthält AVV ZoMoNat-Proben | 5) BY: 1 Pr. X 2 Serovare |
| 2) RP: aus Kalbfleisch | 6) BY: Eier |
| 3) RP: Döner, C. spp. | 7) ST: Hühnereier |
| 4) NW: aus Verbraucherhaushalt | 8) RP: Babynahrung |

Tab. 8.3: Lebensmittel – Sonstige – Untersuchungen 2009 – *CAMPYLOBACTER*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
Fleisch ohne Geflügel, gesamt									
4 (4)	HE,NW,ST,TH	CAMPYLOBACTER	84	0					
Kalbfleisch									
3 (3)	NW,ST,TH	CAMPYLOBACTER	51	0					
Schweinefleisch									
2 (2)	ST,TH	CAMPYLOBACTER	29	0					
Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet									
3 (3)	NW,ST,TH	CAMPYLOBACTER	28	0					
- aus Schweinefleisch									
3 (3)	NW,ST,TH	CAMPYLOBACTER	27	0					
Hackfleisch									
4 (4)	BY,NW,ST,TH	CAMPYLOBACTER	34	0					1)
- aus Schweinefleisch									
4 (4)	BY,NW,ST,TH	CAMPYLOBACTER	28	0					1)
Rohfleischzubereitungen									
3 (3)	NW,ST,TH	CAMPYLOBACTER	43	0					
- aus Schweinefleisch									
3 (3)	NW,ST,TH	CAMPYLOBACTER	38	0					
Geflügelfleisch, gesamt									
5 (4)	MV,NI,NW,ST,TH	CAMPYLOBACTER	98	25	25,51		±8,63	16,88–34,14	
		C.JEJUNI	..	21	21,43	84,00	±8,12	13,30–29,55	
		C.COLI	..	4	4,08	16,00	±3,92	0,16–8,00	
Fleisch von Masthähnchen									
4 (3)	MV,NW,ST,TH	CAMPYLOBACTER	50	14	28,00		±12,45	15,55–40,45	
		C.JEJUNI	..	12	24,00	85,71	±11,84	12,16–35,84	
		C.COLI	..	2	4,00	14,29	±5,43	0,00–9,43	
Fleisch v. Truthühnern/Puten									
4 (4)	NI,NW,ST,TH	CAMPYLOBACTER	46	11	23,91		±12,33	11,59–36,24	
		C.JEJUNI	..	9	19,57	81,82	±11,46	8,10–31,03	
		C.COLI	..	2	4,35	18,18	±5,89	0,00–10,24	
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch									
6 (7)	BY,HE,MV,NI,ST,TH	CAMPYLOBACTER	32	0					1)
Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet									
5 (4)	MV,NI,NW,ST,TH	CAMPYLOBACTER	60	2	3,33		±4,54	0,00–7,88	
		C.JEJUNI	..	1	1,67		±3,24	0,00–4,91	
		C.COLI	..	1	1,67		±3,24	0,00–4,91	
- von Masthähnchen									
4 (3)	MV,NW,ST,TH	CAMPYLOBACTER	27	2	7,41		±9,88	0,00–17,29	
		C.JEJUNI	..	1	3,70		±7,12	0,00–10,83	
		C.COLI	..	1	3,70		±7,12	0,00–10,83	
- von Truthühnern/Puten									
2 (2)	NW,ST	CAMPYLOBACTER	24	0					
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt									
2 (2)	HE,NW	CAMPYLOBACTER	13	0					
Sonstige Lebensmittel									
2 (2)	HE,NI	CAMPYLOBACTER	20	0					

Anmerkungen

1) BY: Untersuchung mittels VIDAS®

Tab. 8.4 a): Tiere 2009 – *CAMPYLOBACTER* (Herden/Gehöfte)

Quelle)		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte untersucht	Pos.	%	%r	Anmerk.
Hühner							
10 (14)	BW,BY,HE,MV, NI,NW,RP,SH, ST,TH	CAMPYLOBACTER	410	157	38,29		1)–12)
		C.JEJUNI	..	104	25,37	65,82	1)–6), 8),10),12)
		C.COLI	..	47	11,46	29,75	1),2),3),6), 8)–12)
		C.LARI	..	4	0,98	2,53	1),2),3)
		C.,sp.	..	3	0,73	1,90	
Masthähnchen							
7 (8)	BY,MV,NI,NW, SH,ST,TH	CAMPYLOBACTER	195	25	12,82		10),11),13)
		C.JEJUNI	..	14	7,18	53,85	10),13)
		C.COLI	..	11	5,64	42,31	10),13)
		C.,sp.	..	1	0,51	3,85	
Puten/Truthühner							
2 (2)	MV,ST	CAMPYLOBACTER	7	2	28,57		8)
		C.COLI	..	1	14,29		8)
Rinder, gesamt							
9 (9)	BW,HE,HH,MV, NI,NW,RP,ST,TH	CAMPYLOBACTER	716	128	17,88		7),8),14)–19), 21),22)
		C.JEJUNI	..	81	11,31	63,78	7),8),17)–19)
		C.COLI	..	32	4,47	25,20	8),19)
		C., THERMOPHILIC	..	1	0,14	0,79	
		C.BUBULUS	..	1	0,14	0,79	8)
		C.FAECALIS	..	1	0,14	0,79	8)
		C.FETUS	..	3	0,42	2,36	16),20)
		C.SPUTORUM	..	8	1,12	6,30	8)
Kälber							
5 (5)	BY,MV,NI,RP,ST	CAMPYLOBACTER	175	10	5,71		6),18),21)
		C.JEJUNI	..	8	4,57	80,00	6),18)
		C.COLI	..	2	1,14	20,00	
Milchrinder							
3 (3)	NI,NW,ST	CAMPYLOBACTER	179	1	0,56		22)
		C.JEJUNI	..	1	0,56		
Schweine							
4 (4)	HE,MV,ST,TH	CAMPYLOBACTER	123	54	43,90		7),8),14), 21)–23)
		C.JEJUNI	..	3	2,44	5,45	8),23)
		C.COLI	..	42	34,15	76,36	8),14),23)
		C., THERMOPHILIC	..	6	4,88	10,91	7)
		C.LARI	..	1	0,81	1,82	8)
		C.,sp.	..	3	2,44	5,45	23)
Schafe							
7 (7)	HE,MV,NI,NW, RP,ST,TH	CAMPYLOBACTER	53	6	11,32		7),8),14),21), 23)
		C.JEJUNI	..	1	1,89		8)
		C.COLI	..	2	3,77		8),14)
		C.FETUS	..	3	5,66		14)
		C.,sp.	..	1	1,89		23)
Ziegen							
5 (5)	MV,NI,RP,ST,TH	CAMPYLOBACTER	26	3	11,54		8),21)
		C.JEJUNI	..	1	3,85		8)
		C.COLI	..	1	3,85		8)
Pferde							
3 (3)	MV,ST,TH	CAMPYLOBACTER	861	1	0,12		8),14),21),22)
		C.JEJUNI	..	1	0,12		

Tab. 8.4 a): Tiere 2009 – *CAMPYLOBACTER* (Herden/Gehöfte) (Fortsetzung)**Anmerkungen**

- 1) BW: Die beiden positiven Herden waren gleichzeitig mit *C. jejuni* und *C. coli* belastet
- 2) BW: Legehennen, Sockenproben
- 3) BW: AVV Stichprobenplan
- 4) BW: Sockenproben
- 5) BW: Grund: AVV Zoonosen Lebensmittelkette
- 6) BY: Zoonosenplan
- 7) HE: Hausmethode in Anlehnung an AVID
- 8) MV: Tierkörper/Organe
- 9) MV: Zoonose-Monitoring 2009 Programm EB1
- 10) NI: Sockentupfer
- 11) NW: AVV Zoonosen Stichprobenplan
- 12) SH: Proben nach AVV Zoonosen
- 13) MV: Zoonose-Monitoring 2009 Programm EB2
- 14) MV: Abortmaterial
- 15) MV: Sperma
- 16) MV: Präputialflüssigkeit
- 17) MV: Genitaltupfer
- 18) MV: Zoonose-Monitoring 2009 Programm SH5
- 19) NI: am Schlachthof entnommen
- 20) NI: SPP. VENEREALIS
- 21) ST: Feten
- 22) ST: Genitalproben
- 23) ST: ohne Differenzierung

Tab. 8.4 b): Tiere 2009 – *CAMPYLOBACTER* (Einzeltiere)

Quelle)		Zoonosenerreger	Einzeltiere unter- sucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Länder							
Hühner							
12 (14)	BB,BW,BY,HE,HH, MV,NI,NW,RP,SL, ST,TH	CAMPYLOBACTER	565	157	27,79		1),2),3),4)
		C.JEJUNI	..	84	14,87	53,50	2),4)
		C.COLI	..	64	11,33	40,76	2),3),4)
		C.LARI	..	3	0,53	1,91	
		C.,sp.	..	6	1,06	3,82	4)
Masthähnchen							
5 (5)	MV,NI,NW,ST,TH	CAMPYLOBACTER	414	13	3,14		5)
		C.JEJUNI	..	7	1,69	53,85	5)
		C.COLI	..	5	1,21	38,46	5)
		C.,sp.	..	1	0,24	7,69	
Puten/Truthühner							
3 (3)	BB,MV,ST	CAMPYLOBACTER	48	7	14,58		2)
		C.JEJUNI	..	5	10,42		
		C.COLI	..	1	2,08		2)
Rinder, gesamt							
12 (18)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SL,SN, ST,TH	CAMPYLOBACTER	7856	315	4,01		1),2),6)–11), 13)–16)
		C.JEJUNI	..	18	0,23	5,86	1),2),10),11),13)
		C.COLI	..	4	0,05	1,30	2),13)
		C.,THERMOPHILIC	..	1	0,01	0,33	
		C.BUBULUS	..	190	2,42	61,89	2)
		C.FAECALIS	..	56	0,71	18,24	2)
		C.FETUS SSP. VENEREALIS	..	21	0,27	6,84	9),12),14)
		C.SPUTORUM	..	10	0,13	3,26	2)
		C.LARI	..	1	0,01	0,33	
		C.UPSALIENSIS	..	3	0,04	0,98	
		C.HYOINTESTINALIS	..	2	0,03	0,65	
		C.,sp.	..	1	0,01	0,33	
Kälber							
8 (9)	BW,HH,MV,NI,NW, RP,SL,ST	CAMPYLOBACTER	380	14	3,68		11),13),15)
		C.JEJUNI	..	11	2,89	78,57	11),13)
		C.COLI	..	3	0,79	21,43	13)
Milchrinder							
3 (3)	NI,NW,ST	CAMPYLOBACTER	455	1	0,22		16)
		C.JEJUNI	..	1	0,22		
Schweine							
9 (9)	BW,BY,HE,HH,MV, NW,SH,ST,TH	CAMPYLOBACTER	575	103	17,91		1),2),7), 15)–17)
		C.JEJUNI	..	3	0,52	3,00	2),17)
		C.COLI	..	82	14,26	82,00	1),2),7),17)
		C.,THERMOPHILIC	..	9	1,57	9,00	1)
		C.LARI	..	1	0,17	1,00	2)
		C.,sp.	..	5	0,87	5,00	17)
Schafe							
11 (13)	BW,BY,HE,HH,MV, NI,NW,RP,SH,ST, TH	CAMPYLOBACTER	183	8	4,37		1),2),7),15),17)
		C.JEJUNI	..	3	1,64		2)
		C.COLI	..	2	1,09		2),7)
		C.FETUS	..	3	1,64		7)
		C.,sp.	..	1	0,55		17)

Tab. 8.4 b): Tiere 2009 – *CAMPYLOBACTER* (Einzeltiere) (Fortsetzung)

Quelle)		Zoonosenerreger	Einzeltiere unter- sucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Ziegen							
11 (12)	BW,BY,HH,MV,NI,	CAMPYLOBACTER	57	4	7,02		2),15)
	NW,RP,SH,SL,ST,	C.JEJUNI	..	2	3,51		2)
	TH	C.COLI	..	1	1,75		2)
Einhufer							
2 (2)	BY,TH	CAMPYLOBACTER	38	0			
Pferde							
5 (5)	BW,BY,MV,ST,TH	CAMPYLOBACTER	955	1	0,10		2),7),15),16)
		C.JEJUNI	..	1	0,10		
Hund							
10 (13)	BW,BY,HE,HH,MV,	CAMPYLOBACTER	374	18	4,81		1),2),16),17)
	NI,NW,SN,ST,TH	C.JEJUNI	..	13	3,48	76,47	17)
		C.COLI	..	1	0,27	5,88	17)
		C.UPSALIENSIS	..	1	0,27	5,88	
		C.,sp.	..	2	0,53	11,76	17)
Katze							
6 (8)	BW,HH,MV,NW,	CAMPYLOBACTER	184	12	6,52		2),17)
	SN,ST	C.JEJUNI	..	5	2,72		17)
		C.COLI	..	2	1,09		17)
		C.,sp.	..	2	1,09		17)
Heimtiere, sonst							
6 (6)	BW,BY,HE,HH,MV,	CAMPYLOBACTER	41	2	4,88		1),2)
	ST	C.COLI	..	1	2,44		
Zootiere							
10 (11)	BW,BY,HE,MV,NI,	CAMPYLOBACTER	304	17	5,59		1),2),7),18)
	NW,RP,SH,ST,TH	C.JEJUNI	..	6	1,97	40,00	2)
		C.COLI	..	5	1,64	33,33	2)
		C.BUBULUS	..	1	0,33	6,67	2)
		C.LARI	..	3	0,99	20,00	2)
Tiere, sonst							
5 (5)	BW,HE,HH,MV,NI	CAMPYLOBACTER	115	16	13,91		1),2),19),20)
		C.JEJUNI	..	11	9,57	78,57	2),19)
		C.COLI	..	2	1,74	14,29	2)
		C.LARI	..	1	0,87	7,14	2)

Anmerkungen

- | | |
|--|--|
| 1) HE: Hausmethode in Anlehnung an AVID | 12) NI: SPP. VENEREALIS |
| 2) MV: Tierkörper/Organe | 13) NW: AVV Zoonosen Stichprobenplan |
| 3) MV: Zoonose-Monitoring 2009 Programm EB1 | 14) SH: Export-/Verkaufs-Untersuchungen bzw. Routinekontrollen bei Besamungsbullen |
| 4) NW: AVV Zoonosen Lebensmittelkette | 15) ST: Feten |
| 5) MV: Zoonose-Monitoring 2009 Programm EB2 | 16) ST: Genitalproben |
| 6) BW: Bullenspülproben aus Bayern | 17) ST: ohne Differenzierung |
| 7) MV: Abortmaterial | 18) NI,RP: Alpaka |
| 8) MV: Sperma | 19) NI: Wildvögel |
| 9) MV: Präputialflüssigkeit | 20) NI: Ziervögel |
| 10) MV: Genitaltupfer | |
| 11) MV: Zoonose-Monitoring 2009 Programm SH5 | |

9 *Escherichia coli* (STEC/VTEC)

9.1 Mitteilungen der Länder über STEC/VTEC-Nachweise in Deutschland

Bericht aus der Fachgruppe Epidemiologie und Zoonosen, BfR, Berlin

M. Hartung und A.Käsbohrer

Die an das RKI gemeldeten Erkrankungen an **enterohämorrhagischen *E. coli* (EHEC)** bei Menschen sind 2009 weiterhin nahezu unverändert bei 835 Fällen geblieben (Abb. 9.1, RKI, 2010). Die zehn häufigsten typisierten Serovare waren 2009: O26, O157, O103, O91, O145, (O nt: nicht typisierbar), O128, (O rau: serologisch rau), O111 und O55 (nach RKI, 2010).

Als EHEC werden nur die VTEC/STEC-Stämme bezeichnet, die aus einer menschlichen enterohämorrhagischen Erkrankung isoliert worden sind.

Die Befragungen der Länder mittels der Fragebögen über **Shiga- bzw. verotoxinproduzierenden *E. coli* (STEC/VTEC)** betrafen die Nachweise von *E. coli*, bei denen die Toxinbildungsfähigkeit mittels SLT-PCR, ELISA oder Zytotoxintestung geprüft worden war.

9.1.1 Lebensmittel

Für die nachfolgende Ergebnisdarstellung zu STEC/VTEC wurden Nachweise von *E. coli*, bei denen die Toxinbildungsfähigkeit mittels SLT-PCR, ELISA oder Zytotoxintestung bestätigt worden war, positiv gewertet. Die Ergebnisse sind in Tab. 9.1 und Abb. 9.1 dargestellt.

Untersuchungen von Planproben in größerem Umfang wurden für Fleisch ohne Geflügel und Hackfleisch berichtet. STEC/VTEC wurde auch 2009 hauptsächlich aus unverarbeiteten bzw. aus Produkten aus rohen Lebensmitteln isoliert. Für die einzelnen Lebensmittelgruppen lässt sich im Vergleich zum Vorjahr kein Trend erkennen (Abb. 9.1). In Fleisch ohne Geflügel wurde STEC/VTEC in 4,5 % (2008: 7,2 %) und in Hackfleisch in 3,7 % (2008: 3,0 %) der Planproben nachgewiesen. STEC/VTEC wurde bei Hackfleisch aus Rindfleisch sowie aus Schweinefleisch und gemischtem Hackfleisch in vergleichbarer Häufigkeit nachgewiesen (3,7–4,2 %). In 1,3 % der Proben von stabilisierten Fleischerzeugnissen wurden STEC/VTEC-Nachweise mitgeteilt (2008: 0,9 %).

In Wildfleisch wurde seit einigen Jahren ein deutlich höherer Anteil von STEC/VTEC gefunden. Seit einigen Jahren ist ein geringer Rückgang zu erkennen (Abb. 9.1). Abb. 9.2 zeigt die Verteilung der STEC/VTEC-Nachweise in Wildfleisch nach Ländern. Die positiven Nachweise sind gleichmäßig über Flächenstaaten verteilt.

In Sammelmilch (Rohmilch) wurde STEC/VTEC in 0,6 % der Proben gefunden (2008: 1,6 %). Auffällig sind auch die mehrfachen Nachweise von STEC/VTEC in Rohmilch ab Hof (6,8 % von 88 Proben).

Von den zehn häufigsten Serovaren von STEC/VTEC beim Menschen wurden bei Planproben O26 aus Rindfleisch und aus Rohmilch-Weichkäse aus Ziegenmilch, O128 aus Wildfleisch, O55, O91 und O103 aus Hackfleisch sowie O157 aus stabilisierten Fleischerzeugnissen aus Rindfleisch isoliert.

In Tab. 9.2 sind auch die Mitteilungen über die Anlassproben mit einer Übersicht über die dabei nachgewiesenen Serovare aufgeführt.

Abbildung 9.3 fasst die monatlichen Mitteilungen verschiedener Institutionen der Länder zu Hackfleisch zusammen. STEC/VTEC wurden in 2009 nur zwischen Februar und Oktober isoliert. In der Kumulation der monatlichen Untersuchungen von Hackfleisch von 2001 bis 2009 (bis 2007 als „zerkleinertes Rohfleisch [nach HfIVO]“; Abb. 9.4) könnte eine gewisse Tendenz für STEC/VTEC sichtbar sein, nach der das Vorkommen im April und Mai sowie vom Juli bis Oktober erhöht ist.

9.1.2 Tiere

Sieben Länder übermittelten Untersuchungsergebnisse zu STEC/VTEC bei Rinderherden (Tab. 9.3). Hierbei wurden zu 6,33 % STEC/VTEC nachgewiesen (2008: 7,95 %). Unter den serotypisierten Stämmen wurden O26 und O103 identifiziert. Bei den Einzeltieruntersuchungen, die aus 10 Ländern berichtet wurden, wurden bei 2,02 % der Rinder STEC/VTEC (2008: 2,83 %), unter anderem auch die Serovare O26 und O103, mitgeteilt.

Sachsen berichtete von einer umfangreichen Studie mit über 16000 Untersuchungen beim Rind im Rahmen der BU, wobei sich alle Proben als negativ erwiesen.

Über Untersuchungen von **Schweine**herden wurde von 2 Ländern berichtet. In Einzeltieruntersuchungen aus 5 Ländern konnten bei 10,0 % der Tiere STEC/VTEC nachgewiesen werden (2008: 4,12 %), wobei O139 in 90 % der serotypisierten Fälle isoliert wurde.

In der Studie in Sachsen gelang bei 2 von 1100 Untersuchungen („BU“) beim Schwein der Nachweis von STEC/VTEC, von denen sich ein Fall als O157 erwies.

Bei Schafherden wurden, bei insgesamt geringen Untersuchungszahlen, in 6,7 % der Herden und 1,9 % der Einzeltiere STEC/VTEC nachgewiesen: Angaben zu den Serovaren wurden hierzu nicht gemacht.

Ziegen wurden nur in wenigen Fällen untersucht. In Einzeltieruntersuchungen wurden bei Ziegen aus drei Tieren STEC/VTEC nachgewiesen (2,9 %), wovon in je einem Fall O26 und O103 isoliert wurden.

9.1.3 Diskussion

Wie in den Vorjahren wurde STEC/VTEC insbesondere bei frischem Fleisch sowie bei Rohfleischzubereitungen, aber auch bei Wildfleisch nachgewiesen. Die Nachweisraten lagen hierbei zwischen 3 % und 4 %. Aber auch in stabilisierten Fleischerzeugnissen und Milchproben (Rohmilch ab Hof, Sammelmilch) sowie Milchprodukten (Rohmilch-Weichkäse) wurde STEC/VTEC nachgewiesen.

Rinder zeigten im Vergleich zum Vorjahr geringere Nachweisraten von STEC/VTEC bei Herden und Einzeltieren. Bei Schweinen wurde vermehrt STEC/VTEC nachgewiesen, wobei in der Überzahl O139 identifiziert wurde, ein Serovar, das beim Menschen 2009 nicht gefunden worden war.

Von den häufigsten zehn Serovaren von STEC/VTEC bei Menschen wurden O26 aus Rindfleisch, O128 aus Wildfleisch, O55, O91, O103 aus Hackfleisch, O157 aus stabilisierten Fleischerzeugnissen aus Rindfleisch und O26 aus Rohmilch-Weichkäse aus Ziegenmilch isoliert. Bei Rindern und bei Schafen wurde O26 und O103 identifiziert.

2009 wurden in Lebensmitteln bzw. bei Tieren STEC/VTEC-Serovare nachgewiesen, die 66 % der an das RKI übermittelten häufigsten Serovare aus menschlichen Erkrankungen

ausmachen. Dies betont die Bedeutung von Lebensmitteln bzw. Tieren im Infektionsgeschehen.

9.1.4 Literatur

Bisherige Berichte: www.bfr.bund.de/cd/299: BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

BMELV (Hrsg.). 2008. Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der Bundesrepublik Deutschland 2008. Wirtschaftsverlag NW GMBH, Bremerhaven, 588 S.

Hartung, M. 2010. Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2008. BfR-Wissenschaft 6/2010, 234 S., 34 Abb., 80 Tab.

RKI. 2010: Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2009. RKI, Berlin, 200 S. (2002–2009: www.rki.de > Infektionsschutz > Jahrbuch)

Abb. 9.1: *E. coli* (STEC/VTEC) in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2005–2009

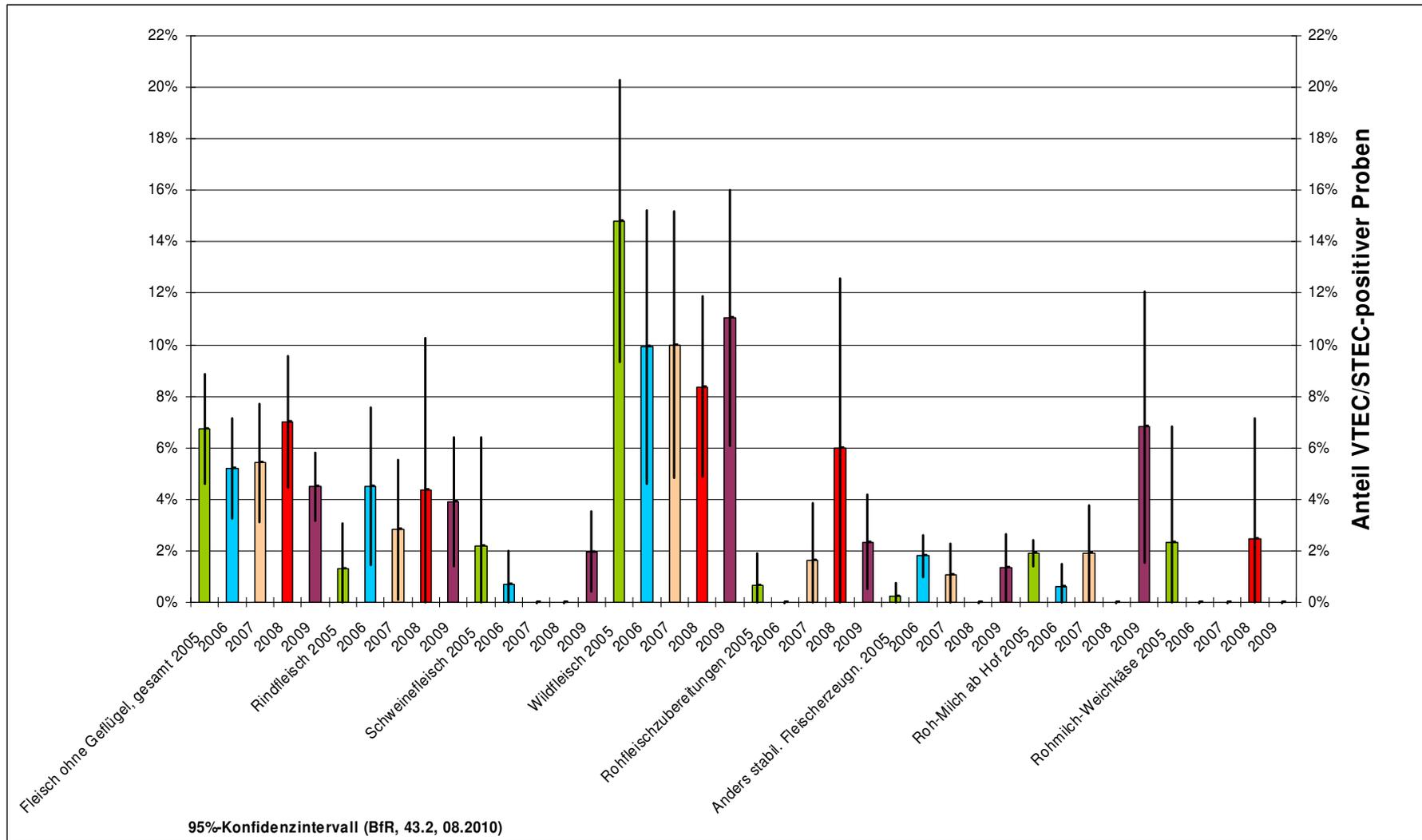


Abb. 9.2: VTEC in Wildfleisch bei Planproben 2009 – Länderverteilung

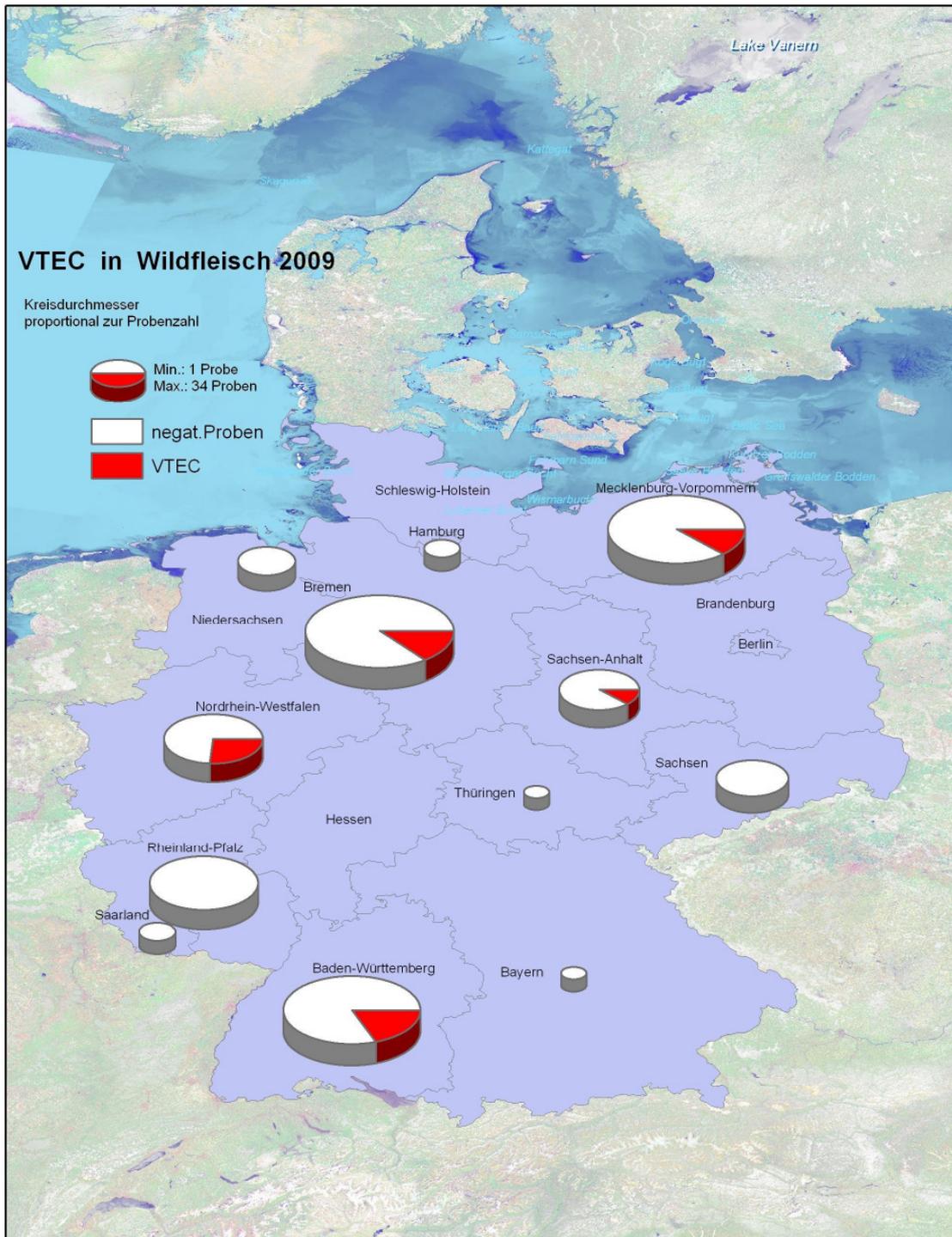


Abb. 9.3: Monatliche Verteilung von STEC/VTEC-Nachweisen aus Hackfleisch in verschiedenen Instituten der Länder 2009 (nach Mitteilungen aus 7 Ländern)

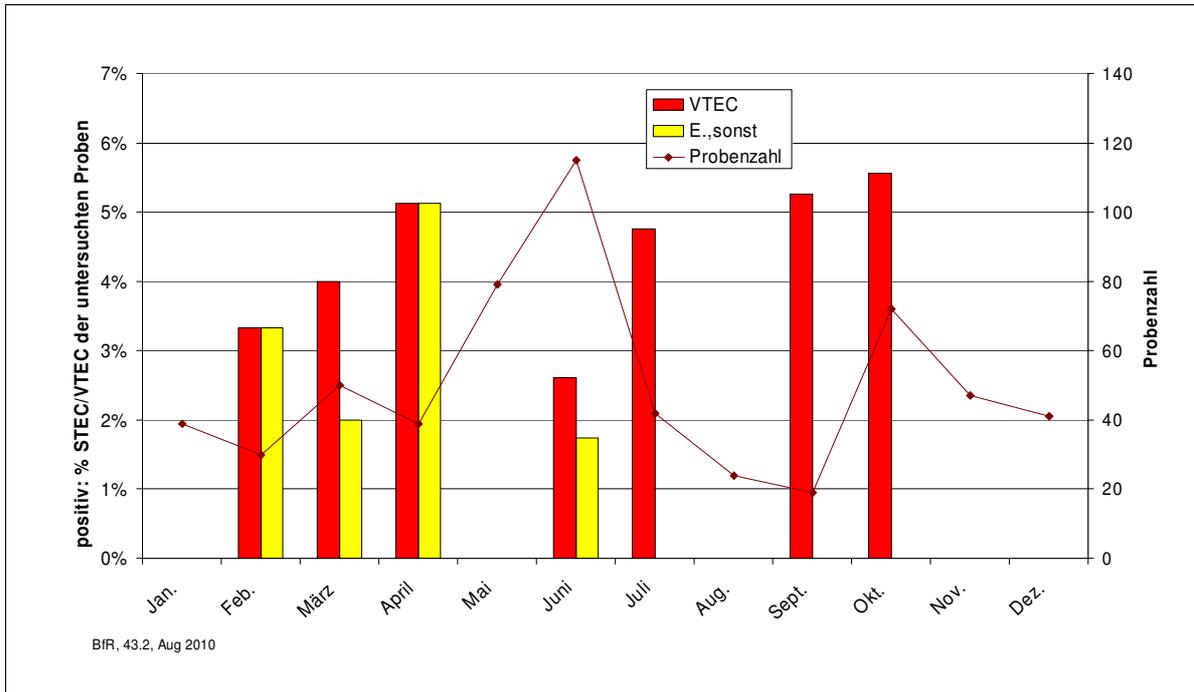
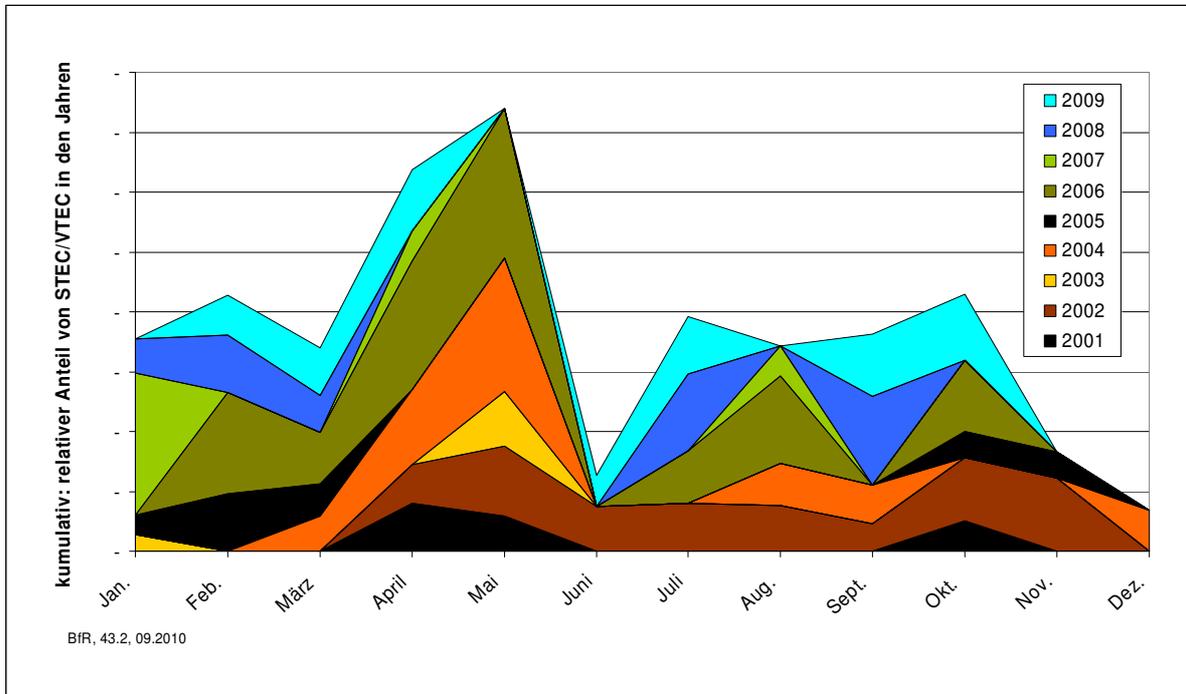


Abb. 9.4: Monatliche Verteilung von STEC/VTEC-Nachweisen kumulativ aus Hackfleisch in verschiedenen Instituten der Länder 2001–2009



Tab. 9.1: Lebensmittel-Planproben 2009 – *E. COLI* (STEC/VTEC)¹⁷

Quelle) Länder		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	Anmerk.
Fleisch ohne Geflügel, gesamt									
15 (20)	BB,BE,BW,BY, HB,HH,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	E.COLI,VTEC*	960	43	4,48		±1,31	3,17–5,79	2)–7)
		O 113: H 21	..	2	0,21	10,53	±0,29	0,00–0,50	2)
		O NT: H 8	..	2	0,21	10,53	±0,29	0,00–0,50	7)
		O 117: H 31	..	1	0,10	5,26	±0,20	0,00–0,31	2)
		O 146: H 28	..	1	0,10	5,26	±0,20	0,00–0,31	2)
		O 2: H 27	..	1	0,10	5,26	±0,20	0,00–0,31	3)
		O 6: H 10	..	1	0,10	5,26	±0,20	0,00–0,31	3)
		O 174: H 8	..	1	0,10	5,26	±0,20	0,00–0,31	3)
		O 74: H 28	..	1	0,10	5,26	±0,20	0,00–0,31	
		O 128: H 2	..	1	0,10	5,26	±0,20	0,00–0,31	
		O NT: H 30	..	1	0,10	5,26	±0,20	0,00–0,31	
		O 39: H 48	..	1	0,10	5,26	±0,20	0,00–0,31	5),6)
		O R: H 48	..	1	0,10	5,26	±0,20	0,00–0,31	7)
		O 174: H 21	..	1	0,10	5,26	±0,20	0,00–0,31	7)
		O 123: H 16	..	1	0,10	5,26	±0,20	0,00–0,31	7)
		O 26	..	1	0,10	5,26	±0,20	0,00–0,31	
		O 127: H ND	..	1	0,10	5,26	±0,20	0,00–0,31	
		O 182: H 25	..	1	0,10	5,26	±0,20	0,00–0,31	
Rindfleisch									
12 (14)	BB,BW,BY,HH, MV,NI,NW,RP, SH,SN,ST,TH	E.COLI,VTEC	231	9	3,90		±2,50	1,40–6,39	2),3)
		O 113: H 21	..	1	0,43		±0,85	0,00–1,28	2)
		O 2: H 27	..	1	0,43		±0,85	0,00–1,28	3)
		O 74: H 28	..	1	0,43		±0,85	0,00–1,28	
		O 26	..	1	0,43		±0,85	0,00–1,28	
Kalbfleisch									
10 (14)	BB,BE,BW,HB, NI,NW,RP,SH, SL,ST	E.COLI,VTEC	196	10	5,10		±3,08	2,02–8,18	2)–7)
		O NT: H 8	..	2	1,02		±1,41	0,00–2,43	7)
		O 39: H 48	..	1	0,51		±1,00	0,00–1,51	5),6)
		O R: H 48	..	1	0,51		±1,00	0,00–1,51	7)
		O 174: H 21	..	1	0,51		±1,00	0,00–1,51	7)
		O 123: H 16	..	1	0,51		±1,00	0,00–1,51	7)
		O 127: H ND	..	1	0,51		±1,00	0,00–1,51	
		O 182: H 25	..	1	0,51		±1,00	0,00–1,51	
Schweinefleisch									
10 (15)	BE,BW,HB,HH, NI,NW,RP,SH, SL,ST	E.COLI,VTEC	306	6	1,96		±1,55	0,41–3,51	2),3),4), 5),7)
Schafffleisch									
6 (7)	BE,BW,HH,NI, SH,ST	E.COLI,VTEC	39	4	10,26		±9,52	0,73–19,78	3)
		O 6: H 10	..	1	2,56		±4,96	0,00–7,52	3)
Pferdefleisch									
3 (3)	NW,SH,SN	E.COLI,VTEC	22	4	18,18		±16,12	2,06–34,30	
Wildfleisch									
12 (14)	BW,BY,HB,HH, MV,NI,NW,RP, SL,SN,ST,TH	E.COLI,VTEC	154	17	11,04		±4,95	6,09–15,99	2)–4),8)
		O 128: H 2	..	2	1,30		±1,79	0,00–3,09	
		O 117: H 31	..	1	0,65		±1,27	0,00–1,92	2),8)
		O 146: H 28	..	1	0,65		±1,27	0,00–1,92	2),8)
		O 174: H 8	..	1	0,65		±1,27	0,00–1,92	3)
		O 113: H 21	..	1	0,65		±1,27	0,00–1,92	
		O NT: H 30	..	1	0,65		±1,27	0,00–1,92	
Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet									
2 (2)	NW,RP	E.COLI,VTEC	23	0					7),9)
- aus Schweinefleisch									
2 (2)	NW,RP	E.COLI,VTEC	20	0					7)

¹⁷ Vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1).

Tab. 9.1: Lebensmittel-Planproben 2009 – *E. COLI* (STEC/VTEC) (Fortsetzung)

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	Anmerk.
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)									
14 (18)	BB,BE,BW,BY,	E.COLI,VTEC	191	9	4,71		±3,01	1,71–7,72	2)–5),7)
	HB,HH,NI,NW,	O 8: H 19	..	1	0,52		±1,02	0,00–1,55	3)
	RP,SH,SL,SN,	O 36: H 19	..	1	0,52		±1,02	0,00–1,55	5)
	ST,TH	O 123/186:H NT	..	1	0,52		±1,02	0,00–1,55	5)
		O 183: H 18	..	1	0,52		±1,02	0,00–1,55	
		O 26	..	1	0,52		±1,02	0,00–1,55	
- aus Rindfleisch									
8 (11)	BE,BW,HH,NI, NW,SH,ST,TH	E.COLI,VTEC	60	4	6,67		±6,31	0,35–12,98	2),3),5), 10)
		O 115: H NM	..	1	1,67		±3,24	0,00–4,91	5),10)
		O 123/186:H NT	..	1	1,67		±3,24	0,00–4,91	5),10)
		O 183: H 18	..	1	1,67		±3,24	0,00–4,91	
		O 26	..	1	1,67		±3,24	0,00–4,91	
- gemischt (Rind/Schwein)									
6 (6)	BW,BY,SH,SN, ST,TH	E.COLI,VTEC	11	0					3)
- aus Schweinefleisch									
10 (12)	BB,BE,BW,HB, NI,NW,SH,SL, SN,ST	E.COLI,VTEC	60	1	1,67		±3,24	0,00–4,91	2),4),5), 7)
		O 36: H 19	..	1	1,67		±3,24	0,00–4,91	5)
- aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
8 (10)	BW,HH,NW, SH,SL,SN,ST, TH	E.COLI,VTEC	45	4	8,89		±8,31	0,57–17,20	2),3),7)
		O 8: H 19	..	1	2,22		±4,31	0,00–6,53	3)
Hackfleisch									
14 (18)	BB,BE,BW,BY, HB,HH,MV,NI, NW,SH,SL,SN, ST,TH	E.COLI,VTEC	936	35	3,74		±1,22	2,52–4,95	2)–5), 7),11)
		O 113	..	1	0,11	5,88	±0,21	0,00–0,32	
		O 55	..	1	0,11	5,88	±0,21	0,00–0,32	
		O 74: H 28	..	1	0,11	5,88	±0,21	0,00–0,32	3)
		O 144: H 11	..	1	0,11	5,88	±0,21	0,00–0,32	3)
		O 174: H 21	..	1	0,11	5,88	±0,21	0,00–0,32	3)
		O 183: H 18	..	1	0,11	5,88	±0,21	0,00–0,32	3)
		O 103: H 2	..	1	0,11	5,88	±0,21	0,00–0,32	3)
		O 174: H 2	..	1	0,11	5,88	±0,21	0,00–0,32	3)
		O 22: H 8	..	1	0,11	5,88	±0,21	0,00–0,32	
		O NT: H 8	..	1	0,11	5,88	±0,21	0,00–0,32	11)
		O RAU: H -	..	1	0,11	5,88	±0,21	0,00–0,32	11)
		O 113: H 4	..	1	0,11	5,88	±0,21	0,00–0,32	
		O 113: H 21	..	1	0,11	5,88	±0,21	0,00–0,32	
		O 178: H 19	..	1	0,11	5,88	±0,21	0,00–0,32	
		O 8: H 19	..	1	0,11	5,88	±0,21	0,00–0,32	7)
		O 91	..	1	0,11	5,88	±0,21	0,00–0,32	
- aus Rindfleisch									
11 (13)	BE,BW,BY,HH, MV,NI,SH,SL, SN,ST,TH	E.COLI,VTEC	408	15	3,68		±1,83	1,85–5,50	2),3),11)
		O 113	..	1	0,25		±0,48	0,00–0,72	
		O 55	..	1	0,25		±0,48	0,00–0,72	
		O 74: H 28	..	1	0,25		±0,48	0,00–0,72	3)
		O 144: H 11	..	1	0,25		±0,48	0,00–0,72	3)
		O 174: H 21	..	1	0,25		±0,48	0,00–0,72	3)
		O 183: H 18	..	1	0,25		±0,48	0,00–0,72	3)
		O 22: H 8	..	1	0,25		±0,48	0,00–0,72	
		O NT: H 8	..	1	0,25		±0,48	0,00–0,72	11)
		O 178: H 19	..	1	0,25		±0,48	0,00–0,72	

Tab. 9.1: Lebensmittel-Planproben 2009 – *E. COLI* (STEC/VTEC) (Fortsetzung)

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	Anmerk.
- gemischt (Rind/Schwein)									
10 (11)	BE,BW,HH,MV, NI,NW,SH,SN, ST,TH	E.COLI,VTEC O 103: H 2 O 174: H 2 O RAU: H - O 113: H 4 O 113: H 21 O 91	286	12 1 1 1 1 1	4,20 0,35 0,35 0,35 0,35 0,35		±2,32 ±0,68 ±0,68 ±0,68 ±0,68 ±0,68	1,87–6,52 0,00–1,03 0,00–1,03 0,00–1,03 0,00–1,03 0,00–1,03	3) 3) 3) 3)
- aus Schweinefleisch									
10 (13)	BB,BE,BW,BY, HB,NI,NW,SH, SL,ST	E.COLI,VTEC O 8: H 19	145 ..	6 1	4,14 0,69		±3,24 ±1,35	0,90–7,38 0,00–2,04	2)–5),7) 7)
- aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
6 (6)	BE,BW,HH, NW,SH,TH	E.COLI,VTEC	17	1	5,88				3),7)
Rohfleischzubereitungen									
14 (18)	BB,BE,BW,HB, HH,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN, ST,TH	E.COLI,VTEC O 171: H 29	257 ..	6 1	2,33 0,39		±1,85 ±0,76	0,49–4,18 0,00–1,15	2)–5), 7),11) 3)
- aus Rindfleisch									
4 (5)	BE,BW,HH,NI	E.COLI,VTEC O 171: H 29	40 ..	2 1	5,00 2,50		±6,75 ±4,84	0,00–11,75 0,00–7,34	2),3),11) 3)
- aus Schweinefleisch									
10 (12)	BE,BW,HH,NI, NW,RP,SH,SL, ST,TH	E.COLI,VTEC	151	2	1,32		±1,82	0,00–3,15	2),5),7), 11)
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse									
6 (7)	BB,BW,HH,SH, SN,TH	E.COLI,VTEC	61	0					2),3)
- aus Rindfleisch									
3 (4)	BW,HH,SH	E.COLI,VTEC	22	0					2),3)
- aus Schweinefleisch									
3 (3)	BB,BW,HH	E.COLI,VTEC	31	0					2)
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse									
9 (12)	BW,BY,HH,MV, NI,SH,SN,ST, TH	E.COLI,VTEC O 2: H -	299 ..	4 1	1,34 0,33		±1,30 ±0,65	0,04–2,64 0,00–0,99	2),3),12) 12)
- aus Rindfleisch									
5 (6)	BW,MV,NW, ST,TH	E.COLI,VTEC O 186: H 12 O 157: H 48 Mehrfachisolate (add.isol.)	10 1	1 1 1 1	10,00 10,00 10,00				2),3),5), 10) 5),10) 5),10)
- aus Schweinefleisch									
7 (9)	BW,HH,NI,NW, SH,ST,TH	E.COLI,VTEC O 2: H -	191 ..	4 1	2,09 0,52		±2,03 ±1,02	0,06–4,12 0,00–1,55	2),3),5), 12) 12)
- aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
6 (6)	BY,HH,MV,SH, SN,TH	E.COLI,VTEC	37	0					
Geflügelfleisch, gesamt									
8 (9)	BB,BW,BY,HH, NI,NW,SH,ST	E.COLI,VTEC	75	2	2,67		±3,65	0,00–6,31	2),7)
Fleisch von Masthähnchen									
3 (3)	HH,NI,ST	E.COLI,VTEC	37	0					
Fleisch von Truthühnern/Puten									
5 (6)	BW,BY,NW, SH,ST	E.COLI,VTEC	37	2	5,41		±7,29	0,00–12,69	2),7)

Tab. 9.1: Lebensmittel-Planproben 2009 – *E. COLI* (STEC/VTEC) (Fortsetzung)

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	Anmerk.
Flischerzeugnisse mit Geflügelfleisch									
3 (3)	BW,SH,ST	E.COLI,VTEC	27	0					2)
Vorzugsmilch									
8 (8)	BW,BY,HH,MV, NW,SH,SN,TH	E.COLI,VTEC	178	0					13)
Rohmilch ab Hof									
3 (3)	BW,NW,ST	E.COLI,VTEC	88	6	6,82		±5,27	1,55–12,08	
Sammelmilch (Rohmilch)									
6 (9)	BW,BY,NW, SH,SL,SN	E.COLI,VTEC	357	2	0,56		±0,77	0,00–1,33	3),5),13)
		O 163: H 19	..	1	0,28		±0,55	0,00–0,83	3)
		O 178: H 19	..	1	0,28		±0,55	0,00–0,83	
Rohmilch-Weichkäse									
7 (7)	BE,BW,BY,HH, SH,ST,TH	E.COLI,VTEC	59	0					3)
Rohmilch-Käse aus Ziegenmilch									
4 (3)	MV,SH,ST,TH	E.COLI,VTEC	22	0					
Rohmilch-Käse aus Schafsmilch									
3 (3)	BE,HH,SH	E.COLI,VTEC	11	0					
Rohmilch-Käse, sonst									
8 (10)	BE,BW,BY,MV, NW,RP,SH,TH	E.COLI,VTEC	110	2	1,82		±2,50	0,00–4,32	2),3),1)
Rohmilchprodukte, sonst									
3 (3)	BW,BY,MV	E.COLI,VTEC	16	0					3)
Milch, pasteurisiert									
4 (4)	BY,NW,SL,ST	E.COLI,VTEC	65	0					5)
Butter									
3 (3)	BW,BY,SH	E.COLI,VTEC	20	0					2)
Weichkäse									
6 (7)	BY,HH,NI,RP, SN,ST	E.COLI,VTEC	33	0					
Käse, sonst									
8 (11)	BW,BY,NI,NW, RP,SH,SN,ST	E.COLI,VTEC	176	0					3),5)
Rohmilch anderer Tierarten									
5 (5)	BW,NW,SH,ST, TH	E.COLI,VTEC	52	1	1,92		±3,73	0,00–5,66	3)
		O 146: H 21D	..	1	1,92		±3,73	0,00–5,66	
Rohmilch-Weichkäse aus Ziegenmilch									
5 (5)	BW,HH,MV,ST, TH	E.COLI,VTEC	27	1	3,70		±7,12	0,00–10,83	3)
		O 26	..	1	3,70		±7,12	0,00–10,83	
Ziegenkäse									
7 (8)	BW,BY,NI,RP, SH,SN,ST	E.COLI,VTEC	24	0					3)
Weichkäse aus Ziegenmilch									
4 (4)	BY,HH,RP,ST	E.COLI,VTEC	14	0					
Milchprodukte, sonst									
5 (6)	BW,BY,NW, SN,ST	E.COLI,VTEC	50	0					3),5)
Sonstige Lebensmittel									
8 (10)	BW,BY,HE,NI, NW,SH,SL,ST	E.COLI,VTEC	274	0					2),3),5)
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben									
1 (1)	ST	E.COLI,VTEC	25	0					

Anmerkungen

*VTEC ohne Serovarangabe bedeutet Summe aller VTEC

- | | |
|---|--|
| 1) BY: noch nicht typisiert | 8) BW: Wildfleisch: 2 Serotypen in einer Probe |
| 2) BW: inkl. Plan- und Herstellerproben | 9) RP: gewürzt/mariniert |
| 3) BW: § 64 LFGB ASU 07.18-1 | 10) NW: 2 Isolate in einer Probe |
| 4) HB: ELISA | 11) HH: Positive Proben wurden ausschließlich per ELISA nachgewiesen |
| 5) NW: DIN 10118 | 12) HH: positiv: Zwiebelmett |
| 6) NW: nur ein Isolat | 13) NW: enthält ZoMoNat-Proben |
| 7) NW: enthält AVV ZoMoNat-Proben | |

Tab. 9.2: Lebensmittel-Anlassproben 2009 – E. COLI (STEC/VTEC)

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	Anmerk.
Fleisch ohne Geflügel, gesamt									
9 (10)	BY,HE,MV,RP,	E.COLI,VTEC*	164	14	8,54		±4,28	4,26–12,81	
	SH,SL,SN,ST,	STX 1 U. STX 2	..	3	1,83		±2,05	0,00–3,88	
	TH	O N.T: H 31	..	1	0,61		±1,19	0,00–1,80	1)
		O 21: H 21	..	1	0,61		±1,19	0,00–1,80	
		O 13: H 11	..	1	0,61		±1,19	0,00–1,80	
		O 77: H 18	..	1	0,61		±1,19	0,00–1,80	
Rindfleisch									
6 (7)	BY,HE,RP,SH,	E.COLI,VTEC	38	1	2,63		±5,09	0,00–7,72	
	ST,TH	O 13: H 11	..	1	2,63		±5,09	0,00–7,72	
Kalbfleisch									
3 (3)	HE,SN,ST	E.COLI,VTEC	45	1	2,22		±4,31	0,00–6,53	
Schweinefleisch									
5 (5)	BY,NW,SH,SN, ST	E.COLI,VTEC	38	0					2)
Schafffleisch									
2 (2)	BY,SH	E.COLI,VTEC	4	1	25,00				
		STX 1 U. STX 2	..	1	25,00				
Wildfleisch									
8 (9)	BY,HE,MV,RP,	E.COLI,VTEC	39	11	28,21		±14,12	14,08–42,33	3)
	SH,SL,ST,TH	STX 1 U. STX 2	..	2	5,13		±6,92	0,00–12,05	
		O N.T: H 31	..	1	2,56		±4,96	0,00–7,52	
		O 21: H 21	..	1	2,56		±4,96	0,00–7,52	
		O 77: H 18	..	1	2,56		±4,96	0,00–7,52	
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)									
6 (6)	BW,HE,SH,SN, ST,TH	E.COLI,VTEC	25	1	4,00		±7,68	0,00–11,68	4)
Hackfleisch									
5 (6)	BW,BY,SH,SN, ST	E.COLI,VTEC	68	5	7,35		±6,20	1,15–13,56	4)
		STX 1 U. STX 2	..	2	2,94		±4,02	0,00–6,96	
		O 146: H 21	..	1	1,47		±2,86	0,00–4,33	4)
		O 22: H 8	..	1	1,47		±2,86	0,00–4,33	
		O 183: H 18	..	1	1,47		±2,86	0,00–4,33	
aus Rindfleisch									
5 (6)	BE,BW,BY,SH, ST	E.COLI,VTEC	35	4	11,43		±10,54	0,89–21,97	4)
		STX 1 U. STX 2	..	2	5,71		±7,69	0,00–13,40	
		O 146: H 21	..	1	2,86		±5,52	0,00–8,38	4)
		O 183: H 18	..	1	2,86		±5,52	0,00–8,38	
gemischt (Rind/Schwein)									
3 (3)	BW,BY,SH	E.COLI,VTEC	19	1	5,26		±10,04	0,00–15,30	4)
		O 22: H 8	..	1	5,26		±10,04	0,00–15,30	
- aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
3 (3)	BE,BW,SH	E.COLI,VTEC	5	1	20,00				4)
Rohfleischzubereitungen									
5 (6)	BW,BY,SH,SN, ST	E.COLI,VTEC	40	1	2,50		±4,84	0,00–7,34	4)
		O NT: H 8	..	1	2,50		±4,84	0,00–7,34	
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse									
3 (3)	BY,SH,SL	E.COLI,VTEC	43	0					
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse									
7 (8)	BY,NW,SH,SL, SN,ST,TH	E.COLI,VTEC	87	1	1,15		±2,24	0,00–3,39	2),5)
		O 186: H 12	..	1	1,15		±2,24	0,00–3,39	2),5)
		O 157: H 48	..	1	1,15		±2,24	0,00–3,39	2),5)
		Mehrfachisolate (add.isol.)		1					
Geflügelfleisch, gesamt									
4 (4)	BY,HE,SH,ST	E.COLI,VTEC	10	1	10,00				
Fleisch von Masthähnchen									
4 (4)	BY,HE,SH,ST	E.COLI,VTEC	7	1	14,29				

Tab. 9.2: Lebensmittel-Anlassproben 2009 – *E. COLI* (STEC/VTEC) (Fortsetzung)

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	Anmerk.
Rohmilch-Käse aus Ziegenmilch									
1 (1)	ST	E.COLI,VTEC	1	1	100				
		O 26	..	1	100				
Rohmilch anderer Tierarten									
3 (3)	SH,ST,TH	E.COLI,VTEC	8	1	12,50		±22,92	0,00–35,42	3)
Sonstige Lebensmittel									
7 (8)	BW,BY,HE,HH, SH,SL,ST	E.COLI,VTEC	159	0					4)
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben									
2 (2)	BE,ST	E.COLI,VTEC	61	0					

Anmerkungen

*VTEC ohne Serovaranzeige bedeutet Summe aller VTEC

1) BY: Serotypisierungsergebnisse fehlen noch

4) BW: § 64 LFGB ASU 07.18-1

2) NW: DIN 10118

5) NW: 2 Isolate

3) ST: molekularbiologisch positiv, Stamm nicht isoliert

Tab. 9.3 a): Tiere 2009 – *E. COLI* (STEC/VTEC) (Herden/Gehöfte)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Hühner							
2 (2)	BW,ST	E.COLI,VTEC	16	14	87,50		1),2)
- Legephase							
1 (1)	BW	E.COLI,VTEC	8	8	100		1)
- Mastperiode							
1 (1)	BW	E.COLI,VTEC	6	6	100		1),2)
Rinder, gesamt							
7 (7)	HE,MV,NW,RP,SH,ST,TH	E.COLI,VTEC	332	21	6,33		3),4),5)
		E.COLI,VTEC O 26	..	2	0,60		
		E.COLI,VTEC O 103	..	1	0,30		
Kälber							
5 (5)	HE,MV,RP,ST,TH	E.COLI,VTEC	163	6	3,68		3),4),5)
		E.COLI,VTEC O 26	..	1	0,61		
		E.COLI,VTEC O 103	..	1	0,61		
Milchrinder							
2 (2)	SH,ST	E.COLI,VTEC	6	0			
Schweine							
2 (2)	RP,ST	E.COLI,VTEC	87	9	10,34		5)
		E.COLI,VTEC O 139	..	1	1,15		
Schafe							
4 (4)	HE,RP,ST,TH	E.COLI,VTEC	60	4	6,67		3),5)
Ziegen							
3 (3)	HE,ST,TH	E.COLI,VTEC	16	3	18,75		3)
		E.COLI,VTEC O 26	..	1	6,25		
		E.COLI,VTEC O 103	..	1	6,25		
Pferde							
1 (1)	ST	E.COLI,VTEC	4	0			

Anmerkungen

*VTEC ohne Serovaranzeige bedeutet Summe aller VTEC

- 1) BW: AVV Stichprobenplan
- 2) BW: Sockenproben
- 3) HE: Multiplex PCR

- 4) MV: Zoonose-Monitoring 2009 Programm SH5
- 5) ST: E.COLI β -HÄMO.

Tab. 9.3 b): Tiere 2009 – E. COLI (STEC/VTEC) (Einzeltiere)

Quelle)		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmer- kungen
Hühner							
3 (3)	SL,SN,ST	E.COLI,VTEC	797	0			1)
Rinder, gesamt: BU							
1 (1)	SN	E.COLI,VTEC	16658	0			1)
Rinder, gesamt							
10 (10)	HE,MV,NI,NW,RP,SH,	E.COLI,VTEC	643	13	2,02		2),3),4),5)
	SL,SN,ST,TH	E.COLI,VTEC O 26	..	2	0,31		
		E.COLI,VTEC O 103	..	1	0,16		
Kälber							
10 (11)	BY,HE,MV,NI,NW,RP,	E.COLI,VTEC	622	29	4,66		1)–7)
	SL,SN,ST,TH	E.COLI,VTEC O 26	..	1	0,16		
		E.COLI,VTEC O 103	..	1	0,16		
Schweine: BU							
1 (1)	SN	E.COLI,VTEC	1147	2	0,17		1)
		E.COLI,VTEC O 157	..	2	0,17		1)
Schweine							
5 (5)	HH,RP,SH,SN,ST	E.COLI,VTEC	130	13	10,00		5)
		E.COLI,VTEC O 139	..	10	7,69	90,91	
Schafe							
7 (7)	HE,HH,RP,SH,SN,ST,	E.COLI,VTEC	320	6	1,88		1),2),5),8)
	TH	E.COLI, VTEC O RAU: H NT	..	1	0,31		8)
Ziegen							
5 (5)	HE,HH,SN,ST,TH	E.COLI,VTEC	103	3	2,91		1),2)
		E.COLI,VTEC O 26	..	1	0,97		
		E.COLI,VTEC O 103	..	1	0,97		
Pferde							
3 (3)	HH,SN,ST	E.COLI,VTEC	121	0			1)
Hund							
2 (2)	SN,ST	E.COLI,VTEC	646	0			1),9)
Katze							
2 (2)	SN,ST	E.COLI,VTEC	543	0			1)
Tiere, sonst							
3 (3)	HH,RP,ST	E.COLI,VTEC	12	0			10),11)

Anmerkungen

*VTEC ohne Serovaranzeige bedeutet Summe aller VTEC

- | | |
|---|---|
| 1) SN: BU | 6) BY: Zoonosenplan |
| 2) HE: Multiplex PCR | 7) BW, NW: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan |
| 3) MV: Zoonosen-Monitoring 2009 Programm SH5 | 8) HH: Positive Probe mit Methode 19 bestätigt |
| 4) NI: DIN 10118, Nasentupfer Schlacht tier,
Zoonosen-Monitoring | 9) SN: ELISA RIDASCREEN® Verotoxin |
| 5) ST: E.COLI β-HÄMOLYTISCH | 10) RP: Känguruh |
| | 11) ST: 4 Kaninchen, 1 Gans, 1 Reh, 1 Fischotter, 1 Damwild |

10 *Yersinia enterocolitica*

10.1 Mitteilungen der Länder über *Yersinia enterocolitica*-Nachweise in Deutschland

Bericht aus der Fachgruppe Epidemiologie und Zoonosen, BfR, Berlin

M. Hartung

Die Zahl der Erkrankungen von Menschen an Yersiniose ist 2009 nach den Angaben des RKI (RKI, 2010) um 14 % auf 3731 gemeldete Fälle zurückgegangen. Von den zu 88 % serotypisierten Erregern wurde in 89 % der Stämme der Serotyp O:3 bestimmt, gefolgt von O:9 (6 %), O:5,27 (0,7 %) und O:8 (0,6 %).

Die Mitteilungen der Länder über *Yersinia enterocolitica* für 2009 sind in Tab. 10.1–10.3 dargestellt. Mitteilungen zu Untersuchungen von Lebensmitteln wurden von 11 Ländern und bei Tieren von 13 Ländern gemacht.

10.1.1 Lebensmittel

Wie in den Vorjahren wurden auch in 2009 nur wenige **Lebensmittel**-Planproben auf das Vorkommen von *Y. enterocolitica* untersucht. Hierbei wurden Nachweise von *Y. enterocolitica* aus einer Reihe von Lebensmitteln mitgeteilt (Tab. 10.1). Nachweise gelangen im Wesentlichen aus Schweinefleisch sowie aus rohen Hackfleischzubereitungen, die aus Schweinefleisch hergestellt waren. Bei Schweinefleisch wurde in 9,37 % der Planproben *Y. enterocolitica* festgestellt (2008: 3,1 %; Abb. 10.1). In rohen Hackfleischzubereitungen aus Schweinefleisch konnte *Y. enterocolitica* in 5,2 % (2008: 2,0) der Proben gefunden werden.

Die Serovare wurden nicht in jedem Fall mitgeteilt. In Schweinefleisch wurde O:3 (auch als Biotyp 4) und O:5,27 (Biovar 2) festgestellt. In rohen Hackfleischzubereitungen mit Schweinefleisch wurden O:3 (meist als Biotyp 4) und O:5,27 (Biovar 1A und 2) gefunden. O:9 wurde aus Lebensmitteln in 2009 nicht mitgeteilt.

Die Ergebnisse der Untersuchungen von Anlassproben sind in Tab. 10.2 dargestellt.

10.1.2 Tiere

Y. enterocolitica wurde bei **Nutztieren** auch in 2009 überwiegend bei Rindern und Schweinen untersucht und nachgewiesen (Tab. 10.3). Dabei wurden die Ergebnisse hauptsächlich als Einzeltieruntersuchungen mitgeteilt.

Rinder zeigten bei 1,45 % der Einzeltieruntersuchungen einen Nachweis von *Y. enterocolitica* (2008: 2,82 %). Hierbei wurden hauptsächlich die Serovare O:3, O:6 und O:9 festgestellt.

Bei Schweinen wurde in 0,95 % der Herden *Y. enterocolitica* nachgewiesen, in einer Herde auch mit der Angabe als O:3. Bei Einzeltierproben von Schweinen stieg die Nachweisrate von *Y. enterocolitica* im Vergleich zum Vorjahr auf 5,68 % an (2008: 0,97 %). Dabei wurde *Y. enterocolitica* O:9 in 19 % der Isolate und O:3 in 2 Fällen (0,08 % der Isolate) festgestellt.

Untersuchungen von Schweinen wurden in neun Ländern geführt (Abb. 10.2).

Bei Hunden wurde *Y. enterocolitica* in drei Fällen (0,2 %; 2008: 0,3 %) gefunden, dabei wurde O:3 und O:5 isoliert.

10.1.3 Diskussion

Wie in den Vorjahren wurden Nachweise von *Y. enterocolitica* in einer Reihe von Lebensmitteln mitgeteilt. Diese gelangen im Wesentlichen aus Schweinefleisch sowie aus rohen Hackfleischzubereitungen, die aus Schweinefleisch hergestellt waren.

Der beim Menschen an erster Stelle stehende Erreger der Yersiniose, *Y. enterocolitica* O:3, wurde in Erzeugnissen aus Schweinefleisch sowie bei Schweinen, Rindern und Hunden nachgewiesen. Ein weiteres beim Menschen vorkommendes Serovar, O:9, wurde 2009 bei Rindern und Schweinen berichtet, aber nicht in Lebensmitteln. Die Exposition des Verbrauchers mit *Y. enterocolitica* ergibt sich somit vorwiegend über Schweinefleisch bzw. Erzeugnisse daraus und Rindfleisch.

10.1.4 Literatur

Zu beachten: www.bfr.bund.de/cd/299: BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

BMELV (Hrsg.). 2008. Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der Bundesrepublik Deutschland 2008. Wirtschaftsverlag NW GMBH, Bremerhaven, 588 S.

Hartung, M. 2010. Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2008. BfR-Wissenschaft 6/2010, 234 S., 34 Abb., 80 Tab.

RKI. 2010: Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2009. RKI, Berlin, 200 S. (2002–2009: www.rki.de > Infektionsschutz > Jahrbuch)

Abb. 10.1: *Yersinia enterocolitica* in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2005–2009

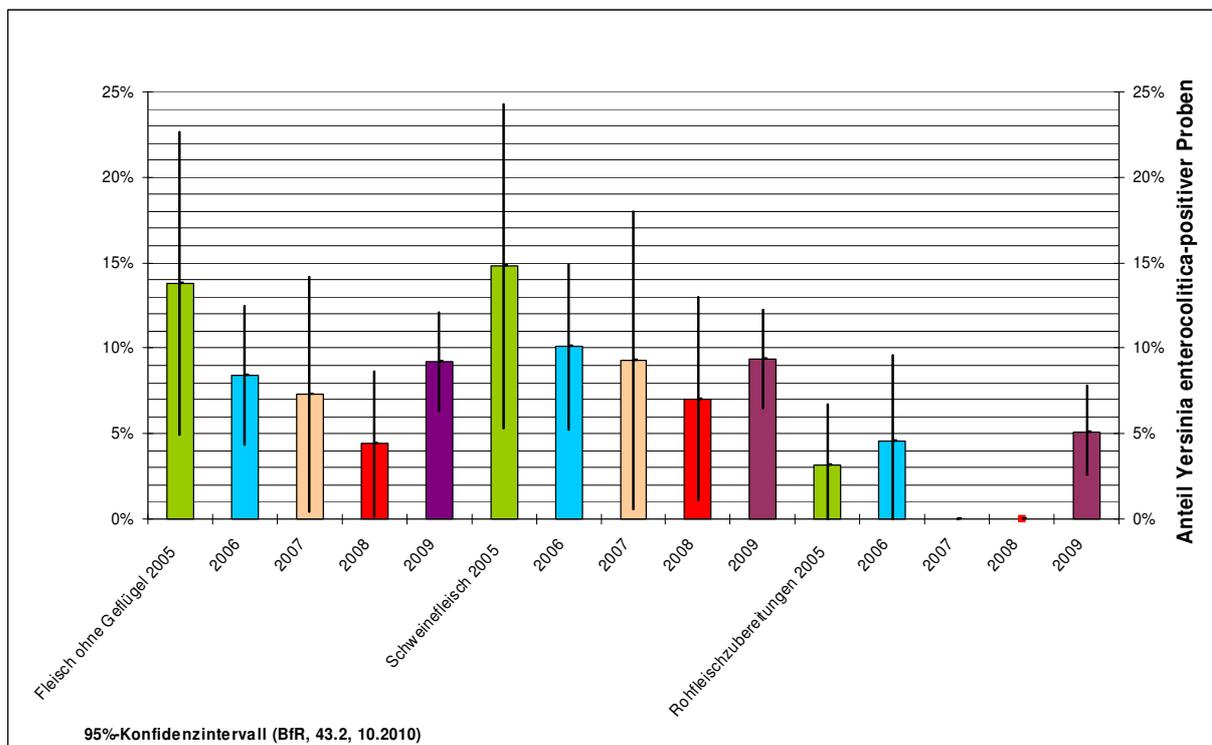
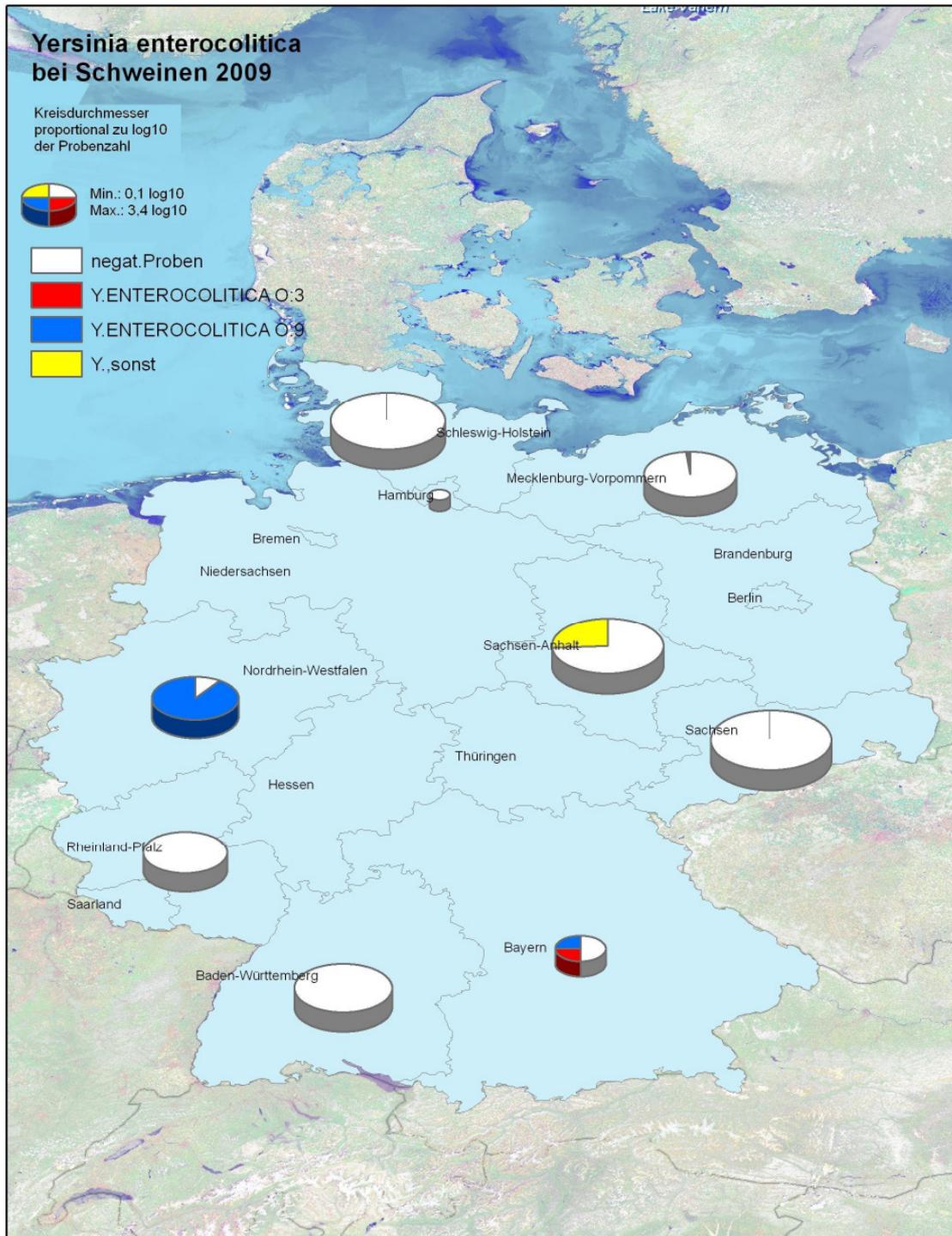


Abb. 10.2: *Yersinia enterocolitica* bei Schweinen 2009



Tab. 10.1: Lebensmittel-Planproben 2009 – *Y. ENTEROCOLITICA*¹⁸

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%		Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	An- merk.
Fleisch ohne Geflügel, gesamt									
4 (5)	BW,BY,SL,ST	Y. ENTEROCOLITICA	389	36	9,25		±2,88	6,37–12,13	1)–5)
		Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	30	7,71	100	±2,65	5,06–10,36	
		Y. ENTEROCOLITICA O:3, BIOVAR 4	..	4	1,03		±1,00	0,03–2,03	4),5)
		Y. ENTEROCOLITICA O:5,27, BIOVAR 2	..	1	0,26		±0,50	0,00–0,76	4),5)
Rindfleisch									
1 (1)	ST	Y. ENTEROCOLITICA	6	1	16,67				6)
		Y. ENTEROCOLITICA O:3, BIOVAR 4	..	1	16,67				6)
Schweinefleisch									
4 (5)	BW,BY,SL,ST	Y. ENTEROCOLITICA	395	37	9,37		±2,87	6,49–12,24	1)– 4),6)
		Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	30	7,59	100	±2,61	4,98–10,21	
		Y. ENTEROCOLITICA O:3, BIOVAR 4	..	5	1,27		±1,10	0,16–2,37	3),4), 6)
		Y. ENTEROCOLITICA O:5,27, BIOVAR 2	..	1	0,25		±0,50	0,00–0,75	3),4)
Hackfleisch									
3 (3)	BW,BY,ST	Y. ENTEROCOLITICA	90	1	1,11		±2,17	0,00–3,28	1),6)
		Y. ENTEROCOLITICA O:3, BIOVAR 4	..	1	1,11		±2,17	0,00–3,28	6)
- aus Rindfleisch									
2 (2)	BW,ST	Y. ENTEROCOLITICA	16	0					1),6)
- gemischt (Rind/Schwein)									
2 (2)	BW,ST	Y. ENTEROCOLITICA	31	0					1),6)
- aus Schweinefleisch									
3 (3)	BW,BY,ST	Y. ENTEROCOLITICA	43	1	2,33		±4,50	0,00–6,83	1),6)
		Y. ENTEROCOLITICA O:3, BIOVAR 4	..	1	2,33		±4,50	0,00–6,83	6)
Rohfleischzubereitungen									
4 (4)	BW,HH,SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA	237	12	5,06		±2,79	2,27–7,85	1),3), 6),8)
		Y. ENTEROCOLITICA O:3, BIOVAR 4	..	5	2,11		±1,83	0,28–3,94	3)
		Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	1	0,42		±0,83	0,00–1,25	3),8)
		Y. ENTEROCOLITICA 5, 27, BIOVAR 1A	..	1	0,42		±0,83	0,00–1,25	3),8)
		Y. ENTEROCOLITICA O:5,27, BIOVAR 2	..	1	0,42		±0,83	0,00–1,25	3)
aus Schweinefleisch									
3 (3)	BW,HH,ST	Y. ENTEROCOLITICA	233	12	5,15		±2,84	2,31–7,99	1),3), 6),8)
		Y. ENTEROCOLITICA O:3, BIOVAR 4	..	5	2,15		±1,86	0,29–4,01	3)
		Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	1	0,43		±0,84	0,00–1,27	3),8)
		Y. ENTEROCOLITICA 5, 27, BIOVAR 1A	..	1	0,43		±0,84	0,00–1,27	3),8)
		Y. ENTEROCOLITICA O:5,27, BIOVAR 2	..	1	0,43		±0,84	0,00–1,27	3)
Vorzugsmilch									
4 (4)	BY,MV,NW,SH	Y. ENTEROCOLITICA	70	1	1,43		±2,78	0,00–4,21	
Sammelmilch (Rohmilch)									
3 (3)	BW,BY,SH	Y. ENTEROCOLITICA	22	2	9,09		±12,01	0,00–21,10	1)
Rohmilch-Käse, sonst									
1 (1)	NW	Y. ENTEROCOLITICA	69	0					
Rohmilch anderer Tierarten									
3 (3)	BY,MV,SH	Y. ENTEROCOLITICA	34	0					

¹⁸ Vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1).

Tab. 10.1: Lebensmittel-Planproben 2009 – *Y. ENTEROCOLITICA* (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%		Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
Milchprodukte, sonst									
3 (3)	NI,NW,ST	Y. ENTEROCOLITICA	458	0					3)
Kleinkindernahrung bis 6 Mon.									
1 (1)	RP	Y. ENTEROCOLITICA	17	0					9)
Sonstige Lebensmittel									
5 (5)	BW,NI,NW,RP,ST	Y. ENTEROCOLITICA	347	0					1),6)
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben									
1 (1)	ST	Y. ENTEROCOLITICA	60	1	1,67		±3,24	0,00–4,91	6)
		Y. ENTEROCOLITICA O:3, BIOVAR 4	..	1	1,67		±3,24	0,00–4,91	6)

Anmerkungen

- | | |
|--|---|
| <p>1) BW: Lantz et. al., Inf. Food Microbiol. 1998; 45: 93-105</p> <p>2) SL: ISO 19273, modifiziert</p> <p>3) ST: Screening mit PCR, Isolierung nach ISO19273, erweitert um doppelten Plattensatz, Bestätigung durch Referenzlabor</p> <p>4) ST: O5,27 zusätzlich zu O3 in einer Probe</p> | <p>5) ST: Screening mit PCR, Isolierung nach ISO19273, erweitert um doppelten Plattensatz, Bestätigung durch Referenzlabor</p> <p>6) ST: Screening mit PCR, Isolierung nach ISO19273, erweitert um doppelten Plattensatz, Bestätigung durch Referenzlabor</p> <p>7) BW: PCR-Screening</p> <p>8) ST: O:5 Biovar 1A ist ail gene pos., Virulenzplasmid neg.</p> <p>9) RP: Babynahrung</p> |
|--|---|

Tab. 10.2: Lebensmittel-Anlassproben 2009 – *Y. ENTEROCOLITICA*

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Fleisch ohne Geflügel, gesamt							
4 (4)	BY,HH,NW,ST	Y. ENTEROCOLITICA	8	1	12,50		1),2)
		Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	1	12,50		
Schweinefleisch							
2 (2)	BY,ST	Y. ENTEROCOLITICA	6	1	16,67		2)
		Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	1	16,67		
Rohfleischzubereitungen							
2 (3)	BY,ST	Y. ENTEROCOLITICA	14	1	7,14		2)
		Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	1	7,14		
- aus Schweinefleisch							
2 (2)	BY,ST	Y. ENTEROCOLITICA	9	1	11,11		2)
		Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	1	11,11		
Sonstige Lebensmittel							
7 (7)	HH,NI,NW,RP,SH,SL,ST	Y. ENTEROCOLITICA	107	0			2),3)

Anmerkungen

- 1) HH: Die Untersuchungen erfolgten mittels Real-Time-PCR von Virulenzgenen (33). Die Keime wurden nicht isoliert.
- 2) ST: Screening mit PCR, Isolierung nach ISO19273, erweitert um doppelten Plattensatz, Bestätigung durch Referenzlabor
- 3) SL: ISO 19273, modifiziert

Tab. 10.3 a): Tiere 2009 – *Y. ENTEROCOLITICA* (Herden/Gehöfte)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Hühner							
1 (1)	ST	Y. ENTEROCOLITICA	187	0			
Rinder, gesamt							
5 (5)	HE,HH,MV,RP,ST	Y. ENTEROCOLITICA	217	1	0,46		1)
Kälber							
2 (2)	RP,ST	Y. ENTEROCOLITICA	78	0			
Milchrinder							
1 (1)	ST	Y. ENTEROCOLITICA	31	0			
Schweine							
3 (3)	MV,RP,ST	Y. ENTEROCOLITICA	525	5	0,95		2)
		Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	1	0,19		
		Y.,sonst	..	4	0,76		2),3)
Schafe							
5 (5)	HE,MV,NI,RP,ST	Y. ENTEROCOLITICA	59	0			1)
Ziegen							
4 (4)	MV,NI,RP,ST	Y. ENTEROCOLITICA	26	0			
Pferde							
3 (3)	MV,RP,ST	Y. ENTEROCOLITICA	31	0			

Anmerkungen

- 1) HE: Hausmethode in Anlehnung an AVID
- 2) ST: Blut, Serologie, Elisa
- 3) ST: PATHOGENE SEROVARE

Tab. 10.3 b): Tiere 2009 – *Y. ENTEROCOLITICA* (Einzeltiere)

Quelle) Länder		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmer- kungen
Hühner							
4 (4)	HH,SH,SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA	1122	0			
Tauben, gesamt							
1 (1)	TH	Y. ENTEROCOLITICA	3	2	66,67		
Rinder, gesamt							
11 (11)	BW,BY,HE,HH,MV,	Y. ENTEROCOLITICA	3734	54	1,45		1)
	NW,RP,SH,SL,SN,	Y. ENTEROCOLITICA O:9	..	39	1,04	78,00	
	ST	Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	7	0,19	14,00	
		Y. ENTEROCOLITICA O:6	..	4	0,11	8,00	
Kälber							
5 (5)	BW,HH,RP,SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA	359	0			
Milchrinder							
2 (2)	BW,ST	Y. ENTEROCOLITICA	311	0			
Schweine							
9 (10)	BW,BY,HH,MV,	Y. ENTEROCOLITICA	4720	268	5,68		2),3)
	NW,RP,SH,SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA O:9	..	51	1,08	19,47	
		Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	2	0,04	0,76	
		Y. ENTEROCOLITICA OTHER SEROVARS	..	209	4,43	79,77	3),4)
Schafe							
9 (9)	BW,HE,HH,MV,NI, RP,SH,SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA	551	1	0,18		1)
Ziegen							
9 (9)	BW,HH,MV,NI,RP, SH,SN,ST,TH	Y. ENTEROCOLITICA	178	2	1,12		
Pferde							
7 (7)	BW,MV,RP,SH,SN, ST,TH	Y. ENTEROCOLITICA	2531	0			
Kaninchen							
1 (1)	TH	Y. ENTEROCOLITICA	104	0			
Hund							
7 (7)	BW,HE,HH,SH,SN,	Y. ENTEROCOLITICA	1687	3	0,18		1)
	ST,TH	Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	1	0,06		
		Y. ENTEROCOLITICA O:5	..	1	0,06		
Katze							
7 (7)	BW,HH,NI,SH,SN, ST,TH	Y. ENTEROCOLITICA	1100	0			
Tiere, sonst							
11 (11)	BW,HE,HH,MV,NI, NW,RP,SH,SN,ST, TH	Y. ENTEROCOLITICA	1685	51	3,03		1),5),6)

Anmerkungen

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1) HE: Hausmethode in Anlehnung an AVID | 3) ST: Blut, Serologie, Elisa |
| 2) MV: US im Rahmen der bakteriologischen
Fleischuntersuchung, Nachweis von <i>Yersinia enterocolitica</i>
aus der Milz | 4) ST: PATHOGENE SEROVARE |
| | 5) NI: Rattenprojekt |
| | 6) SH: 1 x Fasan, 1 x Rotwild |

11 *Listeria monocytogenes*

11.1 Mitteilungen der Länder über *Listeria monocytogenes*-Nachweise in Deutschland

Bericht aus der Fachgruppe Epidemiologie und Zoonosen, BfR, Berlin

M. Hartung und A. Käsbohrer

Die Zahl der menschlichen Infektionen mit *Listeria monocytogenes* stieg 2009 um 28 % auf 394 gemeldete Erkrankungen an (Abb. 9.1, RKI, 2010).

Dabei wurde von den 22 serotypisierten Stämmen von *L. monocytogenes* aus den Erkrankungsfällen des Menschen in 13 Fällen *L. monocytogenes* 1/2a isoliert und in 9 Fällen das Serovar *L. monocytogenes* 4b.

Die Mitteilungen der Länder über die Nachweise von *L. monocytogenes* in Lebensmitteln und bei Tieren sind in Tab. 11.1–11.4 für 2009 dargestellt.

11.1.1 Lebensmittel

Listeria monocytogenes wurde wie in den Vorjahren mit einem qualitativen Nachweisverfahren in einer Vielzahl von Lebensmittel-Kategorien nachgewiesen (Tab. 11.1, Abb. 11.1 und 11.2).

Rohes Fleisch ohne Geflügel, Geflügelfleisch sowie Zubereitungen hiervon wiesen teilweise erhebliche Kontaminationsraten mit *L. monocytogenes* auf. Die berichteten Nachweisraten schwankten hierbei in einem Bereich zwischen 6,0 % für rohes Fleisch ohne Geflügel (Abb. 11.1) und 24,0 % für Rohfleischzubereitungen (Abb. 11.2). Auch stabilisierte Fleischerzeugnisse wiesen häufig eine *L. monocytogenes*-Kontamination auf, die Nachweisrate war mit 13,7 % vergleichbar zum Vorjahr (2008: 13,8 %). In hitzebehandelten Fleischerzeugnissen wurde bei 2,6 % (2008: 3,3 %) der untersuchten Proben der Erreger isoliert.

In **Fischen, Meerestieren und Erzeugnissen** wurde mit 6,6 % (2008: 6,9 %) eine zum Vorjahr vergleichbare Nachweisrate gefunden (Abb. 11.1). Während heiß geräucherte und anders haltbar gemachte Fischerezeugnisse hierbei mit 3,1 bzw. 3,8 % positiven Proben eine etwas verminderte Belastungsrate aufwiesen (Abb. 11.2), wurden bei kaltgeräucherten oder gebeizten Fischereierzeugnisse mit 17,6 % der Proben wie in den Vorjahren häufiger *L. monocytogenes* nachgewiesen (2008: 12,6 %).

Auch bei Milch und Milchprodukten wurden *L. monocytogenes*-Nachweise berichtet. So konnte bei **Vorzugsmilch** in 1,8 % der Proben (2008: 0,5 %) das Vorkommen von *L. monocytogenes* festgestellt werden. Rohmilch-Weichkäse und Weichkäse aus behandelte Milch wiesen in 1,6 % bzw. 2,2 % der Proben *L. monocytogenes* auf (2008: 1,2 % bzw. 0,7 %). Sonstige Käsesorten wiesen in 0,5 % der Proben *L. monocytogenes* auf (2008: 0,7 %), sonstige Milchprodukte in 0,2 % (2008: 0,05 %).

In Abb. 11.3 ist die in den Ländern ermittelte Belastung mit *L. monocytogenes* bei Planproben von Fischen, Meerestieren und Erzeugnissen daraus dargestellt.

Untersuchungen von Anlassproben wurden 2009 für viele Lebensmittelgruppen mitgeteilt. Die Ergebnisse sind in Tab. 11.2 dargestellt. Das Serovar *L. monocytogenes* 1/2a wurde dabei aus Hackfleisch aus Schweinefleisch und aus stabilisierten Fleischerzeugnissen isoliert.

Mit Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 wurden für ausgewählte, insbesondere verzehrfertige Lebensmittel Lebensmittelsicherheitskriterien mit einem Grenzwert für die zulässige Keimzahl festgelegt. Daher werden Untersuchungen auf *L. monocytogenes* in diesen Lebensmitteln auch **quantitativ** ausgeführt. Nach Anhang 1 dieser Verordnung werden Proben als positiv gewertet, die Keimzahlen über 10² KbE/g aufweisen. In Tab. 11.3 sowie Abb. 11.4 wurden die Ergebnisse der quantitativen Untersuchungen als positiver Anteil der untersuchten Planproben der Länder angegeben. Die positiven Ergebnisse der quantitativen Untersuchung wurden hierfür auf der Grundlage der ermittelten Keimzahlen in vier Klassen gelistet: positiv bis 10² KbE/g, >10²–10³ KbE/g, >10³–10⁴ KbE/g und >10⁴ KbE/g.

Insgesamt wurden im Vergleich zu den qualitativen Untersuchungen mit dem quantitativen Verfahren geringere Nachweisraten ermittelt (Tab. 11.3). Nachweisraten unterhalb von 10² KbE/g machten hierbei einen verhältnismäßig großen Anteil der quantitativen Nachweise von *L. monocytogenes* aus (Abb. 11.4). 2009 wurden in Planproben von Schweinefleisch und Rohfleischzubereitungen Keimzahlen über 10⁴ KbE/g nachgewiesen. Keimzahlen im Bereich >10³–10⁴ KbE/g wurden bei Fleischerzeugnissen, Fischen und Fischerzeugnissen sowie Käse gefunden.

Positive Nachweise in verzehrfertigen Lebensmitteln oberhalb des Lebensmittelsicherheitskriteriums wurden in Fleischerzeugnissen, verzehrfertigem Fisch sowie in Weichkäse und sonstigen Milchprodukten berichtet. Die Befundrate (Keimzahl >10² KbE/g) lag bei anders stabilisierten Fleischerzeugnissen mit 0,5 % der Proben etwas höher als bei hitzebehandelten Fleischerzeugnissen (0,1 %). Ebenso wurde bei kalt geräuchertem oder gebeiztem Fisch eine höhere Rate (1,5 %) als bei heiß geräuchertem Fisch (0,8 %) und anders haltbar gemachtem Fisch (0,15 %) berichtet. Innerhalb der Milchprodukte wurde bei Weichkäse die höchste Befundrate mit 2,1 % Proben mit Keimzahlen >10² KbE/g berichtet.

Demgegenüber wurden bei Anlassproben (Tab. 11.3 b) von Fischen, Meerestieren und Erzeugnissen daraus Proben mit Keimgehalten von mehr als 10⁴ KbE/g gefunden, ähnlich bei Rohmilchkäse. Bei Rind- und Schweinefleisch wurden hingegen keine Proben oberhalb des Lebensmittelsicherheitskriteriums nachgewiesen.

11.1.2 Tiere

Angaben über **Herden**untersuchungen von Nutztieren (Tab. 11.4) wurden wie im Vorjahr von 9 Ländern und über Einzeltieruntersuchungen von 14 Ländern gemacht.

Bei 10,46 % der Rinderherden (2008: 9,37 %) und 3,25 % der Einzeltiere (2008: 4,02 %) wurde *L. monocytogenes* nachgewiesen. Bei den Einzeltieruntersuchungen wurden in 7 Fällen das Serovar 1/2a und in einem Fall das Serovare 4b isoliert.

Bei Schweineherden wurde *L. monocytogenes* in wenigen Fällen (0,16 %) nachgewiesen (2008: 0,68 %). Bei Einzeltieruntersuchungen von Schweinen wurde *L. monocytogenes* ebenfalls in wenigen Fällen isoliert (0,04 %, 2008: 0,11 %). Dabei wurden in einem Tier das Serovar 4b nachgewiesen.

Bei Schafen wurde 2009 seltener *L. monocytogenes* nachgewiesen. Bei den Herden wurde eine Nachweisrate von 7,57 % gefunden (2008: 15,80 %). Bei den Einzeltieruntersuchungen lag der Anteil positiver Proben bei 5,82 % (2008: 10,61 %).

Aus 4 Schafherden und 4 Tieren wurde das Serovar 4b, aus zwei Tieren das Serovar 1/2a nachgewiesen. Aus einer Ziegenherde und von 2 Tieren wurde ebenfalls das Serovar 1/2a sowie aus einer Ziege das Serovar 4b nachgewiesen.

L. monocytogenes 4b wurde somit in 2009 aus Rindern, Schweinen, Schafen und Ziegen isoliert, *L. monocytogenes* 1/2a wurde aus Rindern, Schafen und Ziegen mitgeteilt. Im Vorjahr war *L. monocytogenes* 4b nur bei Rindern nachgewiesen worden, *L. monocytogenes* 1/2a war darüber hinaus im Vorjahr noch von Hühnern und Katzen berichtet worden.

11.1.3 Diskussion

Listeria monocytogenes wurde, wie in den Vorjahren, in einer Vielzahl von Lebensmittelkategorien qualitativ nachgewiesen. Proben mit Keimzahlen von mehr als 100 KbE/g, die entsprechend den Kriterien nach der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 zu beanstanden sind, wurden für die meisten Lebensmittelkategorien berichtet, für die quantitative Untersuchungsergebnisse vorliegen.

Positive Nachweise in verzehrfertigen Lebensmitteln oberhalb des Lebensmittelsicherheitskriteriums wurden in Fleischerzeugnissen, verzehrfertigem Fisch sowie in Weichkäse und sonstigen Milchprodukten berichtet.

Bei Rindern zeigte sich ein geringer Rückgang der Nachweise von *L. monocytogenes*. Ebenso wurden bei Schafen niedrigere Nachweisraten von *L. monocytogenes* festgestellt.

Die Serovare *L. monocytogenes* 4b und 1/2a wurden aus jeweils fünf verschiedenen Lebensmittelgruppen und von Nutztieren isoliert. Diese beiden Serovare sind die häufigsten Erreger der Listeriose des Menschen (vgl. RKI, 2010).

Die weite Verbreitung von *L. monocytogenes* weist auf das Expositionsrisiko für den Verbraucher hin, zumal *L. monocytogenes* in der Lage ist, sich auch bei Kühlschranktemperaturen zu vermehren. Seit Langem bestehen Empfehlungen, wonach Schwangere, Senioren und abwegeschwächte Personen auf den Verzehr von rohen Fleischwaren verzichten sollten.

11.1.4 Literatur

Bisherige Berichte: www.bfr.bund.de/cd/299: BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

Hartung, M. 2010. Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2008. BfR-Wissenschaft 6/2010, 234 S., 34 Abb., 80 Tab.

RKI. 2010: Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2009. RKI, Berlin, 200 S. (2002–2009: www.rki.de > Infektionsschutz > Jahrbuch)

Abb. 11.1: Vorkommen von *Listeria monocytogenes* in Planproben der wichtigsten Rohfleisch-Gruppen 2005–2009

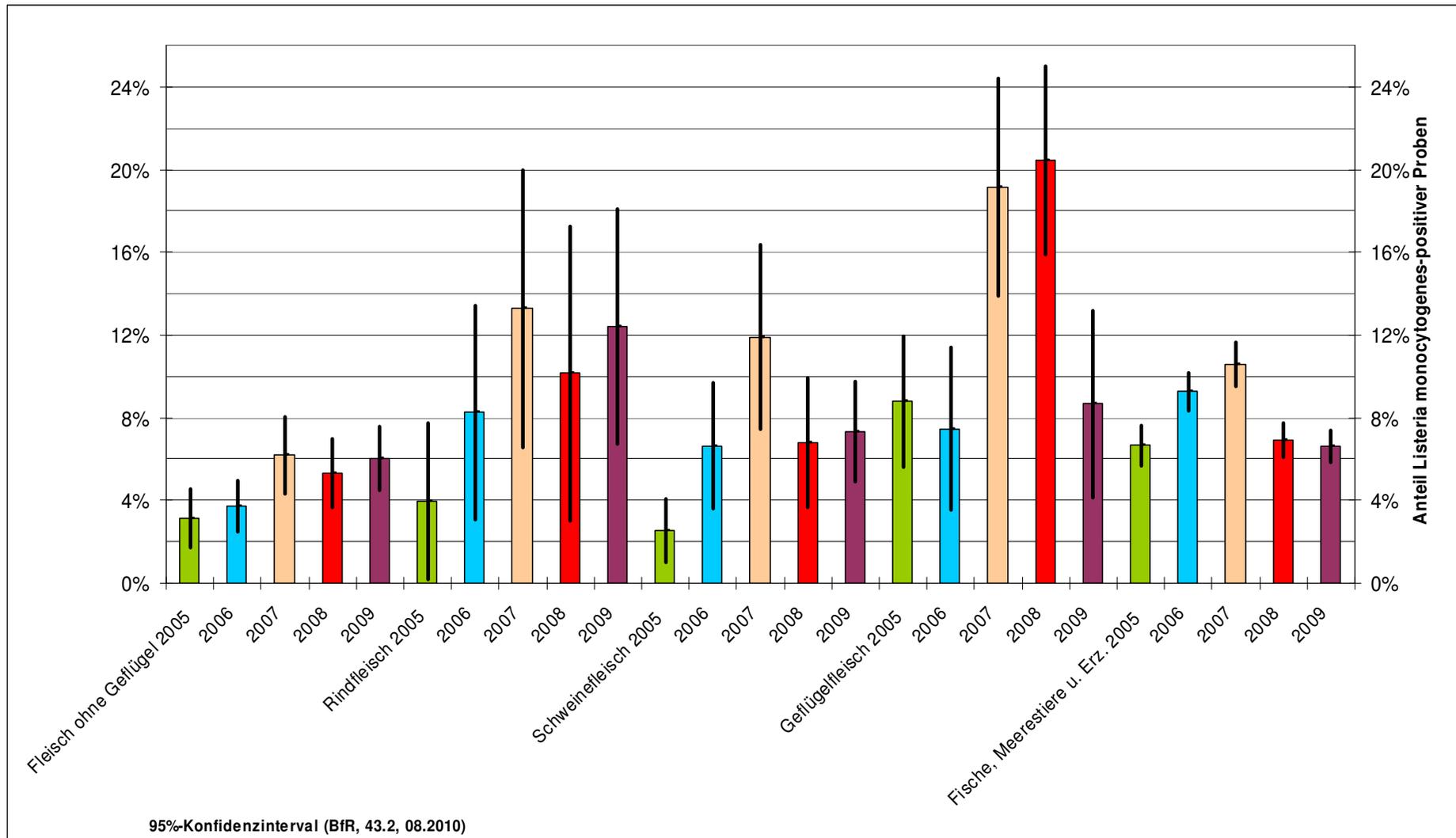


Abb. 11.2: Vorkommen von *Listeria monocytogenes* in Planproben der wichtigsten verzehrfertigen Lebensmittel-Gruppen 2005–2009

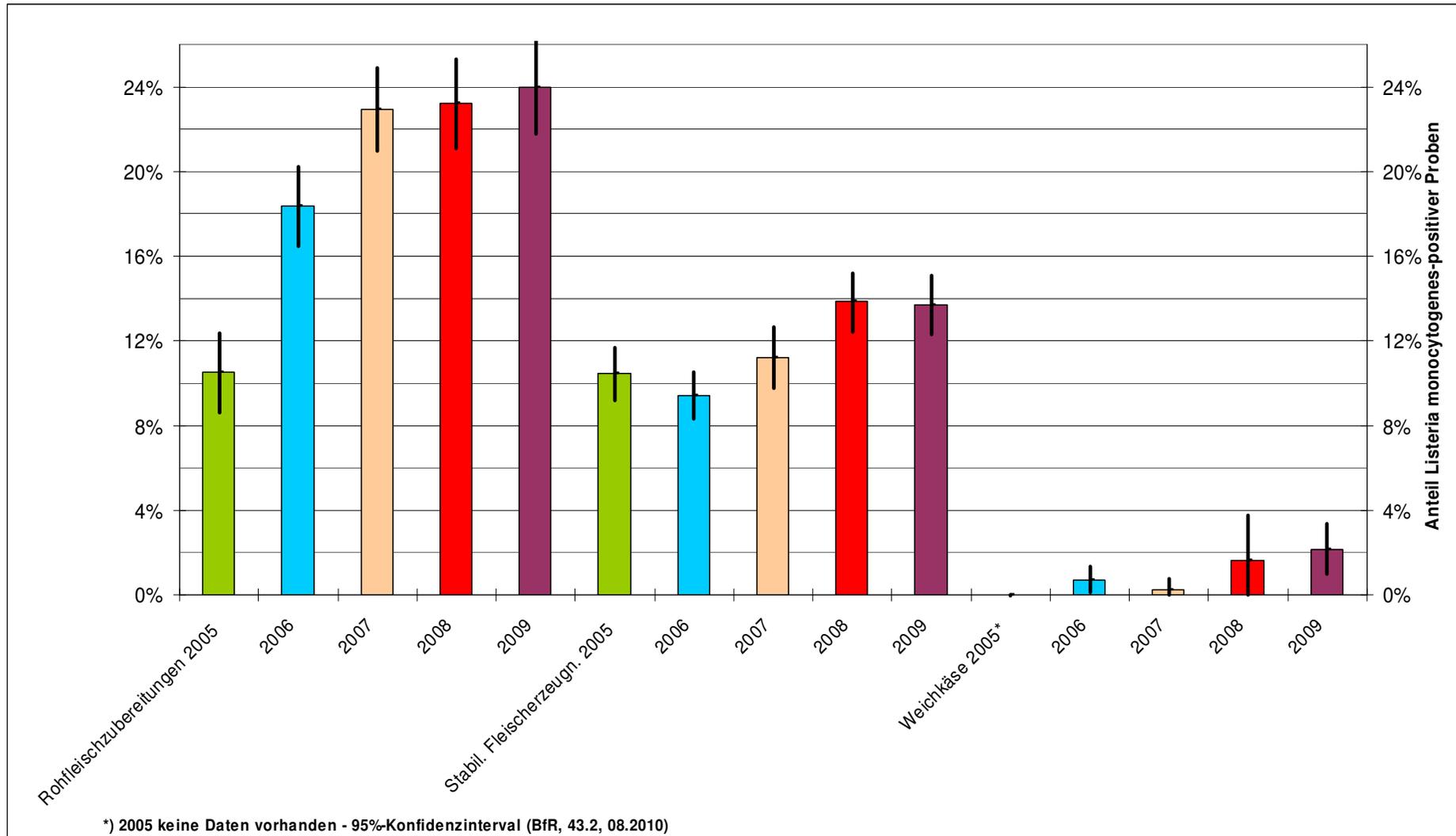


Abb. 11.3: Länder-Übersicht über *L. monocytogenes*-Nachweise bei Fischen, Meerestieren und Erzeugnissen 2009 – Positiv nach der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005

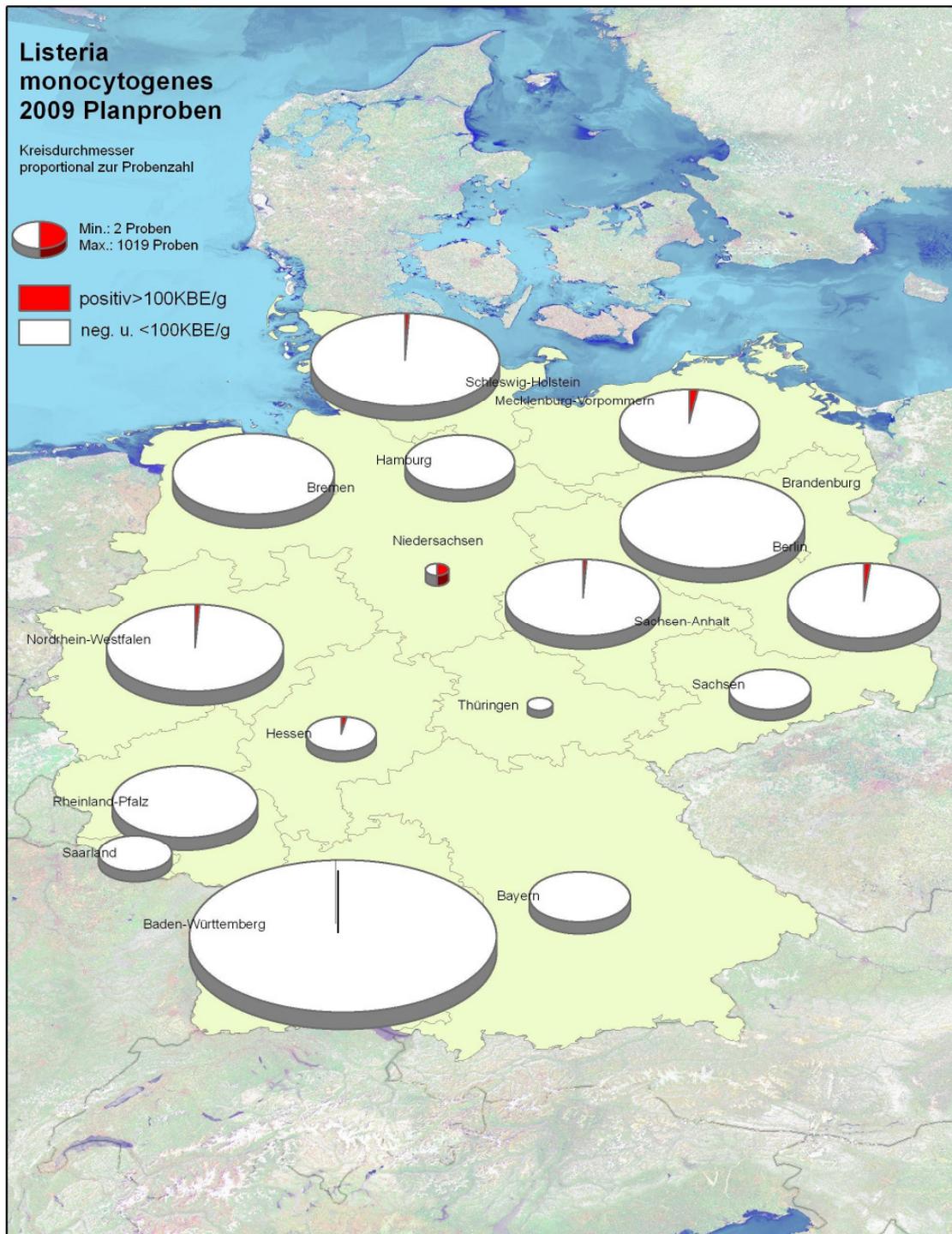
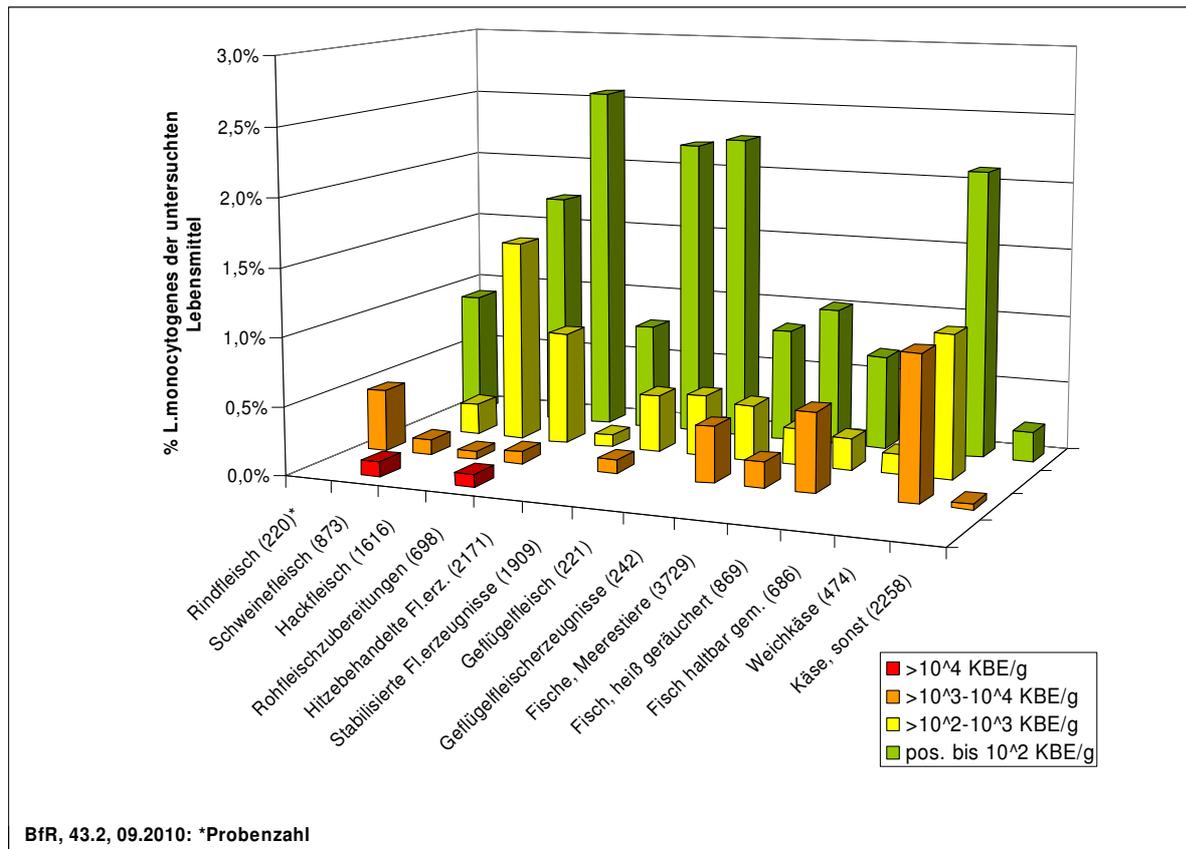


Abb. 11.4: Keimzahlen von *L. monocytogenes* in Lebensmittel-Planproben 2009



Tab. 11.1: Lebensmittel-Planproben 2009 – *L. MONOCYTOGENES*¹⁹

Quelle)		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	An- merk.
Fleisch ohne Geflügel, gesamt									
10 (13)	BE,BW,BY,HB, HE,NW,SH,SN, ST,TH	L.MONOCYTOGENES	927	56	6,04		±1,53	4,51–7,57	
Rindfleisch									
9 (10)	BE,BW,BY,HB, NW,SH,SN,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	129	16	12,40		±5,69	6,71–18,09	
Kalbfleisch									
3 (3)	BE,SH,ST	L.MONOCYTOGENES	19	3	15,79				
Schweinefleisch									
9 (10)	BE,BW,HB,HE, NW,SH,SN,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	450	33	7,33		±2,41	4,92–9,74	
Schafffleisch									
5 (6)	BE,BW,HB, NW,SH	L.MONOCYTOGENES	15	2	13,33		±17,20	0,00–30,54	
Wildfleisch									
1 (1)	BE	L.MONOCYTOGENES	3	0					
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)									
10 (11)	BE,BW,HB,MV, NI,NW,SH,SN, ST,TH	L.MONOCYTOGENES	101	13	12,87		±6,53	6,34–19,40	
aus Rindfleisch									
5 (5)	BE,HB,NW,SH, TH	L.MONOCYTOGENES	39	6	15,38		±11,32	4,06–26,71	
gemischt (Rind/Schwein)									
3 (2)	MV,SH,TH	L.MONOCYTOGENES	8	2	25,00				
aus Schweinefleisch									
9 (9)	BE,BW,HB,NI, NW,SH,SN,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	37	1	2,70		±5,23	0,00–7,93	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
3 (3)	BE,SH,TH	L.MONOCYTOGENES	16	4	25,00				
Hackfleisch									
13 (15)	BE,BW,BY,HB,	L.MONOCYTOGENES	1267	278	21,94		±2,28	19,66–24,22	1)
	HE,MV,NI,NW, RP,SH,SN,ST,	L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	8	0,63	42,11	±0,44	0,20–1,07	1)
	TH	L.MONOCYTOGENES 4B	..	5	0,39	26,32	±0,35	0,05–0,74	1)
		L.MONOCYTOGENES 4	..	2	0,16	10,53	±0,22	0,00–0,38	
		L.MONOCYTOGENES 1/2B	..	2	0,16	10,53	±0,22	0,00–0,38	
		L.MONOCYTOGENES 1/2C	..	2	0,16	10,53	±0,22	0,00–0,38	
- aus Rindfleisch									
11 (11)	BE,BW,BY,HB, NI,NW,RP,SH, SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	435	95	21,84		±3,88	17,96–25,72	1)
		L.MONOCYTOGENES 4B	..	3	0,69		±0,78	0,00–1,47	1)
		L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	2	0,46		±0,64	0,00–1,10	1)

¹⁹ Vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1).

Tab. 11.1: Lebensmittel-Planproben 2009 – *L. MONOCYTOGENES* (Fortsetzung)

Quelle)		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	An- merk.
gemischt (Rind/Schwein)									
10 (10)	BE,BW,BY,HB,	L.MONOCYTOGENES	383	97	25,33		±4,36	20,97–29,68	
	MV,NW,SH,SN, ST,TH	L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	4	1,04	36,36	±1,02	0,03–2,06	
		L.MONOCYTOGENES 1/2B	..	1	0,26	9,09	±0,51	0,00–0,77	
		L.MONOCYTOGENES 1/2C	..	3	0,78	27,27	±0,88	0,00–1,67	
		L.MONOCYTOGENES 4B	..	2	0,52	18,18	±0,72	0,00–1,24	
		L.MONOCYTOGENES 4	..	1	0,26	9,09	±0,51	0,00–0,77	
- aus Schweinefleisch									
8 (8)	BE,BY,HB,NW,	L.MONOCYTOGENES	172	30	17,44		±5,67	11,77–23,11	
	SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	2	1,16		±1,60	0,00–2,76	
		L.MONOCYTOGENES 1/2B	..	1	0,58		±1,14	0,00–1,72	
- aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
3 (3)	BE,SH,SN	L.MONOCYTOGENES	13	5	38,46				
Rohfleischzubereitungen									
13 (15)	BE,BW,BY,HB,	L.MONOCYTOGENES	1472	353	23,98		±2,18	21,80–26,16	
	HE,MV,NI,NW, SH,SL,SN,ST,	L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	1	0,07		±0,13	0,00–0,20	
	TH	L.MONOCYTOGENES 4B	..	3	0,20		±0,23	0,00–0,43	
		L.,sonst	..	1	0,07		±0,13	0,00–0,20	
aus Rindfleisch									
3 (3)	BE,HB,SN	L.MONOCYTOGENES	10	1	10,00				
- aus Schweinefleisch									
10 (10)	BE,BW,HB,MV, NI,NW,SH,SN, ST,TH	L.MONOCYTOGENES	422	63	14,93		±3,40	11,53–18,33	
- aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
4 (4)	BE,NW,SL,SN	L.MONOCYTOGENES	9	2	22,22				
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse									
15 (20)	BB,BE,BW,BY,	L.MONOCYTOGENES	2572	66	2,57		±0,61	1,95–3,18	1)
	HB,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	2	0,08		±0,11	0,00–0,19	
- aus Rindfleisch									
6 (8)	BW,MV,NI,NW, SH,SN	L.MONOCYTOGENES	63	2	3,17		±4,33	0,00–7,50	
- aus Schweinefleisch/Rindfleisch									
1 (1)	NW	L.MONOCYTOGENES	64	1	1,56		±3,04	0,00–4,60	
- aus Schweinefleisch									
13 (16)	BB,BE,BW,BY, HB,MV,NI,NW, RP,SH,SN,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	894	30	3,36		±1,18	2,18–4,54	1)
- aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
6 (6)	BW,HE,SH,SL, SN,ST	L.MONOCYTOGENES	66	2	3,03		±4,14	0,00–7,17	

Tab. 11.1: Lebensmittel-Planproben 2009 – *L. MONOCYTOGENES* (Fortsetzung)

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	An- merk.
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse									
14 (19)	BE,BW,BY,HB,	L.MONOCYTOGENES	2403	329	13,69		±1,37	12,32–15,07	3),4)
	HE,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN,	L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	2	0,08		±0,12	0,00–0,20	
	ST,TH	L.MONOCYTOGENES 1/2B	..	2	0,08		±0,12	0,00–0,20	
		L.MONOCYTOGENES 4B	..	1	0,04		±0,08	0,00–0,12	
		L.MONOCYTOGENES 4	..	1	0,04		±0,08	0,00–0,12	
		L.MONOCYTOGENES 1/2C	..	1	0,04		±0,08	0,00–0,12	
- aus Rindfleisch									
7 (7)	BE,BW,MV, NW,SH,SN,TH	L.MONOCYTOGENES	24	2	8,33		±11,06	0,00–19,39	
- aus Schweinefleisch/Rindfleisch									
1 (1)	NW	L.MONOCYTOGENES	52	5	9,62		±8,01	1,60–17,63	
- aus Schweinefleisch									
11 (13)	BW,BY,HB,MV, NI,NW,RP,SH, SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	856	86	10,05		±2,01	8,03–12,06	
- aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
6 (5)	MV,NI,SH,SL, SN,ST	L.MONOCYTOGENES	42	5	11,90		±9,79	2,11–21,70	
Geflügelfleisch, gesamt									
10 (12)	BE,BW,BY,HB, MV,NI,SH,SN, ST,TH	L.MONOCYTOGENES	150	13	8,67		±4,50	4,16–13,17	
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch									
10 (12)	BW,BY,HB,MV, NI,NW,SH,SN, ST,TH	L.MONOCYTOGENES	368	14	3,80		±1,95	1,85–5,76	
		L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	1	0,27		±0,53	0,00–0,80	
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt									
15 (23)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	4250	281	6,61		±0,75	5,86–7,36	1)
		L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	11	0,26	78,57	±0,15	0,11–0,41	1)
		L.MONOCYTOGENES 4B	..	3	0,07	21,43	±0,08	0,00–0,15	1)
Fische und Zuschnitte: BUEP-Proben									
2 (2)	BY,SH	L.MONOCYTOGENES	96	8	8,33		±5,53	2,80–13,86	2),5)
		L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	4	4,17		±4,00	0,17–8,16	5)
		L.MONOCYTOGENES 4B	..	1	1,04		±2,03	0,00–3,07	5)
Fische und Zuschnitte									
13 (18)	BB,BE,BW,BY, HB,MV,NI,NW, RP,SH,SN,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	873	60	6,87		±1,68	5,19–8,55	1),6)
		L.MONOCYTOGENES 4B	..	2	0,23		±0,32	0,00–0,55	1)
		L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	1	0,11		±0,22	0,00–0,34	1)
Fisch, heiß geräuchert									
13 (19)	BE,BW,BY,HB, MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	853	26	3,05		±1,15	1,89–4,20	1)
		L.MONOCYTOGENES 3A	..	1	0,12		±0,23	0,00–0,35	1)
Fisch, anders haltbar gemacht									
13 (14)	BB,BE,BW,BY, HB,MV,NI,NW, RP,SH,SN,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	715	27	3,78		±1,40	2,38–5,17	1),7)
		L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	1	0,14		±0,27	0,00–0,41	1)

Tab. 11.1: Lebensmittel-Planproben 2009 – *L. MONOCYTOGENES* (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
Fisch, kaltgeräuchert oder gebeizt									
9 (14)	BE,BW,BY,MV, NW,RP,SH,SL,	L.MONOCYTOGENES	590	104	17,63		±3,07	14,55–20,70	1),8), 9)
	ST	L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	4	0,68		±0,66	0,02–1,34	1)
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse									
12 (15)	BE,BW,BY,HB, MV,NI,NW,RP,	L.MONOCYTOGENES	408	25	6,13		±2,33	3,80–8,45	1), 10)
	SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	1	0,25		±0,48	0,00–0,72	1)
Vorzugsmilch									
8 (9)	BW,BY,HB,MV, NW,SH,SN,TH	L.MONOCYTOGENES	164	3	1,83		±2,05	0,00–3,88	
Sammelmilch (Rohmilch)									
8 (10)	BW,BY,NW,	L.MONOCYTOGENES	405	5	1,23		±1,08	0,16–2,31	11)
	RP,SH,SL,SN, ST	L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	2	0,49		±0,68	0,00–1,18	11)
Lebensmittel aus Rohmilch									
1 (1)	TH	L.MONOCYTOGENES	66	0					
Rohmilch-Weichkäse									
9 (13)	BE,BW,BY,NI, NW,RP,SH,ST,	L.MONOCYTOGENES	123	2	1,63		±2,24	0,00–3,86	1), 11)
	TH	L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	1	0,81		±1,59	0,00–2,40	11)
		L.MONOCYTOGENES 1/2B	..	1	0,81		±1,59	0,00–2,40	11)
Rohmilch-Käse aus Ziegenmilch									
4 (3)	MV,SH,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	24	0					
Rohmilch-Käse aus Schafsmilch									
3 (2)	MV,NW,SH	L.MONOCYTOGENES	12	0					
Rohmilch-Käse, sonst									
10 (12)	BB,BE,BW,BY, MV,NI,NW,RP, SH,TH	L.MONOCYTOGENES	307	2	0,65		±0,90	0,00–1,55	1), 11)
Rohmilchprodukte, sonst									
4 (4)	BW,BY,NW,SH	L.MONOCYTOGENES	21	0					11)
Milch, pasteurisiert									
11 (14)	BW,BY,HB,MV, NI,NW,RP,SH, SL,SN,TH	L.MONOCYTOGENES	935	0					11)
Milch, UHT, sterilisiert oder gekocht									
4 (4)	BW,MV,SN,TH	L.MONOCYTOGENES	40	0					
Butter									
7 (8)	BE,BW,BY,MV, SH,SN,TH	L.MONOCYTOGENES	325	0					1), 11)
Weichkäse									
12 (14)	BE,BW,BY,HE,	L.MONOCYTOGENES	601	13	2,16		±1,16	1,00–3,33	11)
	MV,NI,NW,RP, SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES OTHER SEROVARS	..	2	0,33		±0,46	0,00–0,79	
Käse, sonst									
12 (18)	BE,BW,BY,HB, MV,NI,NW,RP, SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	3336	16	0,48		±0,23	0,25–0,71	11)
Milchprodukte, sonst									
12 (16)	BW,BY,HB,HE, MV,NI,NW,RP, SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	1271	2	0,16		±0,22	0,00–0,38	11), 12)
Trockenmilch									
8 (10)	BW,BY,HB,MV, NW,SH,SN,ST	L.MONOCYTOGENES	142	0					11)

Tab. 11.1: Lebensmittel-Planproben 2009 – *L. MONOCYTOGENES* (Fortsetzung)

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	An- merk.
Rohmilch anderer Tierarten									
5 (5)	BW,MV,SH,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	66	0					
Milch anderer Tierarten									
6 (8)	BW,BY,MV,NW,SN,TH	L.MONOCYTOGENES	21	0					11)
Rohmilch-Weichkäse aus Ziegenmilch									
4 (4)	BE,MV,NW,TH	L.MONOCYTOGENES	23	0					
Ziegenkäse									
9 (9)	BW,BY,NI,NW,RP,SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	142	0					11)
Weichkäse aus Ziegenmilch									
5 (5)	BW,NW,RP,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	33	0					
Schafkäse									
10 (10)	BW,BY,HE,NI,NW,RP,SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	141	2	1,42		±1,95	0,00–3,37	11)
Weichkäse aus Schafsmilch									
6 (6)	BW,BY,NW,RP,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	21	0					
Käse und Erzeugnisse aus Milch anderer Tiere, sonst									
5 (5)	BW,HE,NI,RP,SN	L.MONOCYTOGENES	96	0					
Feine Backwaren									
3 (3)	MV,NI,RP	L.MONOCYTOGENES	275	1	0,36		±0,71	0,00–1,08	13)
Teigwaren									
1 (1)	RP	L.MONOCYTOGENES	48	0					
Speiseeis									
4 (6)	BY,MV,NI,RP	L.MONOCYTOGENES	3949	4	0,10		±0,10	<0,005–0,20	11)
Feinkostsalate – fleischhaltig									
2 (2)	NI,RP	L.MONOCYTOGENES	52	7	13,46		±9,28	4,18–22,74	14)
Feinkostsalate – pflanzenhaltig									
1 (1)	NI	L.MONOCYTOGENES	29	0					
Feinkostsalate – sonstige									
3 (2)	MV,NI,RP	L.MONOCYTOGENES	218	14	6,42		±3,25	3,17–9,68	15), 16)
Fertiggerichte									
3 (2)	MV,NI,RP	L.MONOCYTOGENES	152	2	1,32		±1,81	0,00–3,13	
Fertige Puddinge, Krem-, Breispeisen und Soßen (ohne Roheizusatz)									
1 (1)	NI	L.MONOCYTOGENES	15	0					
Kleinkindernahrung bis 6 Monate									
2 (3)	BY,RP	L.MONOCYTOGENES	214	0					11), 17)
Vorzerkleinertes Gemüse und Salate									
1 (1)	NI	L.MONOCYTOGENES	38	1	2,63		±5,09	0,00–7,72	
Gemüse-Keimlinge									
1 (1)	RP	L.MONOCYTOGENES	1	1	100				18)
Pflanzliche Lebensmittel, sonst									
1 (0)	MV	L.MONOCYTOGENES	45	1	2,22		±4,31	0,00–6,53	
Sonstige Lebensmittel									
14 (19)	BB,BE,BW,BY,HB,HE,MV,NI,NW,RP,SH,SL,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	9282	106	1,14		±0,22	0,93–1,36	19)
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben									
6 (6)	BW,HB,NI,NW,SH,ST	L.MONOCYTOGENES	411	12	2,92		±1,63	1,29–4,55	

Tab. 11.1: Lebensmittel-Planproben 2009 – L. MONOCYTOGENES (Fortsetzung)**Anmerkungen**

- | | |
|--|---|
| 1) BW: inkl. Plan- und Herstellerproben | 10) RP: Flusskrebse |
| 2) SH: BUEP-Proben | 11) BY: leicht modifizierte §64-Methode (ohne Halbfraser) |
| 3) RP: Zwiebelmettwurst | 12) RP: flüssige und geschlagene Sahne aus Automaten |
| 4) RP: Bacon American Style, Mettenden | 13) RP: Himbeer-Sahnetorte |
| 5) BY: wurde bereits über BUEP2009-2.4 an BVL gemeldet | 14) RP: Feinkostwurstsalat aus Seniorenheim |
| 6) RP: Lachs frisch | 15) RP: Wurstsalat |
| 7) RP: Graved Lachs | 16) RP: Nudelsalat |
| 8) RP: Wildlachs | 17) RP: Babynahrung |
| 9) RP: Räucherlachs | 18) RP: frische Sojasprossen |
| | 19) RP: Sprossen, Sahnetorte, Wurstsalat |

Tab. 11.2: Lebensmittel-Anlassproben 2009 – L. MONOCYTOGENES

Quelle (*)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	An- merk.
Fleisch ohne Geflügel, gesamt									
9 (9)	BE,BW,BY,MV, NW,SH,SN,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	107	14	13,08		±6,39	6,69–19,47	
Rindfleisch									
8 (8)	BE,BW,BY,HE, NW,SH,SN,TH	L.MONOCYTOGENES	38	3	7,89		±8,57	0,00–16,47	
Kalbfleisch									
1 (1)	BE	L.MONOCYTOGENES	4	1	25,00				
Schweinefleisch									
8 (8)	BE,BY,HE,MV, SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	60	10	16,67		±9,43	7,24–26,10	
Wildfleisch									
3 (3)	BE,HE,SH	L.MONOCYTOGENES	7	2	28,57				
Hackfleisch									
9 (10)	BE,BW,BY,HE, MV,NW,SH,SN, ST	L.MONOCYTOGENES	215	59	27,44		±5,96	21,48–33,41	
		L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	1	0,47		±0,91	0,00–1,37	
- aus Rindfleisch									
5 (5)	BE,BY,NW,SH, SN	L.MONOCYTOGENES	82	16	19,51		±8,58	10,93–28,09	
- gemischt (Rind/Schwein)									
7 (7)	BE,BY,MV,NW, SH,SN,ST	L.MONOCYTOGENES	51	16	31,37		±12,73	18,64–44,11	
- aus Schweinefleisch									
6 (6)	BE,BW,BY,MV, SN,ST	L.MONOCYTOGENES	31	3	9,68		±10,41	0,00–20,09	
		L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	1	3,23		±6,22	0,00–9,45	
- aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
3 (3)	BE,BW,SH	L.MONOCYTOGENES	28	11	39,29		±18,09	21,20–57,38	
Rohfleischzubereitungen									
10 (10)	BE,BW,BY,HE, NW,SH,SL,SN, ST,TH	L.MONOCYTOGENES	173	67	38,73		±7,26	31,47–45,99	
- aus Rindfleisch									
2 (2)	BE,ST	L.MONOCYTOGENES	11	7	63,64				
- aus Schweinefleisch									
5 (5)	BE,NW,SH,SN, ST	L.MONOCYTOGENES	53	10	18,87		±10,53	8,33–29,40	
- aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
3 (3)	BE,BW,SL	L.MONOCYTOGENES	24	14	58,33		±19,72	38,61–78,06	

Tab. 11.2: Lebensmittel-Anlassproben 2009 – *L. MONOCYTOGENES* (Fortsetzung)

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	An- merk.
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse									
11 (13)	BW, BY, HE, MV, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES	149	11	7,38		±4,20	3,18–11,58	1)
- aus Schweinefleisch									
7 (8)	BW, BY, MV, NW, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES	28	1	3,57		±6,87	0,00–10,45	
- aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
3 (3)	HE, SL, SN	L.MONOCYTOGENES	62	7	11,29		±7,88	3,41–19,17	
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse									
12 (14)	BE, BW, BY, HE, MV, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES	284	73	25,70		±5,08	20,62–30,79	2)
		L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	7	2,46		±1,80	0,66–4,27	
- aus Schweinefleisch/Rindfleisch									
1 (1)	NW	L.MONOCYTOGENES	8	4	50,00				
- aus Schweinefleisch									
8 (9)	BE, BW, MV, NW, SH, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES	68	8	11,76		±7,66	4,11–19,42	
Geflügelfleisch, gesamt									
4 (4)	BE, HE, SH, TH	L.MONOCYTOGENES	70	11	15,71		±8,53	7,19–24,24	
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfl.									
5 (6)	NW, SH, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES	31	4	12,90		±11,80	1,10–24,70	
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt									
13 (15)	BE, BW, BY, HE, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES	317	46	14,51		±3,88	10,63–18,39	
Fische und Zuschnitte									
10 (11)	BE, BW, BY, NI, RP, SH, SL, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES	44	3	6,82		±7,45	0,00–14,27	
Fisch, heiß geräuchert									
10 (11)	BY, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES	32	9	28,13		±15,58	12,55–43,70	
Fisch, anders haltbar gemacht									
6 (6)	BE, RP, SH, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES	42	13	30,95		±13,98	16,97–44,93	3)
Fisch, kaltgeräuchert oder gebeizt									
6 (6)	BE, BY, NW, RP, SH, ST	L.MONOCYTOGENES	43	3	6,98		±7,61	0,00–14,59	
Sammelmilch (Rohmilch)									
4 (4)	BW, HE, RP, SH	L.MONOCYTOGENES	10	2	20,00				
Rohmilch-Käse aus Schafsmilch									
1 (1)	SH	L.MONOCYTOGENES	6	6	100				
Rohmilch-Käse, sonst									
5 (5)	BE, BW, BY, NW, SH	L.MONOCYTOGENES	65	14	21,54		±9,99	11,54–31,53	4)
Weichkäse									
8 (9)	BE, BW, BY, HE, NW, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES	61	5	8,20		±6,88	1,31–15,08	4)
		L.,sonst	..	1	1,64		±3,19	0,00–4,83	
Käse, sonst									
9 (10)	BE, BW, BY, MV, NW, RP, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES	151	17	11,26		±5,04	6,22–16,30	4)
		L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	4	2,65		±2,56	0,09–5,21	
Schafkäse									
6 (7)	BY, HE, RP, SH, SN, ST	L.MONOCYTOGENES	24	9	37,50		±19,37	18,13–56,87	4)

Tab. 11.2: Lebensmittel-Anlassproben 2009 – *L. MONOCYTOGENES* (Fortsetzung)

Quelle)		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	An- merk.
Käse und Erzeugnisse aus Milch anderer Tiere, sonst									
2 (2)	HE,SN	L.MONOCYTOGENES	39	1	2,56		±4,96	0,00–7,52	
Milchprodukte, sonst									
6 (7)	BY,HE,MV,SN, ST,TH	L.MONOCYTOGENES	312	0					4),5)
Speiseeis									
3 (5)	BY,MV,RP	L.MONOCYTOGENES	212	0					4)
Kleinkindernahrung bis 6 Monate									
2 (3)	BY,RP	L.MONOCYTOGENES	26	0					4),6), 7)
Sonstige Lebensmittel									
11 (14)	BW,BY,HE,MV, NI,NW,RP,SH, SL,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	746	40	5,36		±1,62	3,75–6,98	
		L.,sonst	..	17	2,28	100	±1,07	1,21–3,35	
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben									
4 (4)	BE,BW,NW,ST	L.MONOCYTOGENES	1361	71	5,22		±1,18	4,04–6,40	

Anmerkungen

- | | |
|--|---------------------------------|
| 1) RP: Bratwurst grob gebrüht | 5) TH: wärmebehandelte Produkte |
| 2) RP: Mettenden | 6) BY: Säuglingsnahrung |
| 3) RP: Graved Lachs | 7) RP: Babynahrung |
| 4) BY: leicht modifizierte §64-Methode (ohne Halbfraser) | |

Tab. 11.3 a): *LISTERIA MONOCYTOGENES* in Lebensmitteln 2009, quantitative Untersuchungen – Planproben

	Länder (Labore)	Proben	Positive Proben (%)			
			bis 100 KbE/g	$>10^2-10^3$ KbE/g	$>10^3-10^4$ KbE/g	$>10^4$ KbE/g
Fleisch ohne Geflügel, gesamt	13 (17)	1178	0,68	0,17	0,17	0,08
Schweinefleisch	13 (16)	873	0,23	0,23	0,11	0,11
Rindfleisch	12 (14)	220	0,91	0	0,45	0
Kalbfleisch	6 (6)	28	10,71	0	0	0
Schafffleisch	9 (11)	31	3,23	0	0	0
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)	11 (12)	129	0,78	0	0,78	0
- gemischt (Rind/Schwein)	3 (3)	8	0	0	12,50	0
Hackfleisch	14 (17)	1616	1,73	1,49	0,06	0
- aus Schweinefleisch	10 (10)	200	1,50	0	0	0
- aus Rindfleisch	12 (13)	462	1,52	2,16	0	0
- gemischt (Rind/Schwein)	12 (13)	418	2,87	2,63	0,24	0
Rohfleischzubereitungen	14 (16)	1090	2,57	0,83	0,09	0,09
- aus Schweinefleisch	9 (10)	461	1,30	0,43	0	0
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse	15 (21)	2171	0,78	0,09	0	0
- aus Schweinefleisch	10 (14)	1357	0,74	0,15	0	0
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse	16 (22)	1909	2,20	0,42	0,10	0
- aus Schweinefleisch	12 (16)	1147	0,96	0,17	0	0
Geflügelfleisch, gesamt	10 (11)	221	2,26	0,45	0	0
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch	11 (15)	242	0,83	0,41	0,41	0
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt	16 (24)	3729	1,02	0,27	0,19	0
Fische und Zuschnitte	15 (20)	1198	0,58	0,08	0	0
Fisch, heiß geräuchert	15 (21)	869	0,69	0,23	0,58	0
Fisch, anders haltbar gemacht	13 (16)	686	0,73	0,15	0	0
Fisch, kalt geräuchert oder gebeizt	11 (18)	531	3,01	1,13	0,38	0
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse	12 (16)	473	1,06	0	0	0
Vorzugsmilch	6 (8)	130	0,77	0	0	0
Rohmilch-Weichkäse	8 (11)	186	0	0,54	0	0
Rohmilch-Käse, sonst	6 (9)	247	0,40	0	0	0
Weichkäse	12 (15)	474	2,11	1,05	1,05	0
Käse, sonst	15 (20)	2258	0,22	0	0,04	0
Schafskäse	6 (7)	52	1,92	0	0	0
Milchprodukte, sonst	13 (17)	558	0	0	0,18	0
Sonstige Lebensmittel	14 (21)	7900	0,20	0,01	0,04	0

Tab. 11.3 b): *LISTERIA MONOCYTOGENES* in Lebensmitteln 2009, quantitative Untersuchungen – Anlassproben

	Länder (Labore)	Proben	Positive Proben (%)			
			bis 100 KbE/g	$>10^2-10^3$ KbE/g	$>10^3-10^4$ KbE/g	$>10^4$ KbE/g
Fleisch ohne Geflügel, gesamt	8 (8)	113	2,65	0	0	0
Schweinefleisch	8 (8)	52	5,77	0	0	0
Rindfleisch	5 (5)	40	0	0	0	0
Hackfleisch	9 (9)	212	3,30	2,83	0,47	0
- aus Schweinefleisch	5 (5)	35	2,86	2,86	0	0
- aus Rindfleisch	4 (4)	67	0	1,49	1,49	0
- gemischt (Rind/Schwein)	5 (5)	51	7,84	0	0	0
- aus anderem Fleisch ohne Geflügel	4 (4)	32	6,25	12,50	0	0
Rohfleischzubereitungen	9 (10)	107	1,87	2,80	0	0
- aus Schweinefleisch	7 (8)	45	2,22	0	0	0
Hitzbehandelte Fleischerzeugnisse	10 (12)	213	0	0	0	0
- aus Schweinefleisch	6 (7)	105	0	0	0	0
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse	11 (13)	231	9,09	6,06	1,73	0
- aus Schweinefleisch	8 (9)	76	9,21	9,21	0	0
Geflügelfleisch, gesamt	5 (5)	55	3,64	1,82	3,64	0
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch	8 (10)	61	0	0	0	0
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt	13 (16)	278	3,96	2,88	0,36	0,72
Fische und Zuschnitte	9 (10)	45	2,22	0	0	0
Fisch, heiß geräuchert	8 (10)	38	10,53	5,26	0	5,26
Fisch, anders haltbar gemacht	7 (7)	43	6,98	11,63	0	0
Fisch, kaltgeräuchert oder gebeizt	8 (9)	54	1,85	0	0	0
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse	6 (7)	38	0	0	0	0
Rohmilch-Käse, sonst	5 (5)	17	0	5,88	11,76	5,88
Weichkäse	6 (6)	49	2,04	0	0	0
Käse, sonst	7 (9)	110	0,91	0	0	0
Milchprodukte, sonst	6 (7)	300	0	0	0	0
Speiseeis	2 (2)	160	0	0	0	0
Sonstige Lebensmittel	10 (13)	544	0	0	0	0

Tab. 11.4 a): Tiere 2009 – *L. MONOCYTOGENES*²⁰ (Herden/Gehöfte)

Quelle)		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Hühner							
5 (5)	BW,MV,SH,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	266	0			1),2)
Rinder, gesamt							
8 (9)	BW,HE,MV,NI, NW,RP,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	564	59	10,46		1),2),3),4)
		L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	1	0,18		
		L.MONOCYTOGENES 4B	..	1	0,18		
Kälber							
7 (8)	BW,HE,NI,NW, RP,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	202	15	7,43		2),3)
Milchrinder							
4 (4)	BW,NI,NW,ST	L.MONOCYTOGENES	61	5	8,20		2)
Schweine							
6 (6)	HE,MV,NI,NW, RP,ST	L.MONOCYTOGENES	621	1	0,16		1),2),3),4)
Schafe							
8 (9)	BW,HE,MV,NI, NW,RP,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	251	19	7,57		1),2),3),4)
		L.MONOCYTOGENES 4B	..	4	1,59		
Ziegen							
8 (9)	BW,HE,MV,NI, NW,RP,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	97	7	7,22		1),2),3)
		L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	1	1,03		
		L.IVANOVII	..	1	1,03		3)
Pferde							
5 (5)	BW,HE,MV,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	52	0			1),2),3),4)

Anmerkungen

1) MV: ungezielte, nicht selektive Direktkultur
 2) ST: bakteriologische US

3) HE: Hausmethode in Anlehnung an AVID
 4) MV: Abortmaterial

²⁰ Vgl. Erläuterungen im Anhang 1

Tab. 12.4 b): Tiere 2009 – *L. MONOCYTOGENES* (Einzeltiere)

Quelle)		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Hühner							
7 (7)	BB,BW,BY,MV, SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	1421	6	0,42		1),2)
Rinder, gesamt							
14 (21)	BB,BW,BY,HE,	L.MONOCYTOGENES	4311	140	3,25		1),2),3),4),5),6)
	HH,MV,NI,NW,	L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	7	0,16		
	RP,SH,SL,SN,	L.MONOCYTOGENES 4B	..	1	0,02		
	ST,TH	L.IVANOVII	..	1	0,02		
Kälber							
10 (13)	BW,BY,HE,NI, NW,RP,SL,SN, ST,TH	L.MONOCYTOGENES	270	25	9,26		2),5)
Milchrinder							
5 (7)	BB,BW,NI,NW,	L.MONOCYTOGENES	274	19	6,93		2),3)
	ST	L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	6	2,19		
		L.IVANOVII	..	1	0,36		
Schweine							
11 (13)	BB,BW,BY,HE,	L.MONOCYTOGENES	4629	2	0,04		1),2),5),6)
	MV,NI,NW,RP, SH,SN,ST	L.MONOCYTOGENES 4B	..	1	0,02		
Schafe							
13 (20)	BB,BW,BY,HE,	L.MONOCYTOGENES	1168	68	5,82		1),2),3),4),5),6)
	MV,NI,NW,RP,	L.MONOCYTOGENES 4B	..	4	0,34		
	SH,SL,SN,ST, TH	L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	2	0,17		
Ziegen							
13 (20)	BB,BW,BY,HE,	L.MONOCYTOGENES	311	30	9,65		1),2),3),4),5)
	HH,MV,NI,NW,	L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	2	0,64		
	RP,SH,SN,ST,	L.MONOCYTOGENES 4B	..	1	0,32		
	TH	L.IVANOVII	..	1	0,32		5)
Pferde							
9 (11)	BB,BW,BY,HE, MV,SH,SN,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	2520	5	0,20		1),2),5),6)
Hund							
8 (8)	BB,BY,MV,NI, SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	1562	0			1),2)
Katze							
9 (9)	BB,BW,BY,MV, NI,SH,SN,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	1091	0			1),2)
Tiere, sonst							
12 (15)	BB,BW,BY,HE, MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST	L.MONOCYTOGENES	3687	37	1,00		1),2),5),6),7),8),9), 10),11)

Anmerkungen

- 1) MV: ungezielte, nicht selektive Direktkultur
- 2) ST: bakteriologische US
- 3) BW: histologisch
- 4) BW: Kultur über Anreicherung
- 5) HE: Hausmethode in Anlehnung an AVID
- 6) MV: Abortmaterial

- 7) NI: Alpaka
- 8) NI: Meerschweichen
- 9) NI: Wildtiere
- 10) NI: Wildvögel
- 11) NW: Feldhase, Hirschkalb

12 Mycobacteria

12.1 Mitteilungen der Länder über Nachweise der Erreger der Tuberkulose und Paratuberkulose in Deutschland

Bericht aus der Fachgruppe Epidemiologie und Zoonosen, BfR, Berlin

M. Hartung

12.1.1 Erreger der Tuberkulose

Nachweise von *Mycobacterium bovis* sind nach der Zoonosen-Überwachungsrichtlinie (2003/99/EG, Anhang 1A) für die Mitgliedstaaten mitteilungsspflichtig. *M. bovis* gehört zum *M. tuberculosis*-Komplex und wird in Deutschland nur selten als Infektionserreger der menschlichen Tuberkulose festgestellt (2009: 53 Fälle, 1,7 % der isolierten Erreger). In 89,6 % der beim Menschen festgestellten Tuberkulosefälle wurde 2009 *M. tuberculosis* nachgewiesen (RKI, 2010), daneben *M. africanum* (18x) und *M. microti* (1x). Deutschland ist seit 1997 amtlich anerkannt frei von Rindertuberkulose. 2009 wurden 23 Rindertuberkulose-Ausbrüche angezeigt (vgl. FLI, 2010). Für 19 Fälle wurde die Spezies angegeben. Es handelte sich in 9 Fällen um *M. bovis* und in 10 Fällen um *M. caprae*.

12.1.1.1 Lebensmittel

Einige wenige Untersuchungen von Lebensmitteln (Tab. 12.1) auf Mykobakterien wurden für 2009 aus einem Land mitgeteilt. Bei Anlassproben von Schweinefleisch konnte *M. avium* nachgewiesen werden.

12.1.1.2 Tiere

Die Anzahl der Untersuchungen von Rinderherden auf *Mycobacteria* in 2009 (Tab. 12.2) sind in 2009 etwas zurückgegangen. Dagegen wurden vermehrt Heim- und Zootiere als Einzeltiere untersucht.

Infektionen mit *M. bovis* wurden für insgesamt 24 Rinder berichtet. Bei 59 % der Nachweise von Mykobakterien handelte es sich um *M. avium* und bei 28 % um *M. caprae*. *M. bovis* wurde auch bei Schweinen, Schafen, Katzen und sonstigen Tieren gefunden. *M. tuberculosis* konnte bei zwei Rindern und einer Katze festgestellt werden. *M. avium hominisuis* wurde bei Heim- und Zootieren nachgewiesen. *M. avium* wurde bei Hühnern und anderen Vögeln als einzige Spezies identifiziert.

Aus der Abbildung 12.1 ist zu erkennen, dass der Hauptanteil der Untersuchungen von den Ländern Brandenburg, Sachsen und Bayern durchgeführt wurde. Höhere Nachweisraten für Mykobakterien wurden vor allem in Bayern und Niedersachsen festgestellt.

12.1.1.3 Diskussion

Im Jahr 2009 konnte der für Menschen bedeutsame Erreger der Tuberkulose, *M. bovis*, vermehrt bei Rindern in Einzeltieruntersuchungen nachgewiesen werden. Ein Nachweis dieser Spezies erfolgte auch beim Schaf (1), Schwein (2) und bei der Katze (2). *M. tuberculosis* dagegen wurde nur bei einer geringen Anzahl von Rindern (2) und bei einer Katze festgestellt. *M. tuberculosis* wird sehr wahrscheinlich vom Menschen auf die Tiere übertragen (vgl. Moser, 2010). Die Spezies *M. avium hominisuis* wurde bei verschiedenen Heim-, Nutz- und

Zootieren nachgewiesen. Diese Bakterien können bei immungeschwächten Personen Erkrankungen auslösen und sind insbesondere bei HIV-infizierten Personen nicht unbedeutend.

12.1.2 Paratuberkulose

Die Bedeutung von Paratuberkulose, verursacht durch *M. avium* spp. *paratuberculosis* (MAP), als Zoonose ist nach wie vor nicht vollständig geklärt (vgl. Köhler und Moser, in Hartung, 2004). Die Diagnostik in Wiederkäuerherden wird mithilfe serologischer Methoden, z.B. mit ELISA-Technik, in Herdensammelmilch oder durch einen mikroskopischen Nachweis säurefester Bakterien im Kot sowie mithilfe von molekularbiologischen Verfahren durchgeführt. Kulturelle Nachweisverfahren sind sehr langwierig, sie dauern häufig mehrere Monate und sind daher für die Routine weniger geeignet.

Im Jahr 2009 sank die Anzahl der untersuchten Rinderherden, während die Zahl der Einzeltieruntersuchungen stieg. Die Nachweisrate für MAP verringerte sich gegenüber dem Vorjahr auf 25,70 % (2008: 28,14 %) (Tab. 12.3).

Für 2009 liegen zusätzliche Daten für etwa 10000 Einzeltieruntersuchungen bei Rindern vor, wobei die Nachweisrate mit 3,38 % (2008: 3,44 %) praktisch unverändert blieb. Bei Milchrindern sank der Anteil positiver Befunde geringfügig auf 3,66 % (2008: 3,89 %). Für Schafe ergab sich mit 3,81 % ein ähnlich geringer Rückgang gegenüber dem Vorjahr (2008: 4,21 %). Bei Ziegen erhöhte sich die Nachweisrate bei vermehrten Probenzahlen auf 7,43 % (2008: 6,87 %). Positive Befunde bei Heim- und Zootieren ergaben sich in 3 Fällen (2,73 %; 2008: 2 Fälle, 0,47 %). Ein Land berichtete auch von Nachweisen bei Rotwild.

In der Länderverteilung (Abb. 12.2) ist zu erkennen, dass das Vorkommen von MAP gleichmäßig verteilt ist. Jedoch wurden in unterschiedlichem Maße Proben untersucht.

12.1.2.1 Diskussion

2009 ist die Untersuchungsdichte auf *M. avium paratuberculosis* (MAP) bei Rinderherden vermindert worden, wenngleich vermehrt Einzeltierproben untersucht worden sind. Mit bundesweit 587 (2008: 874) positiven Rinderherden stellt MAP nach wie vor einen bedeutenden Infektionserreger für Rinder dar, wenn auch die Bedeutung für den Menschen weiterhin nicht vollständig geklärt ist.

12.1.3 Literatur

Zu beachten: www.bfr.bund.de/cd/299: BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

FLI. 2010. Tiergesundheitsjahresbericht 2009. Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Südufer 10, 17493 Greifswald-Insel Riems. www.fli.bund.de. 129 S.

Hartung, M. 2010. Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2008. BfR-Wissenschaft 6/2010, 234 S., 34 Abb., 80 Tab.

Moser, I. 2008. Tuberkulose beim Rind – eine neue alte Gefahr? Rundschau für Fleischhygiene und Lebensmittelüberwachung 2/2009: 68–72

RKI. 2010: Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2009. RKI, Berlin, 200 S. (2002–2009: www.rki.de > Infektionsschutz > Jahrbuch)

Abb. 12.1: Länderverteilung von *Mycobacterium* sp. bei Rindern 2009

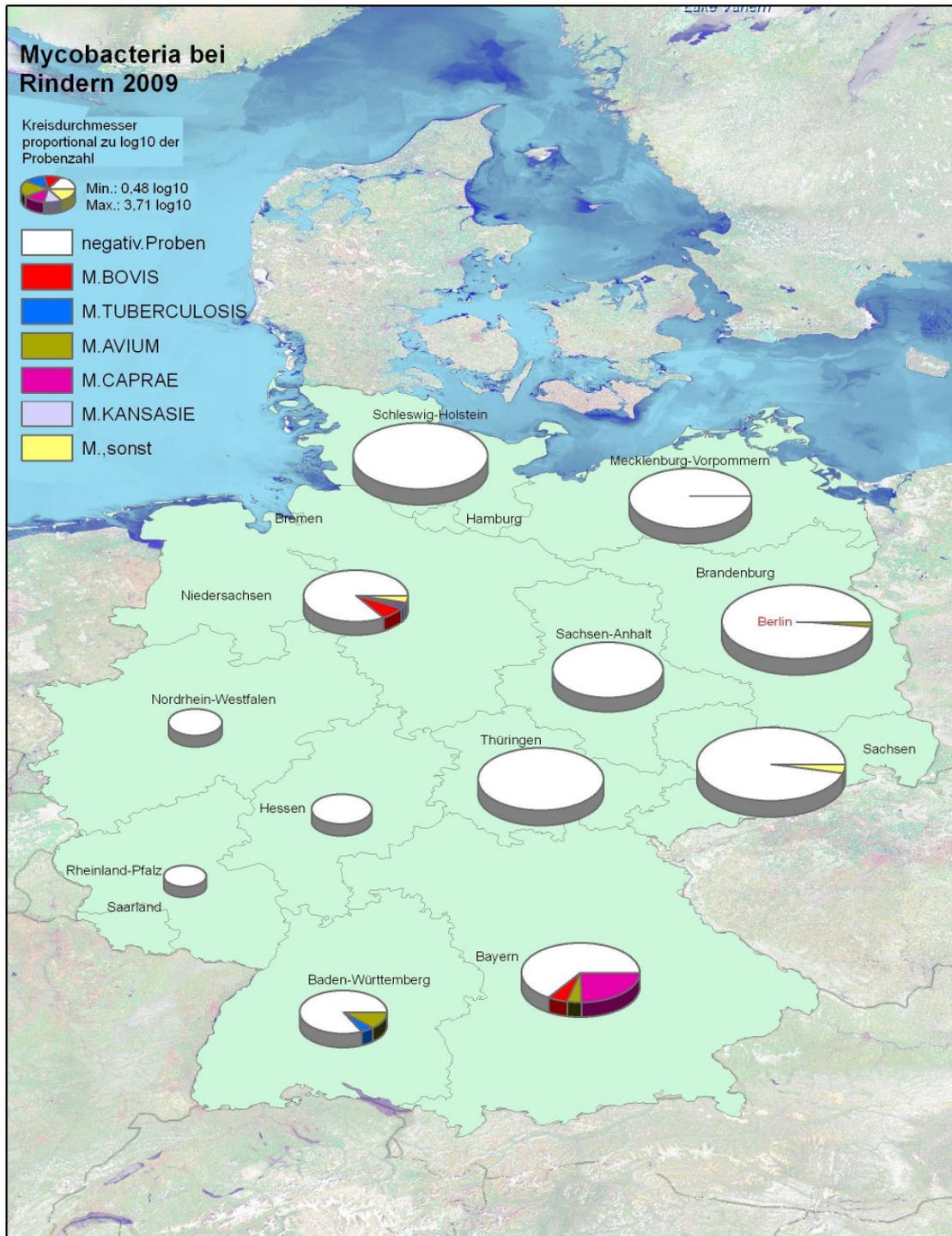
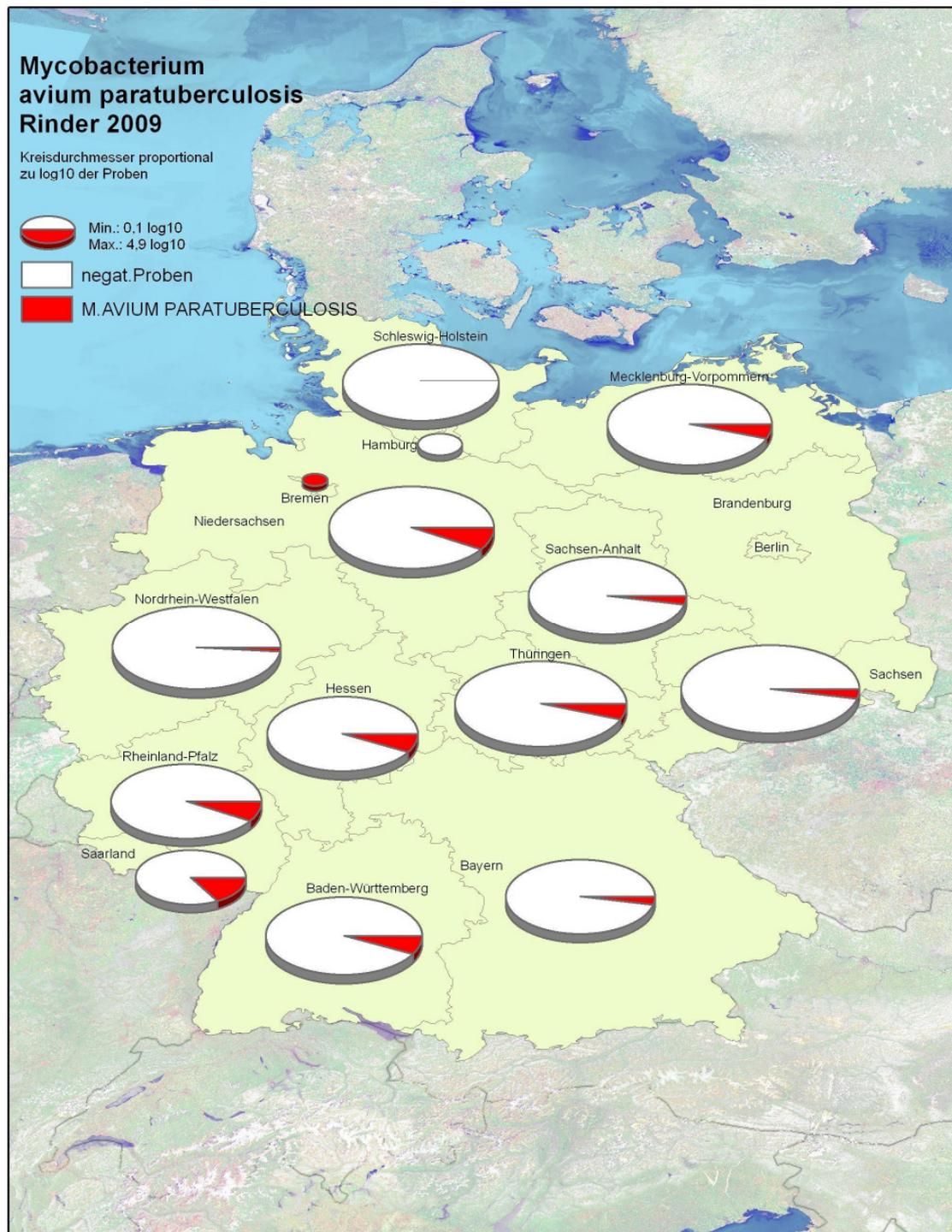


Abb. 12.2: Länderverteilung von *Mycobacterium avium paratuberculosis* bei Rindern 2009

Tab. 12.1: Lebensmittel-Anlassproben 2009 – *MYCOBACTERIA*²¹

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Fleisch ohne Geflügel, gesamt							
1 (1)	BB	MYCOBACTERIA	4	2	50,00		1)
		M.AVIUM	..	2	50,00		1)
Schweinefleisch							
1 (1)	BB	MYCOBACTERIA	4	2	50,00		1)
		M.AVIUM	..	2	50,00		1)

Anmerkungen

1) BB: bakteriologische Untersuchung

Tab. 12.2 a): Tiere 2009 – *MYCOBACTERIA* (Herden/Gehöfte)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Hühner							
7 (7)	HE,MV,NI,RP,	MYCOBACTERIA	202	7	3,47		1),2)
	SH,ST,TH	M.AVIUM	..	3	1,49		1)
Rinder, gesamt							
11 (11)	BB,BW,HE,MV,	MYCOBACTERIA	179	12	6,70		3),4),5)
	NI,NW,RP,SH,	M.BOVIS	..	3	1,68	30,00	
	SN,ST,TH	M.TUBERCULOSIS	..	2	1,12	20,00	
		M.AVIUM	..	5	2,79	50,00	3),4)
Kälber							
3 (3)	SN,ST,TH	MYCOBACTERIA	77	0			
Milchrinder							
3 (3)	BB,SN,ST	MYCOBACTERIA	46	5	10,87		6)
		M.AVIUM	..	5	10,87	100	6)
Schweine							
7 (7)	HE,MV,NI,NW,	MYCOBACTERIA	533	48	9,01		2)
	RP,ST,TH	M.AVIUM	..	47	8,82	100	2)
Schafe							
4 (4)	HE,MV,NI,ST	MYCOBACTERIA	51	1	1,96		
		M.AVIUM	..	0			
Ziegen							
2 (2)	RP,ST	MYCOBACTERIA	19	0			
Pferde							
3 (3)	HE,MV,ST	MYCOBACTERIA	30	1	3,33		
		M.AVIUM	..	0			

Anmerkungen

1) MV: Nachweis säurefeste Stäbchen

2) RP: Histo-Ziehl-Neelsen

3) MV: Tuberkulinisierung nach RL 88/407

4) SH: Tuberkulinisierung für Export

5) SN: Handelsuntersuchungen

6) BB: 71 Tiere pos.

²¹ Vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1).

Tab. 12.2 b): Tiere 2009 – *MYCOBACTERIA* (Einzeltiere)

Quelle)		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Hühner							
11 (15)	BW,BY,HE,MV,	MYCOBACTERIA	931	42	4,51		1)–8)
	NI,NW,RP,SH, SN,ST,TH	M.AVIUM	..	18	1,93	100	1),5),6),7)
Zoovögel							
2 (2)	BW,NW	MYCOBACTERIA	16	7	43,75		2)
		M.AVIUM	..	7	43,75		
Wildvögel							
1 (1)	NW	MYCOBACTERIA	9	3	33,33		
		M.AVIUM	..	3	33,33		
Rinder, gesamt							
12 (14)	BB,BW,BY,HE, MV,NI,NW,RP, SH,SN,ST,TH	MYCOBACTERIA	13072	345	2,64		7),9),10),11), 13)–16)
		M.BOVIS	..	24	0,18	11,82	7),11)
		M.TUBERCULOSIS	..	2	0,02	0,99	
		M.AVIUM	..	120	0,92	59,11	9),10),11),13),14)
		M.KANSASIE	..	1	0,01	0,49	11),12)
		M.CAPRAE	..	56	0,43	27,59	7),11)
Kälber							
3 (3)	SN,ST,TH	MYCOBACTERIA	250	0			
Milchrinder							
5 (5)	BB,BW,SH,SN, ST	MYCOBACTERIA	5388	107	1,99		9),10)
		M.AVIUM	..	107	1,99	100	9),10)
Schweine							
10 (12)	BB,BW,BY,HE, MV,NI,RP,SN, ST,TH	MYCOBACTERIA	819	211	25,76		7),8),13)
		M.BOVIS	..	2	0,24	0,99	7)
		M.AVIUM	..	200	24,42	99,01	7),8),13)
Schafe							
8 (9)	BW,BY,HE,MV, NI,NW,SN,ST	MYCOBACTERIA	89	3	3,37		13),17)
		M.BOVIS	..	1	1,12		
		M.AVIUM	..	0			
Ziegen							
3 (3)	RP,SN,ST	MYCOBACTERIA	36	0			17)
Pferde							
5 (5)	BW,HE,MV,NW, ST	MYCOBACTERIA	43	2	4,65		
		M.AVIUM	..	1	2,33		
Hund							
4 (4)	BW,NI,ST,TH	MYCOBACTERIA	157	0			7)
Katze							
3 (3)	BY,NW,ST	MYCOBACTERIA	159	3	1,89		
		M.BOVIS	..	2	1,26		
		M.TUBERCULOSIS	..	1	0,63		
Zootiere							
1 (1)	MV	MYCOBACTERIA	10	0			18),19)
		M.AVIUM	..	0			18),19)
Heim- und Zootiere, sonst							
11 (16)	BB,BW,BY,HE, MV,NW,RP,SH, SN,ST,TH	MYCOBACTERIA	710	74	10,42		4),20),21),22),23)
		M.AVIUM	..	49	6,90	94,23	20),21),22)
		M.MICROTI	..	1	0,14	1,92	
		M.HOMINISSUIS	..	1	0,14	1,92	
		M.,sonst	..	1	0,14	1,92	
Damwild							
1 (1)	MV	MYCOBACTERIA	3	1	33,33		
		M.AVIUM	..	1	33,33		
Wild – Fische, gesamt							
1 (1)	MV	MYCOBACTERIA	44	9	20,45		24)

Tab. 12.2 b): Tiere 2009 – *MYCOBACTERIA* (Einzeltiere) (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Tiere, sonst							
8 (9)	BW,BY,NI,NW,RP,SN,ST,TH	MYCOBACTERIA	187	13	6,95		7),8),25),26)
		M.BOVIS	..	1	0,53	10,00	7)
		M.AVIUM	..	8	4,28	80,00	25)
		M.CHELONAE	..	1	0,53	10,00	

Anmerkungen

- | | |
|--|---|
| 1) BW: pathologisch-anatomisch | 15) SN: Zum Stichtag 01.02.2010 waren die Untersuchungen (Anzüchtung) bei 143 Proben noch nicht abgeschlossen |
| 2) BW: Ziehl-Neelsen-Färbung | 16) SN: Zum Stichtag 01.02.2010 waren die Untersuchungen (Anzüchtung) bei 3 Proben noch nicht abgeschlossen |
| 3) BW: Untersuchungsmethode: Ziehl-Neelsen | 17) SN: zum Stichtag 01.02.2010 waren die Untersuchungen (Anzüchtung) bei 1 Probe noch nicht abgeschlossen |
| 4) BY: Geflügeltuberkulose | 18) MV: Tuberkulinisierung nach RL 88/407 |
| 5) BY: Ziehl-Neelsen | 19) MV: Muffelwild |
| 6) MV: Nachweis säurefeste Stäbchen | 20) BW: 1 x Sittich, 1 x Kanarienvogel |
| 7) NI: MTC-PCR ohne Avium und Histologie | 21) BY: PCR |
| 8) RP: Histo-Ziehl-Neelsen | 22) MV: PCR/Färbepreparat |
| 9) BW: mikroskopisch-histologisch | 23) RP: Feldhase |
| 10) BW: <i>M. avium ssp. hominisuis</i> | 24) MV: Fische |
| 11) BY: zum Teil Schlachthofproben, vorwiegend Pathologie | 25) NI: Wildvögel |
| 12) BY: M.KANSASII | 26) NI: Wildtiere |
| 13) BY: Ziehl-Neelsen-Färbung am mikroskopischen Präparat (Abklatsch/histologischer Schnitt) oder histologische Untersuchung bzw. PCR am LGL OSH | |
| 14) MV: zugelassene Besamungsstation | |

Tab. 12.3 a): Tiere 2009 – *M. PARATUBERCULOSIS* (Herden/Gehöfte)

Quelle)		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Rinder, gesamt							
12 (15)	BW,BY,HB,HE,MV, NI,NW,RP,SH,SN, ST,TH	M.AVIUM PARATU- BERCULOSIS	2284	587	25,70		1)–8)
Kälber							
3 (3)	NW,RP,ST	M.AVIUM PARATU- BERCULOSIS	297	9	3,03		
Milchrinder							
6 (7)	BW,NI,SH,SN,ST, TH	M.AVIUM PARATU- BERCULOSIS	316	147	46,52		
Schafe							
6 (6)	BW,HE,MV,NI,SH, ST	M.AVIUM PARATU- BERCULOSIS	111	7	6,31		1),9)
Ziegen							
7 (7)	BW,HE,MV,NI,NW, RP,ST	M.AVIUM PARATU- BERCULOSIS	78	4	5,13		1),6),9)
Pferde							
1 (1)	NW	M.AVIUM PARATU- BERCULOSIS	35	1	2,86		

Anmerkungen

- | | |
|--|-------------------------------|
| 1) BW: Ziehl-Neelsen-Färbung | 6) RP: Ziehl-Neelsen |
| 2) HB,NI: Verdacht und Sanierungsverfahren | 7) SN: Handelsuntersuchungen |
| 3) MV: MAP-Programm MV | 8) ST: Blut, Serologie, Elisa |
| 4) NW: Para-Tbc-Leitlinien | 9) ST: Blut, Serologie, Elisa |
| 5) RP: Histo-Ziehl-Neelsen | |

Tab. 12.3 b): Tiere 2009 – M. PARATUBERCULOSIS (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Rinder, gesamt							
14 (21)	BW,BY,HB,HE,HH, MV,NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	M.AVIUM PARATUBERCULOSIS	212021	7161	3,38		1)–11)
Kälber							
2 (2)	RP,ST	M.AVIUM PARATUBERCULOSIS	81	0			
Milchrinder							
8 (10)	BW,HH,NI,NW, SH,SN,ST,TH	M.AVIUM PARATUBERCULOSIS	56007	2048	3,66		1),2),8),12)
Schafe							
9 (12)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,SH,SN,ST	M.AVIUM PARATUBERCULOSIS	2889	110	3,81		1),2),3),4),11)
Ziegen							
10 (14)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SN,ST	M.AVIUM PARATUBERCULOSIS	498	37	7,43		1),3),4),10),11)
Pferde							
1 (1)	NW	M.AVIUM PARATUBERCULOSIS	9	1	11,11		
Heim- & Zootiere, sonst							
7 (12)	BW,BY,NI,NW,SN, ST,TH	M.AVIUM PARATUBERCULOSIS	110	3	2,73		3),4)
Tiere, sonst							
8 (9)	BW,BY,HE,NI,NW, RP,SN,TH	M.AVIUM PARATUBERCULOSIS	158	2	1,27		4),9),10), 13),14)

Anmerkungen

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1) BW: mikroskopisch | 8) NW: Para-Tbc-Leitlinien |
| 2) BW: mikroskopisch-histologisch | 9) RP: Histo-Ziehl-Neelsen |
| 3) BW: Ziehl-Neelsen-Färbung | 10) RP: Ziehl-Neelsen |
| 4) BY: Ziehl-Neelsen-Färbung am mikroskopischen Präparat
(Abklatsch/histologischer Schnitt) | 11) ST: Blut, Serologie, Elisa |
| 5) HB: Verdacht und Sanierungsverfahren | 12) BW: Milchproben |
| 6) MV: MAP-Programm MV | 13) BW: Wildwiederkäuer |
| 7) NI: Sanierungsverfahren der Tierseuchenkasse | 14) RP: Rotwild |

13 Brucella

13.1 Mitteilungen der Länder über Brucella-Nachweise in Deutschland

Bericht aus der Fachgruppe Epidemiologie und Zoonosen, BfR, Berlin

M. Hartung

13.1.1 Einleitung

Die Brucellose bei Rind, Schaf und Ziege ist eine Tierseuche, die durch intensive Bekämpfung in Deutschland nahezu ausgerottet werden konnte. Deutschland ist gemäß der Entscheidung der Kommission amtlich anerkannt frei von Rinder-, Schaf- und Ziegenbrucellose (2003/467/EG und 1993/52/EWG).

Verschiedene *Brucella*-Spezies (*B. melitensis*, *B. abortus* und *B. suis*) können beim Menschen zu teilweise schweren Infektionskrankheiten führen. 2009 wurden 19 Fälle von Brucellose beim Menschen an das RKI gemeldet. Bis auf 4 Fälle wurden alle Fälle auf eine Infektion im Ausland (hauptsächlich Türkei) zurückgeführt. Bei 11 Fällen wurde *B. melitensis* isoliert (RKI, 2010).

Brucella kommt bei Nutztieren in Deutschland selten vor. Im Jahr 2009 wurden 2 Ausbrüche von Brucellose, ausgelöst durch *B. suis* Biovar 2 bei Schweinen, angezeigt (FLI, 2010).

13.1.2 Ergebnisse

Nachweise von *B. melitensis* und *B. abortus* wurden 2009 bei Tieren nicht berichtet (Tab. 13.1).

Die Anzahl der mitgeteilten Untersuchungen von Rinderherden betrug etwa 28000. Die Zahl der mitgeteilten Untersuchungen von Einzeltieren ist bei Rindern gegenüber dem Vorjahr nahezu verdoppelt worden.

Bei Rindern, Schafen und Ziegen wurden 2009 keine positiven Nachweise geführt.

Bei Schweinen wurden Brucellen in 1,13 % der Einzeltiere nachgewiesen (2008: 2 %), wobei *B. suis* aus einer Herde und von einem Tier mitgeteilt wurde.

Nachweise mittels bakteriologischer Untersuchungen oder PCR bzw. Antikörper gegen Brucellen wurden bei 11,13 % der untersuchten Wildschweine gemacht (2008: 13,34 %). Dabei wurde bei 1,59 % der Wildschweine als Befund *B. suis* mitgeteilt.

In der Länderverteilung (Abb. 13.1) wird deutlich, dass die Nachweise von *B. suis* beim Wildschwein im Wesentlichen in zwei Ländern gelangen.

13.1.3 Diskussion

Nach wie vor deuten die *Brucella*-Nachweise bei Wildschweinen auf eine Infektionsgefahr für Nutztiere hin. Dies wird auch durch die beiden in 2009 aufgetretenen Fälle von *B. suis*-Infektionen bei Schweinen verdeutlicht. Derzeit stellen aber Nutztiere keine wichtige Infektionsgefahr für Brucellose beim Menschen in Deutschland dar.

13.1.4 Literatur

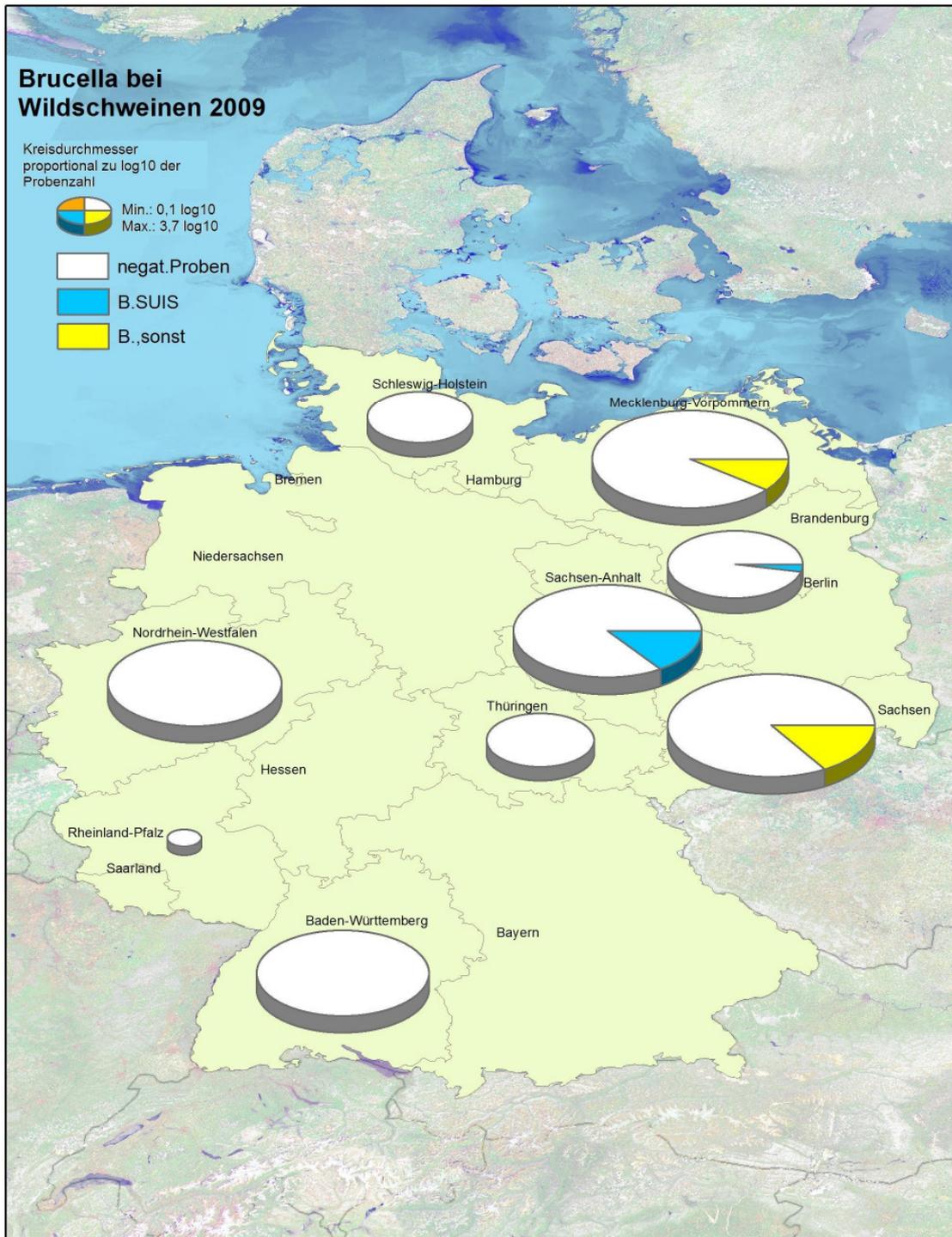
Zu beachten: www.bfr.bund.de/cd/299: BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

FLI. 2010. Tiergesundheitsjahresbericht 2009. Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Südufer 10, 17493 Greifswald-Insel Riems. www.fli.bund.de. 129 S.

Hartung, M. 2010. Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2008. BfR-Wissenschaft 6/2010, 234 S., 34 Abb., 80 Tab.

RKI. 2010: Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2009. RKI, Berlin, 200 S. (2002–2009: www.rki.de > Infektionsschutz > Jahrbuch)

Abb. 13.1: *Brucella* bei Wildschweinen 2009



Tab. 13.1 a): Tiere 2009 – **BRUCELLA** (Herden/Gehöfte)

Quelle)		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte untersucht	Pos.	%	Anmerkungen	
Rinder, gesamt							
13 (15)	BW, BY, HB, HE, HH, MV, NI, NW, RP, SL, SN, ST, TH	BRUCELLA	27812	0			1)–15)
Kälber							
7 (7)	BW, HE, NI, NW, RP, SN, ST	BRUCELLA	234	0			14)
Milchrinder							
9 (12)	BW, BY, HE, HH, NI, NW, SL, SN, ST	BRUCELLA	23451	0			15)–20)
Schweine							
10 (11)	BW, BY, HE, MV, NI, NW, RP, SN, ST, TH	BRUCELLA	568	5	0,88		4), 5), 7), 8), 14), 15), 21)–26)
		B.SUIS	..	1	0,18		8)
Schafe							
11 (12)	BW, BY, HE, HH, MV, NI, NW, RP, SL, ST, TH	BRUCELLA	910	0			1), 5), 8), 9), 14), 21), 26)
Ziegen							
10 (11)	BW, BY, HE, MV, NI, NW, RP, SL, ST, TH	BRUCELLA	1921	0			1), 14), 21), 22), 26)
Pferde							
6 (6)	HE, MV, NI, NW, ST, TH	BRUCELLA	1474	0			5), 7), 8), 15), 21), 26)

Anmerkungen

- | | |
|---|---|
| 1) HB, NI: Monitoring | 15) ST: Genitalprobe |
| 2) HE: 97 ELISA (Ks) nach Abklärung durch Referenzlabor negativ | 16) BW: 12545 Sammelmilchen von 11179 Gehöften |
| 3) HE: 5 SLA (Ks) nach Abklärung durch Referenzlabor negativ | 17) BY: Gesamtzahl der Tankmilchuntersuchungen: 10864 (i. d. R. 2-malige Untersuchung eines Betriebes pro Jahr) |
| 4) MV: BU Sperma | 18) HE: 12 <i>Brucella</i> -Milch (Ks) nach Abklärung durch Referenzlabor negativ |
| 5) MV: BU Tierkörper/Organe | 19) HE: 53 <i>Brucella</i> -Milch (Ks) nach Abklärung durch Referenzlabor negativ |
| 6) MV: BU Präputialspülproben | 20) ST: Milch, Serologie, Elisa |
| 7) MV: BU Tupfer | 21) HE: SLA (Gi) |
| 8) MV: BU Abortmaterial | 22) HE: ELISA (Ks) nach Abklärung durch Referenzlabor negativ |
| 9) MV: PCR Tierkörper/Organe | 23) MV: BU Hoden |
| 10) NI: amtl. Abklärungen | 24) MV: PCR Hoden |
| 11) SN: Handelsuntersuchungen | 25) MV: PCR Abortmaterial |
| 12) SN: Milchproben Brucellose VO | 26) ST: Blut, Serologie |
| 13) ST: Blut, Serologie, Elisa | |
| 14) ST: Feten | |

Tab. 13.1 b): Tiere 2009 – BRUCELLA (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosen- erreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Rinder, gesamt							
14 (20)	BB,BW,BY,HB,HE,MV, NI,NW,RP,SH,SL,SN, ST,TH	BRUCELLA B.SUIS	814291 ..	0 0			1)–15)
Kälber							
8 (8)	BW,HE,NI,NW,RP,SL, SN,ST	BRUCELLA	300	0			14)
Milchrinder							
8 (9)	BB,BW,HE,HH,NI,NW, SN,ST	BRUCELLA	186873	0			15),16),17)
Schweine							
12 (19)	BB,BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SN,ST,TH	BRUCELLA B.SUIS	32297 ..	364 1	1,13 <0,005		1),5)–7),9)–11), 14),15),18)–22) 5),10)
Schafe							
14 (21)	BB,BW,BY,HE,HH, MV,NI,NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	BRUCELLA B.SUIS	45655 ..	0 0			1),5),7),10),11), 14),18),22),23)
Ziegen							
13 (17)	BB,BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SL,SN,ST, TH	BRUCELLA B.SUIS	7696 ..	0 0			1),14),18),19),22)
Pferde							
11 (12)	BB,BW,BY,HE,MV,NI, NW,SH,SN,ST,TH	BRUCELLA	1272	0			5),7),9),10),15),18),22)
Hund							
10 (11)	BW,BY,HE,MV,NI,NW, SH,SN,ST,TH	BRUCELLA	96	1	1,04		1),15)
Heim- & Zootiere, sonst							
12 (15)	BB,BW,BY,HE,HH, MV,NI,NW,RP,SN,ST, TH	BRUCELLA B.,sp.	607 ..	3 3	0,49 0,49		5),7),10),11),18),22), 25) 24)
Wild – Wiederkäuer, gesamt							
1 (1)	BW	BRUCELLA	114	0			
Wildschweine							
9 (9)	BB,BW,MV,NW,RP, SH,SN,ST,TH	BRUCELLA B.SUIS	9515 ..	1059 151	11,13 1,59		5),7),11),15),20),22), 26) 22)
Hasen							
7 (9)	BW,MV,NI,NW,RP,SH, TH	BRUCELLA B.SUIS	240 ..	7 6	2,92 2,50		7),11),27),28) 28)
Tiere, sonst							
9 (12)	BW,BY,HE,MV,NI,NW, RP,SH,SN	BRUCELLA	448	0			5),7),19),29),30),31), 32)

Anmerkungen

- | | |
|--|---|
| 1) BW: mikroskopisch | 17) ST: Milch, Serologie, Elisa |
| 2) HB: Monitoring | 18) HE: SLA (Gi) |
| 3) HE: ELISA (Ks) nach Abklärung durch Referenzlabor negativ | 19) HE: ELISA (Ks) nach Abklärung durch Referenzlabor negativ |
| 4) HE: SLA (Ks) nach Abklärung durch Referenzlabor negativ | 20) MV: Hoden |
| 5) MV: BU | 21) NW: Abortdiagnostik |
| 6) MV: Sperma | 22) ST: Blut, Serologie |
| 7) MV: Tierkörper/Organe | 23) MV: BU Tierkörper/Organe |
| 8) MV: Präputialspülproben | 24) HE: BRUCELLA SP. NOV. |
| 9) MV: Tupfer | 25) TH: Alpaka, Bison, Wasserbüffel, Wisent, Yak, Zebu |
| 10) MV: Abortmaterial | 26) MV: Blut von gestreckten Tieren |
| 11) MV: PCR | 27) BW: pathologisch-anatomisch |
| 12) SN: negativ abgeklärt | 28) NI: inkl. Wildkaninchen |
| 13) ST: Blut, Serologie, Elisa | 29) BW: Lamas, Alpakas, Kamel |
| 14) ST: Feten | 30) NI: Ratte |
| 15) ST: Genitalprobe | 31) RP: Gnu, Zebu |
| 16) HE: <i>Brucella</i> -Milch (Ks) nach Abklärung durch Referenzlabor negativ | 32) RP: Damwild |

14 Chlamydophila

14.1 Mitteilungen der Länder über Chlamydophila-Nachweise in Deutschland

Bericht aus der Fachgruppe Epidemiologie und Zoonosen, BfR, Berlin

M. Hartung

14.1.1 Einleitung

Für den Menschen spielt *Chlamydophila psittaci* eine bedeutende Rolle. Der Erreger löst die Ornithose (auch als Psittakose benannt) aus, die von Grippe-artigen Erkrankungen bis hin zu Lungenentzündungen verlaufen kann. Dem RKI wurden 2009 26 Ornithosen beim Menschen gemeldet (RKI, 2010). Alle übermittelten Fälle hatten die Infektion innerhalb Deutschlands erworben.

14.1.2 Ergebnisse

In Tab. 14.1 sind die Mitteilungen der Länder über Nachweise von *Chlamydophila* (früher *Chlamydia*) bei Tieren für 2009 zusammengefasst. Bei vielen in der Tabelle genannten Tierarten erreichten die Nachweisraten für *Chlamydophila* bei Herden- und Einzeltieruntersuchungen zweistellige Prozentwerte (vgl. Hartung, 2010).

Über die Untersuchungen von Psittaciden wurden von 13 Ländern Mitteilungen gemacht, wobei sich die Anzahl der durchgeführten Herdenuntersuchungen halbiert hat. Die Nachweisrate erhöhte sich auf 10,73 % (2008: 9,46 %). Über 90 % der Isolate wurden als *Chl. psittaci* identifiziert. Bei Einzeltieruntersuchungen von Psittaciden konnte eine geringe Erhöhung der Nachweisrate auf 6,99 % festgestellt werden (2008: 6,63 %), wobei mehr als die Hälfte der Isolate als *Chl. psittaci* bestimmt wurde. *Chlamydophila* wurde daneben noch bei Heimvögeln in 2,7 % der Proben (2008: 8,1 %) nachgewiesen.

Reise- und Zuchttauben wurden als Einzeltiere gegenüber dem Vorjahr wenig mehr auf *Chlamydophila* untersucht, wobei die Nachweisrate mit 10,13 % (2008: 6,46 %) zugenommen hat und *Chl. psittaci* in zwei Drittel der Isolate nachgewiesen werden konnte.

Jeweils in einer Hühnerherde sowie in einem Huhn wurde *Chlamydophila* nachgewiesen (4 % bzw. 1,2 %, 2008: 4 % bzw. 5,7 %). *Chlamydophila* wurde daneben noch bei Enten (28 %, 2008: 14 %) isoliert.

Bei Rindern wurden insgesamt weniger Untersuchungen als im Vorjahr berichtet. Die Nachweisrate von *Chlamydophila* ist bei Herden auf 16,57 % (2008: 21,51 %) und bei Einzeltieruntersuchungen auf 13,45 % (2008: 17,48 %) zurückgegangen.

Die Angabe der *Chlamydophila*-Spezies erfolgte bei Nutztieren nicht in allen Fällen. *Chl. psittaci* wurde auch bei Schafen und Ziegen isoliert. Bei Schweinen wurde *Chl. suis* und bei Schafen auch *Chl. abortus* isoliert.

In Abb. 14.1 ist die Länderverteilung von *Chlamydophila*-Nachweisen bei Reise- und Zuchttauben dargestellt. In Abb. 14.2 ist die Länderverteilung von *Chlamydophila*-Nachweisen bei Rindern dargestellt.

14.1.3 Diskussion

Chlamydophila ist bei vielen Vogelarten und Nutztieren in Deutschland verbreitet. *Chl. psittaci* wurde unter den Vögeln bei Psittaciden, Heimvögeln, Hühnern, Enten, Tauben, Zoovögeln und Wildvögeln isoliert. *Chl. psittaci* wurde auch bei Rindern, Schafen und Ziegen isoliert. Dem stehen relativ wenige gemeldete menschliche Erkrankungen an Ornithose durch *Chl. psittaci* gegenüber (RKI, 2010). Die Diagnose bzw. Mitteilung der Untersuchungsergebnisse von Tieren erfolgt in den meisten Fällen nur für das Genus *Chlamydophila*, jedoch wurde für einige Tierarten, insbesondere für Geflügel und Vögel, der Nachweis von *Chl. psittaci* angegeben. Infektionen des Menschen können nach wie vor über Vögel und andere Tierarten verursacht werden. Da die Erreger der Ornithose aerogen übertragen werden, kann eine Infektion des Menschen auch über Wildvögel, insbesondere Tauben, erfolgen. Über eingetrockneten Vogelkot ist eine Übertragung ebenso möglich (Becker, 2002). 2009 wurde bei 17 der 26 an das RKI übermittelten Ornithosefälle ein Kontakt zu Vögeln angegeben. Dabei handelte es sich in 7 Fällen um Enten, Gänse und Hühner und in 5 Fällen um Tauben. In einem Fall wurde ein Kontakt zu Papageienvögeln angegeben, bei 4 Fällen lagen keine näheren Informationen vor (RKI, 2010).

14.1.4 Literatur

Zu beachten: www.bfr.bund.de/cd/299: BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

Becker, W. 2002. Zoonosen-Fibel. H. Hoffmann Verlag Berlin, 5. Auflage, 264 S.

Hartung, M. 2010. Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2008. BfR-Wissenschaft 6/2010, 234 S., 34 Abb., 80 Tab.

RKI. 2010: Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2009. RKI, Berlin, 200 S. (2002–2009: www.rki.de > Infektionsschutz > Jahrbuch)

Abb. 14.1: Länder-Übersicht über *Chlamydomphila*-Nachweise bei Reise- und Zuchttauben 2009

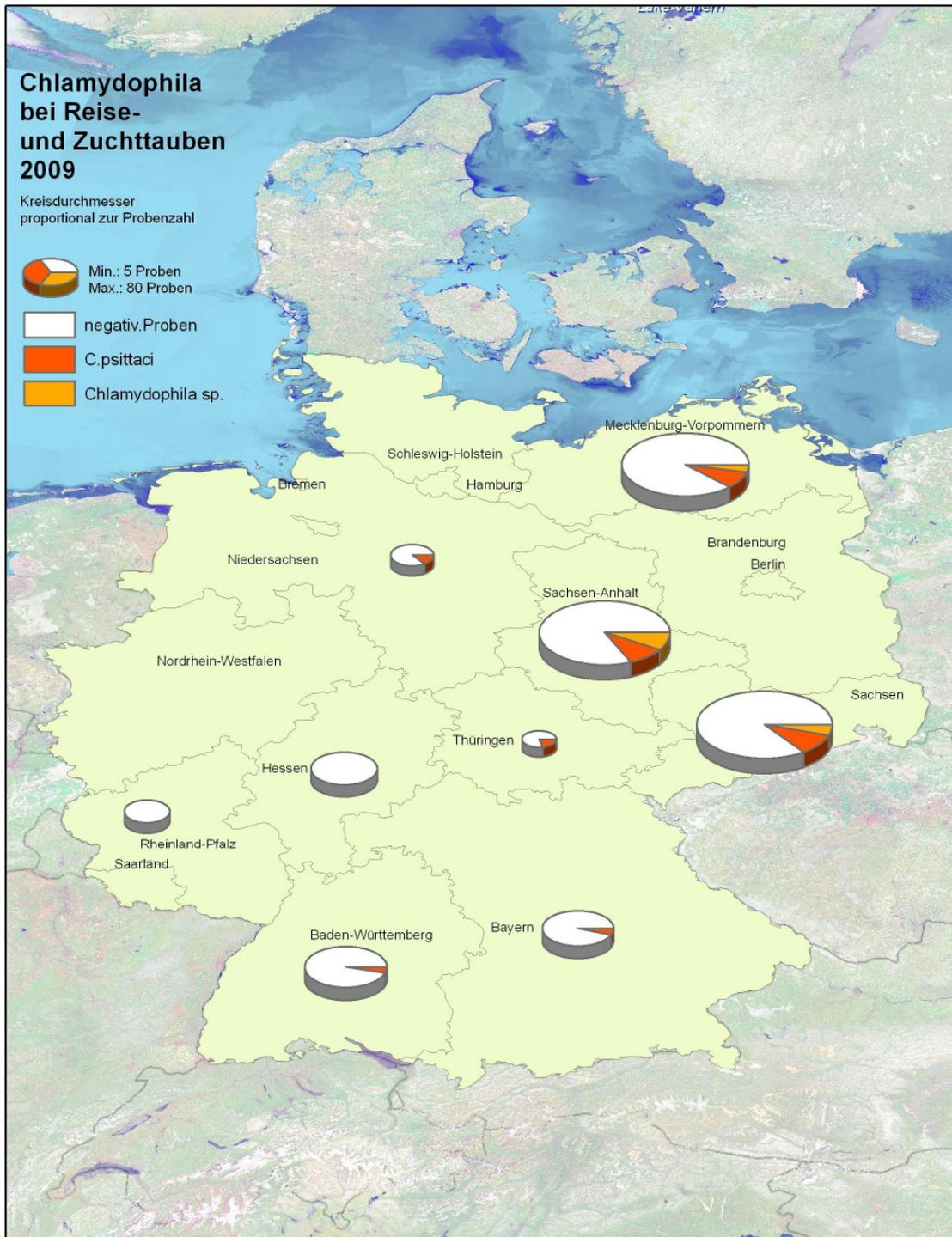
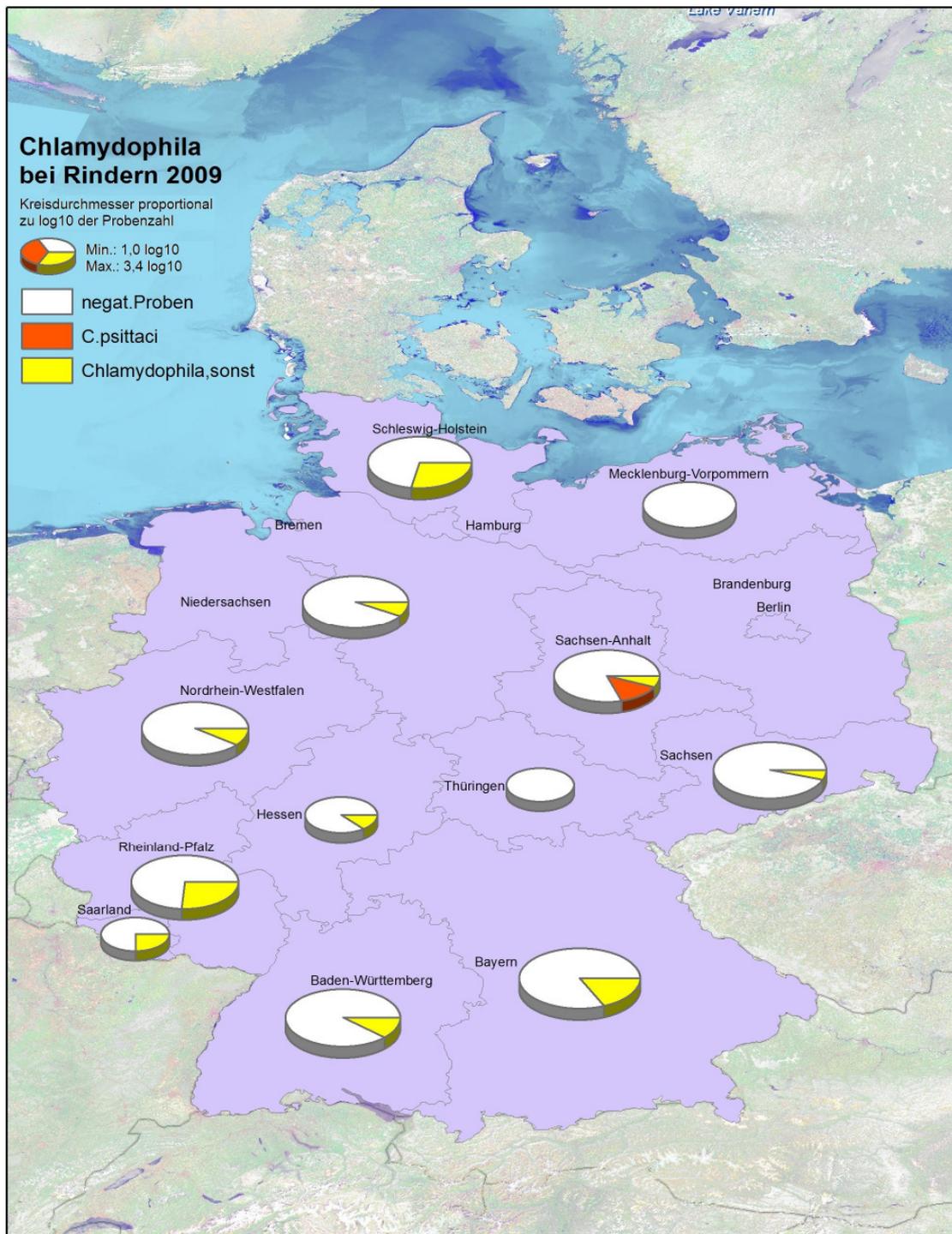


Abb. 14.2: Länder-Übersicht über *Chlamydophila*-Nachweise bei Rindern (Einzeltiere) 2009

Tab. 14.1 a): Tiere 2009 – CHLAMYDOPHILA²² (Herden/Gehöfte)

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Hühner							
6 (6)	BW,HE,MV,RP, TH,ST	CHLAMYDOPHILA	25	1	4,00		1),2),3)
		CHL.PSITTACI	..	1	4,00		2)
Enten							
4 (4)	BW,MV,RP,ST	CHLAMYDOPHILA	17	5	29,41		3),4)
		CHL.PSITTACI	..	5	29,41		3)
Gänse							
5 (4)	BW,RP,SN,TH, ST	CHLAMYDOPHILA	7	0			5)
Reise-, Zuchttauben							
6 (6)	BW,HE,MV,RP, ST,TH	CHLAMYDOPHILA	94	17	18,09		1),3),6)
		CHL.PSITTACI	..	8	8,51		6)
Psittacidae (Papageien, Sittiche)							
7 (7)	BW,HH,MV,NI, RP,SL,ST	CHLAMYDOPHILA	261	28	10,73		1),3),6)
		CHL.PSITTACI	..	25	9,58	100	1),3),6)
Heimvögel, sonst							
4 (4)	BW,NI,RP,ST	CHLAMYDOPHILA	37	2	5,41		6)
		CHL.PSITTACI	..	2	5,41		
Zoovögel							
5 (5)	BW,MV,NI,RP, ST	CHLAMYDOPHILA	26	5	19,23		1),3),6),7)
		CHL.PSITTACI	..	5	19,23		1),3)
Rinder, gesamt							
7 (8)	BW,HE,MV,NI, RP,ST,TH	CHLAMYDOPHILA	543	90	16,57		1),3),4),8)-17)
		CHL.PSITTACI	..	14	2,58	100	10)
Kälber							
4 (4)	BW,NI,RP,ST	CHLAMYDOPHILA	128	2	1,56		11),12),19)
Milchrinder							
3 (3)	BW,NI,ST	CHLAMYDOPHILA	52	8	15,38		17),20),21),22)
Schweine							
7 (7)	BW,HE,MV,NI, RP,ST,TH	CHLAMYDOPHILA	179	38	21,23		1),3),4),8),9), 11),12)
Schafe							
7 (8)	BW,HE,MV,NI, RP,ST,TH	CHLAMYDOPHILA	115	22	19,13		3),4),8),11),12), 23),24)
		CHL.PSITTACI	..	4	3,48		11),12),24)
		CHL.ABORTUS	..	1	0,87		8)
Ziegen							
6 (7)	BW,HE,NI,RP, ST,TH	CHLAMYDOPHILA	46	8	17,39		4),11),12)
Pferde							
6 (7)	BW,HE,MV,RP, ST,TH	CHLAMYDOPHILA	44	3	6,82		3),4),8),11),12)
Zootiere							
5 (6)	BW,MV,NI,RP, ST	CHLAMYDOPHILA	22	2	9,09		3),4),6),25),26), 18)

Anmerkungen

- | | |
|---|---|
| 1) MV: PCR Tupfer | 14) ST: Tupferproben |
| 2) MV: PCR Kot | 15) ST: Versuch Impfstoff-Firma |
| 3) MV: PCR Tierkörper/Organe | 16) ST: Kotproben |
| 4) BW: Real-Time-PCR | 17) ST: Für 4 Herden ist Zuordnung Kälber/Milchrinder nicht möglich |
| 5) SN: Proben aus Sachsen | 18) RP: Alpaka |
| 6) ST: Histologie | 19) NI: Probe aus Niedersachsen |
| 7) RP: Hornrabe | 20) ST: Zervixtupfer |
| 8) MV: PCR Abortmaterial | 21) ST: Milchproben |
| 9) MV: PCR Sperma | 22) ST: Nasentupfer |
| 10) ST: Blut, Serologie, Elisa | 23) MV: ELISA AK |
| 11) ST: Feten | 24) ST: Blut, Serologie, Elisa |
| 12) ST: Direktausstrich, Färbung nach STAMP | 25) MV: PCR Eier |
| 13) ST: Für 3 Herden ist Zuordnung Kälber/Milchrinder nicht möglich | |

²² Vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1).

Tab. 14.1 b): Tiere 2009 – CHLAMYDOPHILA (Einzeltiere)

Quelle) Länder		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Hühner							
10 (11)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SN,ST	CHLAMYDOPHILA CHL.PSITTACI	87 ..	1 1	1,15 1,15		1),2),3),4) 2)
Enten							
8 (8)	BW,BY,MV,NI,RP, SH,SN,ST	CHLAMYDOPHILA CHL.PSITTACI	53 ..	15 15	28,30 28,30		3),4),5) 3)
Gänse							
7 (7)	BW,BY,NI,NW,SH, SN,ST	CHLAMYDOPHILA	44	2	4,55		4)
Puten/Truthühner							
2 (3)	BW,NI	CHLAMYDOPHILA	8	0			
Nutzgeflügel, sonst							
2 (2)	BW,NW	CHLAMYDOPHILA	22	0			
Reise-, Zuchtauben							
9 (13)	BW,BY,HE,MV,NI, RP,SN,ST,TH	CHLAMYDOPHILA CHL.PSITTACI	316 ..	32 20	10,13 6,33		1),3),6),7) 7)
Psittacidae (Papageien, Sittiche)							
13 (20)	BW,BY,HE,HH,MV, NI,NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	CHLAMYDOPHILA CHL.PSITTACI	5420 ..	379 223	6,99 4,11		1),3),4),5),6),7) 1),3),5),6),7)
Heimvögel, sonst							
9 (15)	BW,BY,NI,NW,RP, SH,SN,ST,TH	CHLAMYDOPHILA CHL.PSITTACI	715 ..	19 13	2,66 1,82		4),5),7) 100
Zoovögel							
9 (12)	BW,HE,MV,NI,NW, RP,SH,SN,ST	CHLAMYDOPHILA CHL.PSITTACI	664 ..	41 23	6,17 3,46		1),3),4),5),7),8) 100 1),3)
Wildvögel							
9 (13)	BW,HE,HH,MV,NI, NW,RP,SN,ST	CHLAMYDOPHILA CHL.PSITTACI	295 ..	5 3	1,69 1,02		1),3),5),7) 100
Rinder, gesamt							
12 (20)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SL,SN, ST,TH	CHLAMYDOPHILA CHL.PSITTACI	7308 ..	983 55	13,45 0,75		1),3)-6),9), 10)-15) 100 13)
Kälber							
5 (5)	BW,NI,NW,RP,ST	CHLAMYDOPHILA	144	2	1,39		14),15)
Milchrinder							
3 (3)	BW,NI,ST	CHLAMYDOPHILA	203	16	7,88		
Schweine							
11 (17)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SN,ST, TH	CHLAMYDOPHILA CHL.SUIS	5531 ..	604 5	10,92 0,09		1),3)-6),9), 10)-12),14),15) 100
Schafe							
12 (19)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SL,SN, ST,TH	CHLAMYDOPHILA CHL.PSITTACI CHL.ABORTUS	2474	309 14 3	12,49 0,57 0,12		3),4)-6),11), 13)-16) 82,35 17,65 11)
Ziegen							
10 (15)	BW,BY,HE,NI,NW, RP,SH,SL,SN,ST	CHLAMYDOPHILA CHL.PSITTACI	444 ..	19 2	4,28 0,45		4),5),6),14),15) 100
Pferde							
9 (12)	BW,BY,HE,MV,NI, RP,SH,SN,ST	CHLAMYDOPHILA	246	29	11,79		3),4),5),6),11),1 4),15)
Hund							
9 (12)	BW,BY,HE,NI,NW, RP,SN,ST,TH	CHLAMYDOPHILA	176	0			5),6),7),9)
Katze							
9 (12)	BW,BY,HE,NI,NW, RP,SH,SN,ST	CHLAMYDOPHILA	295	5	1,69		4),7)
Reptilien							
1 (1)	NW	CHLAMYDOPHILA	13	2	15,38		

Tab. 14.1 b): Tiere 2009 – *CHLAMYDOPHILA* (Einzeltiere) (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Zootiere							
10 (13)	BW,BY,HE,MV,NI,NW,RP,SH,SN,ST	CHLAMYDOPHILA	268	5	1,87		3),4),5),6),7),17)
Wild – Wiederkäuer, gesamt							
1 (1)	BW	CHLAMYDOPHILA	113	6	5,31		
Hasen							
1 (1)	NW	CHLAMYDOPHILA	2	0			
Tiere, sonst							
8 (10)	BW,BY,MV,NI,NW,SH,SN,ST	CHLAMYDOPHILA	661	16	2,42		3),4),6),7),18),19)
		CHL.PSITTACI	..	1	0,15		

Anmerkungen

- | | | |
|------------------------------|--|---|
| 1) MV: PCR Tupfer | 8) RP: Blaukehlguan | 14) ST: Feten |
| 2) MV: PCR Kot | 9) BW: mikroskopisch | 15) ST: Direktausstrich, Färbung nach STAMP |
| 3) MV: PCR Tierkörper/Organe | 10) BW: Gruppenantigen: <i>Chl. psittaci</i> ,
<i>Chl. pneumoniae</i> , <i>Chl. trachomatis</i> | 16) MV: ELISA AK |
| 4) SH: Antigen-ELISA | 11) MV: PCR Abortmaterial | 17) MV: PCR Eier |
| 5) BW: Real-Time-PCR | 12) MV: PCR Sperma | 18) BW: Wildschweine |
| 6) BY: Stamp-Färbung | 13) ST: Blut, Serologie, Elisa | 19) NI: Wildtiere |
| 7) ST: Histologie | | |

15 *Coxiella burnetii*

15.1 Mitteilungen der Länder über *Coxiella burnetii*-Nachweise in Deutschland

Bericht aus der Fachgruppe Epidemiologie und Zoonosen, BfR, Berlin

M. Hartung

15.1.1 Einleitung

Der Erreger des Q-Fiebers, *Coxiella burnetii*, wird häufig bei Zecken festgestellt, die den Erreger u.a. auf Schafe übertragen. Die Übertragung auf den Menschen erfolgt auch als Staub- oder Tröpfcheninfektion durch Speichel bzw. Zeckenkot und auch durch Geburtsprodukte, z.B. bei der Lammung von Schafen (Becker, 2002; RKI, 2009).

Q-Fieber wurde 2009 in 191 Fällen an das RKI übermittelt (2008: 370 Fälle). Q-Fieber ist eine meldepflichtige Tierkrankheit. 2009 wurden insgesamt 139 Ausbrüche, 124 Ausbrüche hiervon bei Rinderbeständen, 8 bei Schafbeständen und 4 bei Ziegenbeständen gemeldet (FLI, 2010).

15.1.2 Ergebnisse

In den Mitteilungen über Zoonosen an das BfR wurden Herdenuntersuchungen von Schafen von 9 Ländern (2008: 8 Länder) berichtet. Bei Schafen lag die Nachweisrate für *Coxiella burnetii* bei 18,02 % der Herden (2008: 18,52 %) (Tab. 15.1). Bei 20,99 % der Einzeltiere wurden in immunologischen Untersuchungen Antikörper gegen *Coxiella burnetii* festgestellt (2008: 12,62 %).

Die Untersuchungszahlen für Rinderherden sind auf 2/3 gegenüber dem Vorjahr gesunken. Der Anteil positiver Nachweise von *Coxiella burnetii* stieg in 2009 auf 18,15 % an (2008: 14,59 %) und liegt somit auf vergleichbarem Niveau wie bei Schafen. Bei den Einzeltieruntersuchungen wurden in immunologischen Untersuchungen in 12,78 % Antikörper gegen *Coxiella burnetii* festgestellt (2008: 13,38 %).

Bei Schweinen wurden in 2009 die Ergebnisse von PCR-Untersuchungen mitgeteilt. Dabei zeigten 5 % der Herden und 6 % der Einzeltiere positive Reaktionen.

Untersuchungen von Ziegen wurden häufiger als im Vorjahr mitgeteilt. Positive Befunde wurden aus 7 Ländern bei 18,8 % der untersuchten Herden mitgeteilt (2008: 9,6 %). Bei Einzeltieruntersuchungen wurden mittels immunologischer Untersuchungen bei 31,7 % der Ziegen Antikörper gegen *Coxiella burnetii* festgestellt (2008: 21,9 %). Mittels bakteriologischer bzw. übriger Methoden wurde *Coxiella burnetii* bei 40 % der untersuchten Tiere festgestellt. *Coxiella burnetii* wurde auch bei einem Zootier mittels PCR diagnostiziert.

In Abb. 15.1 ist die Länderverteilung von *Coxiella burnetii*-Nachweisen bei Schafen für 2009 dargestellt.

15.1.3 Diskussion

Bei Rinder- und Ziegenherden sowie bei Einzeltieren von Schafen und Ziegen sind die Nachweisraten von *Coxiella burnetii* angestiegen. Die weite Verbreitung bei Nutztieren stellt eine Quelle für Infektionen des Menschen mit Q-Fieber dar, insbesondere in der Nähe von Feldern, auf denen Schafe weiden bzw. Ablammungen der Schafherden im Frühjahr stattfinden (RKI, 2010).

15.1.4 Literatur

Zu beachten: www.bfr.bund.de/cd/299: BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

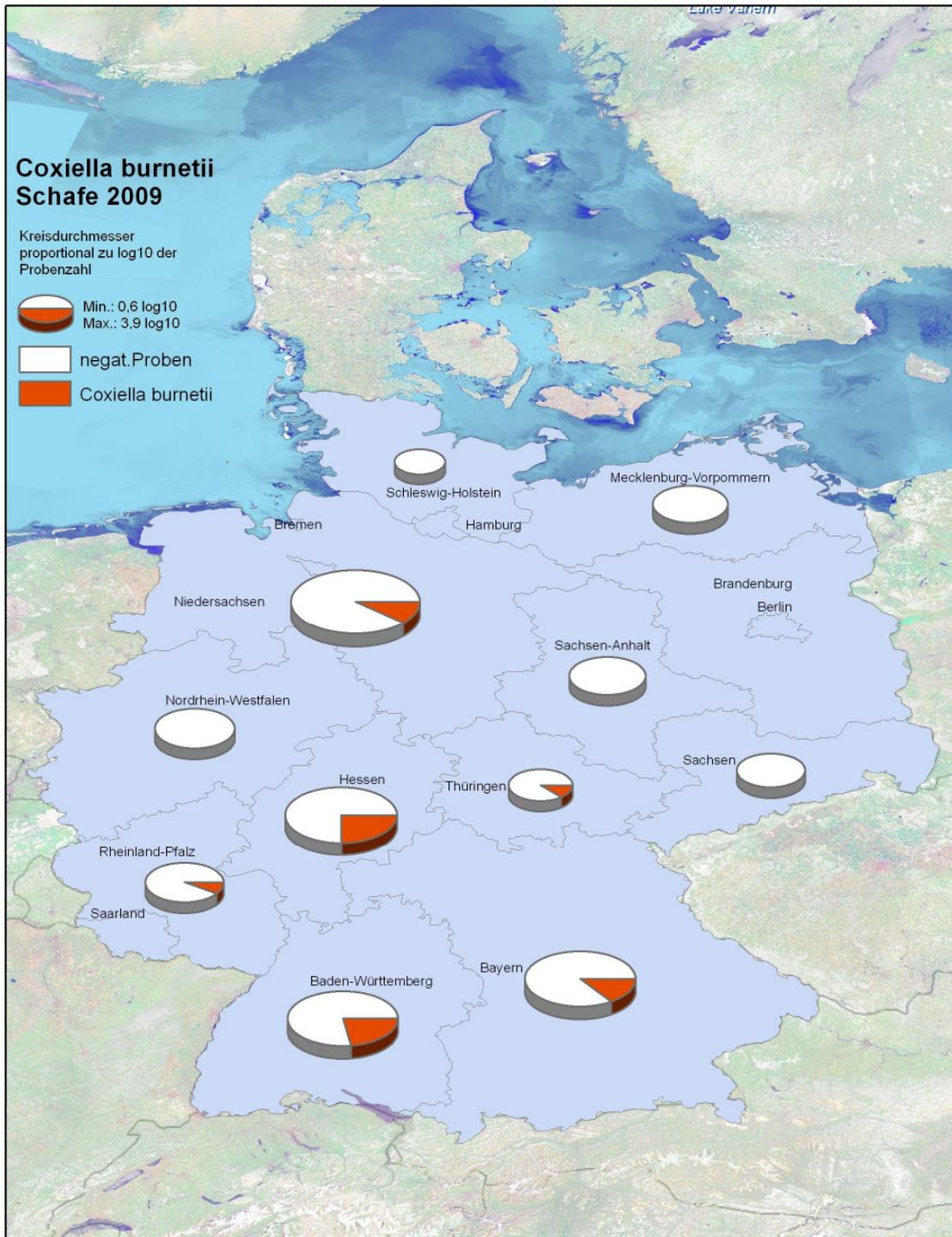
Becker, W. 2002. Zoonosen-Fibel. H. Hoffmann Verlag Berlin, 5. Auflage, 264 S.

FLI. 2010. Tiergesundheitsjahresbericht 2009. Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Südufer 10, 17493 Greifswald-Insel Riems, www.fli.bund.de, 129 S.

Hartung, M. 2010. Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2008. BfR-Wissenschaft 6/2010, 234 S., 34 Abb., 80 Tab.

RKI. 2010: Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2009. RKI, Berlin, 200 S. (2002–2009: www.rki.de > Infektionsschutz > Jahrbuch)

Abb. 15.1: Länder-Übersicht über *Coxiella burnetii*-Nachweise bei Schafen 2009



Tab. 15.1 a): Tiere 2009 – *COXIELLA BURNETII*²³ (Herden/Gehöfte)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden/ Gehöfte untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
*)	Länder						
Rinder, gesamt							
8 (8)	BB,BW,HE,MV,NI, RP,ST,TH	COXIELLA BURNETII	788	143	18,15		1)-10)
Kälber							
5 (5)	BW,HE,NI,RP,ST	COXIELLA BURNETII	143	1	0,70		2),4),10)
Milchrinder							
2 (2)	BW,NI	COXIELLA BURNETII	50	8	16,00		2)
Schweine							
4 (4)	BW,BY,NI,ST	COXIELLA BURNETII	161	8	4,97		3),10)
Schafe							
9 (10)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,ST,TH	COXIELLA BURNETII	172	31	18,02		2)-5),7), 9)-12)
Ziegen							
7 (8)	BW,BY,HE,NI,RP, ST,TH	COXIELLA BURNETII	69	13	18,84		2),3),4),5), 10),13)
Pferde							
3 (4)	BW,BY,RP	COXIELLA BURNETII	21	0			2),3),4),13)

Anmerkungen

- | | |
|--|--|
| 1) BB: Proben aus Brandenburg | 8) NI: Proben aus Niedersachsen |
| 2) BW: Untersuchungsart: Real-Time-PCR | 9) ST: Blut, Serologie, Elisa |
| 3) BW: Real-Time-PCR | 10) ST: Direktausstrich, Färbung nach STAMP |
| 4) HE, RP: PCR | 11) BY: vorwiegend mittels Stamp und z.T. auch mittels PCR |
| 5) HE: ELISA | 12) HE: KBR |
| 6) MV: Antikörper/Abort | 13) BY: Stamp |
| 7) MV: PCR/Abort | |

²³ Vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1).

Tab. 15.1 b): Tiere 2009 – COXIELLA BURNETII (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
*)	Länder						
a. Bakteriologische und übrige Untersuchungen							
Rinder, gesamt							
4 (5)	BW,MV,NI,ST	COXIELLA BURNETII	595	10	1,68		1),2)
Kälber							
2 (2)	NI,ST	COXIELLA BURNETII	123	0			2)
Milchrinder							
1 (1)	NI	COXIELLA BURNETII	17	0			
Schweine							
3 (3)	BW,NI,ST	COXIELLA BURNETII	44	0			2)
Schafe							
4 (5)	BW,MV,NI,ST	COXIELLA BURNETII	7320	650	8,88		1),2)
Ziegen							
3 (4)	BW,NI,ST	COXIELLA BURNETII	762	308	40,42		1),2)
Pferde							
2 (2)	BW,NI	COXIELLA BURNETII	21	0			
Hund							
2 (2)	BW,NI	COXIELLA BURNETII	8	0			1)
Zootiere							
2 (2)	MV,NI	COXIELLA BURNETII	6	0			
Wildtiere							
2 (2)	NI,TH	COXIELLA BURNETII	106	0			3)
Tiere, sonst							
2 (2)	BW,NI	COXIELLA BURNETII	10	0			

Anmerkungen

- 1) BW: mikroskopisch
 2) ST: Direktausstrich, Färbung nach STAMP
 3) TH: Reh

Tab. 15.1 b): Tiere 2009 – COXIELLA BURNETII (Einzeltiere) (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
*)	Länder						
b. Immunologische Untersuchungen							
Rinder, gesamt							
11 (13)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SN,ST, TH	COXIELLA BURNETII	8974	1147	12,78		1),2),3)
Kälber							
1 (1)	RP	COXIELLA BURNETII	10	1,00	10,00		
Schafe							
11 (13)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SN,ST, TH	COXIELLA BURNETII	1348	283	20,99		1),3),4)
Ziegen							
8 (10)	BY,HE,NI,NW,RP, SH,SN,TH	COXIELLA BURNETII	442	140	31,67		1)
Wildtiere							
3 (3)	BW,BY,NW	COXIELLA BURNETII	507	2	0,39		5)

Anmerkungen

- 1) HE: ELISA
 2) MV: Antikörper/Abort
 3) ST: Blut, Serologie, Elisa
 4) HE: KBR
 5) BW: 386 Wildschweine (davon 2 positiv) und 113 Wildwiederkäuer

Tab. 15.1 b): Tiere 2009 – *COXIELLA BURNETII* (Einzeltiere) (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
*)	Länder						
c. Molekularbiologische Untersuchungen							
Rinder, gesamt							
7 (11)	BW,BY,HE,MV, NW,RP,SN	COXIELLA BURNETII	2202	95	4,31		1),2),3),4),5), 6),7)
Kälber							
3 (3)	BW,HE,RP	COXIELLA BURNETII	48	0			1),2)
Milchrinder							
1 (1)	BW	COXIELLA BURNETII	294	18	6,12		2)
Schweine							
3 (3)	BW,BY,SN	COXIELLA BURNETII	133	8	6,02		1),3),5)
Schafe							
7 (10)	BW,BY,HE,MV, NW,RP,SN	COXIELLA BURNETII	937	163	17,40		1),2),3),5),6), 7)
Ziegen							
6 (8)	BW,BY,HE,NI,RP, SN	COXIELLA BURNETII	249	57	22,89		1),2),3),5),8)
Pferde							
3 (4)	BW,BY,RP	COXIELLA BURNETII	20	0			1),2),3),5)
Zootiere							
6 (8)	BW,BY,HE,NW, RP,SN	COXIELLA BURNETII	52	1	1,92		1),2),3),5),7), 9)

Anmerkungen

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1) BW, BY, HE, RP, SN: PCR | 5) BY: Stamp-Färbung, PCR |
| 2) BW: Untersuchungsart: Real-Time-PCR | 6) MV: PCR/Abort |
| 3) BW: Real-Time-PCR | 7) NW: Untersuchung mittels PCR |
| 4) BY: vorwiegend mittels Stamp, teilweise zusätzlich mittels PCR | 8) NI: PCR bestätigt |
| | 9) RP: Alpaka |

16 Trichinella

16.1 Mitteilungen der Länder über Trichinella-Nachweise in Deutschland

Bericht aus der Fachgruppe Epidemiologie und Zoonosen, BfR, Berlin

M. Hartung

16.1.1 Einleitung

Trichinellen sind Rundwürmer (Nematoden), deren Larven Dauerformen in der Skelettmuskulatur von Tieren bilden. Menschen können sich durch den Verzehr von derart belastetem Fleisch infizieren.

2009 wurde dem RKI ein Fall von Trichinellose übermittelt. Die Infektionsquelle konnte nicht ermittelt werden (RKI, 2010).

16.1.2 Ergebnisse

Die Mitteilungen von bis zu 10 Ländern über Trichinenuntersuchungen sind in Tab. 16.1 dargestellt.

Untersuchungen auf Trichinella werden bei jeder Schlachtung von Schweinen ausgeführt, wobei 2009 seitens der Länder keine positiven Nachweise mitgeteilt wurden. Die Mitteilungen einiger Länder über Untersuchungen von Schweinen im Rahmen der Zoonosenberichtserstattung repräsentieren nur einen Teil der 2009 in Deutschland durchgeführten Untersuchungen bei allen Schlachtschweinen, die parallel über die statistischen Landesämter gemeldet werden (von allen Ländern 2009 geschlachtet: 56415489 Schweine).

14 Fälle von Wildschweinen mit Trichinella wurden mitgeteilt, wovon 12 Fälle als *T. spiralis* identifiziert wurden und ein Fall als *T. britovi* (vgl. a. Hartung, 2010). In einem Fall war die Artenbestimmung nicht möglich. Aus Füchsen wurde in einem Fall *T. britovi* isoliert.

In der Länderverteilung (Tab. 16.1) zeigt sich, dass Trichinella bei Wildschweinen in vier Ländern nachgewiesen wurde. Während der Nachweis von *T. spiralis* in Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Sachsen erfolgte, berichtete Brandenburg über den Nachweis von *T. britovi*.

16.1.3 Literatur

Bisherige Berichte: www.bfr.bund.de/cd/299: BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

Hartung, M. 2010. Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2008. BfR-Wissenschaft 6/2010, 234 S., 34 Abb., 80 Tab.

RKI. 2010: Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2009. RKI, Berlin, 200 S. (2002–2009: www.rki.de > Infektionsschutz > Jahrbuch)

Tab. 16.1: Tiere 2009 – TRICHINELLA²⁴

Quelle)		Zo+onoserreger	Einzel-tiere untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
Schweine							
6 (8)	BB,BY,MV,SH,SL, SN	TRICHINELLA	3835154	0			1),2)
Einhufer							
6 (6)	BB,MV,SH,SL,SN, TH	TRICHINELLA	1156	0			1),2)
Nutztiere, sonst							
1 (1)	MV	TRICHINELLA	82	0			1),3)
Zootiere							
2 (3)	MV,TH	TRICHINELLA	3	0			4)
Wildschweine							
10 (13)	BB,BW,BY,MV,NI, RP,SH,SL,SN,TH	TRICHINELLA	164178	14	0,01		1),2),4),5)
		T.SPIRALIS	..	12	0,01	92,31	1)
		T.BRITОВI	..	1	<0,005	7,69	
1 (1)	SH	TRICHINELLA	11264	0			
1 (1)	NI	TRICHINELLA	2	0			
1 (1)	RP	TRICHINELLA	7	0			
1 (1)	BW	TRICHINELLA	8	0			
1 (3)	BY	TRICHINELLA	2097	0			
1 (1)	SL	TRICHINELLA	3379	0			
1 (1)	BB	TRICHINELLA	50689	3		0,01	
		T.SPIRALIS	..	2		<0,005	
		T.BRITОВI	..	1		<0,005	
1 (1)	MV	TRICHINELLA	48278	9		0,02	
		T.SPIRALIS	..	9		0,02	
1 (1)	SN	TRICHINELLA	25954	1		<0,005	
		T.SPIRALIS	..	1		<0,005	
1 (2)	TH	TRICHINELLA	22500	1		<0,005	
Füchse							
6 (7)	BW,RP,SL,SN,ST, TH	TRICHINELLA	4463	1	0,02		
		T.BRITОВI	..	1	0,02		
Marder							
1 (1)	TH	TRICHINELLA	13	0			6)
Dachs							
1 (1)	TH	TRICHINELLA	16	0			
Wildtiere, sonst							
7 (9)	BB,BW,BY,MV,SL, SN,TH	TRICHINELLA	154	0			1),4)
Tiere, sonst							
4 (4)	BB,HE,SN,TH	TRICHINELLA	39	0			

Anmerkungen

1) MV: VLA

2) SH: Fleischuntersuchung

3) MV: Nutria

4) MV: LALLF

5) TH: Herkunft: Polen – VLÜA SÖM

6) TH: Steinmarder

²⁴ Vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1).

17 Toxoplasmose

17.1 Mitteilungen der Länder über Toxoplasma-Nachweise in Deutschland

Bericht aus der Fachgruppe Epidemiologie und Zoonosen, BfR, Berlin

M. Hartung

17.1.1 Einleitung

Toxoplasmen sind Einzeller (Protozoen), die in der Katze ihre geschlechtliche Entwicklung vollziehen. Die von den Katzen (Endwirt) ausgeschiedenen Oozysten sporulieren in der Außenwelt und können dann Säugetiere und Vögel (Zwischenwirt) infizieren. Die meisten Infektionen des Menschen erfolgen entweder durch die Aufnahme von Oozysten oder den Verzehr von ungenügend erhitztem Fleisch infizierter Nutztiere (RKI, 2010).

Die Toxoplasmose kann im Falle einer konnatalen Infektion zu Missbildungen beim Neugeborenen führen. 2009 wurden dem RKI 8 (2008: 23) konnatale Toxoplasmose-Fälle gemeldet (RKI, 2010).

17.1.2 Ergebnisse

Aus 9 Ländern liegen Ergebnisse zu *Toxoplasma*-Untersuchungen bei verschiedenen Tierarten in 2009 vor. Diese sind in Tab. 17.1 dargestellt (vgl. a. Hartung, 2010).

Bei Katzen wurden insgesamt 6 Nachweise berichtet, d.h. bei 0,67 % (2008: 1,50 %) der Untersuchungen.

Bei 8,7 % der untersuchten Schafe wurde ein *Toxoplasma*-Nachweis mitgeteilt. Bei anderen Nutztieren wurden keine positiven Nachweise berichtet.

Auch bei einem Fuchs wurde *Toxoplasma* nachgewiesen. Daneben wurden unter sonstigen, nicht weiter spezifizierten Tierarten 16 *Toxoplasma*-Nachweise berichtet.

17.1.3 Diskussion

Nach den Ergebnissen für 2009 waren von den untersuchten Nutz- bzw. Heimtieren die Schafe und Katzen am häufigsten mit Toxoplasmen infiziert.

17.1.4 Literatur

Zu beachten: www.bfr.bund.de/cd/299: BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

Hartung, M. 2010. Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2008. BfR-Wissenschaft 6/2010, 234 S., 34 Abb., 80 Tab.

RKI. 2010: Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2009. RKI, Berlin, 200 S. (2002–2009: www.rki.de > Infektionsschutz > Jahrbuch)

Tab. 17.1 a): Tiere 2009 – *TOXOPLASMA*²⁵ (Herden/Gehöfte)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
*)	Länder						
Rinder, gesamt							
3 (3)	BW,HE,ST	TOXOPLASMA	202	0			1)
Kälber							
2 (2)	BW,ST	TOXOPLASMA	76	0			1)
Milchrinder							
1 (1)	ST	TOXOPLASMA	31	0			1)
Schweine							
2 (2)	HE,ST	TOXOPLASMA	551	0			1)
Schafe							
2 (2)	HE,ST	TOXOPLASMA	88	0			1)
Ziegen							
2 (2)	HE,ST	TOXOPLASMA	39	0			1)
Pferde							
2 (2)	HE,ST	TOXOPLASMA	36	0			1)

Anmerkungen

1) ST: Immunhistochemie

Tab. 17.1 b): Tiere 2009 – *TOXOPLASMA* (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
*)	Länder						
Rinder, gesamt							
3 (3)	BW,HE,ST	TOXOPLASMA	296	0			1)
Kälber							
2 (2)	BW,ST	TOXOPLASMA	86	0			1)
Milchrinder							
1 (1)	ST	TOXOPLASMA	36	0			1)
Schweine							
2 (2)	HE,ST	TOXOPLASMA	705	0			1)
Schafe							
4 (4)	BY,HE,NW,ST	TOXOPLASMA	265	23	8,68		1),2)
Ziegen							
3 (3)	BY,HE,ST	TOXOPLASMA	73	0			1)
Pferde							
2 (2)	HE,ST	TOXOPLASMA	53	0			1)
Hund							
3 (3)	HE,RP,ST	TOXOPLASMA	279	0			1)
Katze							
9 (12)	BW,HE,MV,NW,RP,SH,SN,ST,TH	TOXOPLASMA	898	6	0,67		1),3)
Füchse							
4 (4)	HE,MV,RP,SH	TOXOPLASMA	47	1	2,13		
Tiere, sonst							
6 (7)	BW,HE,NW,SH,SN,ST	TOXOPLASMA	1868	16	0,86		1),4),5)

Anmerkungen

1) ST: Immunhistochemie

2) NW: Untersuchung mittels PCR

3) NW: PCR

4) NW: (Untersuchung mittels PCR)

5) SN: Katzenartige: negativ

²⁵ Vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1).

18 Echinococcus

18.1 Mitteilungen der Länder über Echinococcus-Nachweise in Deutschland

Bericht aus der Fachgruppe Epidemiologie und Zoonosen, BfR, Berlin

M. Hartung

18.1.1 Einleitung

Echinokokkosen beim Menschen werden durch *E. granulosus* (Hundebandwurm) und *E. multilocularis* (Fuchsbandwurm) ausgelöst. Im Jahr 2009 wurden insgesamt 106 Echinokokkose-Fälle (davon 16 ohne Differenzierung) gemeldet. Von den Erkrankungen mit zystischer (66) bzw. alveolärer Echinokokkose (24) wurden die meisten auf eine einheimische Infektion zurückgeführt (RKI, 2010).

18.1.2 Ergebnisse

Die Mitteilungen der Länder über *Echinococcus* für 2009 sind in Tab. 18.1 dargestellt.

Untersuchungen zum Vorkommen von *E. multilocularis* beim Fuchs wurden von 12 Ländern mitgeteilt (vgl. Hartung, 2010). Der Anteil der Nachweise von *Echinococcus* bei Füchsen lag bei 16,77 % (2008: 20,53 %). *E. multilocularis* wurde in 2 Fällen auch bei Hunden festgestellt. Bei Bisamratten wurde *E. multilocularis* in einem Bundesland nachgewiesen.

Aus Untersuchungen bei Schafen wurden auch Nachweise von *Echinococcus granulosus* mitgeteilt.

In Abb. 18.1 ist die Länderverteilung der Nachweise von *E. multilocularis* bei Füchsen dargestellt.

18.1.3 Diskussion

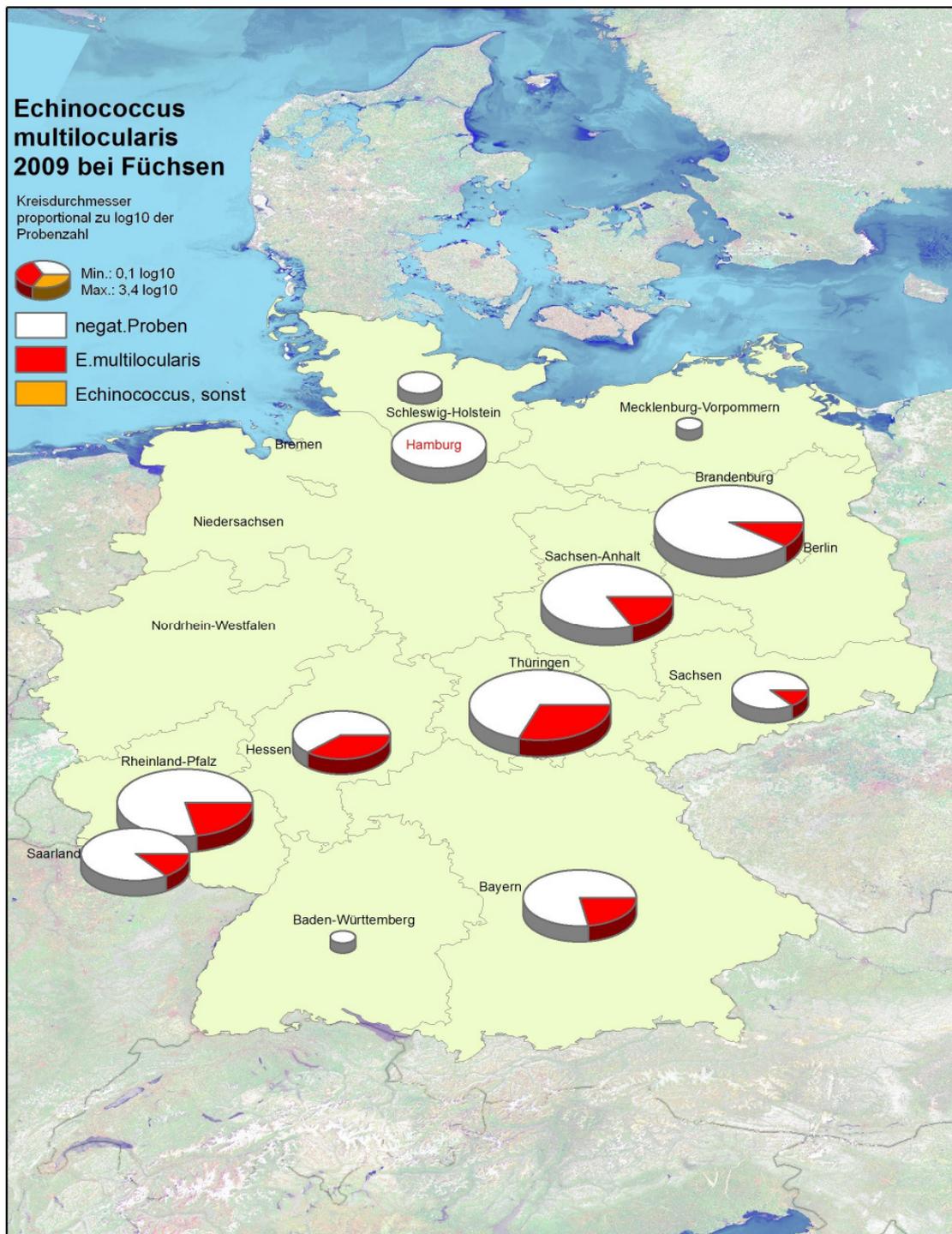
In Deutschland wird *E. multilocularis* hauptsächlich bei Wildtieren gefunden, wobei der Fuchs die größte Bedeutung als Reservoir hat. Die Nachweishäufigkeit von *E. multilocularis* beim Fuchs ist im Vergleich zum Vorjahr leicht zurückgegangen.

18.1.4 Literatur

Zu beachten: www.bfr.bund.de/cd/299: BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

Hartung, M. 2010. Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2008. BfR-Wissenschaft 6/2010, 234 S., 34 Abb., 80 Tab.

RKI. 2010: Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2009. RKI, Berlin, 200 S. (2002–2009: www.rki.de > Infektionsschutz > Jahrbuch)

Abb. 18.1: Länder-Übersicht über *Echinococcus*-Nachweise bei Füchsen 2009

Tab. 18.1: Tiere 2009 – *ECHINOCOCCUS*²⁶

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
*)	Länder						
Schafe							
1 (1)	BW	ECHINOCOCCUS	265	2	0,75		
		E.GRANULOSUS	..	2	0,75		
Hund							
5 (6)	BW,BY,RP,SN,	ECHINOCOCCUS	338	2	0,59		
	TH	E.MULTILOCCULARIS	..	2	0,59		
Katze							
3 (3)	BW,RP,TH	ECHINOCOCCUS	92	0			
Bisamratten							
1 (1)	NI	ECHINOCOCCUS	557	8	1,44		1)
		E.MULTILOCCULARIS	..	8	1,44		1)
Füchse							
12 (12)	BB,BW,BY,HE,	ECHINOCOCCUS	5463	916	16,77		2),3)
	HH,MV,RP,SH, SL,SN,ST,TH	E.MULTILOCCULARIS	..	763	13,97	100	3)
Tiere, sonst							
4 (4)	BB,BY,MV,SN	ECHINOCOCCUS	253	5	1,98		4)
		E.MULTILOCCULARIS	..	4	1,58		

Anmerkungen

- 1) NI: Bisame (Projekt)
2) RP: Monitoring

- 3) ST: parallel zum Tollwutmonitoring
4) MV: 1 Wanderu-Affe aus einem Zoo (pos.)

²⁶ Vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1).

19 Staphylococcus

19.1 Mitteilungen der Länder über Nachweise von Staphylococcus-Enterotoxin und Methicillin-resistentem Staphylococcus aureus (MRSA)

Bericht aus der Fachgruppe Epidemiologie und Zoonosen, BfR, Berlin

M. Hartung

19.1.1 Einleitung

Seit 2006 werden in der Erhebung auch die Nachweise von Staphylococcus-Enterotoxinen in Milcherzeugnissen erfasst. Staphylokokken können hitzestabile Enterotoxine bilden, die zu lebensmittelbedingten Erkrankungen führen können.

Seit 2007 wurden die Länder auch gebeten, Nachweise von Methicillin-resistentem *Staphylococcus aureus* (MRSA) bei Nutztieren und in Lebensmitteln mitzuteilen.

19.1.2 Ergebnisse

2009 wurden von 8 Ländern Angaben über Untersuchungen auf *Staphylococcus*-Enterotoxinen gemacht (vgl. Tab. 19.1). Positive Nachweise wurden 2009 nicht mitgeteilt (vgl. Hartung, 2010).

Im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans (ZSP) wurden umfangreiche Untersuchungen zu MRSA in Fleisch und Fleischzubereitungen von Schwein, Kalb, Masthähnchen und Puten durchgeführt. Die im Rahmen der Überwachung übermittelten Daten zu Planproben stimmen mit den Ergebnissen weitgehend überein. Es zeigte sich, dass Fleisch vom Geflügel, insbesondere von der Pute, häufiger mit MRSA kontaminiert ist als solches von Kalb und Schwein. Es zeigte sich auch, dass Hackfleisch vom Schwein stärker belastet ist als anderes Fleisch vom Schwein.

In Übereinstimmung mit den Ergebnissen des Zoonosen-Stichprobenplans wurden MRSA vereinzelt auch in Sammelmilchproben ab Hof gefunden. Dies deckt sich mit einzelnen Berichten über MRSA als Mastitiserreger beim Rind (Fessler et al., 2010; Spohr et al., 2010). Eine Untersuchungseinrichtung übermittelte Daten zu 2670 Milchproben, in denen keine MRSA nachgewiesen wurden.

Auch die mitgeteilten Ergebnisse zu Untersuchungen bei Tieren und in Beständen stimmten mit den Ergebnissen des ZSP überein. In Beständen von Legehennen und Masthähnchen wurden nur selten MRSA nachgewiesen, häufig dagegen bei Puten und Mastkälbern am Schlachthof.

Untersuchungen von Schweinen wurden nur wenige berichtet. Von diesen waren nur 14 % positiv. Dieser Wert liegt deutlich unter den Ergebnissen, die im letzten Jahr im Rahmen der Grundlagenstudie in Zuchtschweinebetrieben (Tenhagen et al., 2010) sowie in Erhebungen zu Mastschweinebeständen (Käsbohrer et al., 2010) und Schlachtschweinen (Tenhagen et al., 2009) berichtet wurden. Allerdings ist nichts über die Herkunft der 62 Proben aus dem Jahr 2009 bekannt (Art der Bestände, Produktionsebene), sodass die Daten nicht als eine Verringerung der Prävalenz zu interpretieren sind.

Zusätzlich wurde MRSA 2009 auch bei je einem Pferd und einem Hund nachgewiesen.

19.1.3 Diskussion

Die Ergebnisse stimmen weitgehend mit denen des Zoonosen-Stichprobenplans überein. Im Hinblick auf den Anteil positiver Proben von Schweinefleisch (18,2 %) und Hähnchenfleisch (40,1 %) liegen die Ergebnisse deutlich über den Ergebnissen des freiwilligen Stichprobenplans für 2008 (7,8 % bzw. 13,2 %). Die Ergebnisse der übermittelten sporadischen Untersuchungen sind vor dem Hintergrund der geringen Probenzahl und der geringen Zahl einsendender Labore vorsichtig zu interpretieren.

19.1.4 Literatur

Zu beachten: www.bfr.bund.de/cd/299: BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

Fessler, A., C. Scott, K. Kadlec et al. 2010. Characterization of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* ST398 from cases of bovine mastitis. *J Antimicrob. Chemother.* 65(4): 619–625

Hartung, M. 2010. Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2008. *BfR-Wissenschaft* 6/2010, 234 S., 34 Abb., 80 Tab.

Käsbohrer, A., A. Fetsch, B. Guerra, J. Hammerl, S. Hertwig, U. Dürer und B.-A. Tenhagen. 2010. Zoonosen-Stichprobenplan 2008. 29–30 in *Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2008*. Vol. 6/2010. M. Hartung, ed. Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin

Spohr, M., J. Rau, A. Friedrich et al. 2010. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in three dairy herds in Southwest Germany. *Zoonoses and Public Health: JVB1344* [pii];10.1111/j.1863-2378.2010.01344.x [doi]

Tenhagen, B.-A., A. Fetsch, B. Stührenberg et al. 2009. Prevalence of MRSA types in slaughter pigs in different German abattoirs. *Vet. Rec.* 165: 589–593

Tenhagen, B.-A., A. Schroeter, C. Dorn, R. Helmuth, A. Fetsch, B. Guerra, J. A. Hammerl, S. Hertwig, U. Dürer und A. Käsbohrer. 2010. Grundlagenstudie zur Erhebung der Prävalenz von *Salmonella* spp. und Methicillin-resisten *Staphylococcus aureus* (MRSA) in Zuchtschweinebeständen (Entscheidung 2008/55/EG). 23–25. in *Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2008*. Hartung M., ed., Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin

Tab. 19.1: Lebensmittel-Planproben 2009 – *STAPHYLOCOCCUS*-Enterotoxine²⁷

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
*)	Länder						
Milch, pasteurisiert							
1 (1)	HE	STAPH.-ENTEROTOXINE	14	0			
Milch, UHT, sterilisiert oder gekocht							
1 (1)	HE	STAPH.-ENTEROTOXINE	7	0			
Käse, sonst							
3 (3)	NI,SL,SN	STAPH.-ENTEROTOXINE	5	0			
Trockenmilch							
1 (1)	HH	STAPH.-ENTEROTOXINE	81	0			
Rohmilch-Weichkäse aus Ziegenmilch							
3 (3)	SH,ST,TH	STAPH.-ENTEROTOXINE	4	0			
Molkenpulver							
1 (1)	HH	STAPH.-ENTEROTOXINE	68	0			
Sonstige Lebensmittel							
1 (1)	SL	STAPH.-ENTEROTOXINE	28	0			

Tab. 19.2: Lebensmittel-Planproben 2009 – Methicillin resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA)

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
Fleisch ohne Geflügel, gesamt									
9 (12)	BE,BW,HB,HH,NI,NW,RP,SL,ST	MRSA	770	127	16,49		±2,62	13,87–19,11	3),4)
Rindfleisch									
5 (5)	BW,HH,NI,NW,RP	MRSA	93	9	9,68		±6,01	3,67–15,69	
Kalbfleisch									
8 (11)	BE,BW,HB,NI,NW,RP,SL,ST	MRSA	157	38	24,20		±6,70	17,50–30,90	3)
Schweinefleisch									
9 (12)	BE,BW,HB,HH,NI,NW,RP,SL,ST	MRSA	335	61	18,21		±4,13	14,08–22,34	5)
Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet									
2 (2)	NW,ST	MRSA	22	5	22,73		±17,51	5,22–40,24	3)
- aus Schweinefleisch									
2 (2)	NW,ST	MRSA	19	5	26,32				3)
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)									
1 (1)	NW	MRSA	19	3	15,79				3)
- aus Schweinefleisch									
1 (1)	NW	MRSA	14	2	14,29				3)
Hackfleisch									
2 (2)	NW,ST	MRSA	27	7	25,93		±16,53	9,40–42,46	3)
- gemischt (Rind/Schwein)									
1 (1)	ST	MRSA	3	1	33,33				
- aus Schweinefleisch									
2 (2)	NW,ST	MRSA	21	5	23,81		±18,22	5,59–42,03	3)
Fleischzubereitung (roh)									
1 (1)	NW	MRSA	17	3	17,65				
Rohfleischzubereitungen									
1 (1)	ST	MRSA	39	8	20,51		±12,67	7,84–33,19	
- aus Schweinefleisch									
2 (2)	NW,ST	MRSA	54	11	20,37		±10,74	9,63–31,11	3)
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse									
1 (1)	ST	MRSA	28	4	14,29		±12,96	1,32–27,25	

²⁷ Vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1).

Tab. 19.2: Lebensmittel-Planproben 2009 – Methicillin resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA)
(Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
- aus Schweinefleisch									
1 (1)	ST	MRSA	28	4	14,29		±12,96	1,32–27,25	
Geflügelfleisch, gesamt									
10 (12)	BE,BW,HB,HE,HH,NI,NW,RP,SL,ST	MRSA	492	228	46,34		±4,41	41,94–50,75	1),3),4)
Fleisch von Masthähnchen									
9 (13)	BE,BW,HE,HH,NI,NW,RP,SL,ST	MRSA	304	122	40,13		±5,51	34,62–45,64	5),1)
Fleisch von Truthühnern/Puten									
10 (14)	BE,BW,HB,HE,HH,NI,NW,RP,SL,ST	MRSA	215	118	54,88		±6,65	48,23–61,54	4),3)
Fleisch von sonstigem Hausgeflügel									
1 (1)	HB	MRSA	2	1	50,00				
Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet									
2 (2)	NW,ST	MRSA	72	30	41,67		±11,39	30,28–53,05	3)
- von Masthähnchen									
1 (1)	NW	MRSA	37	10	27,03		±14,31	12,72–41,34	3)
- von Truthühnern/Puten									
2 (2)	NW,ST	MRSA	35	20	57,14		±16,40	40,75–73,54	3)
Geflügel-Hackfleisch									
1 (1)	NW	MRSA	2	1	50,00				3)
- von sonstigem Hausgeflügel									
1 (1)	NW	MRSA	2	1	50,00				3)
Rohmilch ab Hof									
1 (1)	BW	MRSA	37	1	2,70		±5,23	0,00–7,93	
Sammelmilch (Rohmilch)									
2 (5)	BW,NW	MRSA	236	5	2,12		±1,84	0,28–3,96	3)
Milchprodukte, sonst									
2 (3)	BW,HH	MRSA	41	1	2,44		±4,72	0,00–7,16	2)

Anmerkungen

- | | |
|--|---|
| 1) HH: positiv: Geflügeldöner | 4) RP: bei allen positiven Proben PCR-Bestätigung durch BfR |
| 2) HH: positiv: Weichkäse | |
| 3) NW: Planproben einschließlich AVV Zoonosen Lebensmittelkette, Typisierung durch BfR | |

Tab. 19.3: Tiere 2009 – *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* (MRSA)

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	Anmerkungen
*)	Länder					
Legehühner						
5 (6)	HE,NI,NW,RP,SL	MRSA	185	5	2,70	
Masthähnchen						
2 (2)	NI,NW	MRSA	105	2	1,90	
Puten, gesamt						
1 (1)	NI	MRSA	184	84	45,65	1)
Puten – Mast:						
1 (1)	NI	MRSA	184	84	45,65	1)
Rinder, gesamt						
6 (7)	BW,HE,NW,RP, SN,TH	MRSA	2830	60	2,12	
Kälber						
3 (3)	NW,RP,TH	MRSA	125	58	46,40	
Milchrinder						
1 (1)	BW	MRSA	2670	0		
Schweine						
4 (4)	HE,MV,NW,SN	MRSA	62	9	14,52	2)
Schafe						
1 (1)	NW	MRSA	8	0		
Ziegen						
1 (1)	NW	MRSA	2	0		
Pferde						
2 (2)	NW,SN	MRSA	9	1	11,11	
Hund						
2 (2)	NW,SN	MRSA	49	1	2,04	
Katze						
2 (2)	NW,SN	MRSA	18	0		

Anmerkungen

1) NI: Halshaut Schlachthof Prävalenzstudie

2) MV: MRSA-Verdacht

20 Cronobacter

20.1 Mitteilungen der Länder über Cronobacter spp.-Nachweise in Lebensmitteln in Deutschland

Bericht aus der Fachgruppe Epidemiologie und Zoonosen, BfR, Berlin

M. Hartung

20.1.1 Einleitung

Seit 2006 werden auch die Untersuchungsergebnisse zu *Cronobacter* spp. aus Milcherzeugnissen und Kindernahrung in der Berichterstattung berücksichtigt. Im Jahre 2008 wurde dieser Erreger neu klassifiziert und trägt seitdem einen neuen Namen (vormals *Enterobacter sakazakii*, vgl. Iversen et al., 2008).

20.1.2 Ergebnisse

Für 2009 konnten 9 Länder Angaben über *Cronobacter* spp. machen (vgl. Tab. 20.1). Dabei wurden aus Nahrung für Kleinkinder bis 6 Monate in 4 (0,7 %) Fällen (2008: 0,3 %) und aus Diätahrung für Kleinkinder bis 6 Monate in 2 (3,1 %) Fällen (2008: 2,9 %) *Cronobacter* spp. nachgewiesen (vgl. Hartung, 2010).

20.1.3 Literatur

Bisherige Berichte: www.bfr.bund.de/cd/299: BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

Hartung, M. 2010. Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2008. BfR-Wissenschaft 6/2010, 234 S., 34 Abb., 80 Tab.

Iversen, C., N. Mullane, B. Mccardell, B. D. Tall, A. Lehner, S. Fanning, R. Stephan, and H. Joosten. 2008. *Cronobacter* gen. nov., a new genus to accommodate the biogroups of *Enterobacter sakazakii*, and proposal of *Cronobacter sakazakii* gen. nov., comb. nov., *Cronobacter malonaticus* sp. nov., *Cronobacter turicensis* sp. nov., *Cronobacter muytjensii* sp. nov., *Cronobacter dublinensis* sp. nov., *Cronobacter genomospecies* 1, and of three subspecies, *Cronobacter dublinensis* subsp. *dublinensis* subsp. nov., *Cronobacter dublinensis* subsp. *lausannensis* subsp. nov. and *Cronobacter dublinensis* subsp. *lactaridi* subsp. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology 58: 1442–1447

Tab. 20.1: Lebensmittel-Planproben 2009 – *CRONOBACTER SSP.*

Quelle)		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	An- merk.
Kleinkindernahrung bis 6 Monate									
9 (12)	BW,BY,HE,HH, NW,RP,SL,SN, ST	CRONOBACTER SPP. CR.SAKAZAKII	527 ..	4 4	0,76 0,76		±0,74 ±0,74	0,02–1,50 0,02–1,50	1),2) 2)
Kleinkinder-Diät-nahrung bis 6 Monate									
5 (5)	BW,BY,HH, NW,ST	CRONOBACTER SPP.	65	2	3,08		±4,20	0,00–7,28	1)
Kleinkindernahrung ab 6 Monate									
1 (1)	RP	CRONOBACTER SPP.	11	0					

Anmerkungen

1) BW: ISO TS 22964:2006, Screening mit Real-Time-PCR 2) HH: 09041/09-01

21 Anhang

21.1 Erläuterungen zu den Mitteilungen der Länder und ihren Auswertungen

Abkürzungen für die Bundesländer unter „Länder“

BE	Berlin	NW	Nordrhein-Westfalen
BB	Brandenburg	HE	Hessen
BW	Baden-Württemberg	RP	Rheinland-Pfalz
BY	Bayern	SN	Sachsen
HB	Bremen	ST	Sachsen-Anhalt
HH	Hamburg	SH	Schleswig-Holstein
MV	Mecklenburg-Vorpommern	SL	Saarland
NI	Niedersachsen	TH	Thüringen

Erläuterung der verwendeten Zahlenangaben

Beispiel für einen Tabellenkopf:

Quelle	Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte				Einzeltiere, Proben bzw. Gewicht (t)				Anmer- kungen
*) Länder		untersucht	Pos.	%	%r	untersucht	Pos.	%	%r	

*)

Quelle = Kategorie (Lebensmittel, Tierarten etc.)

n (m) = Zahl der beteiligten Länder (n)/Zahl der beteiligten Laboratorien (m)

Untersucht = Zahl der untersuchten Herden, Proben, Tiere etc.

Pos. = Zahl der positiven Herden, Proben, Tiere etc.

% = %-Rate: % positive der untersuchten Proben

%r = Serovar-, Speziesverteilung: Anteil eines Serovars an allen typisierten Stämmen
(relativer Prozentanteil; bei mehr als 10 Nachweisen und vollständiger Datenangabe)

Sonstige Erläuterungen

(*Salmonella* als Beispiel)

„S., sonst“ *Salmonella*-Serovare außer einigen relevanten Serovare, wie *S. Enteritidis* und *Typhimurium*, werden hierunter zusammengezählt

„S., Mehrfachisolate“ Angaben von „Mehrfachisolaten“ in einzelnen Proben führten zu einer größeren Erregerzahl als die positiven Proben

„fehlende (missing)“ Serovare oder Speziesdifferenzierungen wurden nicht mitgeteilt

Berechnung der Konfidenzintervalle

Konfidenzintervalle sollten ab 384 untersuchten Proben bewertet werden; das entspricht der minimalen Berechnung für 5 % Abweichungsfehler und einer unbekanntem und mit 50 % festgelegten Prävalenz nach Spoorenberg et al. (1996) bei Lebensmittelproben. In den Tabellen werden die Konfidenzintervalle jedoch in vielen Fällen schon bei geringeren Probenzahlen zu Vergleichszwecken mit anderen Jahren angegeben.

Beispiel für die Darstellung im Tabellenkopf:

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	Ab- weichung	Konfidenz intervall (%)	Anmer- kungen
*)	Länder								

$$\text{Abweichung} = \alpha (95 \%) * \sqrt{\frac{\text{Proz} * (1 - \text{Proz})}{\text{Probenzahl}}} \text{ mit } \alpha (95 \%) = 1,96$$

Proz = errechneter Anteil der positiven Proben (%)

Probenzahl = Zahl der untersuchten Proben

95 %-Konfidenzintervall = Prozentsatz \pm Abweichung (untere Grenze bis obere Grenze)

21.2 Hinweise zur Interpretation der geographische Karten mit Länderverteilungen

Jede geographische Karte enthält eine Legende, die oben links fixiert ist und die verwendeten Farben erklärt. Sie enthält auch Informationen über die Bedeutung der maximalen und minimalen Größe der angezeigten Tortendarstellungen.

In geographischen Darstellungen sind zwei Typen von Landkarten vorhanden:

1. Je Bundesland ist eine Torte dargestellt, die im Falle der Untersuchung durch dieses Land sichtbar und im Durchmesser proportional zur Probenzahl ist.
2. Je Bundesland ist eine Torte dargestellt, die im Falle der Untersuchung durch dieses Land sichtbar und im Durchmesser proportional zu \log_{10} der Probenzahl ist. Diese Darstellungsform wird verwendet bei erheblichen Differenzen der Probenzahlen in den Ländern.

22 Abbildungsverzeichnis

Abb. 5.1: Anteil der unterschiedlichen MRSA-Typen an den Isolaten aus verschiedenen Matrices	49
Abb. 6.1: Ablauf der Bearbeitung der Zoonosen-Fragebögen	54
Abb. 7.1: Dem RKI gemeldete Fälle von Salmonellose beim Menschen 2001–2009 (n. RKI, 2010: nach IfSG)	64
Abb. 7.2: Salmonella-Serovare bei Planproben ausgewählter Lebensmittelgruppen 2008 und 2009	64
Abb. 7.3: Salmonellen-Nachweise in Planproben ausgewählter Lebensmittelgruppen 2005–2009	65
Abb. 7.4: Quantitative Trendanalyse: Korrelation menschlicher Infektionen mit <i>S. Enteritidis</i> und der Exposition durch kontaminierte Lebensmittel 2002–2009 (Quellen: BfR, RKI, BLE; vgl. Text)	66
Abb. 7.5: Salmonellen-Nachweise bei Masthähnchenfleisch in Deutschland 2009 nach Ländern	67
Abb. 7.6: Salmonellen-Nachweise bei Konsumeiern in Deutschland 2009 nach Ländern	68
Abb. 7.7: Monatliche Verteilung der Salmonella-Nachweise bei Schweinefleisch 2009 (nach Mitteilungen aus 10 Ländern)	69
Abb. 7.8: Kumulativer Vergleich der monatlichen Verteilungen der Salmonella-Nachweise bei Schweinefleisch 2001–2009	69
Abb. 7.9: Monatliche Verteilung der Salmonella-Nachweise bei Masthähnchen-Fleisch 2009 (nach Mitteilungen aus 8 Ländern)	70
Abb. 7.10: Kumulativer Vergleich der monatlichen Verteilungen der Salmonella-Nachweise bei Masthähnchenfleisch 2001–2009	70
Abb. 7.11: Monatliche Verteilung der Salmonella-Nachweise bei Konsumeiern 2009 (nach Mitteilungen aus 10 Ländern)	71
Abb. 7.12: Kumulativer Vergleich der monatlichen Verteilungen der Salmonella-Nachweise bei Konsumeiern 2001–2009	71
Abb. 7.13: Salmonella in Futtermitteln nach Behandlungsstufen 2009	72
Abb. 7.14: Salmonella in Fischmehl-Importen nach Importstaaten 2009	73
Abb. 8.15: Anteil Herden, bei denen <i>Salmonella</i> spp. (Summe aller Serovare) oder einer der Top-5-Serovare nachgewiesen wurde, getrennt nach Jahren	149
Abb. 7.16: Anteil Legehennenherden bei denen <i>Salmonella</i> spp. (Summe aller Serovare) oder einer der Top 2 Serovare nachgewiesen wurde (Summe aller untersuchten Herden getrennt für 2008 und 2009).	152
Abb. 8.1: Zoonotische Infektionserreger beim Menschen 2001–2009 (Quelle: RKI, 2010)	158
Abb. 8.2: <i>Campylobacter</i> -Spezies in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2008–2009	158
Abb. 8.3: <i>Campylobacter</i> in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2005–2009	159

Abb. 8.4: Quantitative Trendanalyse: Korrelation menschlicher Infektionen mit <i>Campylobacter</i> in exponierten Lebensmittel-Planproben 2002–2009 (Quellen: BfR, RKI, BLE; vgl. Text)	160
Abb. 8.5: Länder-Übersicht über <i>Campylobacter</i> -Nachweise bei Geflügelfleisch 2009	161
Abb. 9.1: <i>E. coli</i> (STEC/VTEC) in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2005–2009	176
Abb. 9.2: VTEC in Wildfleisch bei Planproben 2009 – Länderverteilung	177
Abb. 9.3: Monatliche Verteilung von STEC/VTEC-Nachweisen aus Hackfleisch in verschiedenen Instituten der Länder 2009 (nach Mitteilungen aus 7 Ländern)	178
Abb. 9.4: Monatliche Verteilung von STEC/VTEC-Nachweisen kumulativ aus Hackfleisch in verschiedenen Instituten der Länder 2001–2009	178
Abb. 10.1: <i>Yersinia enterocolitica</i> in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2005–2009	189
Abb. 10.2: <i>Yersinia enterocolitica</i> bei Schweinen 2009	190
Abb. 11.1: Vorkommen von <i>Listeria monocytogenes</i> in Planproben der wichtigsten Rohfleisch-Gruppen 2005–2009	198
Abb. 11.2: Vorkommen von <i>Listeria monocytogenes</i> in Planproben der wichtigsten verzehrfertigen Lebensmittel-Gruppen 2005–2009	199
Abb. 11.3: Länder-Übersicht über <i>L. monocytogenes</i> -Nachweise bei Fischen, Meerestieren und Erzeugnissen 2009 – Positiv nach der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005	200
Abb. 11.4: Keimzahlen von <i>L. monocytogenes</i> in Lebensmittel-Planproben 2009	201
Abb. 12.1: Länderverteilung von <i>Mycobacterium</i> sp. bei Rindern 2009	217
Abb. 12.2: Länderverteilung von <i>Mycobacterium avium paratuberculosis</i> bei Rindern 2009	218
Abb. 13.1: <i>Brucella</i> bei Wildscheinen 2009	227
Abb. 14.1: Länder-Übersicht über <i>Chlamydophila</i> -Nachweise bei Reise- und Zuchttauben 2009	233
Abb. 14.2: Länder-Übersicht über <i>Chlamydophila</i> -Nachweise bei Rindern (Einzeltiere) 2009	234
Abb. 15.1: Länder-Übersicht über <i>Coxiella burnetii</i> -Nachweise bei Schafen 2009	241
Abb. 18.1: Länder-Übersicht über <i>Echinococcus</i> -Nachweise bei Füchsen 2009	250

23 Tabellenverzeichnis

Tab. 4.1: Gemeldete lebensmittelbedingte Ausbrüche aus dem Jahr 2009 nach Erregern ¹	20
Tab. 4.2: Gemeldete lebensmittelbedingte Salmonellose-Ausbrüche aus dem Jahr 2009 nach Salmonella-Serovaren	21
Tab. 4.3: Gemeldete lebensmittelbedingte Ausbrüche von <i>Salmonella</i> Enteritidis aus dem Jahr 2009 nach Phagentypen (PT)	21
Tab. 4.4: Kategorien von Lebensmittelvehikeln ¹ bei verifizierten (n=34) lebensmittelbedingten Ausbrüchen ² aus dem Jahr 2009	22
Tab. 4.5: Ort des Verzehrs der inkriminierten Speisen bei verifizierten (n=34) lebensmittelbedingten Ausbrüchen ¹ aus dem Jahr 2009	24
Tab. 4.6: Einflussfaktoren bei verifizierten (n=34) lebensmittelbedingten Ausbrüchen ¹ aus dem Jahr 2009, die zur Kontamination des Lebensmittels beigetragen haben können; Mehrfachnennungen pro Ausbruch möglich	24
Tab. 4.7: Einflussfaktoren bei verifizierten (n=34) lebensmittelbedingten Ausbrüchen ¹ aus dem Jahr 2009, die zum Überleben bzw. zur Vermehrung des Erregers im Lebensmittel beigetragen haben können; Mehrfachnennungen pro Ausbruch möglich	25
Tab. 5.1: Übersicht über die Programme im Zoonosen-Stichprobenplan 2009	28
Tab. 5.2: Übersicht über die vorgesehenen Untersuchungsverfahren	29
Tab. 5.3: Prävalenz von <i>Salmonella</i> spp. in Lebensmitteln aus dem Einzelhandel	32
Tab. 5.4: Serovare von <i>Salmonella</i> spp. aus Lebensmitteln aus dem Einzelhandel	35
Tab. 5.5: Phagentypen von <i>Salmonella</i> Typhimurium aus Lebensmitteln aus dem Einzelhandel	35
Tab. 5.6: Prävalenz von <i>Campylobacter</i> spp. in der Primärproduktion und am Schlachthof	37
Tab. 5.7: Prävalenz von <i>Campylobacter</i> spp. in Lebensmitteln aus dem Einzelhandel	40
Tab. 5.8: Prävalenz von VTEC in Proben aus der Primärproduktion, am Schlachthof bzw. im Einzelhandel	42
Tab. 5.9: Verteilung der Serotypen von VTEC auf die vier unterschiedlichen Matrices	43
Tab. 5.10: Prävalenz von Methicillin-resistenten <i>S. aureus</i> (MRSA) in der Primärproduktion und am Schlachthof	47
Tab. 5.11: Prävalenz von Methicillin-resistenten <i>S. aureus</i> (MRSA) in Lebensmitteln aus dem Einzelhandel	48
Tab. 7.1: Übersicht über die Berechnungen des Expositionswertes für Lebensmittel in Abb. 7.4	66
Tab. 7.2: Schlachthofuntersuchungen 2009 – SALMONELLA	74
Tab. 7.3: Fleisch und Erzeugnisse, Planproben 2009 – SALMONELLA	75
Tab. 7.4: Geflügelfleisch, Fische und Erzeugnisse, Planproben 2009 – SALMONELLA	79
Tab. 7.5: Masthähnchenfleisch, regional, Planproben 2009 – SALMONELLA	82

Tab. 7.6: Konsumeier und Erzeugnisse, Planproben 2009 – SALMONELLA	83
Tab. 7.7: Konsumeier, regional, Planproben 2009 – SALMONELLA	84
Tab. 7.8: Milch und Erzeugnisse, Planproben 2009 – SALMONELLA	85
Tab. 7.9: Sonstige Lebensmittel, Planproben 2009 – SALMONELLA	87
Tab. 7.10: Sonstige Lebensmittel, Planproben, nur aus dem Einzelhandel 2009 – SALMONELLA	90
Tab. 7.11: Fleisch, Geflügel und Eier, Planproben – Untersuchungen 2009: Statistische Verteilungen	91
Tab. 7.12: Fleisch und Erzeugnisse, Anlassproben 2009 – SALMONELLA	94
Tab. 7.13: Geflügelfleisch, Fische und Erzeugnisse, Anlassproben 2009 – SALMONELLA	96
Tab. 7.14: Konsumeier und Milch, Anlassproben 2009 – SALMONELLA	97
Tab. 7.15: Sonstige Lebensmittel, Anlassproben 2009 – SALMONELLA	98
Tab. 7.16: Lebensmittel, amtliche Hygieneproben 2009 – SALMONELLA	100
Tab. 7.17: Lebensmittel – Sonstige Untersuchungen 2009 – SALMONELLA	102
Tab. 7.18: Lebensmittel – Quantitative Untersuchungen 2009 – SALMONELLA	105
Tab. 7.19 a): Übriges Nutzgeflügel außer Hühner 2009 – SALMONELLA (Herden)	105
Tab. 7.19 b): Nutzgeflügel außer Hühner 2009 – SALMONELLA (Einzeltiere)	106
Tab. 7.20: Sonstige Vögel 2009 – SALMONELLA	107
Tab. 7.21 a): Rinder 2009 – SALMONELLA (Herden)	108
Tab. 7.21 b): Rinder 2009 – SALMONELLA – alle Untersuchungen (Einzeltiere)	109
Tab. 7.22 a): Schweine 2009 – SALMONELLA (Herden)	110
Tab. 7.22 b): Schweine 2009 – SALMONELLA (Einzeltiere)	111
Tab. 7.23 a): Übrige Nutztiere 2009 – SALMONELLA (Herden)	112
Tab. 7.23 b): Übrige Nutztiere 2009 – SALMONELLA (Einzeltiere)	113
Tab. 7.24: Heim- und Zootiere 2009 – SALMONELLA (Einzeltiere)	114
Tab. 7.25: Wildtiere 2009 – SALMONELLA	115
Tab. 7.26: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2009 – SALMONELLA	116
Tab. 7.27: SALMONELLA in Futtermittel, Inland und Binnenmarkt, nach Handelsstufen 2009	118
Tab. 7.28: Tierische Futtermittel, Importe aus Drittländern 2009 – SALMONELLA	119
Tab. 7.29: Umweltproben 2009 – SALMONELLA	121
Tab. 7.30: Schlachthofuntersuchungen 2009 – SALMONELLA – SALMONELLA-Serovare	122
Tab. 7.31: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2009 – SALMONELLA-Serovare	123
Tab. 7.32: Geflügel und sonstige Vögel 2009 – SALMONELLA-Serovare	135
Tab. 7.33: Säuger und andere Tiere 2009 – SALMONELLA-Serovare	137
Tab. 7.34: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2009 – SALMONELLA-Serovare	145
Tab. 7.35: Umweltproben 2009 – SALMONELLA-Serovare	147

Tab. 7.36: Untersuchung von Zuchtgeflügel (<i>Gallus gallus</i>) nach VO(EG) Nr. 1003/2005 in 2009	150
Tab. 7.37: Untersuchung von Legehennen (<i>Gallus gallus</i>) nach VO(EG) Nr. 1168/2006 in 2009	151
Tab. 7.38: Untersuchung von Masthähnchen (<i>Gallus gallus</i>) nach VO(EG) Nr. 646/2007 in 2009	153
Tab. 8.1: Lebensmittel-Planproben 2009 – <i>CAMPYLOBACTER</i>	162
Tab. 8.2: Lebensmittel-Anlassproben 2009 – <i>CAMPYLOBACTER</i>	166
Tab. 8.3: Lebensmittel – Sonstige – Untersuchungen 2009 – <i>CAMPYLOBACTER</i>	168
Tab. 8.4 a): Tiere 2009 – <i>CAMPYLOBACTER</i> (Herden/Gehöfte)	169
Tab. 8.4 b): Tiere 2009 – <i>CAMPYLOBACTER</i> (Einzeltiere)	171
Tab. 9.1: Lebensmittel-Planproben 2009 – <i>E. COLI</i> (STEC/VTEC)	179
Tab. 9.2: Lebensmittel-Anlassproben 2009 – <i>E. COLI</i> (STEC/VTEC)	183
Tab. 9.3 a): Tiere 2009 – <i>E. COLI</i> (STEC/VTEC) (Herden/Gehöfte)	185
Tab. 9.3 b): Tiere 2009 – <i>E. COLI</i> (STEC/VTEC) (Einzeltiere)	186
Tab. 10.1: Lebensmittel-Planproben 2009 – <i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	191
Tab. 10.2: Lebensmittel-Anlassproben 2009 – <i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	193
Tab. 10.3 a): Tiere 2009 – <i>Y. ENTEROCOLITICA</i> (Herden/Gehöfte)	193
Tab. 10.3 b): Tiere 2009 – <i>Y. ENTEROCOLITICA</i> (Einzeltiere)	194
Tab. 11.1: Lebensmittel-Planproben 2009 – <i>L. MONOCYTOGENES</i>	202
Tab. 11.2: Lebensmittel-Anlassproben 2009 – <i>L. MONOCYTOGENES</i>	207
Tab. 11.3 a): <i>LISTERIA MONOCYTOGENES</i> in Lebensmitteln 2009, quantitative Untersuchungen – Planproben	210
Tab. 11.3 b): <i>LISTERIA MONOCYTOGENES</i> in Lebensmitteln 2009, quantitative Untersuchungen – Anlassproben	211
Tab. 11.4 a): Tiere 2009 – <i>L. MONOCYTOGENES</i> (Herden/Gehöfte)	212
Tab. 12.4 b): Tiere 2009 – <i>L. MONOCYTOGENES</i> (Einzeltiere)	213
Tab. 12.1: Lebensmittel-Anlassproben 2009 – <i>MYCOBACTERIA</i>	219
Tab. 12.2 a): Tiere 2009 – <i>MYCOBACTERIA</i> (Herden/Gehöfte)	219
Tab. 12.2 b): Tiere 2009 – <i>MYCOBACTERIA</i> (Einzeltiere)	220
Tab. 12.3 a): Tiere 2009 – <i>M. PARATUBERCULOSIS</i> (Herden/Gehöfte)	222
Tab. 12.3 b): Tiere 2009 – <i>M. PARATUBERCULOSIS</i> (Einzeltiere)	223
Tab. 13.1 a): Tiere 2009 – <i>BRUCELLA</i> (Herden/Gehöfte)	228
Tab. 13.1 b): Tiere 2009 – <i>BRUCELLA</i> (Einzeltiere)	229
Tab. 14.1 a): Tiere 2009 – <i>CHLAMYDOPHILA</i> (Herden/Gehöfte)	235
Tab. 14.1 b): Tiere 2009 – <i>CHLAMYDOPHILA</i> (Einzeltiere)	236
Tab. 15.1 a): Tiere 2009 – <i>COXIELLA BURNETII</i> (Herden/Gehöfte)	242
Tab. 15.1 b): Tiere 2009 – <i>COXIELLA BURNETII</i> (Einzeltiere)	243
Tab. 16.1: Tiere 2009 – <i>TRICHINELLA</i>	245

Tab. 16.1: Tiere 2009 – TRICHINELLA	246
Tab. 17.1 a): Tiere 2009 – <i>TOXOPLASMA</i> (Herden/Gehöfte)	248
Tab. 17.1 b): Tiere 2009 – <i>TOXOPLASMA</i> (Einzeltiere)	248
Tab. 18.1: Tiere 2009 – <i>ECHINOCOCCUS</i>	251
Tab. 19.1: Lebensmittel-Planproben 2009 – <i>STAPHYLOCOCCUS</i> -Enterotoxine	255
Tab. 19.2: Lebensmittel-Planproben 2009 – Methicillin resistente <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	255
Tab. 19.3: Tiere 2009 – <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i> (MRSA)	257
Tab. 20.1: Lebensmittel-Planproben 2009 – <i>CRONOBACTER SSP.</i>	260

Bereits erschienene Hefte der Reihe BfR-Wissenschaft

- 01/2004 Herausgegeben von L. Ellerbroek, H. Wichmann-Schauer, K. N. Mac
Methoden zur Identifizierung und Isolierung von Enterokokken und deren
Resistenzbestimmung
€ 5,-
- 02/2004 Herausgegeben von M. Hartung
Epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland im Jahr 2002 –
Übersicht über die Meldungen der Bundesländer
€ 15,-
- 03/2004 Herausgegeben von A. Domke, R. Großklaus, B. Niemann, H. Przyrembel,
K. Richter, E. Schmidt, A. Weißenborn, B. Wörner, R. Ziegenhagen
Verwendung von Vitaminen in Lebensmitteln – Toxikologische und ernäh-
rungsphysiologische Aspekte
€ 15,-
- 04/2004 Herausgegeben von A. Domke, R. Großklaus, B. Niemann, H. Przyrembel,
K. Richter, E. Schmidt, A. Weißenborn, B. Wörner, R. Ziegenhagen
Verwendung von Mineralstoffen in Lebensmitteln – Toxikologische und ernäh-
rungsphysiologische Aspekte
€ 15,-
- 05/2004 Herausgegeben von M. Hartung
Epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland im Jahr 2003 –
Übersicht über die Meldungen der Bundesländer
€ 15,-
- 01/2005 Herausgegeben von A. Weißenborn, M. Burger, G. B. M. Mensink, C. Klemm,
W. Sichert-Hellert, M. Kersting und H. Przyrembel
Folsäureversorgung der deutschen Bevölkerung – Abschlussbericht zum For-
schungsvorhaben
€ 10,-
- 02/2005 Herausgegeben von R. F. Hertel, G. Henseler
ERiK – Entwicklung eines mehrstufigen Verfahrens der Risikokommunikation
€ 10,-
- 03/2005 Herausgegeben von P. Luber, E. Bartelt
Campylobacteriose durch Hähnchenfleisch – Eine quantitative
Risikoabschätzung
€ 5,-
- 04/2005 Herausgegeben von A. Domke, R. Großklaus, B. Niemann, H. Przyrembel,
K. Richter, E. Schmidt, A. Weißenborn, B. Wörner, R. Ziegenhagen
Use of Vitamins in Foods – Toxicological and nutritional-physiological aspects
€ 15,-
- 01/2006 Herausgegeben von A. Domke, R. Großklaus, B. Niemann, H. Przyrembel,
K. Richter, E. Schmidt, A. Weißenborn, B. Wörner, R. Ziegenhagen
Use of Minerals in Foods – Toxicological and nutritional-physiological aspects
€ 15,-

- 02/2006 Herausgegeben von A. Schulte, U. Bernauer, S. Madle, H. Mielke, U. Herbst, H.-B. Richter-Reichhelm, K.-E. Appel, U. Gundert-Remy
Assessment of the Carcinogenicity of Formaldehyde – Bericht zur Bewertung der Karzinogenität von Formaldehyd
€ 10,-
- 03/2006 Herausgegeben von W. Lingk, H. Reifenstein, D. Westphal, E. Plattner
Humanexposition bei Holzschutzmitteln – Abschlussbericht zum Forschungsvorhaben
€ 5,-
- 04/2006 Herausgegeben von M. Hartung
Epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland im Jahr 2004 – Übersicht über die Meldungen der Bundesländer
€ 15,-
- 05/2006 Herausgegeben von J. Zagon, G. Crnogorac, L. Kroh, M. Lahrssen-Wiederholt, H. Broll
Nachweis von gentechnisch veränderten Futtermitteln – Eine Studie zur Anwendbarkeit von Verfahren aus der Lebensmittelanalytik
€ 10,-
- 06/2006 Herausgegeben von A. Weißenborn, M. Burger, G. B. M. Mensink, C. Klemm, W. Sichert-Hellert, M. Kersting, H. Przyrembel
Folic acid intake of the German population – Final report on the research project
€ 10,-
- 01/2007 Herausgegeben von A. Epp, R. Hertel, G.-F. Böl
Acrylamid in Lebensmitteln – Ändert Risikokommunikation das Verbraucherverhalten?
€ 5,-
- 02/2007 Herausgegeben von B. Niemann, C. Sommerfeld, A. Hembeck, C. Bergmann
Lebensmittel mit Pflanzensterinzusatz in der Wahrnehmung der Verbraucher – Projektbericht über ein Gemeinschaftsprojekt der Verbraucherzentralen und des BfR
€ 5,-
- 03/2007 Herausgegeben von M. Hartung
Epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland im Jahr 2005 – Übersicht über die Meldungen der Bundesländer
€ 15,-
- 04/2007 Herausgegeben von R. F. Hertel, G. Henseler
ERiK – Development of a multi-stage risk communication process
€ 10,-
- 05/2007 Herausgegeben von B. Niemann, C. Sommerfeld, A. Hembeck, C. Bergmann
Plant sterol enriched foods as perceived by consumers – Project report on a joint project of consumer advice centres and BfR
€ 5,-

- 01/2008 Herausgegeben von A. Epp, R. Hertel, G.-F. Böl
Formen und Folgen behördlicher Risikokommunikation
€ 5,-
- 02/2008 Herausgegeben von T. Höfer, U. Gundert-Remy, A. Epp, G.-F. Böl
REACH: Kommunikation zum gesundheitlichen Verbraucherschutz
€ 10,-
- 03/2008 Herausgegeben von R. Zimmer, R. Hertel, G.-F. Böl
BfR-Verbraucherkonferenz Nanotechnologie – Modellprojekt zur Erfassung
der Risikowahrnehmung bei Verbrauchern
€ 5,-
- 04/2008 Herausgegeben von M. Hartung
Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2006 – Mitteilungen der Länder
zu Lebensmitteln, Tieren, Futtermitteln und Umweltproben
€ 15,-
- 05/2008 Herausgegeben von R. Zimmer, R. Hertel, G.-F. Böl
Wahrnehmung der Nanotechnologie in der Bevölkerung – Repräsentativerhe-
bung und morphologisch-psychologische Grundlagenstudie
€ 10,-
- 06/2008 Herausgegeben von T. Höfer, U. Gundert-Remy, A. Epp, G.-F. Böl
REACH: Communication on Consumer Health Protection
€ 10,-
- 07/2008 Herausgegeben von René Zimmer, Rolf Hertel, Gaby-Fleur Böl
Risikowahrnehmung beim Thema Nanotechnologie – Analyse der Medienbe-
richterstattung
€ 10,-
- 08/2008 Herausgegeben von H. Mielke, H. Schneider, D. Westphal, S. Uhlig, K. Simon,
S. Antoni, E. Plattner
Humanexposition bei Holzschutzmitteln – Neufassung der Gesamtauswertung
von Haupt- und Ergänzungsstudie in deutscher und englischer Sprache
€ 10,-
- 01/2009 Herausgegeben von R. Zimmer, R. Hertel, G.-F. Böl
Public Perceptions about Nanotechnology – Representative survey and basic
morphological-psychological study
€ 10,-
- 02/2009 Herausgegeben von E. Ulbig, R. F. Hertel, G.-F. Böl
Evaluierung der Kommunikation über die Unterschiede zwischen „risk“ und
„hazard“ – Abschlussbericht
€ 5,-

- 03/2009 Herausgegeben von R. Zimmer, R. Hertel, G.-F. Böl
BfR Consumer Conference Nanotechnology – Pilot project to identify consumer risk perception
€ 5,-
- 04/2009 Herausgegeben von R. Zimmer, R. Hertel, G.-F. Böl
BfR-Delphi-Studie zur Nanotechnologie – Expertenbefragung zum Einsatz von Nanotechnologie in Lebensmitteln und Verbraucherprodukten
€ 10,-
- 05/2009 Herausgegeben von M. Hartung
Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2007 – Mitteilungen der Länder zu Lebensmitteln, Tieren, Futtermitteln und Umweltproben
€ 15,-
- 01/2010 Herausgegeben von E. Ulbig, R. F. Hertel, G.-F. Böl
Kommunikation von Risiko und Gefährdungspotenzial aus Sicht verschiedener Stakeholder – Abschlussbericht
€ 10,-
- 02/2010 Herausgegeben von E. Ulbig, R. F. Hertel, G.-F. Böl
Evaluation of Communication on the Differences between „Risk“ and „Hazard“
Final Report
€ 5,-
- 03/2010 Herausgegeben von A. Epp, R. F. Hertel, G.-F. Böl
Chemie im Alltag – Eine repräsentative Befragung deutscher Verbraucherinnen und Verbraucher
€ 10,-
- 04/2010 Herausgegeben von G.-F. Böl, A. Epp, R. F. Hertel
Wahrnehmung der Nanotechnologie in internetgestützten Diskussionen – Ergebnisse einer Onlinediskursanalyse zu Risiken und Chancen von Nanotechnologie und Nanoprodukten
€ 10,-
- 05/2010 Herausgegeben von A. Epp, S. Kurzenhäuser, R. Hertel, G.-F. Böl
Grenzen und Möglichkeiten der Verbraucherinformation durch Produktkennzeichnung
€ 15,-
- 06/2010 Herausgegeben von M. Hartung
Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2008 – Mitteilungen der Länder zu Lebensmitteln, Tieren, Futtermitteln und Umweltproben
€ 15,-
- 07/2010 Herausgegeben von A. Epp, B. Michalski, U. Banasiak, G.-F. Böl
Pflanzenschutzmittel-Rückstände in Lebensmitteln
Die Wahrnehmung der deutschen Bevölkerung – Ein Ergebnisbericht
€ 10,-

- 08/2010 Edited by G.-F. Böl, A. Epp, R. Hertel
Perception of Nanotechnology in Internet-based Discussions
The risks and opportunities of nanotechnology and nanoproducts: results of an
online discourse analysis
€ 10,-
- 09/2010 Edited by R. Zimmer, R. Hertel, G.-F. Böl
BfR Delphi Study on Nanotechnology –
Expert Survey of the Use of Nanomaterials in
Food and Consumer Products
€ 10,-
- 10/2010 Edited by R. Zimmer, R. Hertel, G.-F. Böl
Risk Perception of Nanotechnology – Analysis of Media Coverage
€ 10,-
- 11/2010 Edited by E. Ulbig, R. Hertel, G.-F. Böl
Communication of Risk and Hazard from the Angle of
Different Stakeholders
€ 10,-
- 12/2010 Herausgegeben von A. Schroeter und A. Käsbohrer
Deutsche Antibiotika-Resistenzsituation in der Lebensmittelkette –
DARLinkSalmonella 2000–2008
€ 20,-
- 13/2010 Herausgegeben von S. Kurzenhäuser, A. Epp, R. Hertel, G.-F. Böl
Effekte der Risikokommunikation auf Risikowahrnehmung und
Risikoverständnis von Zielgruppen
Verständlichkeit, Transparenz und Nutzbarkeit von fachlichen Stellungnahmen
des Bundesinstituts für Risikobewertung zur Lebensmittelsicherheit
€ 10,-

Die Hefte der Reihe BfR-Wissenschaft sind erhältlich beim:
Bundesinstitut für Risikobewertung
Pressestelle
Thielallee 88-92
D-14195 Berlin

Fax: +49-(0)30-18412-4970
E-Mail: publikationen@bfr.bund.de