

Herausgegeben von M. Hartung und A. Käsbohrer

# **Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2011**

## **Impressum**

BfR Wissenschaft

Herausgegeben von M. Hartung und A. Käsbohrer

Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2011

Bundesinstitut für Risikobewertung  
Pressestelle  
Max-Dohrn-Straße 8–10  
10589 Berlin

Berlin 2013 (BfR-Wissenschaft 05/2013)  
285 Seiten, 43 Abbildungen, 107 Tabellen  
€ 15,-

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

ISBN 3-943963-01-4  
ISSN 1614-3795 (Print) 1614-3841 (Online)

**Inhalt**

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>7</b>
1.1	<b>Lebensmittel, die an Krankheitsausbrüchen beteiligt waren</b>	<b>7</b>
1.2	<b>Salmonellen</b>	<b>8</b>
1.3	<b>Campylobacter</b>	<b>10</b>
1.4	<b>Verotoxinbildende E. coli (STEC/VTEC)</b>	<b>11</b>
1.5	<b>Yersinia enterocolitica</b>	<b>12</b>
1.6	<b>Listeria monocytogenes</b>	<b>12</b>
1.7	<b>Methicillin-resistente Staphylococcus aureus (MRSA)</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>Einleitung</b>	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>Methoden der Datenerhebung und Berichterstattung</b>	<b>17</b>
3.1	<b>Prinzipielle Erfassungs-, Überwachungs- und Untersuchungssysteme in Deutschland</b>	<b>17</b>
3.2	<b>Zoonosen-Monitoring</b>	<b>18</b>
3.2.1	Rechtliche Grundlagen und generelle Ziele	18
3.2.2	Organisation und Durchführung	18
3.2.3	Zoonosen-Stichprobenplan 2011	19
3.3	<b>Erhebung von Untersuchungen von Zoonosen bei der Lebensmittelüberwachung und bei diagnostischen Untersuchungen in den Ländern</b>	<b>21</b>
3.3.1	Methoden für die Erhebung	21
3.3.2	Auswertung der Daten	21
3.3.3	Präsentation der Daten	22
3.4	<b>Literatur</b>	<b>23</b>
<b>4</b>	<b>Ergebnisse einschließlich Bewertung</b>	<b>25</b>
4.1	<b>An Krankheitsausbrüchen beteiligte Lebensmittel in Deutschland im Jahr 2011</b>	<b>25</b>
4.1.1	Einleitung	25
4.1.2	Ergebnisse des Jahres 2011 (Datenstand 30. April 2012)	26
4.1.3	Erreger	26
4.1.4	Lebensmittel	28
4.1.5	Verzehrsorte	30
4.1.6	Einflussfaktoren	31
4.1.7	Orte der Kontamination oder der unhygienischen Behandlung	32
4.2	<b>Salmonella</b>	<b>35</b>
4.2.1	Einleitung	35
4.2.2	<i>Salmonella</i> in Lebensmitteln	36
4.2.2.1	Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2011	36
4.2.2.2	Mitteilungen der Länder über die Ergebnisse der Untersuchung von Lebensmitteln	38
4.2.3	Beziehungen zwischen der Exposition des Menschen mit <i>S. Enteritidis</i> über Lebensmittel und dem Vorkommen von Infektionen mit <i>S. Enteritidis</i> beim Menschen in Deutschland	49
4.2.4	Schlachthofuntersuchungen	50

4.2.4.1	Mitteilungen der Länder über die Ergebnisse der Untersuchung von Lebensmitteln	50
4.2.5	<i>Salmonella</i> bei Tieren	51
4.2.5.1	<i>Salmonella</i> -Bekämpfungsprogramme gemäß Verordnung (EG) Nr. 2160/2003	51
4.2.5.2	Untersuchungen bei Tieren im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2011	57
4.2.5.3	Mitteilungen der Länder über <i>Salmonella</i> -Nachweise bei Tieren in Deutschland	58
4.2.6	<i>Salmonella</i> in Futtermitteln	60
4.2.6.1	Mitteilungen der Länder über <i>Salmonella</i> -Nachweise bei Futtermitteln in Deutschland	60
4.2.7	<i>Salmonella</i> in Umweltproben	64
4.2.7.1	Mitteilungen der Länder über <i>Salmonella</i> -Nachweise aus der Umwelt in Deutschland	64
4.2.8	Übergreifende Betrachtung	64
4.2.9	Literatur	66
4.2.10	Datentabellen zu den Mitteilungen der Länder über Salmonellen-Nachweise bei Lebensmitteln, diagnostischen Untersuchungen, Futtermitteln und Umweltproben in Deutschland	67
<b>4.3</b>	<b>Campylobacter</b>	<b>145</b>
4.3.1	Einleitung	145
4.3.2	<i>Campylobacter</i> in Lebensmitteln	146
4.3.2.1	Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2011	146
4.3.3	Mitteilungen der Länder über <i>Campylobacter</i> -Nachweise bei der Lebensmittelüberwachung in Deutschland	147
4.3.4	Beziehungen zwischen der Exposition des Menschen zu <i>Campylobacter</i> über Lebensmittel und dem Vorkommen von Infektionen beim Menschen in Deutschland	151
4.3.5	<i>Campylobacter</i> bei Tieren	152
4.3.5.1	Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2011	152
4.3.5.2	Mitteilungen der Länder über <i>Campylobacter</i> -Nachweise bei Tieren in Deutschland	152
4.3.6	Übergreifende Betrachtung	153
4.3.7	Literatur	154
4.3.8	Datentabellen zu den Mitteilungen der Länder über <i>Campylobacter</i> -Nachweise	155
<b>4.4</b>	<b>Verotoxinbildende Escherichia coli</b>	<b>165</b>
4.4.1	Einleitung	165
4.4.2	Verotoxinbildende <i>Escherichia coli</i> (VTEC) in Lebensmitteln	166
4.4.2.1	Untersuchungen in Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2011 bei Lebensmitteln	166
4.4.2.2	Mitteilungen der Länder über STEC/VTEC-Nachweise bei der Lebensmittelüberwachung in Deutschland	168
4.4.3	Verotoxinbildende <i>Escherichia coli</i> bei Tieren	173
4.4.3.1	Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2011 bei Tieren	173
4.4.3.2	Mitteilungen der Länder über STEC/VTEC-Nachweise bei diagnostischen Untersuchungen von Tieren in Deutschland	175
4.4.4	Übergreifende Betrachtung	176
4.4.5	Literatur	176

<b>4.5</b>	<b>Yersinia enterocolitica</b>	<b>187</b>
4.5.1	Mitteilungen der Länder über <i>Yersinia enterocolitica</i> -Nachweise bei der Lebensmittelüberwachung und bei diagnostischen Untersuchungen in Deutschland	187
4.5.1.1	Einleitung	187
4.5.1.2	Lebensmittel	187
4.5.1.3	Tiere	187
4.5.2	Übergreifende Betrachtung	188
4.5.3	Literatur	188
<b>4.6</b>	<b>Listeria monocytogenes</b>	<b>195</b>
4.6.1	Einleitung	195
4.6.2	<i>Listeria monocytogenes</i> in Lebensmitteln	196
4.6.2.1	Grundlagenstudie zur Erhebung der Prävalenz von <i>Listeria monocytogenes</i> in bestimmten verzehrfertigen Lebensmitteln	196
4.6.2.2	Mitteilungen der Länder über <i>Listeria monocytogenes</i> -Nachweise bei der Lebensmittelüberwachung in Deutschland	199
4.6.3	<i>Listeria monocytogenes</i> bei Tieren	203
4.6.3.1	Mitteilungen der Länder über <i>Listeria monocytogenes</i> -Nachweise bei diagnostischen Untersuchungen in Deutschland	203
4.6.4	Übergreifende Betrachtung	204
4.6.5	Literatur	205
<b>4.7</b>	<b>Mycobacteria</b>	<b>221</b>
4.7.1	Erreger der Tuberkulose – Einleitung	221
4.7.2	Tuberkulose bei Tieren	221
4.7.2.1	Mitteilungen der Länder über Nachweise der Erreger der Tuberkulose bei diagnostischen Untersuchungen in Deutschland	221
4.7.2.2	Diskussion – Tuberkulose bei Tieren	221
4.7.3	Paratuberkulose bei Tieren	222
4.7.3.1	Mitteilungen der Länder über Nachweise der Erreger der Paratuberkulose bei diagnostischen Untersuchungen in Deutschland	222
4.7.3.2	Diskussion – Paratuberkulose bei Tieren	222
4.7.4	Literatur	222
<b>4.8</b>	<b>Brucella</b>	<b>229</b>
4.8.1	Einleitung	229
4.8.2	Brucellose bei Tieren	229
4.8.2.1	Mitteilungen der Länder über <i>Brucella</i> -Nachweise in Deutschland	229
4.8.3	Übergreifende Betrachtung	229
4.8.4	Literatur	230
<b>4.9</b>	<b>Chlamydophila</b>	<b>235</b>
4.9.1	Einleitung	235
4.9.2	<i>Chlamydophila</i> -Nachweise bei Tieren	235
4.9.2.1	Mitteilungen der Länder über <i>Chlamydophila</i> -Nachweise bei diagnostischen Untersuchungen in Deutschland	235
4.9.3	Übergreifende Betrachtung	236
4.9.4	Literatur	236
<b>4.10</b>	<b>Coxiella burnetii</b>	<b>243</b>
4.10.1	Einleitung	243
4.10.2	<i>Coxiella burnetii</i> bei Tieren	243
4.10.2.1	Mitteilungen der Länder über <i>Coxiella burnetii</i> -Nachweise bei diagnostischen Untersuchungen in Deutschland	243
4.10.3	Übergreifende Betrachtung	244

4.10.4	Literatur	244
<b>4.11</b>	<b>Staphylococcus aureus</b>	<b>249</b>
4.11.1	Einleitung	249
4.11.2	Mitteilungen der Länder über Nachweise von <i>Staphylococcus</i> -Enterotoxin bei der Lebensmittelüberwachung in Deutschland	250
4.11.3	Methicillin-resistente <i>Staphylococcus aureus</i> in Lebensmitteln	250
4.11.3.1	Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans 2011	250
4.11.3.2	Mitteilungen der Länder über Nachweise von Methicillin-resistentem <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA) bei der Lebensmittelüberwachung in Deutschland	253
4.11.4	Methicillin-resistente <i>Staphylococcus aureus</i> bei Tieren	255
4.11.4.1	Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans 2011	255
4.11.4.2	Mitteilungen der Länder über MRSA bei Tieren 2011	255
4.11.5	Übergreifende Betrachtung	256
4.11.6	Literatur	256
<b>4.12</b>	<b>Cronobacter</b>	<b>259</b>
4.12.1	Einleitung	259
4.12.2	Mitteilungen der Länder über <i>Cronobacter</i> spp.-Nachweise bei der Lebensmittelüberwachung und bei diagnostischen Untersuchungen in Deutschland	259
4.12.3	Literatur	259
<b>4.13</b>	<b>Trichinella</b>	<b>261</b>
4.13.1	Einleitung	261
4.13.2	Mitteilungen der Länder über <i>Trichinella</i> -Nachweise bei Schlachttieruntersuchungen in Deutschland	261
4.13.3	Ergebnisse des <i>Trichinella</i> -Monitorings 2011 bei Wildtieren	261
4.13.4	Literatur	263
<b>4.14</b>	<b>Toxoplasmose</b>	<b>265</b>
4.14.1	Einleitung	265
4.14.2	Mitteilungen der Länder über <i>Toxoplasma</i> -Nachweise bei diagnostischen Untersuchungen in Deutschland	265
4.14.3	Übergreifende Betrachtung	265
4.14.4	Literatur	266
<b>4.15</b>	<b>Echinococcus</b>	<b>269</b>
4.15.1	Einleitung	269
4.15.2	Mitteilungen der Länder über <i>Echinococcus</i> -Nachweise bei diagnostischen Untersuchungen in Deutschland	269
4.15.3	Übergreifende Betrachtung	269
4.15.4	Literatur	269
<b>5</b>	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>273</b>
<b>6</b>	<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>275</b>

## 1 Zusammenfassung

### 1.1 Lebensmittel, die an Krankheitsausbrüchen beteiligt waren

Das BfR hat für das Jahr 2011 Informationen zu 90 Krankheitsausbrüchen von 14 Bundesländern zur Auswertung erhalten. Die meisten davon wurden durch Salmonellen verursacht (n=34), gefolgt von Noroviren (n=14) und *Campylobacter*-Bakterien (n=8). Aber auch bakterielle Toxine von Staphylokokken und *Bacillus cereus* sowie Histamin hatten lebensmittelbedingte Ausbrüche ausgelöst (insgesamt n=12). Bei 50 der 90 gemeldeten Ausbrüche konnte mit ausreichend hoher Evidenz ein Lebensmittel als Ursache der Erkrankungen ermittelt werden. Die Kategorie „Fertiggerichte und zubereitete Speisen“ dominierte unter den Lebensmittelvehikeln (n=14). Es folgte die Kategorie „Fleisch, Fleischerzeugnisse und Wurstwaren“ mit fünf gemeldeten Ausbrüchen sowie „feine Backwaren“ und „Frischgemüse“ mit jeweils vier Ausbrüchen. Verzehrt wurden die mit Bakterien, Viren, Toxinen oder Histamin belasteten Lebensmittel vor allem in der Gastronomie (n=17) und in Privathaushalten (n=10). Fünf dieser lebensmittelbedingten Ausbrüche gingen von einem Lebensmittelverzehr in Kindereinrichtungen (Schule oder Kindergarten) aus.

Eine Handhabung von Lebensmitteln durch infizierte Personen soll den Angaben der zuständigen Behörden zufolge bei mindestens elf lebensmittelbedingten Ausbrüchen mit hoher Evidenz eine wesentliche Rolle gespielt haben. Weitere wesentliche Einflussfaktoren waren: „ungenügende Kühlung“ (n=9), „Kreuzkontamination“ (n=7), „Verarbeitung von Schaleiern“ (n=5), „Verwendung einer kontaminierten Zutat ohne weitere Erhitzung“ (n=4) oder „Erregernachweis in der Primärproduktion“ (n=2). Angegeben wurde auch eine „unzureichende Erhitzung“ oder „Heißhalten bei zu niedriger Temperatur“ (n=7), wodurch Krankheitserreger in Lebensmitteln überleben bzw. sich vermehren können. Bei einem Ausbruch wurde Schädlingsbefall als Faktor genannt. Das Hazard Analysis and Critical Control Point- (HACCP-) Konzept ist ein wesentlicher Bestandteil von Eigenkontrollkonzepten der Lebensmittelunternehmen. Bei sechs lebensmittelbedingten Ausbrüchen soll das HACCP-Konzept den Angaben der Behörden zufolge unzureichend gewesen sein. Ein *Campylobacter*-Ausbruch wurde durch die Kontamination von frischen Schweinefleischerzeugnissen durch unsachgemäße Hausschlachtung ausgelöst. Drei *Campylobacter*-Ausbrüche wurden durch den Verzehr von Rohmilch ab Hof ausgelöst, weil die Milch vor dem Verzehr gar nicht oder unzureichend erhitzt wurde.

Zusammenfassend bestätigen die übermittelten Informationen, dass viele der an das BfR gemeldeten lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüche im Jahr 2011 erneut durch Hygienemängel und Fehler im Temperaturmanagement ausgelöst wurden. Eine geeignete Aufklärung der Verbraucherinnen und Verbraucher und regelmäßige Schulungen von Personal in Gaststätten und Gemeinschaftseinrichtungen über den richtigen Umgang mit Lebensmitteln können helfen, Ausbrüche zu verhindern. Drei überregionale Ausbrüche nach Verzehr von Mungobohnensprossen bzw. Wassermelone weisen auf eine bisher in Deutschland weniger beachtete Verbreitung von Zoonosenerregern durch pflanzliche Lebensmittel hin. Um die Bedeutung von pflanzlichen Lebensmitteln als Überträger von Krankheitserregern zukünftig besser abschätzen zu können, ist es notwendig, dass insbesondere Obst und Gemüse zum Rohverzehr häufiger auch auf das Vorkommen von Zoonosenerregern untersucht werden.

## 1.2 Salmonellen

Die Salmonellose des Menschen war mit 24.512 Salmonellen-Fällen im Jahr 2011 nach der Campylobacteriose die zweithäufigste an das RKI übermittelte bakterielle Erkrankung. Die gemeldeten Salmonelleninfektionen des Menschen sind in Deutschland 2011 gegenüber dem Vorjahr um 3 % zurückgegangen. Die Inzidenz lag bei 30,0 Erkrankungen je 100.000 Einwohner. *S. Enteritidis* ist bei menschlichen Erkrankungen noch die häufigste Ursache für Salmonellosen mit 45%, dicht gefolgt von *S. Typhimurium* mit 43% der typisierten Salmonelleninfektionen. Es folgten *S. Infantis*, *S. Derby*, *S. Newport* und *S. Virchow* (1,7%, 1,1%, 1,0% und 0,5%). Der relative Anteil von *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* ist 2011 leicht angestiegen.

Die deutlich gesunkene Anzahl von Salmonellosen des Menschen, verursacht durch *S. Enteritidis*, geht einher mit einer verringerten Nachweisrate für Salmonellen bei Konsum-Eiern und in Legehennenbeständen. 2011 wurden nur noch bei 0,03 % der Planproben von Konsum-Eiern Salmonellen nachgewiesen. *S. Enteritidis* wurde 2011 bei Konsum-Eiern in einem Fall angegeben. Bei 2,2 % der Legehennenherden wurden Salmonellen nachgewiesen. Hier dominierte *S. Enteritidis* (47 von 108 positiven Herden), es wurden aber auch *S. Typhimurium* (13 Herden) und andere Serovare nachgewiesen.

Für Erkrankungen des Menschen, verursacht durch *S. Typhimurium* und andere Serovare, ist dagegen keine deutliche Veränderung zu erkennen. Für diese Infektionen kann eine Reihe von Lebensmitteln als mögliche Quelle in Betracht kommen.

Wie in den Vorjahren wurden bei Geflügelfleisch deutlich häufiger **Salmonellen** nachgewiesen als bei Fleisch anderer Nutztiere. Dies spiegelte sich in den Mitteilungen der Länder wie auch im Zoonosen-Monitoring. In frischem Rind- und Schweinefleisch, aber auch in Hackfleisch dieser Tierarten wurden Salmonellen nur sehr selten nachgewiesen. Dabei lagen die Nachweisraten in den Meldungen der Länder beim Schweinefleisch höher als im Zoonosen-Monitoring (2,1 vs. 0,4 %). Im Gegensatz dazu lag der Anteil positiver Proben von Hähnchenfleisch in den Ergebnissen des Zoonosen-Monitorings etwas höher als in den Mitteilungen der Länder (6,3 vs. 4,4 %).

Fleisch von Wildschweinen war mit 3,4 % positiven Proben deutlich häufiger positiv als solches von Hausschweinen. Dies traf insbesondere für Fleisch zu, das über Wildbearbeitungsbetriebe vermarktet wurde. Diese *Salmonella*-Nachweisrate war auch deutlich höher als der von den Ländern in den Jahren 2009 bis 2011 berichtete Wert für Wildfleisch.

*S. Typhimurium* dominierte bei Rind- und Schweinefleisch, während bei Hähnchen- und Putenfleisch andere Serovare im Vordergrund standen. Beim Hähnchen waren *S. Paratyphi B* dT+ und *S. Infantis* die häufigsten Serovare, gefolgt von *S. Enteritidis*, bei der Pute war wiederum *S. Saintpaul* das dominierende Serovar.

Die Daten aus den Bekämpfungsprogrammen dokumentieren eine im Vergleich zum Vorjahr niedrigere *Salmonella*-Prävalenz bei Zuchthühnern, Legehennen, Masthähnchen und Mastputen. Somit wurde für alle in den Bekämpfungsprogrammen berücksichtigten Geflügelarten der Gemeinschaftszielwert erreicht. Für Zuchthühner, Masthähnchen sowie Zucht- und Mastputen konnte jeweils eine Prävalenz unter 1% für die bekämpfungsrelevanten Serovare erzielt werden. Für Legehennen konnte im Vergleich zum Vorjahreswert eine deutliche Reduktion erreicht werden.

Für Zuchthühner wurde im Vergleich zum Vorjahr eine vergleichbare Nachweisrate berichtet. Im Rahmen der amtlichen Überwachung lag die Nachweisrate für die fünf bekämpfungsrelevanten Serovare mit 0,3 % wie in den Vorjahren unter dem vorgegebenen Gemeinschaftszielwert für die Bekämpfung. In Herden von Legehennen wurden im Vergleich zu den Vorjah-

ren mit 2,2 % ebenfalls seltener *Salmonella* nachgewiesen. Hierbei dominierte weiterhin *S. Enteritidis*. Bei 1,2 % der Herden wurde *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* in der Legephase nachgewiesen. Bei Masthähnchen wurde 2011 bei 2,7 % der Herden *Salmonella* und bei 0,2 % der Herden *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* nachgewiesen. Wie im Vorjahr dominierten bei Masthähnchen andere Serovare. Während 2010 keiner der untersuchten Zuchtputenbestände positiv für *Salmonella* war, wurde 2011 in einer Herde *Salmonella* isoliert. Hierbei handelte es sich nicht um ein bekämpfungsrelevantes Serovar. Von den Mastputenbeständen waren wie im Vorjahr 1,0 % positiv für *Salmonella* und 0,4 % für *S. Typhimurium* als einziges bekämpfungsrelevantes Serovar.

Da in der Primärproduktion die Bekämpfungsziele bei Zuchthühnern, Legehennen, Masthähnchen und Puten 2011 erreicht wurden, wäre auch mit einem Rückgang der Belastung von Hähnchen- und Putenfleisch zu rechnen. Die Ergebnisse 2011 deuten, über einen mehrjährigen Zeitraum betrachtet, auf einen rückläufigen Trend bei der Salmonellenbelastung in Hähnchenfleisch und Putenfleisch hin. Die Nachweisraten 2011 lagen in den Meldungen der Länder deutlich unter denen des Vorjahres. Im Zoonosen-Monitoring lag der Anteil positiver Proben von Hähnchenfleisch allerdings nur geringfügig unter dem 2009 ermittelten Wert (6,3 vs. 7,6 %).

Untersuchungen zur Prävalenz von Salmonellen beim Mastschwein auf Bestandesebene wurden im nationalen Maßstab seit längerer Zeit nicht durchgeführt. Als Vergleichszahlen bieten sich die Untersuchungen in Zuchtschweinebeständen 2008 und die von den Ländern übermittelten Daten der letzten Jahre an. Im Vergleich zur Untersuchung bei Zuchtschweinen 2008 war der Anteil positiver Proben aus Mastschweinebeständen 2011 höher (9,2 vs. 6,2 %). Dabei wiesen jüngere Schweine häufiger Salmonellen auf als ältere Tiere. Die von den Ländern in den letzten Jahren gemeldeten Nachweisraten auf Herdenebene variierten stark und stammten zum Teil aus unterschiedlichen Bundesländern. So wurden 2009 bei Mastschweinen 4,4 % positive Befunde gemeldet, 2010 jedoch 15,9 %. Damit liegt der ermittelte Wert aus dem Zoonosenmonitoring im Bereich dieser Werte. Unterschiede in der Prävalenz in Abhängigkeit von der Kategorisierung der Betriebe gemäß der Schweine-Salmonellen-Verordnung waren zu erwarten. 5,3 % positive Befunde bei Kategorie-I-Betrieben unterstreichen jedoch, dass auch in diesen Betrieben mit dem Vorkommen von Salmonellen zu rechnen ist. Der hohe gemeldete Anteil der Kategorie-I-Bestände deckt sich mit den Daten der Firma QS, die ebenfalls weit überwiegend Kategorie-I-Betriebe in ihrem Verzeichnis führt.

Untersuchungen an Schweine-Schlachtkörpern im Rahmen des Zoonosen-Monitorings ergaben eine *Salmonella*-Prävalenz von 4 %. Dieser Wert liegt deutlich über den von den Ländern gemeldeten *Salmonella*-Nachweisen am Schlachthof. Vergleichswerte aus ähnlichen Studien in Deutschland liegen nicht vor. Im Rahmen einer Grundlagenstudie 2006/2007, an der zehn Mitgliedsstaaten freiwillig teilnahmen, wurden bei durchschnittlich 8 % eine Salmonellen-Kontamination von Schlachtkörpern berichtet.

Die Salmonellenbelastung bei Fischmehlimporten nach Deutschland 2011 hat sich gegenüber dem Vorjahr halbiert. Aber auch bei pflanzlichen Futtermitteln, insbesondere Ölsaaten, konnten bei Inland-Untersuchungen Salmonellen nachgewiesen werden. Futtermittel können somit eine wichtige Eintragsquelle von Salmonellen in die Tierbestände sein.

Die Ergebnisse aus 2011 bestätigen erneut, dass auch Heim- und Zootiere als Reservoir für *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium* und andere Salmonellen fungieren. Einerseits können sich die Tiere durch Lebensmittelreste oder andere Futtermittel infizieren, andererseits können sie z.B. über Beutetiere (Nager, Insekten) Salmonellen aufnehmen und in die menschliche Umgebung bringen. Wildtiere stellen ebenso ein Reservoir für *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium*, aber auch für andere Salmonellen-Serovare dar.

### 1.3 Campylobacter

Infektionen mit *Campylobacter* sind derzeit die häufigste bakterielle Darmerkrankung in Deutschland (RKI, 2012). Dabei überwiegt *C. jejuni* als Erreger (69 % der auf Speziesebene identifizierten Infektionen) gegenüber *C. coli* (6 %). Daneben wurden selten auch *C. lari* sowie *C. upsaliensis* für 2011 bei menschlichen Infektionen berichtet (RKI, 2012). Als Infektionsquelle wird vorrangig Geflügelfleisch angesehen. Ausbrüche über den Verzehr von roher Milch werden ebenfalls berichtet.

Die Ergebnisse der Untersuchungen von Lebensmitteln und Tieren im Rahmen der amtlichen Überwachung, der diagnostischen Untersuchungen sowie des Zoonosen-Monitorings bestätigen erneut die hohe Prävalenz von *Campylobacter* in Lebensmitteln aus allen Arten von Geflügelfleisch. Dabei dominierte wie in den vergangenen Jahren im Geflügelfleisch die Spezies *C. jejuni*. Die in Source-attribution-Modellen festgestellte hohe Bedeutung von Geflügelfleisch als Quelle für die Campylobacteriose des Menschen bestätigt sich auch in der Korrelation zwischen der Exposition gegenüber *Campylobacter*-positivem Geflügelfleisch und den humanen Campylobacteriose-Fällen.

Im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2011 wurden auf der Haut des Schlachtkörpers von Hähnchen *Campylobacter* häufiger nachgewiesen als in den Blinddarmproben derselben Schlachtcharge. Dieser Befund deutet auf eine erhebliche Kontamination der Schlachtkörper während der Schlachtung hin, ähnlich wie dies auch für Salmonellen gezeigt werden konnte. Die Ergebnisse bestätigen auch die Ergebnisse der Grundlagenstudie zum Vorkommen von *Campylobacter* 2008 im Hinblick auf die Bedeutung der Kreuzkontamination. Bei dieser 2008 durchgeführten Untersuchung war der Anteil positiver Blinddarmproben allerdings deutlich höher als im Monitoring 2011 (48,6 % vs. 25,1 %). Auch in der Grundlagenstudie 2008 war der Anteil qualitativ *Campylobacter*-positiver Karkassen höher als der Anteil positiver Blinddarmproben derselben Schlachtcharge (54,9 % vs. 48,6 %). Die erneute Bestätigung dieser Ergebnisse deutet darauf hin, dass im Hinblick auf die Kreuzkontamination mit *Campylobacter* bei der Hähnchenschlachtung in den letzten Jahren keine wesentlichen Fortschritte erzielt wurden.

Im Gegensatz zum Geflügelfleisch wiesen Lebensmittel vom Rind und Schwein geringe Nachweisraten von *Campylobacter* auf, obwohl Untersuchungen von Tieren zeigen, dass *Campylobacter* auch bei Rind und Schwein weit verbreitet ist. Dies deutet darauf hin, dass der Schlachtprozess bei Rind und Schwein besser geeignet ist, die Übertragung von *Campylobacter* vom Tier auf den Schlachtkörper zu unterbinden. Es zeigt aber auch, dass Verbraucher auch über Rind- und Schweinefleisch gegenüber *Campylobacter* exponiert sind, wenn auch deutlich seltener.

Im Schweinefleisch und Hackfleisch vom Schwein wurden nur sehr selten *Campylobacter* nachgewiesen (0,5 bzw. 0,4 %). Im Rahmen des Zoonosen-Monitorings wurden an das NRL für *Campylobacter* aus Schweinefleisch nur *C. coli* eingesandt, was der bekannten Dominanz dieser *Campylobacter*-Spezies beim Schwein entspricht. Die Ergebnisse des Programms bestätigen auch die Ergebnisse der Untersuchung im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2009, bei dem ebenfalls 0,3 bis 0,5 % der Proben von Schweinefleisch positiv waren und nur *C. coli* an das NRL eingesandt wurde.

Der Nachweis von *C. jejuni* und *C. coli* bei Hunden und Katzen könnte durch die Verfütterung von rohem Geflügel-, Rind- oder Schweinefleisch bedingt sein. Auch wird bei Hunden und Katzen die Aufnahme von *Campylobacter* aus der Umwelt diskutiert. Somit kann neben Lebensmitteln auch der direkte Kontakt zu Heimtieren oder Nutztieren ein Infektionsweg für den Menschen sein.

#### 1.4 Verotoxinbildende *E. coli* (STEC/VTEC)

Die an das RKI gemeldeten Erkrankungen durch enterohämorrhagischen *E. coli* (EHEC) bei Menschen sind von 918 2010 auf 4908 Fälle 2011 angestiegen. Der Anstieg spiegelt vor allem den großen durch EHEC auf Sprossen bedingten Krankheitsausbruch im Frühsommer 2011 wider. Die Inzidenz betrug 6,0 Erkrankungen je 100.000 Einwohner. Die zehn häufigsten berichteten Serogruppen waren 2011 O104, O157, O91, O26, (O nt: nicht typisierbar), O103, O145, O128, O44, O111, O146 (nach RKI, 2012).

2011 wurden 877 Fälle von HUS (hämolytisch-urämisches Syndrom) Erkrankungen an das RKI übermittelt. Somit traten 2011 außergewöhnlich viele Fälle ausbruchsbedingt auf, nachdem der Median für die Jahre 2001–2010 bei 65 Fällen lag. Die meisten HUS-Fälle lagen 2011 im zweiten Quartal im Gegensatz zu den Vorjahren, wo die meisten HUS-Fälle im dritten Quartal auftraten. Bedingt durch den Haupterreger O104:H4, waren im Gegensatz zu den vorherigen Jahren 95% der Erkrankten im Erwachsenenalter. Die 58 Todesfälle sind hauptsächlich durch O104:H4 verursacht worden.

Der für den großen lebensmittelbedingten Krankheitsausbruch verantwortliche VTEC des Serotyps O104:H4 wurde bei den mitgeteilten Untersuchungen von Lebensmitteln lediglich je einmal in Anlassproben von Frischgemüse und Sprossen nachgewiesen.

Aus den Ergebnissen des Zoonosen-Monitorings geht hervor, dass VTEC regelmäßig und viel häufiger in Kotproben von Mastrindern im Bestand als in Schlachtkörperproben von Mastrindern oder in Rindfleischproben aus dem Einzelhandel nachgewiesen werden kann. Die Nachweise bei Rindfleisch zeigen aber, dass es eine Quelle für VTEC sein kann. Dies betont die Wichtigkeit, Fleisch vor dem Verzehr durchzugaren. Der Nachweis des *eae*-Gens bei diesen Isolaten unterstreicht die besondere Rolle von Mastrindern und Rindfleisch als potentielle Quelle virulenter VTEC-Stämme (Martin und Beutin, 2011).

Die Ergebnisse des Zoonosen-Monitorings belegen auch, dass Rohmilchprodukte eine potentielle Quelle für VTEC sein können. Die Untersuchungsergebnisse machen deutlich, dass der Herstellungsprozess dieser Produkte nicht ausreicht, um den Erreger sicher abzutöten. VTEC können über Rohmilch in Rohmilch-Käse und andere Rohmilchprodukte übertragen werden, sodass empfindlichen Verbrauchergruppen wie Kleinkindern, älteren und immungeschwächten Menschen sowie Schwangeren von dem Verzehr von Rohmilchprodukten abgeraten wird.

Von den zehn häufigsten Serogruppen von STEC/VTEC beim Menschen im Jahr 2011 wurden O91, O103 und O104 aus Lebensmitteln bei der Lebensmittelüberwachung isoliert. Bei Tieren wurden die Serogruppe O26, O157, O91, O103, O111 und O145 gefunden. Daneben wurden, wie beim Menschen, bei Lebensmitteln und in Tieren auch viele nicht serotypisierbare Stämme isoliert, deren Bewertung schwierig ist.

2011 wurden in Lebensmitteln bzw. bei Tieren STEC/VTEC-Serogruppen nachgewiesen, die 79 % der an das RKI übermittelten häufigsten Serogruppe aus menschlichen Erkrankungen ausmachten. Der hohe Anteil wurde insbesondere durch O104:H4 verursacht, der den Hauptanteil aller Erkrankungen im Vorjahr (Sprossen-Ausbruch) verursacht hatte. Dies betont die Bedeutung von pflanzlichen Lebensmitteln bzw. Tieren im Infektionsgeschehen für STEC/VTEC.

## 1.5 *Yersinia enterocolitica*

Die Zahl der Erkrankungen von Menschen an Yersiniose ist 2011 erstmals ein wenig angestiegen auf 3397 gemeldete Fälle nach einer längeren Phase des Rückgangs. Von den zu 83 % serotypisierten Erregern wurde in 86 % der Stämme das Serovar O:3 bestimmt, gefolgt von O:9 (7 %), O:5,27 (2 %) und O:8 (1 %) (RKI, 2012).

Wie in den Vorjahren wurden Nachweise von *Y. enterocolitica* in einer Reihe von Lebensmitteln mitgeteilt. Diese gelangen vor allem aus Schweinefleisch sowie aus rohen Hackfleischzubereitungen, die aus Schweinefleisch hergestellt waren. 2011 wurden Funde auch aus roher Milch berichtet.

Das beim Menschen an erster Stelle stehende Serovar *Y. enterocolitica* O:3 wurde in Erzeugnissen aus Schweinefleisch sowie bei Schweinen und Rindern nachgewiesen. Das beim Menschen ebenfalls vorkommende Serovar O:9 wurde 2011 aus Lebensmitteln nicht, jedoch von Rindern und Schweinen und aus Tupferproben in Lebensmittel verarbeitenden Betrieben berichtet. Die Exposition des Verbrauchers mit *Y. enterocolitica* ergibt sich somit vorwiegend über Schweinefleisch bzw. Erzeugnissen daraus. Die Nachweise bei Rindern und Milch weisen zudem auch auf die Infektionsmöglichkeit über Rindfleisch und über rohe Milch hin. *Yersinia enterocolitica* ist fähig, bei Kühlschranktemperaturen zu wachsen, und kann sich somit auch in gelagerten Lebensmitteln im Haushalt vermehren.

## 1.6 *Listeria monocytogenes*

Bei den Listeriosen des Menschen waren 2011 am häufigsten die Serotypen 4b und 1/2a, gefolgt von 1/2b berichtet worden (RKI 2012). Im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung und der Grundlagenstudie wurden am häufigsten *L. monocytogenes* des Serotypes 1/2a, gefolgt von 1/2c, 4b und 1/2b in verschiedenen Lebensmitteln nachgewiesen. Die Serotypenverteilungen bei Lebensmitteln weichen von den berichteten Mustern bei Erkrankungen des Menschen ab. Die Gründe hierfür müssen noch weiter erforscht werden.

*Listeria monocytogenes* wurde im Rahmen der Überwachung, wie in den Vorjahren, in einer Vielzahl von Lebensmittel-Kategorien qualitativ nachgewiesen. Planproben mit Keimzahlen von mehr als 100 KbE/g, die entsprechend der Kriterien nach der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 zu beanstanden sind, wurden für Fleisch und Fleischerzeugnisse, Fische (inkl. Erzeugnisse), Milcherzeugnisse und Fertiggerichte berichtet.

Die Ergebnisse der Grundlagenstudie stehen in Einklang mit bisherigen Ergebnissen aus der amtlichen Überwachung. Bei Räucherfisch und Graved-Fisch wurde ein Anstieg der Nachweisrate zum Ende des MHDs hin auf 8,0 % positive Proben ermittelt. 1,5 % der Proben waren zumindest zu einem Zeitpunkt mit über 100 KbE/g belastet. Im Vergleich zu Räucherfisch und Graved Lachs wurden bei Weichkäse und halbfestem Schnittkäse deutlich seltener *Listeria monocytogenes* nachgewiesen. Während in der Grundlagenstudie alle qualitativen Nachweise in Käse aus Rohmilch (3,8 %) gelangen, wurde in der amtlichen Überwachung diese Tendenz nicht jedes Jahr beobachtet. Dass ein Eintrag von *L. monocytogenes* aus der Primärproduktion erfolgt, wurde bereits im Zoonosen-Monitoring 2010 aufgezeigt. *L. monocytogenes* kann in seltenen Fällen auch mit Konzentrationen über 100 KbE/g in Weichkäse und halbfestem Schnittkäse vorkommen. Der Nachweis von *L. monocytogenes* bei durchschnittlich 2,0 % der hitzebehandelten Fleischerzeugnissen steht ebenfalls in Einklang mit bisherigen Ergebnissen aus der amtlichen Überwachung. Auch bei diesen Lebensmitteln können sporadisch Keimzahlen von über 100 KbE/g nachgewiesen werden.

Die weite Verbreitung von *L. monocytogenes* weist auf eine Exposition des Verbrauchers über Lebensmittel hin, zumal *L. monocytogenes* in der Lage ist, sich auch bei Kühlschranktemperaturen zu vermehren. Seit Langem bestehen Empfehlungen, dass Schwangere, Senioren und abwehrgeschwächte Personen auf den Verzehr von rohen Fleischwaren verzichten sollten (vgl. auch BfR, 2012).

### 1.7 Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA)

Beim Menschen gehören MRSA zu den wichtigsten Erregern nosokomialer Infektionen. Infektionen treten vereinzelt aber auch außerhalb von Krankenhäusern auf. Der in den letzten Jahren bei Nutztieren festgestellte MRSA des klonalen Komplexes CC398 wird bei beruflich exponierten Personen häufig als Besiedler nachgewiesen, während er in der Gesamtbevölkerung eher selten zu finden ist. In Deutschland spielen Infektionen des Menschen mit nutztierassoziierten LA- (livestock-associated-) MRSA nach wie vor eine untergeordnete Rolle. In viehdichten Regionen ist der Anteil der LA-MRSA an Infektionen in Krankenhäusern in den letzten Jahren jedoch angestiegen (Köck, 2012).

Die Ergebnisse der Untersuchung an Mastrindern im Rahmen des Zoonosen-Monitorings zeigen, dass MRSA auch bei Mastrindern am Schlachthof vorkommen, wenn auch seltener als bei Mastkälbern und Schweinen. Untersuchungen an Hähnchenschlachtkörpern ergaben eine häufige Kontamination der Karkassen mit MRSA, wobei diese überwiegend dem klonalen Komplex CC398 zuzuordnen waren.

Die Untersuchungsergebnisse von Fleischproben 2011 bestätigen die im Rahmen des Zoonosen-Monitorings der Vorjahre festgestellte häufige Kontamination von Rohfleisch, insbesondere Geflügelfleisch, mit MRSA. Wie bisher bestand auch 2011 ein hohes Maß an Übereinstimmung zwischen dem Spektrum an *spa*-Typen in Nutztieren und im Fleisch dieser Tiere, was auf eine vertikale Übertragung der Keime in der Lebensmittelkette hindeutet. Bei Hähnchenfleisch wurde 2011 die höchste Kontaminationsrate auf der Oberfläche von Schlachtkörpern am Ende des Schlachtprozesses festgestellt. Auffallend war der hohe Anteil von humanassoziierten MRSA in Fleisch von Wildschweinen, wobei die Besiedlungsrate insgesamt allerdings gering war. Bei Wildschweinen in Deutschland wurden bisher keine MRSA-Nachweise beschrieben, sodass eine sekundäre Kontamination im Rahmen der Fleischgewinnung und -verarbeitung hier als Erklärung in Betracht gezogen werden muss. Die Nachweise von MRSA in Rohmilchkäse weisen darauf hin, dass auch dieses Lebensmittel als mögliche Quelle von MRSA in Betracht kommt. Über Lebensmittel gelangen somit MRSA in den Haushalt der Verbraucher. Nach derzeitigem Kenntnisstand ist allerdings der Verzehr oder die Handhabung von solchen Lebensmitteln nicht mit einem erhöhten Risiko verbunden, Träger von MRSA zu werden oder sich mit MRSA zu infizieren.

Die Nachweise von MRSA bei Hunden, Katzen und Pferden zeigen, dass MRSA nicht nur bei Lebensmittel liefernden Tieren vorkommen können. Aus der Literatur ist bekannt, dass bei Heimtieren häufig MRSA-Typen nachgewiesen werden, die auch beim Menschen vorkommen. Dies deutet darauf hin, dass durch den engen Kontakt die Erreger vom Menschen auf diese Tiere übertragen werden.



## 2 Einleitung

Deutschland ist wie die anderen EU-Mitgliedsstaaten nach der Richtlinie 2003/99/EG (Zoonosen-RL) verpflichtet, jährlich einen Bericht über Trends und Quellen von Zoonosenerregern für das zurückliegende Jahr zu erstellen und an die Europäische Kommission und Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) zu übermitteln.

Basis dieser Berichterstattung sind die jährliche Erhebung zu den Ergebnissen der Untersuchungen auf Zoonosenerreger bei den zuständigen Stellen in den Bundesländern, das bundesweite System zur Erfassung von Lebensmitteln, die bei Krankheitsausbrüchen beteiligt sind (BELA), das Zoonosen-Monitoring sowie die *Salmonella*-Bekämpfungsprogramme.

Seit 1995 werden von der Fachgruppe Epidemiologie und Zoonosen der Abteilung Biologische Sicherheit am BfR jährlich Erhebungen zu den Ergebnissen der Untersuchungen in den Ländern im Rahmen der Lebensmittelüberwachung, von Tieren, Futtermitteln sowie Umweltproben durchgeführt. Die Mitteilungen der Länder umfassen auch Informationen zu Lebensmitteln, die an Krankheitsausbrüchen beteiligt waren, und Hygieneprüfungen in den Betrieben. Die Untersuchungen auf Zoonosenerreger basieren in Deutschland u.a. auf dem Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch, dem Infektionsschutzgesetz, dem Tierseuchengesetz sowie den aufgrund dieser Gesetze erlassenen Verordnungen.

Seit 2005 erfasst das BfR auch die Ursachen von lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen durch Zoonosenerreger.

Seit 2009 werden im Rahmen des nationalen Zoonosen-Monitorings gemäß der AVV Zoonosen Lebensmittelkette mittels eines jährlich erstellten Stichprobenplans Daten zum Vorkommen von Zoonosenerregern in der Lebensmittelkette gewonnen. Seit 2008 werden darüber hinaus die Ergebnisse aus den Untersuchungen im Rahmen der *Salmonella*-Bekämpfungsprogramme nach der Verordnung (EG) Nr. 2160/2003 erhoben.

Dieser Bericht ist in Kapitel über die einzelnen Zoonosenerreger unterteilt. Vorangestellt ist ein Kapitel über die an Krankheitsausbrüchen beteiligten Lebensmittel sowie die verursachenden Erreger. In den Erreger-Kapiteln werden die Ergebnisse des Zoonosen-Monitorings sowie die Mitteilungen der Länder jeweils dargestellt. Im Kapitel über Salmonellen werden diese durch die Daten ergänzt, die im Rahmen der Bekämpfungsprogramme nach VO (EG) Nr. 2160/2003 gewonnen werden. Die Ergebnisse werden im Vergleich zur Situation im Vorjahr betrachtet und auf die wichtigsten Entwicklungen hin besprochen. Am Ende jedes Erreger-Kapitels folgt eine übergreifende kurze Diskussion über die Erkenntnisse aus den verschiedenen Erhebungssystemen mit Bezug auf die vom Robert Koch-Institut veröffentlichten Daten zu Erkrankungen des Menschen.

Am Ende bzw. innerhalb jedes Kapitels finden sich umfangreiche Daten-Tabellen zu den Mitteilungen der Länder.



### 3 Methoden der Datenerhebung und Berichterstattung

Bericht aus der Fachgruppe „Epidemiologie und Zoonosen“

M. Hartung, B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Käsbohrer

#### 3.1 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.

**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.

**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. Bekämpfungsmaßnahmen sind für Zuchthühner (VO [EG] Nr. 200/2010), für Legehennen (VO [EG] Nr. 517/2011), für Masthähnchen (VO [EG] Nr. 200/2012) sowie für Puten (VO [EG] Nr. 584/2008) vorgeschrieben.

**Zoonosen-Monitoring:** Entsprechend der AVV Zoonosen Lebensmittelkette wurde der Zoonosen-Stichprobenplan 2011 für das Zoonosen-Monitoring erarbeitet und in den Ländern durchgeführt.

**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.

**Diagnostische Untersuchungen bei Tieren:** Nach verschiedenen Verordnungen von Bund und Ländern werden Untersuchungen im Rahmen von regionalen Untersuchungssystemen, Aufstellungs- und Verkaufuntersuchungen ausgeführt. Ebenso werden gestorbene Tiere mittels Sektionen untersucht.

**Futtermittel:** Eine amtliche Probenahme bei **Futtermitteln** tierischer Herkunft wird nach § 43 des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuches (LFGB) von den Ländern mittels Stich-

probenuntersuchungen 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.

**Humanbereich:** Das am 01. 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.

## 3.2 Zoonosen-Monitoring

### 3.2.1 Rechtliche Grundlagen und generelle Ziele

Die am 11. Juli 2008 veröffentlichte Allgemeine Verwaltungsvorschrift über die Erfassung, Auswertung und Veröffentlichung von Daten über das Auftreten von Zoonosen und Zoonosenerregern entlang der Lebensmittelkette (AVV Zoonosen Lebensmittelkette) basiert auf der Richtlinie 2003/99/EG und bildet die Grundlage für das Zoonosen-Monitoring. Die AVV Zoonosen Lebensmittelkette regelt die Vorgehensweise bei der Planung, Koordinierung und Durchführung der Untersuchungen zum Zoonosen-Monitoring und für das anschließende Berichtswesen. Mit Bekanntmachung vom 10. Februar 2012 wurde die Neufassung der AVV Zoonosen Lebensmittelkette bereitgestellt.

Vorrangig sollen diejenigen Zoonosenerreger überwacht werden, die eine besondere Gefahr für die menschliche Gesundheit darstellen. Im Anhang I Teil A der Richtlinie 2003/99/EG sind die in jedem Mitgliedstaat überwachungspflichtigen Zoonosen und Zoonosenerreger genannt. Weiterhin sollen durch das Zoonosen-Monitoring neu auftretende Zoonosenerreger und epidemiologische Entwicklungstendenzen erkannt werden. Die Überwachung erfolgt auf den Stufen der Lebensmittelkette einschließlich der Primärproduktion, die hinsichtlich des jeweiligen Zoonosenerregers am besten dafür geeignet sind. Über das Resistenzmonitoring sowie die Ergebnisse der Untersuchungen zur Resistenz der Keime gegen antimikrobielle Substanzen wird an anderer Stelle berichtet.

Der Bericht über das jährliche Zoonosen-Monitoring wird gemäß der AVV Zoonosen Lebensmittelkette unter Federführung des BVL veröffentlicht. Die dort berichteten Daten wurden zusammenfassend in den hier vorgelegten Bericht integriert und zu den Daten aus den anderen Erhebungssystemen in Beziehung gesetzt.

### 3.2.2 Organisation und Durchführung

Der Entwurf des bundesweit gültigen Zoonosen-Stichprobenplans wird vom Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) jährlich neu erstellt und nach Konsultation der Länder vom Ausschuss Zoonosen beschlossen. Er enthält konkrete Vorgaben über die zu untersuchenden Zoonosenerreger, die zu überwachenden Tierpopulationen, die zu überwachenden Stufen der Lebensmittelkette, die Anzahl der zu untersuchenden Proben, die Probenahmeverfahren und die anzuwendenden Analyseverfahren.

Die im Zoonosen-Monitoring von den Ländern ermittelten Untersuchungsergebnisse werden vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) gesammelt, ausgewertet, zusammengefasst und im Bericht über die Ergebnisse des jährlichen Zoonosen-Monitorings veröffentlicht. Die Untersuchungseinrichtungen der Länder übermitteln die bei

den Untersuchungen gewonnenen Isolate an die im Zoonosen-Stichprobenplan festgelegten Referenzlabore des BfR. Die Labore des BfR führen im Rahmen der Risikobewertung eine weitergehende Charakterisierung der Isolate durch. Die Bewertung der Untersuchungsergebnisse durch das BfR wird in den Bericht integriert.

### 3.2.3 Zoonosen-Stichprobenplan 2011

Der Zoonosen-Stichprobenplan 2011 (Tab. 3.2.1) sah die Untersuchung von repräsentativen Proben aus Erzeugerbetrieben, Schlachthöfen und dem Einzelhandel auf das Vorkommen von *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp., *Listeria monocytogenes*, Methicillin-resistenten *Staphylococcus aureus* (MRSA) bzw. verotoxinbildenden *Escherichia coli* (VTEC) vor. Diese Erreger wurden ausgewählt, weil es sich um bedeutende über Lebensmittel übertragbare Zoonosenerreger handelt, die im Anhang I. A der Richtlinie 2003/99/EG als überwachungspflichtige Erreger aufgelistet sind, bzw. um den wissenschaftlichen Kenntnisstand über die Verbreitung von MRSA zu erweitern.

Ziel der Untersuchungen war die Schätzung der Prävalenz der Erreger in spezifischen Erreger-Matrix-Kombinationen. Die Untersuchungen von Proben aus Erzeugerbetrieben zielen darauf ab, das Vorkommen der Erreger in der Primärproduktion und den Eintrag der Erreger in den Schlachthof abzuschätzen. Die Beprobung an den Schlacht-Betrieben dient dazu, die Übertragung der Erreger auf das Fleisch und in die weitere Verarbeitung zu untersuchen. Mit den Untersuchungen von Lebensmitteln (einheimische und importierte) im Einzelhandel soll der Kontaminationsstatus abgeschätzt werden, mit dem Lebensmittel zum Verbraucher gelangen.

Die Zuordnung der Probenzahlen zu den Ländern erfolgte auf Ebene der Erzeugerbetriebe nach der Zahl der gehaltenen Tiere bzw. Haltungsplätze für die betreffende Tierart, auf Schlachthofebene anteilig nach den Schlachtzahlen und im Bereich des Einzelhandels anteilig nach der Bevölkerungszahl. Der Probenumfang wurde so gewählt, dass die Prävalenz des Erregers bei einer Vertrauenswahrscheinlichkeit von 95 % zumindest mit einer Genauigkeit von 5 % geschätzt werden kann.

Der Zoonosen-Stichprobenplan enthält Vorgaben zu den anzuwendenden Untersuchungsverfahren. Dabei wurden, soweit vorhanden, international standardisierte mikrobiologische Nachweismethoden sowie Empfehlungen der EFSA als Referenzverfahren herangezogen. Grundsätzlich konnten auch andere gleichwertige Untersuchungsverfahren durchgeführt werden. Für die Probenahme und Untersuchung auf *Salmonella* spp. im Bereich der Primärproduktion galten die Vorgaben der Verordnungen (EG) Nr. 200/2010, Nr. 517/2011 und Nr. 200/2012. Alle Untersuchungen zum Erregernachweis wurden in den akkreditierten Untersuchungseinrichtungen der Länder durchgeführt. Einzelheiten zu den im Zoonosen-Stichprobenplan 2011 vorgeschlagenen Untersuchungsmethoden können dem Bericht über das Zoonosen-Monitoring entnommen werden.

Die Umsetzung des Zoonosen-Stichprobenplans wurde im Hinblick auf die Repräsentativität vom BfR bewertet. Die Ergebnisse dieser Bewertung sind dem Bericht zum Zoonosen-Monitoring zu entnehmen. Wo Abweichungen vom Plan Einfluss auf die Bewertung der Ergebnisse hatten, sind sie im jeweiligen Erregerkapitel dieses Berichts erwähnt. Untersuchungen, die vom Stichprobenplan abwichen, wurden im vom BVL veröffentlichten Bericht dokumentiert, aber nicht in die Bewertung einbezogen. Sie werden in den jeweiligen Kapiteln des vorliegenden Berichtes nicht behandelt.

**Tab. 3.2.1: Übersicht über die im Zoonosen-Monitoring 2011 durchgeführten Untersuchungsprogramme mit Untersuchungszahlen nach Zoonosen-Stichprobenplan**

Ebene der Beprobung/ Kurzbezeichnung Programm	Tierart, Matrix	Erreger					
		<i>Salmonella</i> spp.	<i>Campylobacter</i> spp.	<i>Listeria monocytogenes</i> <sup>3</sup>	Verotoxinbil- dende <i>E. coli</i> (VTEC)	Methicillin- resistente <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	Kommensale <i>E. coli</i>
<b>Betrieb</b>							
EB 1	Legehennen <sup>1</sup> - Kot						#
EB 2	Masthähnchen <sup>1</sup> - Kot						#
EB 3	Mastputen <sup>1</sup> - Kot						#
EB 4	Mastschwein - Kot	768					768
EB 5	Mastrind - Kot				768		768
<b>Schlachthof</b>							
SH 6	Masthähnchen - Blinddärme - (Hals)haut	384 384	384 384			- 384	
SH 7	Mastschwein - Schlachtkörper	384					
SH 8	Mastrind - Schlachtkörper - Nasentupfer				384 -	- 384	
<b>Einfuhrstelle (Importeur)</b>							
IM 9	Trockenpilze	457					
<b>Einzelhandel</b>							
EH 10	Fisch (geräuchert) oder Graved-Fisch - nach Entnahme - am Ende MHD			400 <sup>2</sup> 400 <sup>2</sup>			400 -
EH 11	Weichkäse und halbfester Schnittkäse - aus Rohmilch - aus hitzebehandelter Milch			457 <sup>2</sup> 457 <sup>2</sup>	457 -	457 -	457 -
EH 12	Wärmebehandelte Fleischerzeugnisse - Pökelfleischerzeugnisse - Brühwurst			457 <sup>2</sup> 457 <sup>2</sup>			457 -
EH 13	Hähnchenfleisch - frisches Fleisch	384	384			384	384
EH 14	Schweinefleisch - frisches Fleisch - Hackfleisch	457 457	457 457				457 -
EH 15	Rindfleisch - frisches Fleisch - Hackfleisch	457 457			457 457	457 -	457 -
EH 16	Fleisch vom Wildschwein - frisches Fleisch	457				457	457

<sup>1</sup> Es dürfen Proben genutzt werden, die im Rahmen der *Salmonella*-Bekämpfungsprogramme gemäß Verordnungen (EG) Nr. 1168/2006, Nr. 646/2007 bzw. Nr. 584/2008 entnommen wurden.

# Ein Probenumfang von 384 Proben wäre wünschenswert.

<sup>2</sup> Verlängerung der Laufzeit der Programme aus 2010; Probenumfang bezieht sich auf den Gesamtzeitraum 2010 und 2011.

<sup>3</sup> Jeweils qualitative und quantitative Untersuchungen

### 3.3 Erhebung von Untersuchungen von Zoonosen bei der Lebensmittelüberwachung und bei diagnostischen Untersuchungen in den Ländern

#### 3.3.1 Methoden für die Erhebung

Zur Erhebung der Ergebnisse der Untersuchungen der amtlichen Lebensmittelüberwachung (Surveillance) und bei diagnostischen Untersuchungen 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).

#### 3.3.2 Auswertung der Daten

Die Mitteilungen der Länder werden aus den per E-Mail zugesandten Fragebögen automatisch in einer Datenbank zusammengefasst, harmonisiert 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.

Für die Trendanalyse werden die errechneten Nachweisraten in ausgewählten Lebensmittelgruppen mit den offiziellen Verzehrdaten für diese Lebensmittelgruppen (kg/Kopf und Jahr; BMELV, 2011; BLE<sup>1</sup>, 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 über den Zeitraum 2002–2011 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.

---

<sup>1</sup> BLE: Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Bonn (Dr. Platz, Dr. Röttgers)

### 3.3.3 Präsentation der Daten

Die von den Ländern berichteten Daten werden für jeden Erreger getrennt jeweils in Tabellen am Ende des Kapitels zusammengefasst. Nachfolgend wird die Struktur dieser Tabellen kurz beschrieben.

#### 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-
*) Länder		untersucht	Pos.	%	%r	untersucht	Pos.	%	%r	kungen

\*)

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

„S., sonst“	( <i>Salmonella</i> als Beispiel) <i>Salmonella</i> -Serovare außer einigen relevanten Serovaren, wie <i>S. Enteritidis</i> und <i>Typhimurium</i> , 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.

Beispiel für die Darstellung im Tabellenkopf:

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerkungen
*)	Länder								

$$\text{Abweichung} = \alpha (95 \%) * \sqrt{\frac{\text{Pr oz} * (1 - \text{Pr oz})}{\text{Pr obenzahl}}} \quad \text{mit } \alpha (95 \%) = 1,96$$

Proz = errechneter Anteil der positiven Proben (%), Probenzahl = Zahl der untersuchten Proben

95 %-Konfidenzintervall = Prozentsatz ± Abweichung (untere Grenze bis obere Grenze)

### Hinweise zur Interpretation der geographischen 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 Größe und Werte der gezeigten Tortendarstellungen.

Die geographischen Darstellungen in Form der Landkarten sind wie folgt ausgeführt: Je Bundesland ist eine Torte dargestellt, die im Falle von durchgeführten Untersuchungen die verschiedenen Erregerspezies oder Serovare für jedes Land prozentual sichtbar macht und im Durchmesser proportional zu  $\log_{10}$  der Probenzahl ist.

### 3.4 Literatur

BMELV (2010): Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der Bundesrepublik Deutschland 2010. Wirtschaftsverlag NW GMBH, Bremerhaven, 589 S.



## 4 Ergebnisse einschließlich Bewertung

### 4.1 An Krankheitsausbrüchen beteiligte Lebensmittel in Deutschland im Jahr 2011

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

H. Wichmann-Schauer, A. Reinecke, P. Hiller

#### 4.1.1 Einleitung

Gemäß AVV Zoonosen Lebensmittelkette müssen die zuständigen Stellen der Länder über eine BELA-Meldung an das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) Daten über die an lebensmittelbedingten Ausbrüchen beteiligten Erreger, das übertragende Lebensmittel und die bei der Lebensmittelherstellung und -bearbeitung verantwortlichen Umstände übermitteln. Zur Erfüllung der Berichtspflicht gemäß Richtlinie 2003/99/EG werden die Ausbruchsmeldungen mit Angaben über die Anzahl Erkrankter, Krankenhausaufenthalt sowie möglicher Todesfolge ergänzt, welche das Robert Koch-Institut (RKI) nach dem Infektionsschutzgesetz (IfSG) erfasst. Es erfolgt eine jährliche Berichterstattung, u. a. an die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA). Zusätzlich nutzt das BfR diese Daten für qualitative und quantitative Risikobewertungen.

Bei der Berichterstattung an die EFSA wird seit dem Jahr 2010 zwischen lebensmittelbedingten Ausbrüchen mit hoher Evidenz und mit niedriger Evidenz unterschieden. Im vorliegenden Bericht werden Ausbrüche mit hoher Evidenz auch als *bestätigt* bezeichnet.

Zu jedem einzelnen Ausbruch mit hoher Evidenz sind detaillierte Informationen über die Lebensmittel sowie weitere Ergebnisse der Ausbruchsuntersuchung an die EFSA zu übermitteln. Ein lebensmittelbedingter Ausbruch hat nach Definition der EFSA dann eine hohe Evidenz, wenn aufgrund der Ergebnisse mikrobiologischer und/oder epidemiologischer Untersuchungen mit hoher Wahrscheinlichkeit ein Zusammenhang zwischen dem identifizierten Lebensmittel und der diagnostizierten Erkrankung festgestellt wurde. Die Wahrscheinlichkeit ist beispielsweise hoch, wenn der Ausbruchserreger bzw. das ursächliche Agens in vorhandenen Speiseresten, Rückstellproben oder Proben entlang der Lebensmittelkette nachgewiesen wird. Solch ein labordiagnostischer Nachweis kann jedoch nur selten geführt werden, da geeignete Proben nicht immer zur Verfügung stehen. Zur Eingrenzung verdächtiger Lebensmittel und Verzehrsorte sollten daher auch epidemiologische Untersuchungen durchgeführt werden. Dazu müssen sowohl die Erkrankten als auch gesunde Kontrollpersonen intensiv befragt werden (deskriptive Epidemiologie). Selten werden von den Gesundheitsbehörden zu diesem Zweck auch analytische epidemiologische Studien (Fall-Kontroll-Studie, retrospektive Kohortenstudie) durchgeführt.

Zu Ausbrüchen mit niedriger Evidenz werden lediglich ausgewählte Daten zu den Erkrankungsfällen (Anzahlen zu Fällen, Hospitalisationen und Todesfällen) in aggregierter Form pro Erregergruppe an die EFSA übermittelt. Diese Zahlen werden vom Robert Koch-Institut bereitgestellt.

Nachfolgend werden die von den zuständigen Veterinär- und Lebensmittelüberwachungsbehörden der Länder via BELA an das BfR übermittelten Informationen zu lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen im Jahr 2011 zusammenfassend dargestellt.

#### 4.1.2 Ergebnisse des Jahres 2011 (Datenstand 30. April 2012)

Das BfR hat für das Jahr 2011 Informationen zu 90 Krankheitsausbrüchen von 14 Bundesländern zur Auswertung erhalten. Im Vergleich zum Vorjahr waren es insgesamt 4,3 % weniger BELA-Meldungen. Wie in den Vorjahren war die Beteiligung in den Ländern unterschiedlich. Eine höhere Anzahl an eingesandten BELA-Meldungen führt das BfR auf eine höhere Meldebereitschaft in diesen Ländern zurück und nicht auf häufigere Mängel in der Lebensmittelsicherheit.

Auf der Grundlage der übermittelten Informationen haben das BfR und das RKI gemeinsam die Evidenz eines Zusammenhangs zwischen den Erkrankungsfällen und bestimmten Lebensmitteln bewertet. Bei 50 von insgesamt 90 (55,6 %) gemeldeten lebensmittelbedingten Ausbrüchen im Jahr 2011 sahen BfR und RKI die Evidenz als ausreichend hoch an, um sie als bestätigt einzustufen. Der Anteil bestätigter lebensmittelbedingter Ausbrüche ist damit höher als im Vorjahr (41,5 %). Das ist darin begründet, dass ein lebensmittelbedingter Ausbruch nach Definition der EFSA auch dann als hoch evident eingestuft werden kann, wenn allein Befragungen der Betroffenen sicher auf ein Lebensmittel als Ausbruchsursache schließen lassen. Bei 16 Ausbrüchen im Jahr 2011 stufen das BfR und das RKI die Evidenz allein aufgrund von Ergebnissen solcher Befragungen (deskriptive epidemiologische Untersuchungen) als hoch ein. Im Jahr 2011 wurden dem BfR über BELA vier Ausbrüche gemeldet, bei denen eine analytische epidemiologische Studie zur Bewertung eines Zusammenhangs zwischen einem Lebensmittel und der diagnostizierten Erkrankung durchgeführt wurde. Bei 23 über BELA berichteten Ausbrüchen gelang ein Nachweis des ursächlichen Erregers bzw. Agens im Lebensmittel und bei elf Ausbrüchen in der Lebensmittelkette. Nach den im BfR vorliegenden Informationen wurden bei neun Ausbrüchen Bakterien- und Virusstämme aus Lebensmittel- bzw. Umgebungsproben mithilfe von molekularbiologischen Untersuchungsverfahren mit humanen Ausbruchstämmen verglichen, um den Verdacht eines Zusammenhangs zu erhärten.

#### 4.1.3 Erreger

Tabelle 4.1.1 zeigt die Verteilung lebensmittelbedingter Ausbrüche pro Erreger. Daraus geht hervor, dass mehr als ein Drittel der an das BfR gemeldeten Ausbrüche im Jahr 2011 durch Salmonellen verursacht worden waren. Vierzehn Ausbrüche wurden durch Noroviren, acht durch *Campylobacter* und sechs durch *Bacillus cereus* ausgelöst. Bei Ausbrüchen, verursacht durch *Bacillus cereus*, Histamin oder Staphylokokken, konnte der Erreger bzw. das Agens fast immer in den verdächtigen Speisen festgestellt werden. Bei insgesamt 14 Ausbrüchen konnte kein Erreger ermittelt werden, auch nicht bei den Erkrankten. Zwei dieser Ausbrüche konnten dennoch als hoch evident eingestuft werden. Einer dieser Ausbrüche mit 80 gemeldeten Fällen wurde nach dem Ergebnis einer analytischen epidemiologischen Studie durch den Verzehr von zubereiteten Salaten in einer Betriebskantine ausgelöst. Der andere bestätigte Ausbruch mit unbekanntem Erreger und 16 gemeldeten Fällen ereignete sich in einem Kindergarten nach dem gemeinsamen Verzehr eines Reisgerichtes.

Die gemeldeten lebensmittelbedingten *Salmonella*-Ausbrüche wurden wie in den Vorjahren überwiegend durch *Salmonella* (S.) Enteritidis verursacht (Tabelle 4.1.2). Bei sechs S. Enteritidis-Ausbrüchen wurde auch der Phagentyp (PT) erfasst. Dabei dominierten PT 8-Stämme (n=4), jeweils einmal wurde ein PT 4-Stamm und ein PT 21-Stamm detektiert.

In Abbildung 4.1.1 ist das Erregerspektrum bestätigter lebensmittelbedingter Ausbrüche der letzten fünf Jahre abgebildet. Sie zeigt, dass gut untersuchte *Campylobacter*- und Norovirus-Ausbrüche im Verlauf der letzten Jahre vermehrt an das BfR berichtet wurden. In der Kategorie „andere“ sind Ausbrüche durch seltene Erreger wie EHEC, *Listeria*

*monocytogenes*, Shigellen, Staphylokokken, *Yersinia enterocolitica* und Parasiten zusammengefasst.

**Tab. 4.1.1: Gemeldete lebensmittelbedingte Ausbrüche aus dem Jahr 2011 nach Erregern<sup>1</sup>**

Erreger/Agens	Ausbrüche mit hoher Evidenz	Ausbrüche mit niedriger Evidenz	Anzahl gemeldeter Ausbrüche	Anteil in Prozent
<i>Salmonella</i> spp.	20	14	34	37,8
Norovirus	7	7	14	15,6
<i>Campylobacter</i> spp.	6	2	8	8,9
<i>Bacillus cereus</i>	6	0	6	6,7
Histamin	4	0	4	4,4
<i>Clostridium perfringens</i>	2	0	2	2,2
<i>Staphylococcus aureus</i> /SET	2	0	2	2,2
<i>E. coli</i> (VTEC)	1	1	2	2,2
<i>Clostridium botulinum</i> Toxin	0	2	2	2,2
<i>Giardia lamblia</i>	0	1	1	1,1
<i>Yersinia enterocolitica</i>	0	1	1	1,1
Unbekannt/keine Angaben	2	12	14	15,6
<b>Gesamt</b>	<b>50</b>	<b>40</b>	<b>90</b>	<b>100</b>

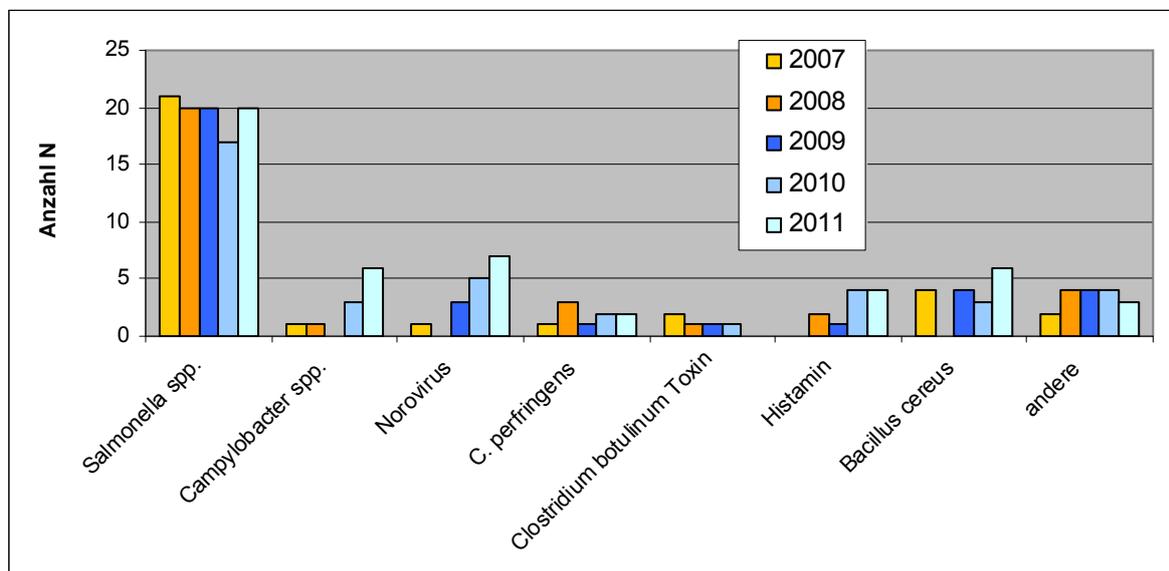
<sup>1)</sup> in Proben von Mensch und/oder Lebensmittel nachgewiesene Erreger/Agenzien

**Tab. 4.1.2: Gemeldete lebensmittelbedingte Salmonellose-Ausbrüche aus dem Jahr 2011 nach *Salmonella*-Serovaren**

<i>Salmonella</i> Serovare	Anzahl Ausbrüche	Anteil in Prozent <sup>1</sup>
S. Enteritidis	19	55,8
S. Typhimurium	9	26,4
S. Newport	2	5,8
S. Infantis	1	2,9
Unbekannt/keine Angaben	3	8,8
<b>Gesamt</b>	<b>34</b>	<b>100</b>

<sup>1)</sup> Prozentzahlen mit rundungsbedingten Abweichungen

**Abb. 4.1.1: Anzahlen der gemeldeten lebensmittelbedingten Ausbrüche mit hoher Evidenz pro Erreger in den Jahren 2007 bis 2011**



#### 4.1.4 Lebensmittel

Zur besseren Übersicht wurden die Lebensmittelvehikel in gemeldeten lebensmittelbedingten Ausbrüchen mit hoher Evidenz zu den in Tabelle 4.1.3 dargestellten Kategorien zusammengefasst.

Die Kategorie „Fertiggerichte und zubereitete Speisen“ dominierte auch im Jahr 2011 unter den Lebensmittelvehikeln (n=14). Drei dieser Ausbrüche wurden durch *Salmonella* Enteritidis und zwei Ausbrüche durch *Bacillus cereus* ausgelöst. Die Konzentration an *Bacillus cereus* lag in den untersuchten Proben (Glasnudelsuppe und Nudeln mit Tomatensauce) über  $10^6$  Kolonie-bildenden Einheiten pro Gramm (KbE/g). Jeweils ein Ausbruch wurde durch *Campylobacter*, *Clostridium perfringens* (Gulasch mit Nudeln:  $>1,1 \times 10^7$  KbE/g), *Staphylococcus aureus*, Histamin und durch einen unbekanntem Erreger verursacht. In diese Kategorie wurden auch belegte Brote, gefüllte Blätterteigtaschen, ein Graupeneintopf und ein Buttermilchdessert mit Himbeeren eingruppiert, deren Verzehr zu vier Norovirus-Ausbrüchen geführt hatte.

Es folgte die Kategorie „Fleisch, Fleischerzeugnisse und Wurstwaren“ mit fünf gemeldeten Ausbrüchen. Zwei Ausbrüche von *Salmonella* Typhimurium und ein Ausbruch von *Campylobacter coli* wurden durch den Verzehr von rohem Hackfleisch (Hackepeter, Mett) und Zwiebelmettwurst ausgelöst. Der Verzehr von rohem Schweinehackfleisch gemischt mit rohem Ei verursachte einen Ausbruch von *Salmonella* Enteritidis. Bei diesem Ausbruch gelang der Nachweis des Ausbruchserregers in untersuchten Eiern, weshalb er in der Kategorie „Eier und Eiprodukte“ aufgeführt ist. Ein weiterer Ausbruch trat nach Verzehr von gegartem Schweinebraten in einer Betriebskantine auf, in dem *Clostridium perfringens* in höherer Konzentration nachweisbar war.

Drei Ausbrüche von *Salmonella* Enteritidis und ein *Bacillus cereus*-Ausbruch waren mit dem Verzehr von feinen Backwaren, wie Torten, gefüllten Krapfen und Tiramisu, assoziiert.

Vier bestätigte Salmonellen-Ausbrüche wurden durch den Verzehr von Nachspeisen und Eiscreme verursacht, die rohe Bestandteile von Hühnereiern enthielten. Neun Kinder erkrankten an einer Salmonellose, nachdem sie beim gemeinsamen Backen von Plätzchen Teig mit rohen Eiern genascht hatten. Der Teig (ca. 1 kg) wurde am Vortag im Haushalt eines der teilnehmenden Kinder hergestellt. Kinder, die den Teig nicht roh gegessen hatten, blieben gesund. Auch im Jahr 2011 kam es zu einem Ausbruch von *Salmonella* Enteritidis nach dem Verzehr von Stockbrot (Knüppelkuchen), dessen Teig im Privathaushalt mit rohen Eiern hergestellt worden war.

Drei Histamin-bedingte Ausbrüche waren mit dem Verzehr von Thunfisch assoziiert. In den untersuchten Proben wurden Histamingehalte zwischen 587 und 3932 mg/kg festgestellt. Thunfisch aus Konserven, der nach dem Öffnen ungenügend gekühlt und dann als Thunfischsalat, Thunfischpizza oder Vitello tonnato verzehrt wird, löst jedes Jahr lebensmittelbedingte Ausbrüche aus. Ein weiterer Ausbruch, der mit Histamin-typischen Erkrankungssymptomen einherging, steht in Zusammenhang mit dem Verzehr eines Menüs mit Butterfisch (Buttermakrele). In einer untersuchten Verfolgsprobe „tiefgefrorener Butterfisch“ wurden Histamin und Tyramin in einer Menge von 209 mg/kg bzw. 49 mg/kg festgestellt.

Drei bestätigte *Campylobacter*-Ausbrüche wurden durch den Verzehr von Rohmilch direkt in den Erzeugerbetrieben verursacht. Bei zwei Ausbrüchen gelang der Nachweis von *Campylobacter jejuni* beim Erzeuger in untersuchten Tankmilchproben.

Zwei bestätigte *Bacillus cereus*-Ausbrüche wurden durch den Verzehr von in der Gastronomie gekochtem Reis ausgelöst. In untersuchten Reisproben wurde eine sehr hohe

Konzentration an *Bacillus cereus* ( $>10^6$  KbE/g) bzw. das Erbrechentoxin (Cereulid) nachgewiesen. Ein weiterer *Bacillus cereus*-Ausbruch steht in Zusammenhang mit dem Verzehr von Nudeln (Spätzle), die im Privathaushalt selbst hergestellt und einige Tage später aufgewärmt wurden. In einer untersuchten Spätzle-Probe waren sehr große Mengen an Toxin-bildenden *Bacillus cereus* ( $>10^6$  KbE/g) nachweisbar.

Ein Ausbruch mit fünf Erkrankten wurde durch den Verzehr von Kartoffelsalat in der Gastronomie verursacht, der dort über mehrere Stunden ungekühlt zwischengelagert wurde. In einer im Rahmen der Ausbruchsuntersuchung entnommenen Probe Kartoffelsalat wurden *Staphylococcus aureus* in sehr hoher Konzentration festgestellt ( $>10^7$  KbE/g).

In der Kategorie „Frischgemüse“ wurden zwei Norovirus-Ausbrüche, die nach dem Verzehr von in der Gastronomie zubereiteten Salaten auftraten, und zwei Sprossen-assoziierte überregionale Ausbruchsgeschehen zusammengefasst. Im Frühsommer 2011 kam es vor allem in Norddeutschland zu einem gehäuften Auftreten von Erkrankungsfällen mit dem hämolytisch-urämischem Syndrom (HUS) und blutigen Durchfällen im Zusammenhang mit einer Infektion durch EHEC O104:H4. Nach Angaben des RKI handelte es sich um den bisher größten Krankheitsausbruch durch EHEC-Infektionen in Deutschland und bezogen auf die Anzahl der HUS-Fälle um den größten weltweit beschriebenen derartigen Ausbruch. Durch den Verzehr roher Sprossen wurde der Ausbruchserreger übertragen. Als Ursache des Ausbruchs werden aus Ägypten importierte Bockshornkleesamen angesehen, die in einem niedersächsischen Gartenbaubetrieb und von Privatpersonen zur Sprossenproduktion verwendet wurden. Wo und wie die Samen mit dem Ausbruchserreger in Kontakt kamen, ließ sich nicht ermitteln.

Im Herbst 2011 kam es zu einem Sprossen-assoziierten überregionalen Ausbruch von *Salmonella* Newport mit über 100 Fällen in Deutschland. Erkrankungsfälle traten auch in einem anderen EU-Mitgliedsstaat auf. Die Befragungen durch die Gesundheitsbehörden ergaben, dass mehrere erkrankte Personen im Inkubationszeitraum in Asia-Restaurants in verschiedenen Bundesländern gegessen hatten. Außerdem konnte ein Cluster von Erkrankungen in einer Reha-Klinik ermittelt werden. Die umfassende Ausbruchsuntersuchung einschließlich der Rückverfolgungen von Lieferketten führte zu dem Schluss, dass der Verzehr von Mungobohnensprossen, die in einem anderen Mitgliedsstaat produziert worden waren, diesen Ausbruch ausgelöst hatte. Nach den im BfR vorliegenden Informationen wurden die Mungobohnensprossen nur in der Reha-Klinik zum Rohverzehr angeboten. Die involvierten Asia-Restaurants haben die Sprossen als Zutat bei erhitzten Gerichten verwendet. Offensichtlich reichte diese kurze Erhitzungszeit jedoch nicht aus, die Salmonellen abzutöten.

Ende 2011 löste der Verzehr von Wassermelonen, die aus Südamerika in die EU importiert und in mehreren Mitgliedsstaaten vertrieben wurden, einen zweiten überregionalen Ausbruch von *Salmonella* Newport mit 17 gemeldeten Fällen in Deutschland aus. Die Ermittlungen in Deutschland haben ergeben, dass alle Erkrankten Wassermelonen erworben hatten, die vor Abgabe an den Verbraucher aufgeschnitten wurden (halbe Melonen, Melonenscheiben oder Melonenstückchen, die in Plastikboxen verkauft wurden). Erkrankungsfälle traten im Rahmen dieses Ausbruchs auch in anderen Mitgliedsstaaten auf. Die Ergebnisse zeigen, dass auch der Verzehr pflanzlicher Lebensmittel zu lebensmittelbedingten Infektionen führen kann.

**Tab. 4.1.3: Gemeldete lebensmittelbedingte Ausbrüche aus dem Jahr 2011 mit hoher Evidenz nach Lebensmittelkategorie**

Lebensmittelkategorie (Obergruppen Lebensmittel gemäß ADV-Kodierkatalog)	Anzahl Ausbrüche	Anteil in Prozent <sup>1</sup>
Fertiggerichte und zubereitete Speisen (500000)	14	28
Fleisch, Fleischerzeugnisse und Wurstwaren (060000, 070000, 080000)	5	10
Feine Backwaren (180000)	4	8
Frischgemüse ausgenommen Rhabarber (250000)	4	8
Pudding, Kremspeisen, Desserts und süße Soßen (210000) <sup>2</sup>	3	6
Fisch, Fischzuschnitte und Fischereierzeugnisse (100000, 110000)	3	6
Milch (010000)	3	6
Getreide (150000)	2	4
Getreideprodukte, Backvormischungen, Brotteige, Massen und Teige für Backwaren (160000) <sup>2</sup>	2	4
Speiseeis und Speiseeishalberzeugnisse (420000) <sup>2</sup>	2	4
Mayonnaisen, emulgierte Soßen, kalte Fertigsoßen und Feinkostsalate (200000) <sup>3</sup>	2	4
Teigwaren (220000) <sup>2</sup>	2	4
Eier und Eiprodukte (050000)	1	2
Frischobst einschließlich Rhabarber (290000)	1	2
Milchprodukte (020000)	1	2
Unbekannt <sup>4</sup>	1	2
<b>Gesamt</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

<sup>1)</sup> Prozentzahlen mit rundungsbedingten Abweichungen

<sup>2)</sup> Ein Teil der zubereiteten Speisen enthielt nach Angaben der Einsender auch rohe Bestandteile von Hühnereiern.

<sup>3)</sup> Kartoffelsalat, zubereitete Salate

<sup>4)</sup> Unbekanntes Lebensmittel aus einer bestimmten Fleischerei

#### 4.1.5 Verzehrsorte

Der Ort des Verzehrs wird im BELA-Meldebogen mittels einer voreingestellten „picklist“ abgefragt. Andere dort nicht aufgeführte Verzehrsorte können in einem Freitextfeld erläutert werden. Diese Möglichkeit wurde von den Einsendern bei sechs Ausbrüchen genutzt. Gemäß den Angaben zum Verzehrort im Freitextfeld hat das BfR diese sechs Ausbrüche den in Tabelle 4.1.4 aufgeführten Kategorien zugeordnet.

**Tab. 4.1.4: Ort des Verzehrs der beteiligten Lebensmittel bei lebensmittelbedingten Ausbrüchen mit hoher Evidenz aus dem Jahr 2011**

Ort des Verzehrs	Anzahl Ausbrüche	Anteil in Prozent
Gastronomie (Restaurant, Café, Bar, Hotel, Imbiss etc.)	17	34
Privathaushalt	10	20
Schule/Kindergarten	5	10
Mehrere Verzehrsorte (disseminiert)	5	10
Betriebskantine, Arbeitsplatz	4	8
Erzeuger und Direktvermarkter mit geringer Produktion	3	6
Krankenhaus oder andere medizinische Einrichtung	2	4
Seniorenheim	1	2
Anderes Wohnheim (Internat, Kinderheim, Gefängnis etc.) <sup>1</sup>	1	2
Take-away <sup>2</sup>	1	2
Bordrestaurant von Verkehrsmitteln (z.B. Zug, Flugzeug, Personenfähre, Bus)	1	2
<b>Gesamt</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

<sup>1)</sup> Privater Workshop in einem Kinderheim

<sup>2)</sup> Eisdiele

Bei 17 der 50 lebensmittelbedingten Ausbrüche mit hoher Evidenz wurden die ursächlichen Lebensmittel nach Angaben der Einsender in der Gastronomie verzehrt, weniger häufig im Privathaushalt (n=10) und in Schulen und Kindergärten (n=5). Bei fünf Ausbrüchen wurden die ursächlichen Lebensmittel an mehreren Orten und bei vier Ausbrüchen in Betriebskantinen oder am Arbeitsplatz verzehrt. Bei drei Rohmilch-assoziierten Ausbrüchen erfolgte der Verzehr direkt in den Erzeugerbetrieben. Zwei bestätigte lebensmittelbedingte Ausbrüche traten im Krankenhaus oder einer anderen medizinischen Einrichtung auf. Andere Verzehrsorte wurden nur bei jeweils einem Ausbruch angegeben.

#### 4.1.6 Einflussfaktoren

Der BELA-Meldebogen bietet den Einsendern die Möglichkeit, Einflussfaktoren zu benennen, die wesentlich zum Ausbruch beigetragen haben. 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 (Tabelle 4.1.5), wurde der Faktor „Handhabung durch infizierte Personen“ mit elf Nennungen am häufigsten übermittelt. Dieser Faktor wurde bei jeweils fünf Ausbrüchen durch Salmonellen und Noroviren sowie bei dem überregionalen Sprossen-assoziierten EHEC-Ausbruch angegeben. Er wurde gefolgt von den Faktoren „Kreuzkontamination“, und „unzureichender Hygieneplan“. Die Verarbeitung von Schaleneiern wurde bei fünf bestätigten Ausbrüchen von *Salmonella* Enteritidis als wesentlich angesehen. Die Verwendung einer kontaminierten Zutat ohne weitere Erhitzung und die mangelhafte Trennung zwischen reinen und unreinen Bereichen wurden bei jeweils vier Ausbrüchen als wesentliche Einflussfaktoren benannt. Bei zwei Rohmilch-assoziierten *Campylobacter*-Ausbrüchen ließ sich der Erreger in der Primärproduktion nachweisen. Schädlingsbefall wurde nur einmal angegeben.

**Tab. 4.1.5: Einflussfaktoren bei lebensmittelbedingten Ausbrüchen mit hoher Evidenz aus dem Jahr 2011 (n=50), die zur Kontamination des Lebensmittels beigetragen haben können; Mehrfachnennungen pro Ausbruch möglich**

Einflussfaktor	Anzahl der Nennungen
Handhabung durch infizierte Personen (Erreger nachgewiesen)	11
Kreuzkontamination	7
Unzureichender Hygieneplan	5
Verarbeitung von Schaleneiern	5
Verwendung einer kontaminierten Zutat ohne weitere Erhitzung	4
Mangelhafte Trennung reiner/unreiner Bereich	4
Erregernachweis in Primärproduktion	2
Unzureichende Gerätereinigung	2
Schädlinge festgestellt	1

Bei den Einflussfaktoren, die zum Überleben bzw. zur Vermehrung des Erregers im Lebensmittel beigetragen haben können, wurde wie im vergangenen Jahr „ungenügende Kühlung bzw. Abkühlung“ am häufigsten genannt (Tabelle 4.1.6). Dieser Faktor wurde vor allem bei Vergiftungen mit *Bacillus cereus*- und *Staphylococcus aureus*-Toxinen sowie Histamin angegeben und nur bei jeweils einem bestätigten Ausbruch durch *Campylobacter* und *Clostridium perfringens*. Eine ungenügende Erhitzung der Lebensmittel wurde bei insgesamt vier Ausbrüchen durch Salmonellen, *Campylobacter* und *Clostridium perfringens* als wesentlicher Faktor benannt. Das Heißhalten bei zu geringer Temperatur hat nach Angaben der Einsender wesentlich zu zwei bestätigten lebensmittelbedingten Ausbrüchen durch *Bacillus cereus* und einen Ausbruch durch *Clostridium perfringens* beigetragen. Ein unzureichendes HACCP-Konzept wurde von den Einsendern bei sechs bestätigten

Ausbrüchen und der Ablauf der Mindesthaltbarkeits- oder Verbrauchsfrist nur bei einem Ausbruch angegeben.

**Tab. 4.1.6: Einflussfaktoren bei lebensmittelbedingten Ausbrüchen mit hoher Evidenz aus dem Jahr 2011 (n=50), die zum Überleben bzw. zur Vermehrung des Erregers im Lebensmittel beigetragen haben können; Mehrfachnennungen pro Ausbruch möglich**

Einflussfaktor	Anzahl der Nennungen
Ungenügende Kühlung/Abkühlung	9
Unzureichendes HACCP-Konzept	6
Ungenügende Erhitzung	4
Heißhalten bei zu geringer Temperatur	3
Ablauf der Mindesthaltbarkeits- oder Verbrauchsfrist	1

Im Freitextfeld wurde bei einem Ausbruch von *Campylobacter coli* mit 14 gemeldeten Fällen eine unsachgemäß durchgeführte Hausschlachtung als Einflussfaktor angegeben. Ein Schwein wurde bei einem nicht registrierten Hausschlachter geschlachtet, der keine Sachkunde nachweisen konnte. Die im Rahmen der Ausbruchsuntersuchung durchgeführte Kontrolle der vorher nicht bekannten Schlachtstätte ergab mangelhafte hygienische Zustände sowie Mängel in der Ausstattung. Die erzeugten Lebensmittel (unter anderem Schweinehackfleisch und frische Wurst) wurden in einer gastronomischen Einrichtung von den Mitgliedern eines Männerchores verzehrt.

#### 4.1.7 Orte der Kontamination oder der unhygienischen Behandlung

Seit dem Berichtsjahr 2011 werden die Einsender der BELA-Meldungen auch gefragt, an welcher Stelle in der Lebensmittelkette die Kontamination oder die unhygienische Behandlung der ursächlichen Lebensmittel erfolgt ist.

Gemäß Angaben der Einsender konnten für das Jahr 2011 bei 27 Ausbrüchen mit hoher Evidenz Angaben zum Ort der Kontamination oder der unhygienischen Behandlung gemacht werden (Tabelle 4.1.7). Nach Angaben der Einsender wurden bei 16 der 50 bestätigten Ausbrüche die ursächlichen Lebensmittel in der Gastronomie kontaminiert oder unhygienisch behandelt und sehr viel seltener in der Primärproduktion (n=3), im Privathaushalt (n=2) sowie bei kleinen Herstellern von Back- und Fleischwaren (n=2). Andere Orte wurden nur bei jeweils einem Ausbruch angegeben. Die angegebenen Orte waren überwiegend identisch mit den Verzehrorten. Ausnahmen bildeten sieben Ausbrüche, die durch mangelnde Lebensmittelhygiene in der Gastronomie, Bäckerei oder Metzgerei ausgelöst wurden, bei denen die abgegebenen Lebensmittel jedoch am Arbeitsort, in Schulen bzw. Kindergärten oder im Privathaushalt verzehrt wurden.

**Tab. 4.1.7: Orte der Kontamination bzw. unhygienischen Behandlung der ursächlichen Lebensmittel bei Ausbrüchen mit hoher Evidenz aus dem Jahr 2011**

Ort der Kontamination oder unhygienischen Behandlung (Betriebsart)	Anzahl Ausbrüche	Anteil in Prozent
Gastronomie (Restaurant, Café, Bar, Hotel, Imbiss etc.)	16	32
Primärproduktion	3	6
Privathaushalt	2	4
Hersteller, die im Wesentlichen auf der Stufe des Einzelhandels verkaufen <sup>1</sup>	2	4
Krankenhaus	1	2
Seniorenheim	1	2
Kindergarten	1	2
Take-away <sup>2</sup>	1	2
Unbekannt	23	46
<b>Gesamt</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

<sup>1)</sup> Metzgerei, Bäckerei

<sup>2)</sup> Eisdielen

Bei einem Ausbruch von *Salmonella* Enteritidis mit 116 gemeldeten Fällen erkrankten hauptsächlich Kinder in fünf Kindertagesstätten, die vom gleichen Caterer beliefert wurden. Dreizehn Personen mussten im Krankenhaus behandelt werden. Sechs Beschäftigte in der Küche des Caterers wurden als Ausscheider von *Salmonella* Enteritidis identifiziert. Eine Beschäftigte der Küche war an Durchfall erkrankt.



## 4.2 Salmonella

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

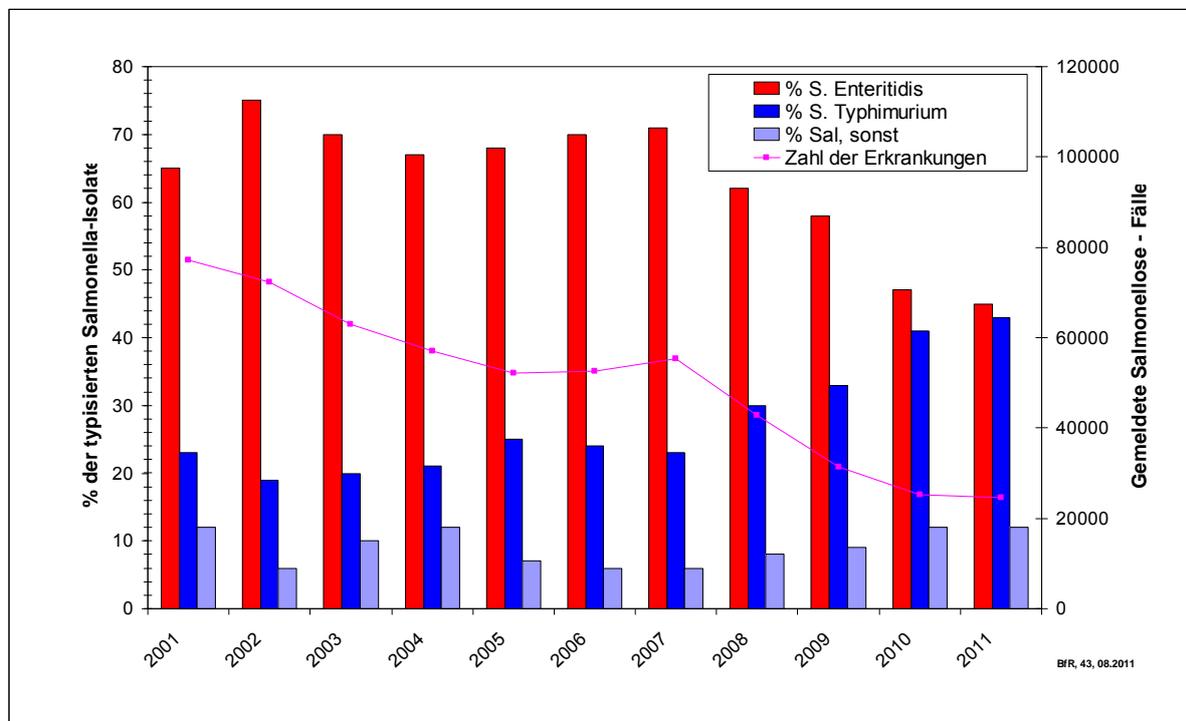
A. Käsbohrer, B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Schroeter, I. Szabo, M. Hartung

### 4.2.1 Einleitung

Die Salmonellose des Menschen war mit 24.512 Salmonellen-Fällen im Jahr 2011 nach der Campylobacteriose die zweithäufigste an das RKI berichtete bakterielle Erkrankung. Die gemeldeten Salmonelleninfektionen des Menschen sind in Deutschland 2011 gegenüber dem Vorjahr um 3 % zurückgegangen. Die Inzidenz lag bei 30,0 Erkrankungen je 100.000 Einwohner (Abb. 4.2.1; RKI, 2012). *S. Enteritidis* ist bei menschlichen Erkrankungen die häufigste Ursache für Salmonellosen mit 45%, gefolgt von *S. Typhimurium* mit 43% der typisierten Salmonelleninfektionen. Es folgten *S. Infantis*, *S. Derby*, *S. Newport* und *S. Virchow* (1,7 %, 1,1 %, 1,0 % und 0,5 %). Der relative Anteil von *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* ist 2011 leicht angestiegen.

Offt sind Lebensmittel tierischen Ursprungs die Ursache für diese Erkrankungen. Im Folgenden werden die Ergebnisse der Untersuchungen von Lebensmitteln, Tieren, Futtermitteln sowie Proben aus der Umwelt aufgeführt und besprochen (Tab. 4.2.1–4.2.45).

**Abb. 4.2.1: Dem RKI gemeldete Fälle von Salmonellose beim Menschen 2001–2011 (n. RKI, 2012: nach IfSG)**



## 4.2.2 *Salmonella* in Lebensmitteln

### 4.2.2.1 Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2011

Im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2011 nach der AVV Zoonosen Lebensmittelkette wurden Lebensmittel am Schlachthof (Schlachtkörper von Schweinen und Masthähnchen) sowie im Einzelhandel (Fleisch von Schweinen, Wildschweinen, Rindern und Masthähnchen, Hackfleisch von Schwein und Rind sowie Trockenpilze) auf Salmonellen untersucht (Tabelle 4.2.1).

Schlachtkörper von Schweinen wurden seltener positiv für *Salmonella* getestet (4,0 %) als solche von Masthähnchen (17,8 %). Diese Differenz zeigte sich auch bei der Untersuchung von Fleisch im Einzelhandel. Hier waren die Nachweisraten insgesamt niedriger als auf den Schlachtkörpern. Fleisch von Masthähnchen war zu 6,3 % positiv für *Salmonella*. Dagegen konnten in nur zwei der 568 untersuchten Proben von Schweinefleisch (0,4 %) Salmonellen festgestellt werden. Frisches Rindfleisch enthielt in keinem Fall Salmonellen. Fleisch von Wildschweinen war zu 3,4 % positiv für *Salmonella*, wobei die Nachweisrate bei Fleisch aus Direktvermarktung niedriger lag (0,8 %) als bei Fleisch, das über Wildverarbeitungsbetriebe vermarktet wurde (4,7 %).

Die Nachweisraten in Hackfleisch waren sowohl beim Schwein als auch beim Rind höher als im frischen Fleisch. Dies deckt sich mit Untersuchungen aus dem Jahr 2009, als ebenfalls mehr Proben von Schweinehack positiv waren als Proben von frischem Fleisch. Allerdings war die Nachweisrate in Fleisch bzw. Hackfleisch 2009 deutlich höher gewesen (frisches Fleisch 1,4 %, Hackfleisch 5,0 %)

**Tab. 4.2.1: Nachweise von *Salmonella* spp. in Lebensmitteln (Zoonosen-Monitoring 2011)**

Probenahmeort/Probenmaterial	Untersuchte Proben (N)	<i>Salmonella</i> -positive Proben n (%)	95 % Konfidenzintervall
<b>Schlachthof</b>			
Schlachtkörper Schwein	249	10 (4,0 %)	2,1–7,3
Schlachtkörper Masthähnchen	337	60 (17,8 %)	14,1–22,3
<b>Einzelhandel</b>			
Schweinefleisch	568	2 (0,4 %)	0,0–1,4
Schweinehackfleisch	460	6 (1,3 %)	0,5–2,9
Rindfleisch	524	0 (0,0 %)	0,0–0,9
Rinderhackfleisch	510	1 (0,2 %)	0,0–1,2
Hähnchenfleisch	398	25 (6,3 %)	4,3–9,1
Fleisch von Wildschweinen	355	12 (3,4 %)	1,9–5,9
aus Direktvermarktung	120	1 (0,8 %)	0,0–5,0
aus Vertrieb über Wildbearbeitungsbetriebe	235	11 (4,7 %)	2,5–8,3
Trockenpilze	433	7 (1,6 %)	0,7–3,4

**Tab. 4.2.2: Serovarverteilung der eingesandten *Salmonella*-Isolate aus Lebensmitteln von Schwein und Wildschwein im Zoonosen-Monitoring 2011**

Serovar	Schlachtkörper von Schweinen	Schweinefleisch im Einzelhandel	Fleisch von Wildschweinen
S. 4,12:d:-	2		
S. der Gruppe C1			1
S. 4,[5],12:i:-	1	1	1
S. Adelaide			1
S. Bovismorbificans			1
S. Derby	1	3	1
S. Enteritidis			2
S. Infantis		1	1
S. Litchfield			1
S. Livingstone		1	
S. Ohio			
S. Potsdam			2
S. Rissen			
S. Senftenberg			1
S. Stanley			
S. Subspec. I Rauform	4		
S. Subspez. IIIb	1		
S. Typhimurium	2	1	
S. Urbana			1
<b>Summe</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>13</b>

Bei den elf Isolaten, die von Schlachtkörpern von Schweinen eingesandt wurden, war die Dominanz von *S. Typhimurium* (zwei Isolate, beide Phagentyp RDNC) und seiner monophasischen Variante (ein Isolat, DT193) weniger ausgeprägt (zusammen 27,3 %), als dies in Mastbeständen beobachtet wurde (s. Kapitel 4.2.3.1). Es dominierte der Typ *S. Subspez. I, Rauform*, ein nicht vollständig typisierbarer Typ (vier Isolate, 36,4 %). Das monophasische Serovar *S. 4,12:d:-* war zweimal vertreten (18,2 %), *S. Derby* nur einmal. *S. Enteritidis* wurde von Schlachtkörpern nicht eingesandt.

Aus Schweinefleisch wurden sieben Isolate zur Typisierung eingesandt, darunter am häufigsten *S. Derby* (drei Isolate). *S. Typhimurium* (Phagentyp RDNC) und seine monophasische Variante (DT193) wurden je einmal nachgewiesen, wie auch *S. Infantis* und *S. Livingstone*.

Die 13 aus Wildschweinfleisch übermittelten Isolate waren bis auf zwei Isolate von *S. Enteritidis* (PT4 bzw. PT21) jeweils Einzelnachweise von Serovaren. Dabei war *S. 4,[5],12:i:-* (DT193) ebenso vertreten wie *S. Derby*, die klassische Form von *S. Typhimurium* jedoch nicht.

**Tab. 4.2.3: Serovarverteilung der eingesandten *Salmonella*-Isolate aus der Lebensmittelkette Hähnchenfleisch im Zoonosen-Monitoring 2011**

Serovar	Hähnchen Blinddarm	Hähnchen Schlachtkörper	Hähnchenfleisch im Einzelhandel
S. 4,12:d:-	6	19	1
S. 4,[5],12:i:-	1	2	
S. Anatum		1	1
S. Bredeney			1
S. Derby			1
S. Enteritidis			3
S. Indiana	3	15	3
S. Infantis	2	6	9
S. Isangi			1
S. Kiambu	1	3	
S. London	6	3	
S. Mbandaka	1	1	
S. Muenster			2
S. Paratyphi B (dT+)		4	3
S. Typhimurium	1	1	
<b>Summe</b>	<b>68</b>	<b>55</b>	<b>25</b>

Von Schlachthähnchen wurden vor allem zwei Serovare eingesandt (Tabelle 4.2.3): das monophasische Serovar S. 4,12:d:- (36,8 %) und S. Indiana (29,4 %). S. Infantis wurde achtmal eingesandt. Diese drei Serovare waren sowohl unter den aus den Poolproben von Blinddärmen als auch bei den Isolaten von den Karkassen am häufigsten vertreten. S. Typhimurium (DT104L) und seine monophasische Variante (DT193) waren unter den 68 zur Typisierung vorliegenden Isolaten insgesamt fünfmal vertreten (7,3 %), wobei die Isolate sowohl aus dem Blinddarm (2) als auch von den Schlachtkörpern (3) eingesandt wurden. S. Enteritidis wurde nicht nachgewiesen. Mehrfach eingesandt wurden auch S. Paratyphi B dT+ (4 Isolate), S. Kiambu und S. London (je drei Isolate von Schlachtkörpern).

Hähnchenfleisch im Einzelhandel zeigte eine breite Palette von Serovaren, wobei hier S. Infantis am häufigsten nachgewiesen wurde (9/25, 36 %). Mehrfach nachgewiesen wurden auch S. Paratyphi B dT+, S. Enteritidis (PT4), S. Indiana (je drei Isolate) und S. Muenster (zwei Isolate). S. Typhimurium wurde aus Hähnchenfleisch nicht eingesandt.

#### 4.2.2.2 Mitteilungen der Länder über die Ergebnisse der Untersuchung von Lebensmitteln

Die Ergebnisse der Meldungen über Lebensmitteluntersuchungen auf Salmonellen für 2011 sind in den Tabellen 4.2.11–4.2.23 sowie in 4.2.36 wiedergegeben.

**Fleisch ohne Geflügel:** Die Ergebnisse der Planprobenuntersuchungen auf Salmonellen bei der amtlichen Lebensmittelkontrolle für 2011 sind in Tab. 4.2.11 und Abb. 4.2.3 dargestellt. „Fleisch ohne Geflügel“ wurde gegenüber dem Vorjahr vermehrt untersucht (5040 Proben, 2010: 4103). Dabei wurden in 1,5 % der Proben Salmonellen nachgewiesen (2010: 1,7 %), was gegenüber dem Vorjahr keine signifikante Veränderung bedeutet.

Betrachtet man die Ergebnisse für die einzelnen Fleischarten getrennt, so zeigen sich teilweise ähnlich hohe Nachweisraten wie in den Vorjahren. Bei Schweinefleisch wurden bei 2,0 % der Proben Salmonellen nachgewiesen (2010: 2,0 %), bei Rindfleisch gelang dies bei 0,16 % der Proben (2010: 0,7 %). Bei 2,3 % der Wildfleischproben wurden Salmonellen nachgewiesen (2010: 1,7 %).

Für zerkleinertes Rohfleisch und Hackfleisch wurden mit 1,3 % (2010: 1,5 %) und 1,1 % (2010: 2,0 %) etwas niedrigere Nachweisraten berichtet als im Vorjahr. Die *Salmonella*-Nachweisrate bei Hackfleischzubereitungen lag bei 2,1 % (2010: 2,3 %). Wie in den Vorjahren wurden bei hitzebehandelten Fleischerzeugnissen relativ selten Salmonellen nachgewiesen (0,2 %; 2010: 0,08 %), dagegen wurden wie im Vorjahr aus anders stabilisierten Fleischerzeugnissen Salmonellen mehrfach isoliert (0,7 %; 2010: 0,7 %).

In Rotfleisch wurde in erster Linie *S. Typhimurium* isoliert. Vereinzelt wurde auch *S. Enteritidis* gefunden, z.B. in Kalbfleisch und Wildfleisch (Tab. 4.1.11, Abb. 4.2.3). *S. Infantis* wurde in Schweinefleisch und Erzeugnissen davon gefunden.

**Geflügelfleisch** (Tab. 4.2.12): Die Nachweisrate für Salmonellen in Planproben von Geflügelfleisch lag 2011 mit 4,6 % signifikant unter dem Wert des Vorjahres (2010: 8,3 %; vgl. Abb. 4.2.3). Die abnehmende Tendenz konnte sowohl für Hähnchenfleisch (4,4 %; 2010: 8,5 %) als auch für Putenfleisch (4,5 %; 2010: 8,6 %) beobachtet werden. Die *Salmonella*-Raten lagen für Gänsefleisch niedriger als 2010 (10,0 %, 2010: 12,2 %). Entenfleisch erwies sich etwas häufiger als positiv (9,5 %, 2010: 6,8 %).

In Abb. 4.2.5 ist die Verteilung der Salmonellen-Nachweise in Masthähnchenfleisch in den Ländern dargestellt. *S. Enteritidis* wurde nur in vier Ländern nachgewiesen. In fünf Ländern wurden keine Salmonellen in Masthähnchenfleisch nachgewiesen.

Bei Hähnchenfleisch dominierten 2011 *S. Paratyphi B*, meist als var. Java gemeldet, und *S. Infantis*. *S. Paratyphi B* var. Java nimmt mit 22 % einen höheren Anteil gegenüber dem Vorjahr ein (2010: 16 %) (vgl. Abb. 4.2.2). *S. Infantis* wurde 2011 ebenfalls in 22% der Salmonellen nachgewiesen und zeigt somit einen relativen Anstieg (2010: 7 %). Der Anteil von *S. Enteritidis* sank dagegen auf 11 % (2010: 29 %) der serotypisierten Salmonellen vom Hähnchenfleisch, *S. Typhimurium* machte 2011 ebenfalls 11 % aus (2010: neg.).

Aus Putenfleisch wurden am häufigsten *S. Saintpaul* (35 % der Salmonellen), *S. Newport* (15 %) und *S. Typhimurium* (15 %) isoliert. Während *S. Typhimurium* bei Putenfleisch am zweithäufigsten isoliert wurde, wurde dieses Serovar bei Gänsefleisch als häufigstes Serovar (60 %; 2010: 80 %) und bei Entenfleisch in 40 % der Isolate gefunden (2010: negativ).

In Fleischerzeugnissen mit Geflügelfleisch ergaben die Mitteilungen der Länder eine Salmonellenrate von 1,3 % (2010: 0,9 %). Dabei wurde *S. Typhimurium* bzw. *S. Infantis* neben weiteren Serovaren jeweils in einer Probe isoliert.

Küchenfertig vorbereitetes Geflügelfleisch war zu 6,9 % der Proben *Salmonella*-positiv (2010: 5,1 %). Dabei wurden *S. Infantis* und *S. Typhimurium* aus jeweils drei Proben und *S. Enteritidis* wie *S. Paratyphi B* Var. Java aus zwei Proben isoliert.

In **Fischen und Meerestieren** wurden wie in den Vorjahren nur selten Salmonellen nachgewiesen. In keiner Probe wurden *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* nachgewiesen (vgl. Tab. 4.2.12).

Bei **Konsum-Eiern** wurden gegenüber dem Vorjahr deutlich weniger Salmonellen nachgewiesen (Tab. 4.2.14), die *Salmonellarate* lag bei 0,03 % der Planproben (2010: 0,17 %). *S. Enteritidis* wurde 2011 in einem Fall angegeben, daneben wurden aus Eiern *S. Indiana* und *S. Mbandaka* jeweils in einem Fall isoliert. Salmonellen-Nachweise wurden 2011 nur von der Ei-Schale, aber nicht aus dem Ei-Dotter, mitgeteilt. *S. Enteritidis* wurde von Eiern aus der Bodenhaltung, *S. Mbandaka* von Eiern aus Freilandhaltung isoliert.

Bei Planproben von **Milch und -erzeugnissen** (vgl. Tab. 4.2.16) wurden, ähnlich den Vorjahren, selten Salmonellen-Nachweise berichtet. 2011 gelang der *Salmonella*-Nachweis in

zwei Käseproben. Bei etwa 6600 Untersuchungen von Speiseeis wurde 2011 in einem Fall *S. Enteritidis* nachgewiesen, hierbei handelte es sich um Speiseeis aus handwerklicher Herstellung.

In den sonstigen, meist weiter **verarbeiteten oder pflanzlichen Lebensmitteln** (Tab. 4.2.17) wurde, wie in den Vorjahren, nur selten eine Salmonellenkontamination festgestellt. Bei diesen Lebensmittelgruppen lag die Nachweisrate für Salmonellen meist unter 0,5 %, z.B. bei Teigwaren und Gemüse. In fertigen Puddingen, Krem-, Breispeisen und Soßen wurden in 0,7 % der Proben Salmonellen nachgewiesen (2010: negativ). Ein Nachweis von *S. Enteritidis* wurde 2011 nur aus Teigwaren mitgeteilt. *S. Typhimurium* wurde 2011 aus verarbeiteten oder pflanzlichen Lebensmitteln nicht mitgeteilt.

In Tab. 4.2.18 sind die Ergebnisse der Planproben aus dem Einzelhandel als Teil der bisher insgesamt betrachteten Planproben für Salmonellenuntersuchungen dargestellt. Hierbei handelt es sich um die an die EFSA für die EU-weite Berichterstellung 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. Konsum-Eier zeigten im Einzelhandel eine Salmonellenrate von 0,02 % (2010: 0,19 %), die wenig unter der Rate der Planproben insgesamt liegt (0,03 %). Fleisch von Masthähnchen ergab einen Anteil von 4,2 % (Planproben insgesamt: 4,4 %)

Einzelheiten über die **statistische Verteilung der Ergebnisse in den Lebensmittel-Planproben-Mitteilungen** der Labore aus den Ländern sind in Tab. 4.2.19 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 den Tabellen 4.2.20 sind die Ergebnisse der Untersuchung von **Anlassproben** zusammengefasst. Zu den Anlassproben gehören die Verdachts- und Verfolgsproben, z.B. aufgrund von festgestellten Hygienemängeln oder nach lebensmittelbedingten Erkrankungen. Demzufolge sind in einigen Rubriken gegenüber den Planproben höhere Prozentzahlen zu beobachten. Anlassproben von Konsum-Eiern wiesen 2011 mit 0,63 % der 1435 Proben einen höheren Wert als die Planproben auf (0,03 %). Dabei wurde nur *S. Enteritidis* festgestellt.

In der Tab. 4.2.21 sind die mitgeteilten Ergebnisse der Untersuchung **amtlicher Hygiene-proben** 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. Die Untersuchungen stammen aus bis zu zwei Ländern. Bei umfangreichen Hygienebeprobungen in einem Land wurden in Konsum-Eiern keine Salmonellen nachgewiesen. *S. Enteritidis*, *S. Paratyphi B* var. Java und *S. Infantis* wurden bei der Masthähnchenfleisch-Produktion isoliert.

Bei den **sonstigen Untersuchungsgründen** (Tab. 4.2.22) wurden auch Eigenuntersuchungen der Betriebe berücksichtigt, die von den Landesuntersuchungseinrichtungen im Auftrag durchgeführt wurden.

Für 2011 wurden auch **quantitative Untersuchungsergebnisse** zu Salmonellen von den Ländern erfragt (Tab. 4.2.23). Aus zwei Ländern wurden einzelne quantitative Untersuchungen berichtet. Bei Hackfleischzubereitungen wurden in einer Probe Keimzahlen von  $10^3$  bis  $10^4$  KbE/g nachgewiesen. In stabilisierten Fleischerzeugnissen aus Schweinefleisch wurde in einer Probe eine Keimzahl zwischen  $10^2$  bis  $10^3$  KbE/g festgestellt, ebenso bei Backwaren.

Tabelle 4.2.36 enthält die Übersicht über die mitgeteilten *Salmonella*-Serovare in Lebensmittelproben.

### Weitere Auswertungen von Lebensmitteln

In Abbildung 4.2.6 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. 2011 wurden die meisten Salmonellen im März und Juni isoliert. Über 2 % positive Befunde ergaben die Untersuchungen daneben auch im Januar und Oktober. *S. Enteritidis* wurde 2011 nicht mitgeteilt. *S. Typhimurium* wurde im März, Juni, September und Oktober isoliert. In Abb. 4.2.7 sind die monatlichen Ergebnisse von 2001 bis 2011 kumulativ übereinandergelegt dargestellt. Dabei wird deutlich, dass auch über die Jahre hinweg keine einheitliche Saisonalität zu beobachten ist. Eine einzelne hohe Nachweisrate im Februar 2001 wurde in den Folgejahren nicht bestätigt.

In Abbildung 4.2.8 sind die monatlichen Mitteilungen der Länder über *Salmonella*-Nachweise in Fleisch von Masthähnchen aus allen Untersuchungsgründen dargestellt. 2011 wurden die höchsten Salmonellen-Raten im März und November festgestellt. Die positiven Belastungen erschienen 2011 etwas vermehrt in den Wintermonaten und im November. *S. Enteritidis* wurde von Januar bis April nachgewiesen. In Abb. 4.2.9 sind die monatlichen Ergebnisse von 2001 bis 2011 kumulativ übereinandergelegt dargestellt. Darin zeigt sich eine gewisse jahreszeitliche Häufung für die Salmonellen-Nachweise bei Fleisch von Masthähnchen zwischen August und November und offenbar im folgenden Winter.

In Abbildung 4.2.10 sind die monatlichen Mitteilungen der Länder über Konsum-Eier-Untersuchungen aus allen Untersuchungsgründen dargestellt. Für 2011 wurden keine positiven Salmonellenfunde mitgeteilt. In dieser Abbildung sind die monatlichen Ergebnisse von 2001 bis 2011 kumulativ übereinandergelegt dargestellt. Die Zahl der untersuchten Proben sind als Mittel der aufgeführten Jahre dargestellt. In der Graphik zeigt sich eine jahreszeitliche Häufung für die Salmonellen-Nachweise bei Konsum-Eiern im mehrjährigen Mittel im Frühjahr sowie zwischen August bis November. In dieser Graphik sind auch die 10-Jahres-Durchschnittstemperaturen jedes Monats als Linie gezeichnet, woraus ersichtlich ist, dass im Juli die höchste Durchschnittstemperatur ermittelt wurde.

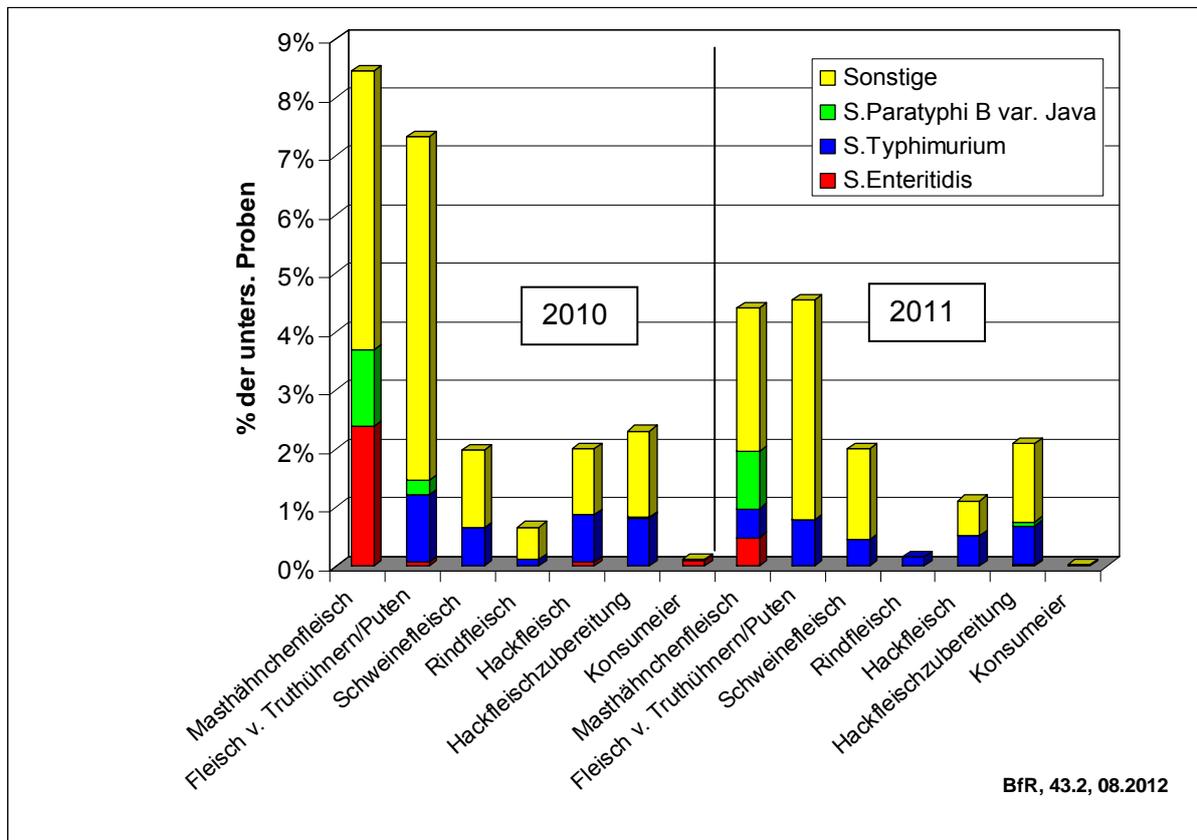
Abb. 4.2.2: *Salmonella*-Serovare bei Planproben ausgewählter Lebensmittelgruppen 2010 und 2011

Abb. 4.2.3: Salmonellen-Nachweise in Planproben ausgewählter Lebensmittelgruppen 2008–2011

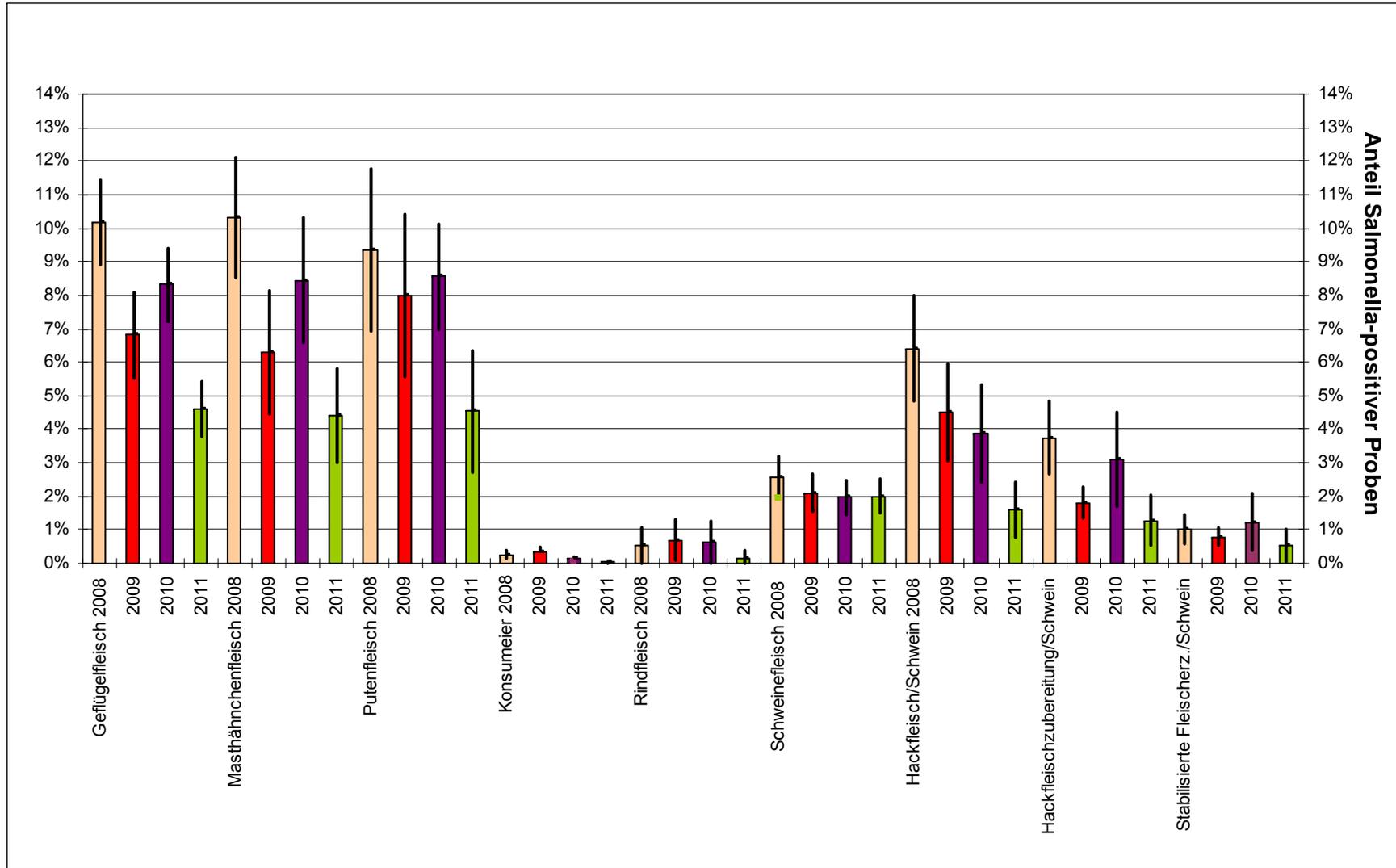


Abb. 4.2.4: Salmonellen-Nachweise bei Konsum-Eiern in Deutschland 2011 nach Ländern

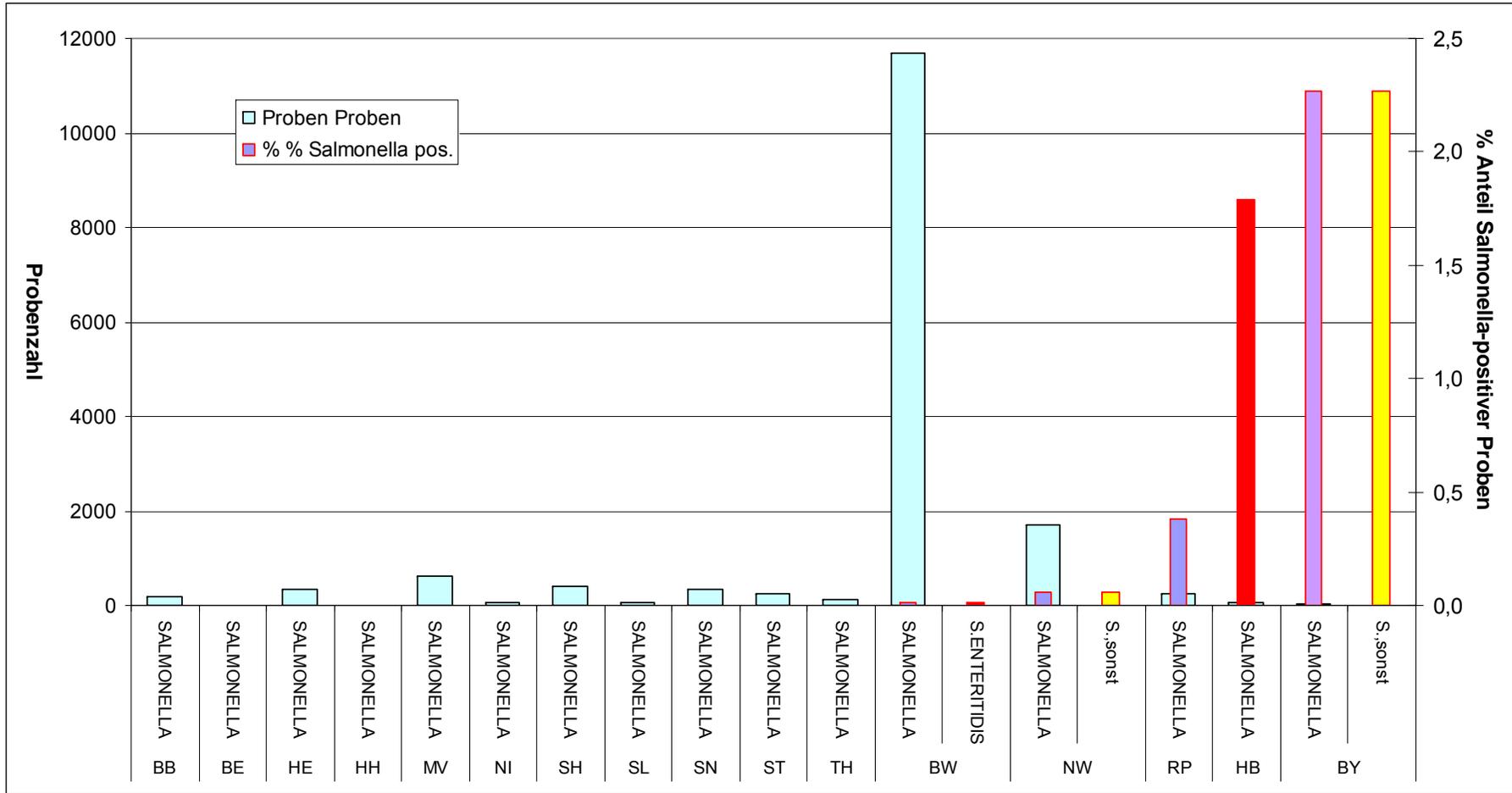


Abb. 4.2.5: Salmonellen-Nachweise bei Masthähnchenfleisch in Deutschland 2011 nach Ländern

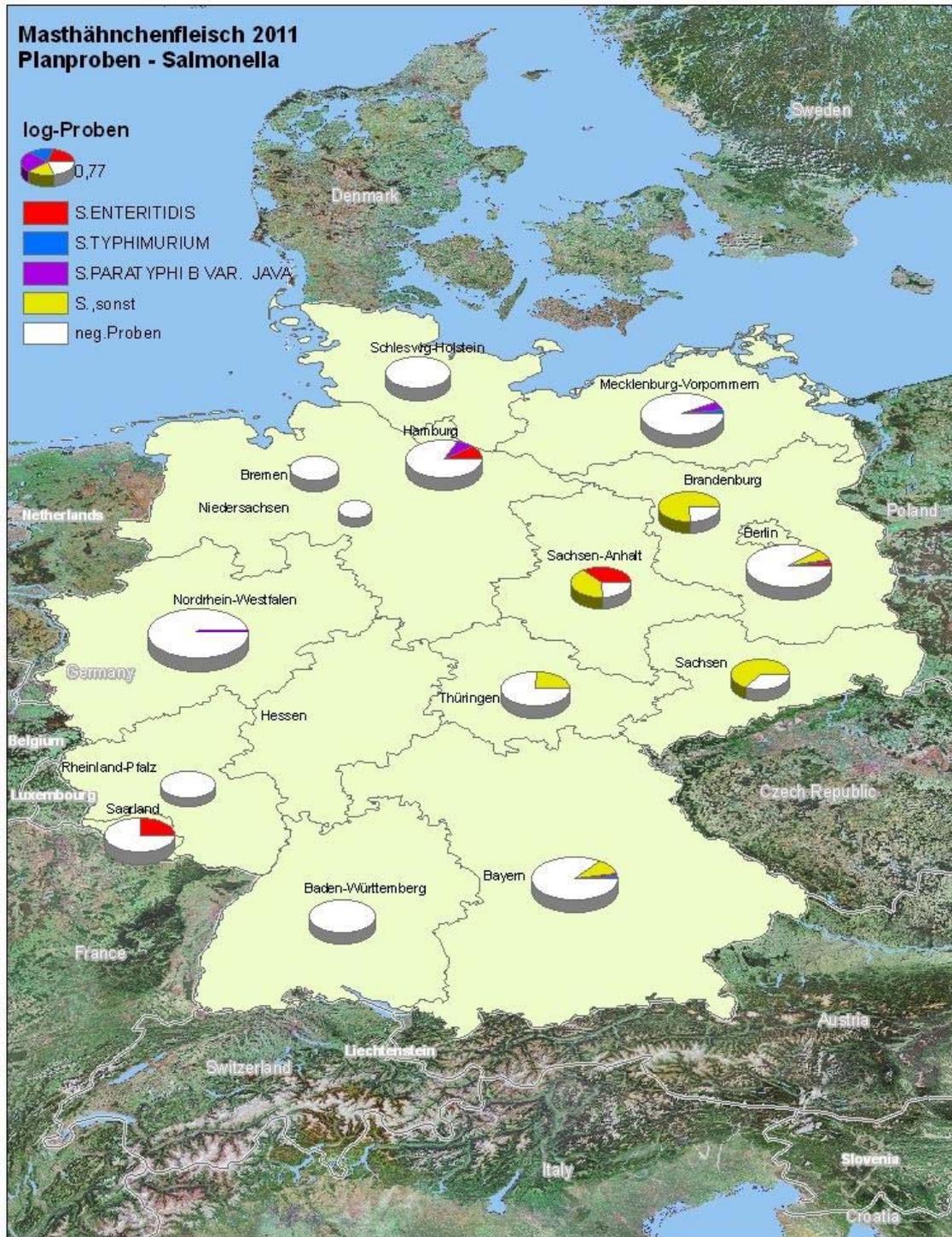


Abb. 4.2.6: Monatliche Verteilung der *Salmonella*-Nachweise bei Schweinefleisch 2011 (nach Mitteilungen aus zehn Ländern)

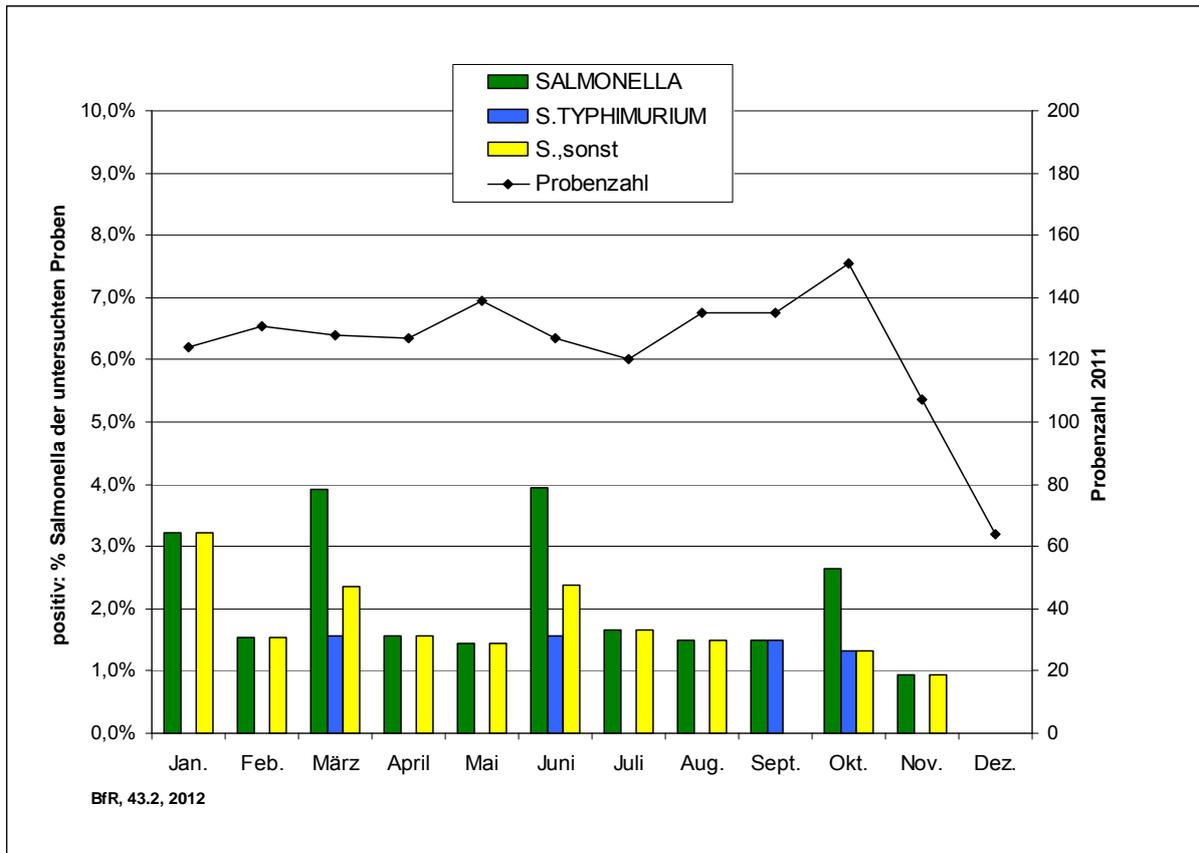


Abb. 4.2.7: Kumulativer Vergleich der monatlichen Verteilungen der *Salmonella*-Nachweise bei Schweinefleisch 2001–2011

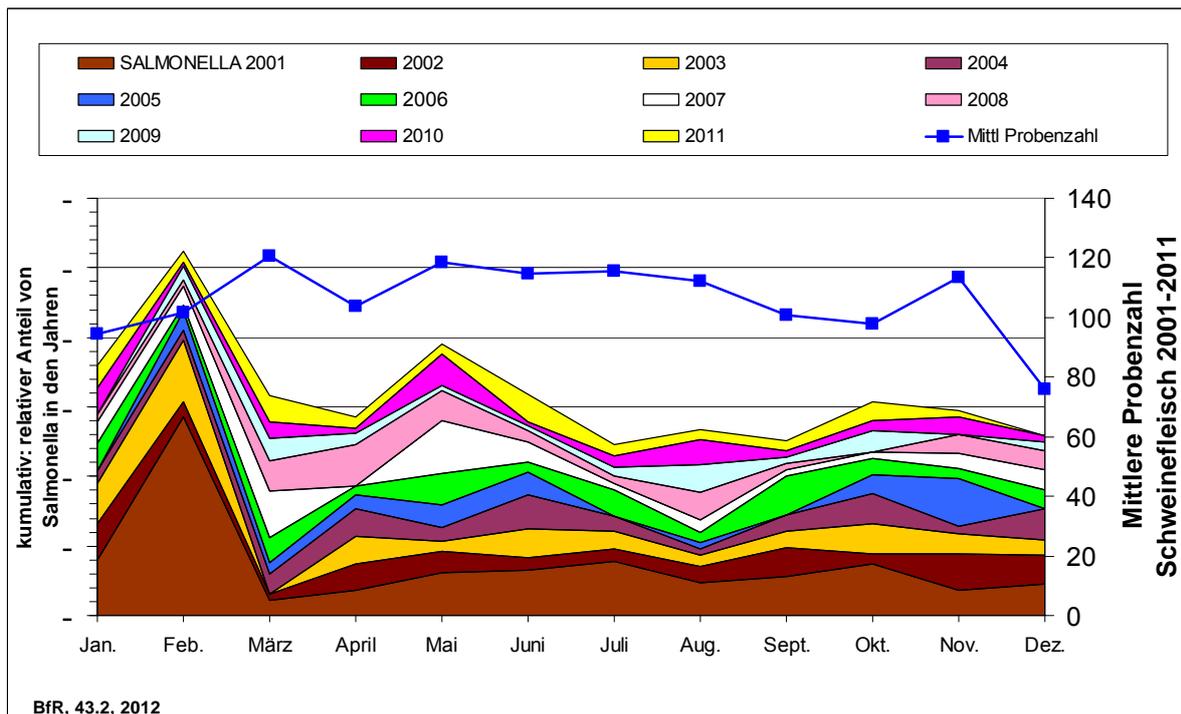


Abb. 4.2.8: Monatliche Verteilung der *Salmonella*-Nachweise bei Masthähnchenfleisch 2011 (nach Mitteilungen aus zehn Ländern)

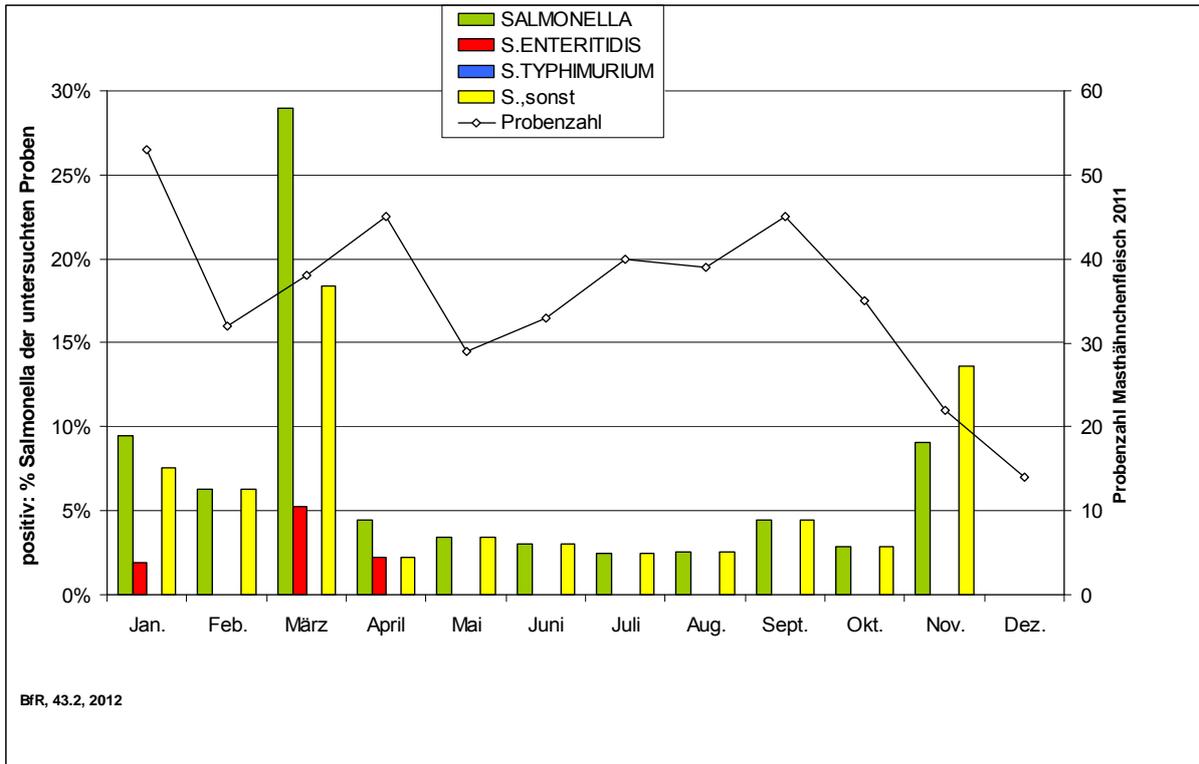


Abb. 4.2.9: Kumulativer Vergleich der monatlichen Verteilungen der *Salmonella*-Nachweise bei Masthähnchenfleisch 2001–2011

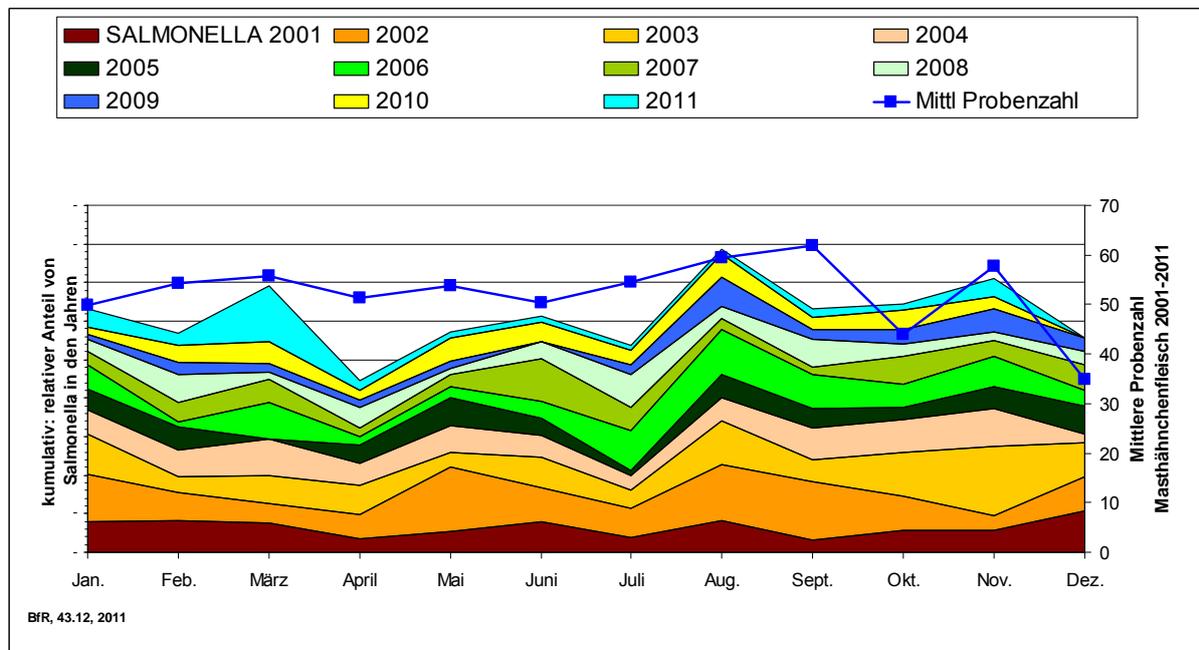
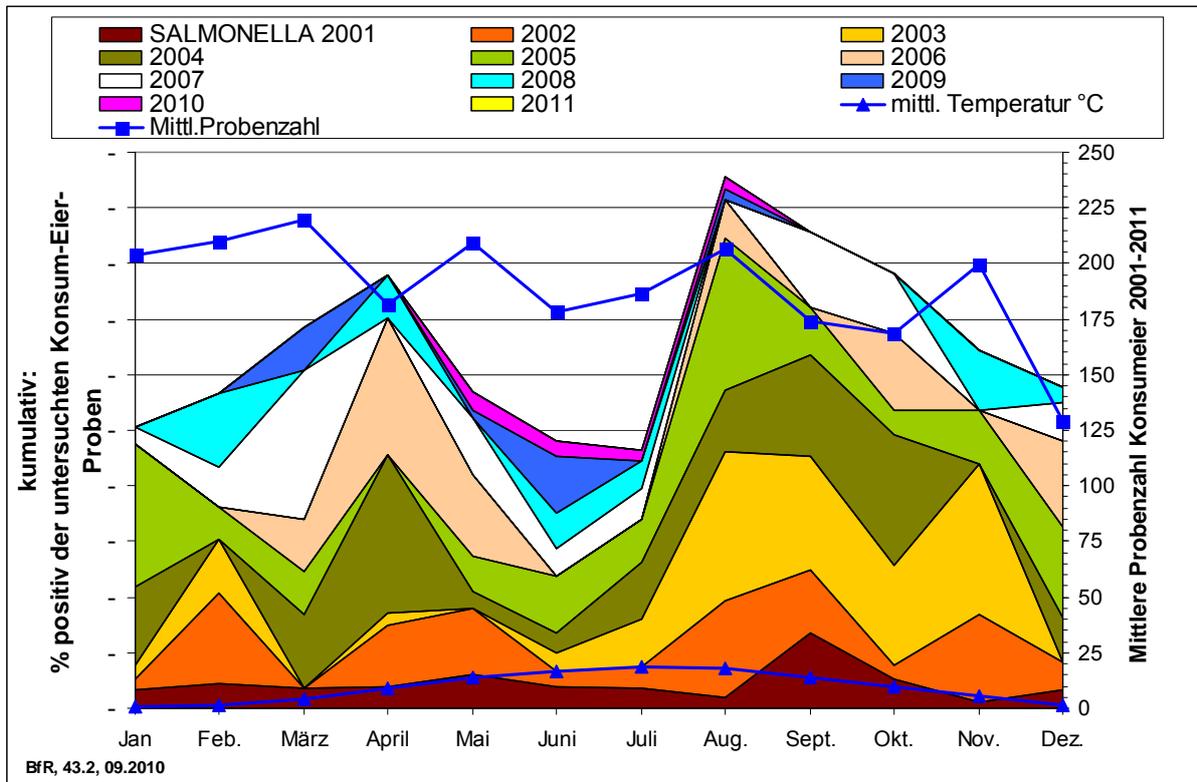


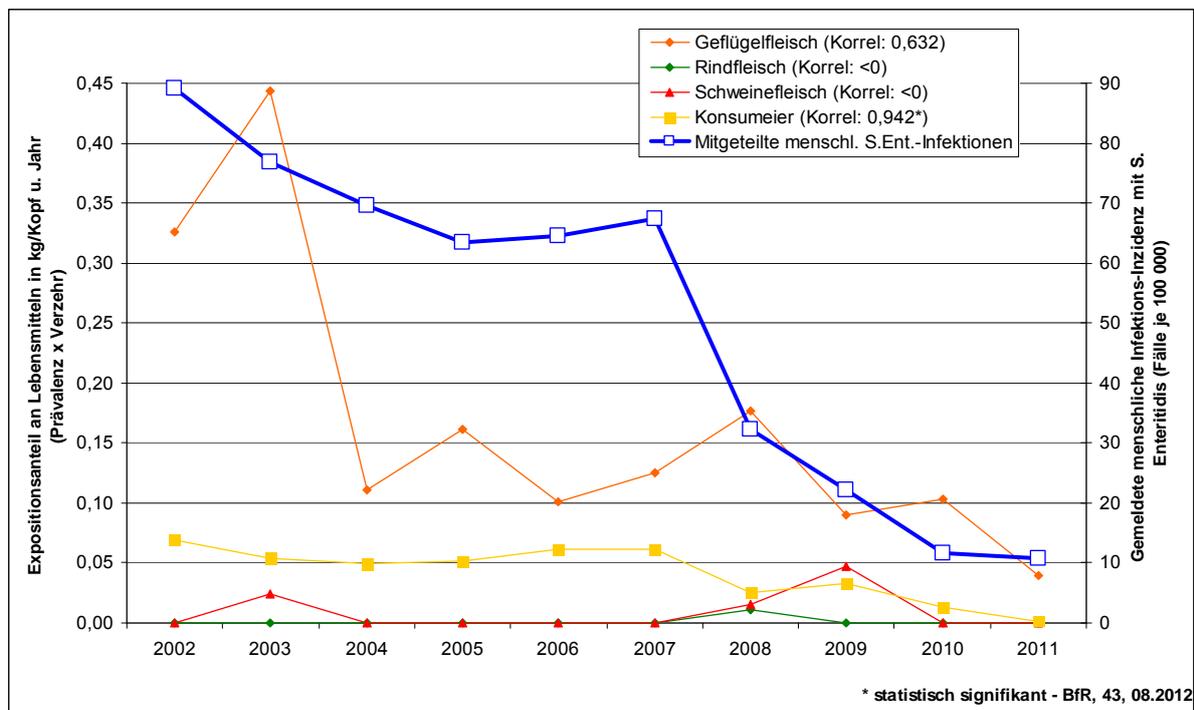
Abb. 4.2.10: Kumulativer Vergleich der monatlichen Verteilungen der *Salmonella*-Nachweise bei Konsum-Eiern 2001–2011



#### 4.2.3 Beziehungen zwischen der Exposition des Menschen mit *S. Enteritidis* über Lebensmittel und dem Vorkommen von Infektionen mit *S. Enteritidis* beim Menschen in Deutschland

Im Folgenden wird der Zusammenhang zwischen der geschätzten Exposition mit *Salmonella* Enteritidis über ausgewählte Lebensmittel und den gemeldeten Erkrankungszahlen des Menschen betrachtet. Die Exposition wurde anhand der Ergebnisse der Untersuchungen von Planproben im Rahmen der Überwachung und Verzehrzahlen aus dem Statistischen Jahrbuch für Landwirtschaft geschätzt. Die Erkrankungszahlen wurden den Infektionsepidemiologischen Jahrbüchern des RKI entnommen (vgl. Tab. 4.2.4). Es zeigte sich eine hohe Korrelation für die Exposition über Konsum-Eier (Korrelationskoeffizient 0,94) und Geflügelfleisch (Korrelationskoeffizient: 0,63) mit der Erkrankungshäufigkeit für den Zeitraum 2002–2011. Dies bestätigt die Ergebnisse der Schätzungen in den vergangenen Jahren. Für die Exposition über Schweine- und Rindfleisch konnte dagegen kein Zusammenhang zur Zahl der gemeldeten Salmonellosefälle durch *S. Enteritidis* aufgezeigt werden (Abb. 4.2.11).

**Abb. 4.2.11: Quantitative Trendanalyse: Korrelation menschlicher Infektionen mit *S. Enteritidis* und der Exposition mit *S. Enteritidis* durch kontaminierte Lebensmittel 2002–2011 (Quellen: BfR, RKI, BLE; vgl. Text)**



Tab. 4.2.4: Übersicht über die Berechnungen des Expositionswertes für Lebensmittel in Abb. 4.2.11

		Expositionsanteil an Lebensmitteln [kg Lm/Kopf+Jahr]	Lebensmittel/ Kopf und Jahr [kg]	S. Enteritidis in Plan- proben als Anteil der Untersuchungen [%]
		$L_{ij} = M_{ij} * p_{ij}$	$M_{ij}$	$p_{ij}$
2011	Geflügelfleisch	0,039833	11,06	0,0036
	Rindfleisch	0,000000	8,96	0,0000
	Schweinefleisch	0,000000	38,96	0,0000
	Konsum-Eier	0,001310	13,10	0,0001
2010	Geflügelfleisch	0,103500	11,50	0,0090
	Rindfleisch	0,000000	8,70	0,0000
	Schweinefleisch	0,000000	39,20	0,0000
	Konsum-Eier	0,013000	13,00	0,0010
2009	Geflügelfleisch	0,090200	11,00	0,0082
	Rindfleisch	0,000000	8,50	0,0000
	Schweinefleisch	0,046800	39,00	0,0012
	Konsum-Eier	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
	Konsum-Eier	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
	Konsum-Eier	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
	Konsum-Eier	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
	Konsum-Eier	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
	Konsum-Eier	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
	Konsum-Eier	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
	Konsum-Eier	0,069680	13,40	0,0052

#### 4.2.4 Schlachthofuntersuchungen

##### 4.2.4.1 Mitteilungen der Länder über die Ergebnisse der Untersuchung von Lebensmitteln

Die bakteriologischen Fleischuntersuchungen („BU, gesamt“; Tab. 4.2.10) ergaben im Mittel in 0,89 % der Proben positive Resultate (2010: 0,59 %). Dabei lag die *Salmonella*-Nachweisrate bei Rinder-Schlachtteilen mit 0,84 % (2010: 0,25 %) wenig unter der Nachweisrate bei Schweine-Schlachtteilen mit 0,97 % (2010: 1,02 %). Die Nachweisrate bei Rindern ist angestiegen und die Rate bei Schweine-Schlachtteilen hat sich wenig verringert. Bei

Schweinen wurde überwiegend *S. Typhimurium* isoliert. *S. Enteritidis* wurde bei Schlachtuntersuchungen 2011 nicht nachgewiesen. Bei Rindern stand ebenfalls *S. Typhimurium* im Vordergrund, gefolgt von *S. Dublin*. Bei Schweinen wurde in einem Fall *S. Infantis* gefunden.

#### 4.2.5 *Salmonella* bei Tieren

Untersuchungen zu Salmonellen bei Tieren wurden im Rahmen der Bekämpfungsprogramme für Salmonellen beim Geflügel auf der Grundlage der Verordnung (EG) Nr. 2160/2003, im Rahmen des Zoonosen-Monitorings und im Rahmen weiterer Untersuchungen durch die Länderbehörden durchgeführt. Im Folgenden werden zunächst die Ergebnisse der Bekämpfungsprogramme dargestellt, gefolgt von den Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2011 und den Mitteilungen der Länder über Untersuchungen bei Tieren.

##### 4.2.5.1 *Salmonella*-Bekämpfungsprogramme gemäß Verordnung (EG) Nr. 2160/2003

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

Gemäß VO (EG) Nr. 200/2010 wurden insgesamt 762 Herden untersucht. Bei 5 (0,7 %) Herden wurde 2011 ein positiver Salmonellen-Nachweis geführt (Tabelle 4.2.5). Bei **zwei (0,3%)** positiven Herden wurde *S. Enteritidis* nachgewiesen. Im Vorjahr waren vergleichbare Daten nicht erhoben worden. 2009 lag die Nachweisrate für alle Untersuchungsgründe zusammen bei 7,4%.

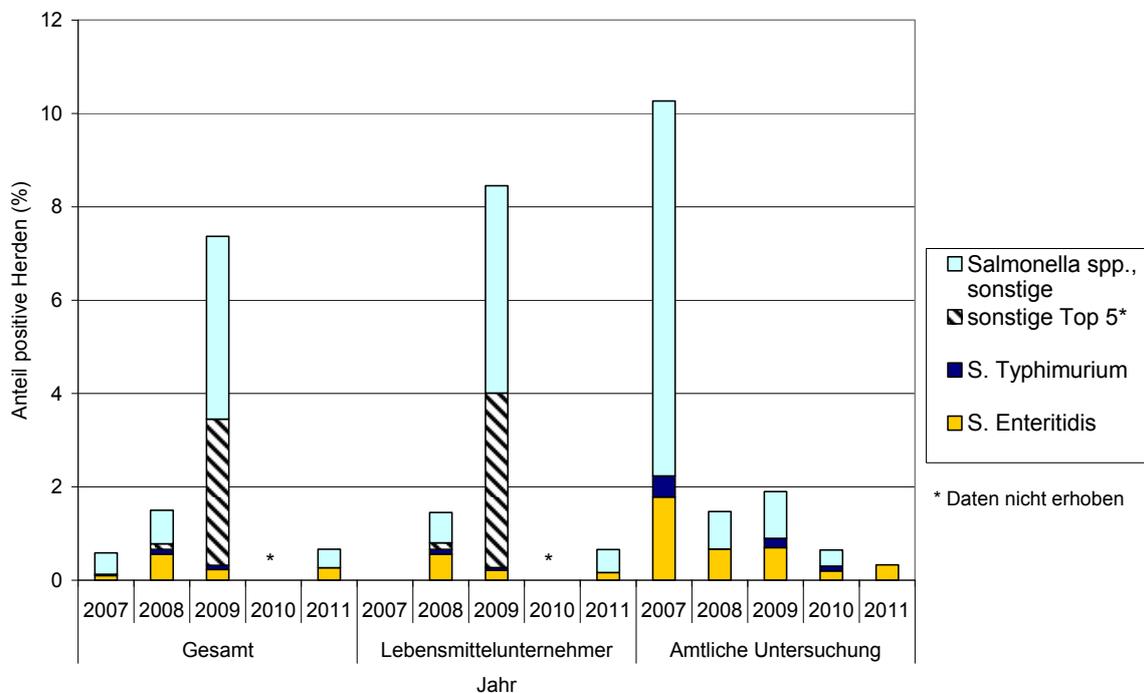
**Tab. 4.2.5: Untersuchung von Zuchtgeflügel (*Gallus gallus*) nach VO(EG) Nr. 200/2010 in 2011**

	Herden Unters.	<i>Salmonella</i>		<i>S. Enteritidis</i>		<i>S. Typhimurium</i>		Top 5 <sup>*</sup>	
		positiv	%	positiv	%	positiv	%	positiv	%
<b>Alle Zuchtlinien, gesamt</b>									
<b>Beprobung (gesamt)</b>	<b>762</b>	<b>5</b>	<b>0,7</b>	<b>2</b>	<b>0,3</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>2</b>	<b>0,3</b>
hiervon: Beprobung auf Betreiben des Unternehmers	751	4	0,5	1	0,1	0	0,0	1	0,1
hiervon: Beprobung im Rahmen der amtl. Überwachung	608	3	0,5	2	0,3	0	0,0	2	0,3
darunter Legehuhn-Eltern-Zucht									
<b>Beprobung (gesamt)</b>	<b>215</b>	<b>3</b>	<b>1,4</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>
hiervon: Beprobung auf Betreiben des Unternehmers	204	3	1,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0
hiervon: Beprobung im Rahmen der amtl. Überwachung	127	1	0,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0
darunter Masthuhn-Eltern-Zucht									
<b>Beprobung (gesamt)</b>	<b>377</b>	<b>2</b>	<b>0,5</b>	<b>2</b>	<b>0,5</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>2</b>	<b>0,5</b>
hiervon: Beprobung auf Betreiben des Unternehmers	377	1	0,3	1	0,3	0	0,0	1	0,3
hiervon: Beprobung im Rahmen der amtl. Überwachung	311	2	0,6	2	0,6	0	0,0	2	0,6

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

Die Nachweisraten für *Salmonella* spp. (Summe aller Serovare) und für die fünf bekämpfungsrelevanten Serovare (Top 5) aus den Jahren 2007 bis 2011 sind in Abbildung 4.2.12 zusammengefasst.

**Abb. 4.2.12: Anteil Herden, bei denen *Salmonella* spp. (Summe aller Serovare) oder einer der Top 5 Serovare nachgewiesen wurde, getrennt nach Untersuchungsgrund und Jahren (\* sonstige Top 5 = *S. Hadar*, *S. Infantis*, *S. Virchow*)**



Im Rahmen der **amtlichen Überwachung** wurden insgesamt 608 Herden von Zuchthühnern untersucht. Bei drei (0,5 %) Herden wurde hierbei 2011 ein positiver Salmonellen-Nachweis geführt (Tabelle 4.2.12). Im Vorjahr waren etwas häufiger, nämlich bei sechs (0,6 %) Herden Salmonellen im Rahmen der amtlichen Überwachung nachgewiesen worden.

In **zwei (0,3 %)** der untersuchten Herden wurde eines der fünf *Salmonella*-Serovare nachgewiesen, für die ein Gemeinschaftsziel festgelegt ist (Top 5). Bei beiden Nachweisen handelte es sich um *S. Enteritidis*. Die Serovare *S. Typhimurium*, *S. Infantis*, *S. Hadar* und *S. Virchow* wurden nicht nachgewiesen (Tabelle 4.2.12).

Die Ergebnisse aus der amtlichen Überwachung 2011 sind somit vergleichbar zum Vorjahr, in dem insgesamt bei drei von 927 (0,3 %) im Rahmen der amtlichen Untersuchung beprobten Herden eines der Top-5-Serovare nachgewiesen wurde. Erstmals wurde *S. Typhimurium* nicht nachgewiesen. Die drei anderen Serovare waren auch in den Vorjahren im Rahmen der amtlichen Überwachung nicht nachgewiesen worden.

2011 wurden insgesamt 14 Urgroßeltern- und 156 Großeltern-tierherden untersucht, in keiner dieser Herden wurde ein positiver Salmonellen-Nachweis geführt. In den Vorjahren waren für diese Produktionsgruppen die Daten nicht getrennt erhoben worden.

Eine Spezifikation von Herden im Hinblick auf die Nutzungsrichtung (Legerichtung, Mastrichtung) wurde 2011 für alle Elterntierherden vorgenommen. In einem (0,8 %) der 127 amtlich untersuchten Elterntierherden der Legerichtung (Legehuhn-Eltern-Zucht) wurden Salmonellen nachgewiesen, es handelt sich hierbei nicht um ein bekämpfungsrelevantes Serovar. 2010 war bei keiner Elterntierherde der Legerichtung ein Salmonellen-Nachweis berichtet

worden, 2009 waren lediglich in einer Probe Salmonellen eines nicht bekämpfungsrelevanten Serovars nachgewiesen worden. Von den amtlich untersuchten 311 Masthuhn-Elternherden (Masthuhn-Eltern-Zucht) waren zwei Herden positiv, in beiden Fällen handelte es sich um *S. Enteritidis*, ein bekämpfungsrelevantes Serovar. 2010 war eine Herde (0,2 %) mit *S. Ohio* identifiziert worden. 2009 waren insgesamt 13 positive Herden berichtet worden, bei fünf Herden (0,8 %) war *S. Enteritidis* als einziges der bekämpfungsrelevanten Serovare nachgewiesen worden.

2011 wurden auch die Ergebnisse der Untersuchung auf Betreiben des Lebensmittelunternehmers getrennt erhoben. Bei der Untersuchung auf Betreiben des Lebensmittelunternehmers wurden insgesamt vier von 751 (0,5 %) positive Herden berichtet, in einem Fall handelte es sich um *S. Enteritidis*. Ergänzend wurden *S. Montevideo* und *Salmonella* der Gruppe C nachgewiesen, zwei *Salmonella*-Serovare, die nicht zu den bekämpfungsrelevanten Serovaren gehören.

Im Rahmen der Untersuchung von Zuchtgeflügel während der Aufzucht wurden aus zehn Ländern insgesamt 330 Untersuchungen berichtet. In einer Herde (0,3 %) wurde während der Aufzuchtphase ein positiver Salmonellenbefund berichtet. Dabei handelte es sich um *S. Typhimurium*. Im Vorjahr waren bei 1,4 % der Herden *S. Typhimurium* (0,9 %) oder *S. Enteritidis* (0,6 %) nachgewiesen worden.

### **Salmonella-Bekämpfungsprogramm bei Legehennen**

Gemäß VO (EG) Nr. 517/2011 wurden insgesamt 4993 Herden untersucht und bei 108 (2,2 %) Herden ein positiver Salmonellen-Nachweis geführt (Tabelle 4.2.6). 2010 war bei 112 (2,6 %) der untersuchten 4247 Herden ein positiver Befund übermittelt worden.

**Tab. 4.2.6: Untersuchung von Legehennen (*Gallus gallus*) nach VO(EG) Nr. 517/2011 in 2011**

	Herden	<i>Salmonella</i>		<i>S. Enteritidis</i>		<i>S. Typhimurium</i>		<i>S. Enteritidis/ S. Typhimurium</i>	
		Unters.	positiv	%	positiv	%	positiv	%	positiv
<b>Beprobung (gesamt)</b>	<b>4993</b>	<b>108</b>	<b>2,2</b>	<b>47</b>	<b>0,9</b>	<b>13</b>	<b>0,3</b>	<b>60</b>	<b>1,2</b>
hiervon: Beprobung auf Betreiben des Unternehmers	4548	53	1,2	22	0,5	4	0,1	26	0,6
hiervon: Beprobung im Rahmen der amtl. Überwachung	2182	76	3,5	43	2,0	10	0,5	53	2,4
hiervon: Routinebeprobung im Rahmen der amtl. Überwachung	2157	66	3,1	34	1,6	9	0,4	43	2,0

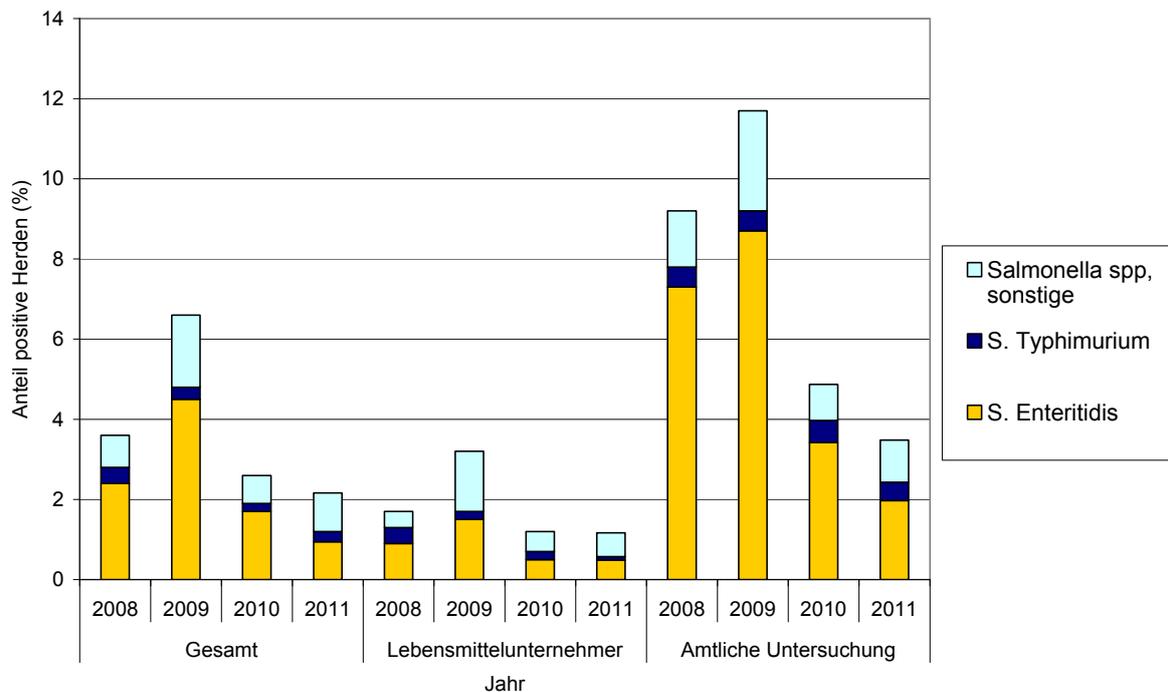
Bei **60 (1,2 %)** der Legehennenherden wurden *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* in der Legephase nachgewiesen, wobei der Anteil von *S. Enteritidis* an allen positiven Herden 2011 mit 43,5% (2010: 63,4 %) der positiven Herden im Vergleich zum Vorjahr abnahm. *S. Enteritidis* wurde bei 47 (0,9 %) und *S. Typhimurium* bei 13 (0,3 %) der untersuchten Herden nachgewiesen. Im Vergleich zum Vorjahr wurden geringere Raten an positiven Befunden sowohl für *Salmonella* insgesamt (2,2 % vs. 2,6 %) als auch für *S. Enteritidis* (0,9 % vs. 1,7 %) berichtet. Für *S. Typhimurium* ist dagegen die Nachweisrate leicht angestiegen (0,3 % vs 0,2 %).

Im Rahmen der **amtlichen Überwachung** wurden 2011 bei 76 (3,5 %) von 2182 Legehennenherden in der Legephase *Salmonella* spp. nachgewiesen. Bei **53 (2,4 %)** der Herden wurden *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* nachgewiesen. Bei 43 (2,0 %) Herden wurde *S. Enteritidis* isoliert, bei zehn (0,5 %) Herden *S. Typhimurium*. 2010 waren im Rahmen der

amtlichen Überwachung bei 4,9 % der Herden *Salmonella* spp. und bei 4,0 % der Herden *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* nachgewiesen worden.

Die Nachweisraten aus den Jahren 2008 bis 2011 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 4.2.13 zusammengefasst.

**Abb. 4.2.13: Anteil Legehennenherden, bei denen *Salmonella* spp. nachgewiesen wurde (Summe aller untersuchten Herden getrennt für 2008 bis 2011)**



Für 2011 erfolgten bei amtlichen Untersuchungen in 25 Fällen Verdachts- und Betriebsuntersuchungen, in zehn Fällen wurde der Nachweis von *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* bestätigt.

Bei der Untersuchung während der Aufzucht wurden bei sechs (0,8 %) der insgesamt 739 Herden Nachweise von Salmonellen berichtet, im Vorjahr lag diese Rate bei 1,2 %. 2011 wurde in zwei (0,3 %) Herden *S. Enteritidis* nachgewiesen, im Vorjahr gelang der Nachweis von *S. Enteritidis* bei einer Herde von Eintagsküken.

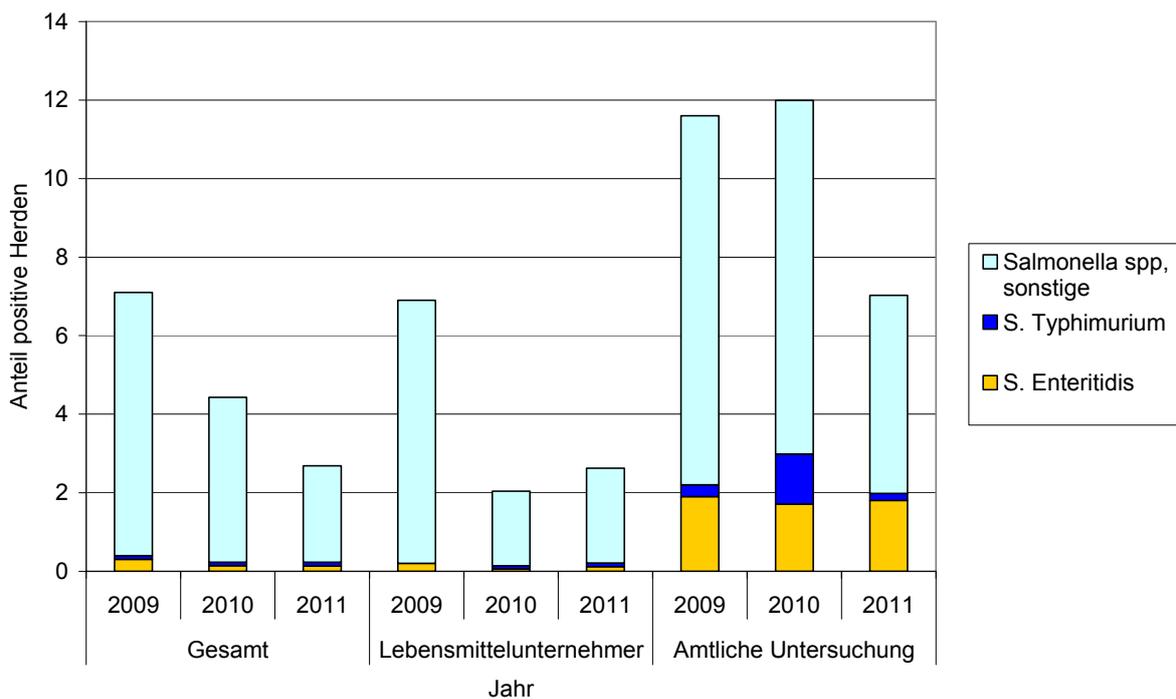
### **Salmonella-Bekämpfungsprogramm bei Masthähnchen**

Gemäß VO (EG) Nr. 646/2007 wurden insgesamt 14.696 Herden untersucht, was im Vergleich zu 4354 Herden 2010 einen deutlichen Anstieg der Untersuchungszahlen darstellt. Bei 398 Herden (2,7 %) wurde ein positiver Salmonellen-Nachweis geführt (Tabelle 4.2.7). *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* wurden in **34 (0,2 %)** Herden nachgewiesen. 2010 waren 4,4 % der untersuchten Herden positiv für *Salmonella* spp. *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* wurden 2010 ebenfalls bei 0,2 % der Herden isoliert (Abbildung 4.2.14).

Tab. 4.2.7: Untersuchung von Masthähnchen (*Gallus gallus*) nach VO (EG) Nr. 646/2007 in 2011

	Herden	<i>Salmonella</i>		S.Enteritidis		S.Typhimurium		S.Enteritidis/ S.Typhimurium	
		Unters.	positiv	%	positiv	%	positiv	%	positiv
<b>Beprobung (gesamt)</b>	<b>14.696</b>	<b>398</b>	<b>2,7</b>	<b>19</b>	<b>0,1</b>	<b>15</b>	<b>0,1</b>	<b>34</b>	<b>0,2</b>
Hiervon: Beprobung auf Betreiben des Unternehmers	14.597	383	2,6	17	0,1	14	0,1	31	0,2
Hiervon: Beprobung im Rahmen der amtl. Überwachung	555	39	7,0	10	1,8	1	0,2	11	2,0

Betrachtet man die Nachweisraten im Rahmen der Eigenkontrollen und der amtlichen Untersuchung getrennt, so fällt auf, dass im Vergleich zum Vorjahr insbesondere im Rahmen der amtlichen Untersuchung deutlich seltener *Salmonellen* nachgewiesen wurden. Insgesamt wurden aber weiterhin im Rahmen der amtlichen Untersuchungen deutlich häufiger *Salmonellen* isoliert als im Rahmen der Eigenkontrollen (Abbildung 4.2.14).

Abb. 4.2.14: Anteil Masthähnchenherden, bei denen in im Zeitraum 2009 bis 2011 *Salmonella* spp. nachgewiesen wurde

Bei den mitgeteilten sonstigen Serovaren (außer *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium*) wurden vor allem *S. Anatum*, *S. Infantis* und *S. Paratyphi B dT+*, gefolgt von *S. Livingstone* und *S. Mbandaka* häufig nachgewiesen. Insgesamt liegt aber nicht für alle *Salmonella*-Nachweise eine Angabe des Serovars vor.

### Salmonella-Bekämpfungsprogramm bei Truthühnern

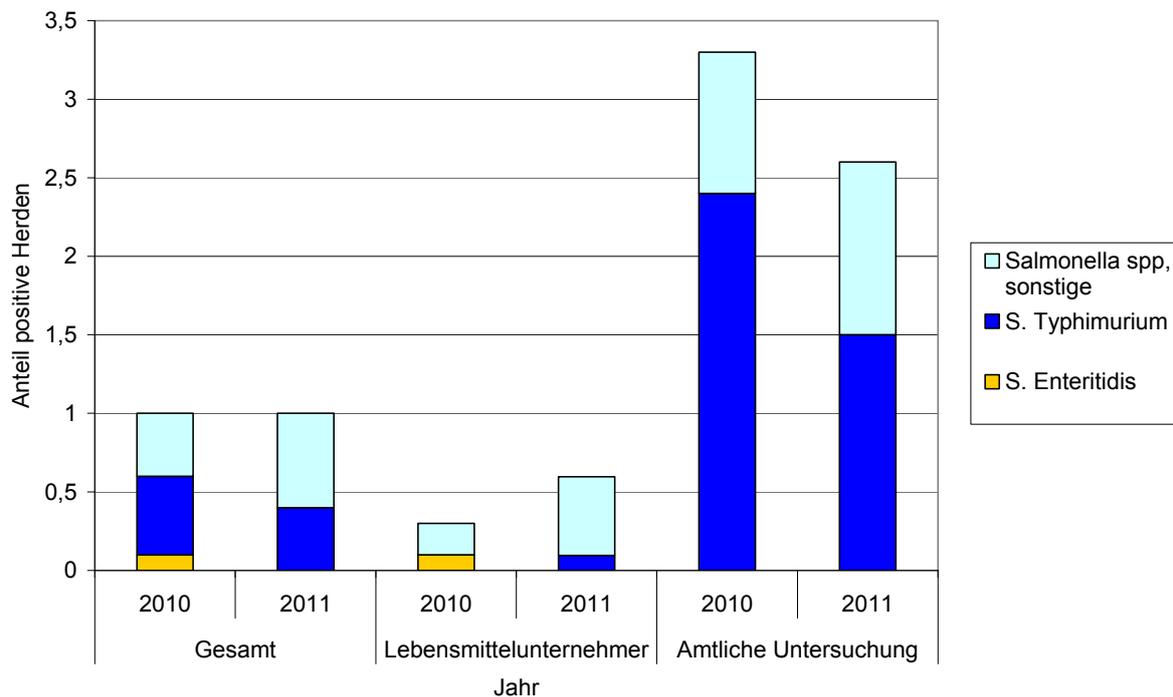
Gemäß VO (EG) Nr. 584/2008 wurden Untersuchungen von 166 Zuchtputenherden gemeldet. Von diesen war eine Herde **positiv** für *Salmonella*. Hierbei handelte es sich nicht um ein bekämpfungsrelevantes Serovar.

Bei der Untersuchung während der Aufzucht wurden bei keiner der insgesamt 160 Herden Nachweise von Salmonellen berichtet.

Gemäß VO (EG) Nr. 584/2008 kamen insgesamt 2723 Mastputenherden zur Untersuchung. Von den insgesamt untersuchten 2723 Herden waren 27 Herden positiv (1,0%) für *Salmonella* spp., **elf** davon (**0,4** %) für *S. Typhimurium* als eines der beiden bekämpfungsrelevanten Serovare (Abbildung 4.2.15). *S. Enteritidis* wurde 2011 nicht nachgewiesen (Tabelle 4.2.8). Im Vergleich zum Vorjahr ist somit die Nachweisrate für *Salmonella* spp. bei 1,0 % geblieben, allerdings ist die Nachweisrate für *S. Typhimurium* von 0,6% auf 0,4% gesunken. Bei den Mastputen war, wie im Vorjahr, der Anteil positiver Herden bei den amtlichen Untersuchungen (2,6 %) höher als bei den Untersuchungen der Lebensmittelunternehmer (0,6 %) (Abbildung 4.2.15). Während im Rahmen der amtlichen Untersuchung in fünf von 340 untersuchten Herden der Nachweis von *S. Typhimurium* berichtet wurde, wurde dieses Serovar bei Untersuchungen auf Betreiben des Lebensmittelunternehmers in vier von 2704 untersuchten Herden nachgewiesen.

Tab. 4.2.8: Untersuchung von Mastputen nach VO (EG) Nr. 584/2008 in 2011

	Herden	<i>Salmonella</i>		<i>S. Enteritidis</i>		<i>S. Typhimurium</i>		<i>S. Enteritidis</i> / <i>S. Typhimurium</i>	
		Unters.	positiv	%	positiv	%	positiv	%	positiv
<b>Beprobung (gesamt)</b>	<b>2723</b>	<b>27</b>	<b>1,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>11</b>	<b>0,4</b>	<b>11</b>	<b>0,4</b>
hiervon: Beprobung auf Betreiben des Unternehmers	2704	18	0,7	0	0,0	6	0,2	6	0,2
hiervon: Beprobung im Rahmen der amtl. Überwachung	340	9	2,6	0	0,0	5	1,5	5	1,5

Abb. 4.2.15: Anteil Mastputenherden, bei denen 2010 und 2011 *Salmonella* spp. nachgewiesen wurde

#### 4.2.5.2 Untersuchungen bei Tieren im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2011

Im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2011 bei Tieren wurden Kotproben von Schweinen im Bestand sowie gepoolte Blinddarmproben von Masthähnchen am Schlachthof auf *Salmonellen* untersucht (Tab. 4.2.1).

Bei den Untersuchungen in Mastschweinebeständen wurden nach Möglichkeit von der ältesten und jüngsten Mastgruppe im Bestand Sammelkotproben gewonnen. Insgesamt waren 9,2 % dieser Proben positiv für *Salmonella*. Die Proben von jüngeren Tieren (< 4 Monate) waren häufiger positiv (12,1 %) als die von älteren Tiere ( $\geq 4$  Monate) (8,0 %). Allerdings fehlte bei einem Drittel der Proben die Angabe zum Alter der Tiere. Die Prävalenz bei diesen Gruppen lag bei 7,4 %.

Angaben zur Kategorisierung der Mastbetriebe nach den Regeln der Schweinesalmonellenverordnung wurden nur bei etwa einem Drittel der Proben gemacht. Hier zeigte sich, dass die meisten dieser Bestände der Kategorie 1 zuzuordnen waren und nur ein geringer Teil den Kategorien II und III. Kotproben aus Beständen der Kategorie I waren seltener positiv für *Salmonellen* (6,7 %) als solche aus den anderen Kategorien, wobei der Unterschied zwischen den Kategorien II (20,7 %) und III (21,2 %) minimal war.

Insgesamt standen 86 Isolate von *Salmonella* aus Mastschweinebeständen für die Typisierung am BfR zur Verfügung. Von diesen Isolaten gehörte der ganz überwiegende Teil dem Serovar *S. Typhimurium* (31 Isolate, 36,0 %) bzw. seiner monophasischen Variante *S. 4,[5],12:i:-* (38 Isolate, 44,2 %) an. Daneben war das ebenfalls für das Schwein typische Serovar *S. Derby* achtmal vertreten. *S. Ohio* wurde dreimal nachgewiesen. Alle übrigen Serovare, darunter auch das beim Menschen besonders häufige Serovar *S. Enteritidis*, waren jeweils höchstens einmal nachweisbar.

Die 31 Isolate von *S. Typhimurium* gehörten überwiegend den Phagentypen DT104L (10) und DT104B low (8) an (Tabelle 4.2.5). *S. 4,[5],12:i:-*-Isolate gehörten vor allem dem Pha-

gentyp DT193 an (23/38). Dieser Phagentyp wurde allerdings auch dreimal bei *S. Typhimurium* identifiziert. Das *S. Enteritidis*-Isolat gehörte zum Phagentyp PT4.

Am Schlachthof wurde der Blinddarminhalt von Masthähnchen ergänzend zu Halshautproben (siehe Kapitel 4.2.2.1) auf Salmonellen untersucht. Hierfür wurde der Blinddarminhalt von zehn Hähnchen pro Schlachtcharge gepoolt. Die ermittelte *Salmonella*-Prävalenz war in den Blinddarmproben 4,8 %. Zur Serovarverteilung s. Kapitel 4.2.2.1.

Tab. 4.2.9: Nachweise von *Salmonella* spp. bei Proben von Tieren (Zoonosen-Monitoring 2011)

Probenahmeort/Probenmaterial	Untersuchte Proben (N)	<i>Salmonella</i> -positive Proben n (%)	95 % Konfidenzintervall
<b>Schlachthof</b>			
Masthähnchen, 10 gepoolte Blinddärme/ Schlachtcharge	249	10 (4,0 %)	2,1–7,3
	337	60 (17,8 %)	14,1–22,3
<b>Primärproduktion</b>			
Sammelkotproben aus Beständen mit Mastschweinen	962	90 (9,4 %)	7,7–11,4
von Tieren <4 Monate	365	44 (12,1 %)	9,1–15,8
von Tieren ≥ 4 Monate	261	21 (8,0 %)	5,3 – 12,0
von Tieren ohne Altersangabe	336	25 (7,4 %)	5,1-10,8
Kategorisierung nach Schweine- Salmonellen-Verordnung			
Kategorie I	568	38 (6,7 %)	4,9–9,1
Kategorie II	121	25 (20,7 %)	14,3–28,8
Kategorie III	66	14 (21,2 %)	13,0–32,6
ohne Angabe zur Kategorie	207	13 (6,3 %)	3,6–10,5

#### 4.2.5.3 Mitteilungen der Länder über *Salmonella*-Nachweise bei Tieren in Deutschland

##### Geflügel

Seit 2010 wurde nach Einführung der Bekämpfungsprogramme wieder nach den Ergebnissen weiterer *Salmonella*-Untersuchungen bei Hühnern gefragt (Tab. 4.2.24). 2011 teilten die Länder dazu Untersuchungen aus 3562 Herden und von 9794 Legehennen mit. Dabei wurden 2,61 % Herden (2010: 1,53 %) und 1,48 % der Tiere als positiv (2010: 0,81 %) ermittelt. Bei positiven Herden wurden zu 56 % der isolierten Salmonellen *S. Enteritidis* und zu 9,6 % *S. Typhimurium* nachgewiesen. Diese Nachweisraten waren höher als die Ergebnisse in den Bekämpfungsprogrammen.

Bei 3,51 % der untersuchten Herden von **Enten** wurden Salmonellen festgestellt (2010: 3,70 %; Tab. 4.2.24). *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* wurde für Enten-Herden nicht mitgeteilt. Bei 3,23 % der untersuchten Tiere ergaben sich für Enten positive Nachweise (2010: 3,21 %). Im Gegensatz zu den Ergebnissen bezogen auf Herden wurde *S. Enteritidis* in einem Fall bei einem Einzeltier berichtet (2010: 7 %). *S. Typhimurium* wurde wie im Vorjahr bei Enten in 6 % der Isolate ermittelt (2010: 6 %).

Im Gegensatz zum Vorjahr wurden bei **Gänseherden** keine Salmonellen berichtet (2010: 4,4 %; Tab. 4.2.24). Bei Einzeltieren lag der Anteil positiver Nachweise mit 5,3 % bei der

Hälfte des Vorjahreswertes (2010: 10,1 %). In allen Fällen wurde *S. Typhimurium* nachgewiesen.

Im Vergleich zum Vorjahr wurden weniger Untersuchungen aus Herden von **Truthühnern und Puten** berichtet (2011: 959; 2010: 1391; Tab. 4.2.24). Dabei erwiesen sich 1,77 % der Herden als positiv (2010: 1,58 %). Die Einzeltieruntersuchungen ergaben eine Nachweisrate von 2,02 % (2010: 1,25 %), die über dem Wert des Vorjahres liegt. *S. Enteritidis* wurde nicht mitgeteilt. Neben *S. Typhimurium* wurde auch *S. Infantis* nachgewiesen.

Bei **Reisetauben** (Tab. 4.2.25) verblieb die *Salmonella*-Rate auf einem hohen Niveau, verringerte sich allerdings auf 2/3 des Vorjahreswertes auf 6,50 % (2010: 9,16 %). Bei Tauben ist wie in den Vorjahren überwiegend *S. Typhimurium* (86 % der Salmonellen, 2010: 98 %) festgestellt worden. *S. Typhimurium* wurde auch bei den **übrigen Vögeln** häufiger als *S. Enteritidis* isoliert. *S. Enteritidis* wurde nur bei Reisetauben, Papageien, Zoovögeln und sonstigen Wildvögeln gefunden.

### Säuger-Nutztiere

Die überwiegende Zahl der Untersuchungen von Nutztieren wurde wie in den Vorjahren bei Rindern durchgeführt (Tab. 4.2.26). Salmonellen-Befunde bei Rindern sind nach der Rinder-Salmonellose-Verordnung anzeigepflichtig. Andere (Nutz-)Tierarten werden häufig in den betroffenen Beständen mit untersucht (Rinder-Salmonellose-VO, § 3 [2], Tab. 4.2.26–4.2.29). Nach der Rinder-Salmonellose-Verordnung wurden 2011 111 Neuausbrüche von Rinder-Salmonellose angezeigt (2010: 95; FLI, 2012).

Die berichteten Untersuchungen bei **Rinderherden** ergaben einen Anstieg der Salmonellen-Nachweisrate auf 7,21 % (2010: 3,75 %). Bei Einzeltieren ist ebenfalls ein Anstieg der *Salmonella*-Nachweisrate auf 3,09 % festzustellen (2010: 2,07 %). *S. Enteritidis* wurde 2011 aus sechs Herden mitgeteilt und bei Einzeltieruntersuchungen in 2,6 % der bei Rindern nachgewiesenen Salmonellen gefunden. *S. Typhimurium* wurde in etwa der Hälfte aller isolierten Salmonellen identifiziert. Bei Milchrindern wurde *S. Typhimurium* aus 41 % der Salmonellen-Isolate bestimmt (2010: 56 %). Für 61 % der Rinderherden wurden spezielle Anlässe als Untersuchungsgrund angegeben. Für 66 % der Einzeltieruntersuchungen wurden Anlassproben mitgeteilt. Es ist zu vermuten, dass ein Teil dieser Untersuchungen auch im Rahmen der angezeigten Ausbruchsgeschehen erfolgten.

Die **bakteriologischen** Untersuchungen bei **Schweineherden** 2011 (Tab. 4.2.27) zeigten gegenüber dem Vorjahr eine vergleichbare Salmonellenbelastung mit 17,49 % (2010: 17,26 %). Bei den Untersuchungen der Einzeltiere wurden mit 8,21 % positiver Proben vermehrt Nachweise geführt (2010: 5,96 %). Auch bei Zuchtschweinen ist die Nachweisrate auf 13,49 % angestiegen (2010: 8,69 %). *S. Typhimurium* machte jeweils die Mehrzahl (ca. 2/3) der isolierten Salmonellen aus. *S. Enteritidis* wurde dagegen nur sporadisch nachgewiesen. 70 % der Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchungen von Einzeltieren und 20% der Untersuchungen von Herden wurden als Anlassproben mitgeteilt.

Zu **immunologischen** Untersuchungen von Schweineherden haben zwei Länder und von Einzeltieren fünf Länder Ergebnisse mitgeteilt. Bei 96 % der 24 untersuchten Schweineherden wurden positive Nachweise geführt (2010: 56 %). Wie im Vorjahr wurden bei 6 % der fast 7000 Einzeltieruntersuchungen *Salmonella*-Antikörper nachgewiesen (2010: 6 %).

Im Rahmen der Untersuchung von Schweinen mittels Fleischsaft-ELISA während der Schlachtung wurden bei 4,55 % der Schlachtschweine positive *Salmonella*-Antikörper-Titer festgestellt (2010: 3,79 %). Für 2011 haben vier Länder Mitteilungen über 286.906 Proben zu

dieser Untersuchungsstrategie gemacht und haben dabei eine um 20% höhere Zahl positiver Nachweise als im Vorjahr mitgeteilt (2010: drei Länder und 281.766 Proben).

Die Untersuchungsergebnisse zu Proben von **anderen Nutztieren** sind in der Tabelle 4.2.28 zusammengefasst. In 1,4 % der untersuchten Schafherden wurden Salmonellen nachgewiesen (2010: 5,2 %). Bei den untersuchten Ziegenherden wurden Salmonellen-Nachweise mit 3,3 % mitgeteilt (2010: 2,1 %). Bei Pferdeherden wurden Salmonellen in 2,4 % der Fälle gefunden (2010: negativ).

Bei Einzeltieruntersuchungen wurden bei 2,62 % der Schafe (2010: 3,98 %), bei fünf Ziegen (0,95 %; 2010: 0,72 %) und bei 1,2 % der Pferde (2010: 0,5 %) Salmonellen gefunden. *S. Enteritidis* wurde bei einem Schaf, zwei Pferden und zwei Jagdtieren (in Gehegen) isoliert. *S. Typhimurium* wurde bei Schafen, Pferden, Kaninchen, eingesetzten Fischen und Jagdwild (in Gehegen) isoliert.

Bei **Hunden** wurden mit 2,22 % (2010: 2,03%) und bei **Katzen** mit 1,09 % (2010: 0,85 %) (Tab. 4.2.29) verglichen mit dem Vorjahr unwesentlich erhöhte Salmonellenbelastungen ermittelt. Bei Hunden und Katzen wurde *S. Typhimurium* häufiger nachgewiesen als *S. Enteritidis*. *S. Typhimurium* wurde bei Hunden in 38 % (2010: 22 %), und *S. Enteritidis* in 12 % (2010: 4 %) der positiven Fälle nachgewiesen. Bei Katzen wurde *S. Typhimurium* in 50 % der positiven Fälle nachgewiesen, *S. Enteritidis* dagegen nicht wie im Vorjahr.

*S. Enteritidis* wurde auch von Meerschweinchen und Kleinnagern, Reptilien sowie von Zootieren berichtet. *S. Typhimurium* wurde auch bei Kaninchen, Reptilien und Zootieren gefunden. Bei Reptilien wurde neben *S. Enteritidis* in sechs Fällen und *S. Paratyphi B* var. Java in zehn Fällen noch eine Vielzahl von teilweise seltenen Serovaren (auch als Mehrfachisolationen) nachgewiesen (vgl. Tab. 4.2.38).

Bei **Wildtieren** (Tab. 4.2.30) wurden ebenfalls *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* nachgewiesen. *S. Enteritidis* wurde bei einem Igel und vier sonstigen Wildtieren nachgewiesen. *S. Typhimurium* wurde bei Jagdwild, Mäusen und sonstigen Wildtieren isoliert (vgl. Tab. 4.2.38).

#### 4.2.6 *Salmonella* in Futtermitteln

##### 4.2.6.1 Mitteilungen der Länder über *Salmonella*-Nachweise bei Futtermitteln in Deutschland

###### a) Inland und Binnenmarkt

Die Ergebnisse der Untersuchung von **tierischen Futtermitteln** sind in Tabelle 4.2.31 zusammengefasst. 2011 wurde in keiner der 68 Untersuchungen von Fischmehl aus dem Inland ein positiver Salmonellen-Nachweis geführt (2010: 3 %, ein positiver Fall). Bei Tier- bzw. Fleischmehlen wurden in 2,5 % der Proben Salmonellen gefunden (2010: 0,8 %). Bei Griebenmehl wurden mit 6,7 % (2010: 2,2 %) der Proben deutlich mehr Salmonellen nachgewiesen. Für Fleischfresser-Nahrung wurden mit 3,5 % weniger positive Proben als im Vorjahr berichtet (2010: 6,6 %). *S. Typhimurium* wurde aus Fleischfresser-Nahrung in einem Viertel der positiven Proben isoliert. *S. Infantis* wurde ebenfalls in Tiermehl und Fleischfresserfutter nachgewiesen. *S. Enteritidis* wurde 2011 in tierischen Futtermitteln aus dem Inland und dem Binnenmarkt nicht isoliert.

Bei den **pflanzlichen Futtermitteln** gelangen wie in den Vorjahren insbesondere bei Öl-Extraktionsschroten positive Salmonellen-Nachweise. Die Salmonellen-Rate für Öl-Extraktionsschrote lag 2011 bei 2,6 % (2010: 1,9 %). Positive Nachweise erfolgten dabei insbesondere bei Rapssaaten mit 2,5 % (2010: 2,4 %) und bei Sojabohnen mit 1,8 % (2010: 1,0 %).

Getreide, Schrot und Mehl erwiesen sich in einem Fall als Salmonellen-positiv (0,1 %; 2010: negativ). In Silage wurden in einem Fall Salmonellen nachgewiesen (1,2 %; 2010: negativ). Je in einem Fall wurden *S. Typhimurium* und *S. Infantis* in Heu nachgewiesen. *S. Enteritidis* wurde 2011 in pflanzlichen Futtermitteln aus dem Inland und dem Binnenmarkt nicht isoliert (Tab. 4.2.31).

Untersuchungen von nicht spezifizierten **Mischfuttermitteln** wiesen in 0,6 % der Proben Salmonellen auf (2010: negativ). Futtermittel für Rinder wiesen in 0,5 % (2010: 0,6 %) der Proben Salmonellen auf. 0,9 % der Proben von Schweinefutter (2010: 0,8 %) und 1,0 % der Proben von Hühnerfutter (2010: 1,1 %) erwiesen sich als *Salmonella*-positiv. Mit geringen Unterschieden zum Vorjahr sind die Mischfuttermittel auf dem gleichen Niveau der geringen Belastung mit Salmonellen verblieben.

Berücksichtigt man den Ort der Probenahme (**Handelsstufen**; Tab. 4.2.32), so wird deutlich, dass die *Salmonella*-Nachweise bei Fleischfresserfutter überwiegend bei den Rohmaterialien (vgl. Abb. 4.2.16) geführt wurden. *S. Typhimurium* wurde in der Produktion und im Handel nachgewiesen. Bei den Öl-Extraktionsschroten wurden Salmonellen bei der Produktion und im Handel nachgewiesen. Bei Heu und bei Mischfuttermitteln für Schweine wurden Salmonellen hauptsächlich in Proben vom landwirtschaftlichen Betrieb gefunden. *S. Enteritidis* wurde bei den in Tab. 4.2.32 aufgeführten Handelsstufen der Futtermittel nur bei nicht pelletiertem Mischfutter nachgewiesen. *S. Typhimurium* wurde in Heu und in nicht pelletiertem Futter für Schweine gefunden.

## b) Importe aus Drittländern

**Futtermittel tierischer Herkunft** wurden, wie in den Vorjahren, hauptsächlich als **Fischmehl** importiert (Tab. 4.2.33). Für 2011 wurde nur von Bremen über Importe von Fischmehl berichtet.

Bei 13,99 % der Fischmehlsendungen (2010: 25,1 %) wurden 2011 Salmonellen nachgewiesen. Von den 170.747 importierten Tonnen (2010: 220.096) erwiesen sich 9,7 % als *Salmonella*-positiv (2010: 24,6 %). Dies entspricht 16.637 Tonnen Fischmehl, das mit Salmonellen kontaminiert war (2010: 54.026 Tonnen). Die Menge des importierten Fischmehls wurde 2011 weiter reduziert und wurde aus 13 Staaten importiert. Die Salmonellenbelastung nach Sendungen erscheint gegenüber dem Vorjahr halbiert. Auch der Anteil positiven Fischmehls nach Tonnen ist auf ca. ein Drittel zurückgegangen.

Die Sendungen aus Peru zeigten in 1,5 % (2010: 7,8 %) der Sendungen Salmonellen. Die Sendungen aus Marokko erwiesen sich zu 73 % (2010: 85 %) als positiv. Den größten Anteil der Importe machten wieder die Importe aus Peru mit 127.440 Tonnen (2010: 181.289) aus. Bei diesen Importen wurden in 1,1 % der Tonnage Salmonellen nachgewiesen (2010: 13,0 %). Die isolierten Salmonellen-Serovare sind in Tabelle 4.2.33 aufgeführt. Positive Sendungen stammten auch aus Mauretanien, Panama, Südafrika und USA. In Abb. 4.2.17 sind die Anteile der nachgewiesenen Salmonellen in den einzelnen Fischmehllieferungen bei den Herkunftsstaaten aufgeführt.

Bei den in Hamburg und Nordrhein-Westfalen untersuchten Proben importierter **Fleischfresser-Nahrung** aus verschiedenen Staaten wurden Salmonellenbelastungen in 6,5 % der untersuchten Sendungen festgestellt (2010: 16 %). Die positiven Sendungen stammten aus Bahrain, Indien und Türkei. **Öl-Früchte und Derivate** wurden als Rapssaat und Sojabohnen importiert. Insgesamt zeigten die Öl-Früchte in 5,3 % der Sendungen Salmonellen. Rapssaat war in allen Sendungen ohne Salmonellenbefund, hingegen wurden Salmonellen in Sojabohnen aus Argentinien und Brasilien in bis zu 17% der Sendungen als *Salmonella*-positiv

ermittelt. Nicht spezifizierte pflanzliche Futtermittel wurden von Niedersachsen angegeben. Hierbei wurden keine Salmonellen gefunden.

Abb. 4.2.16: *Salmonella* in Futtermitteln nach Behandlungsstufen 2011

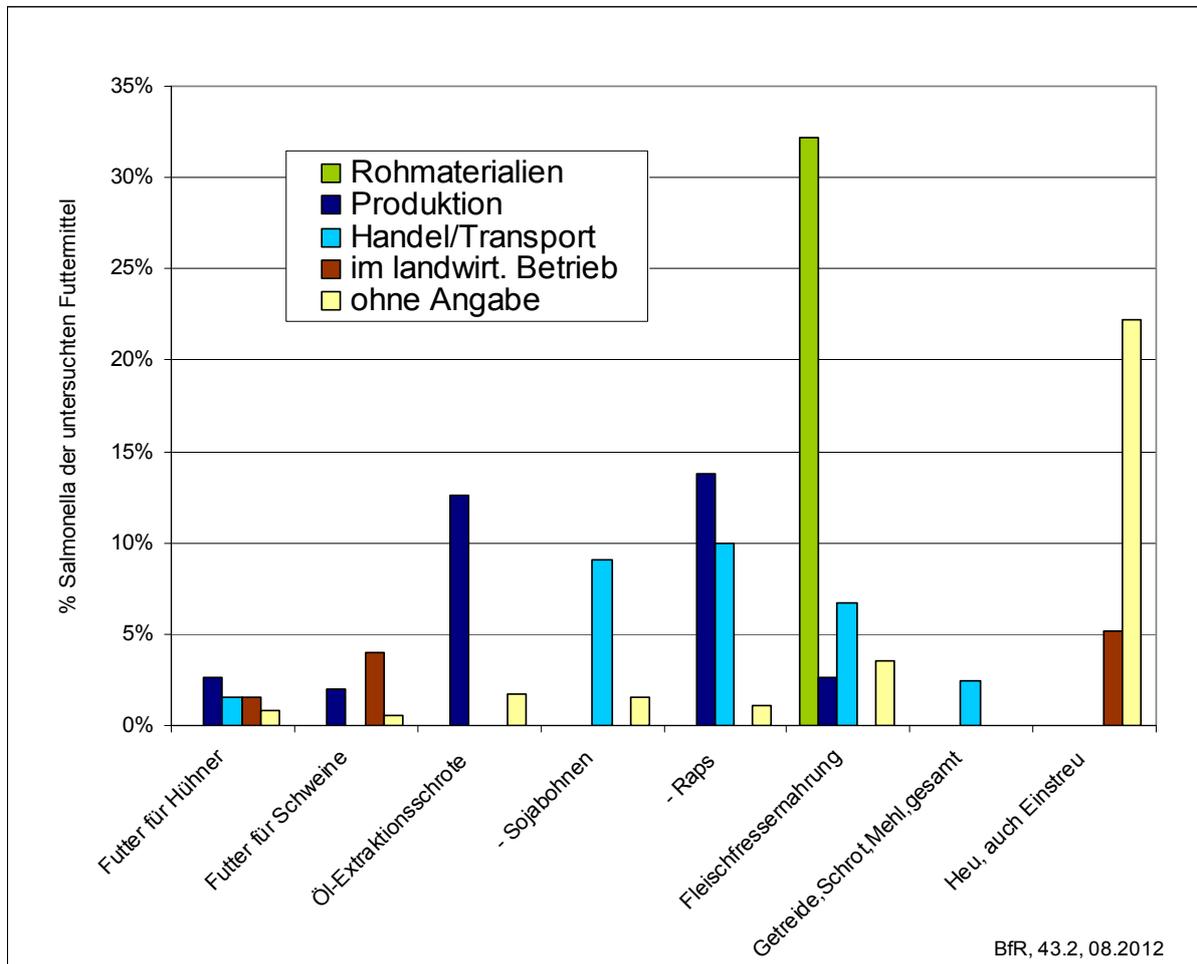
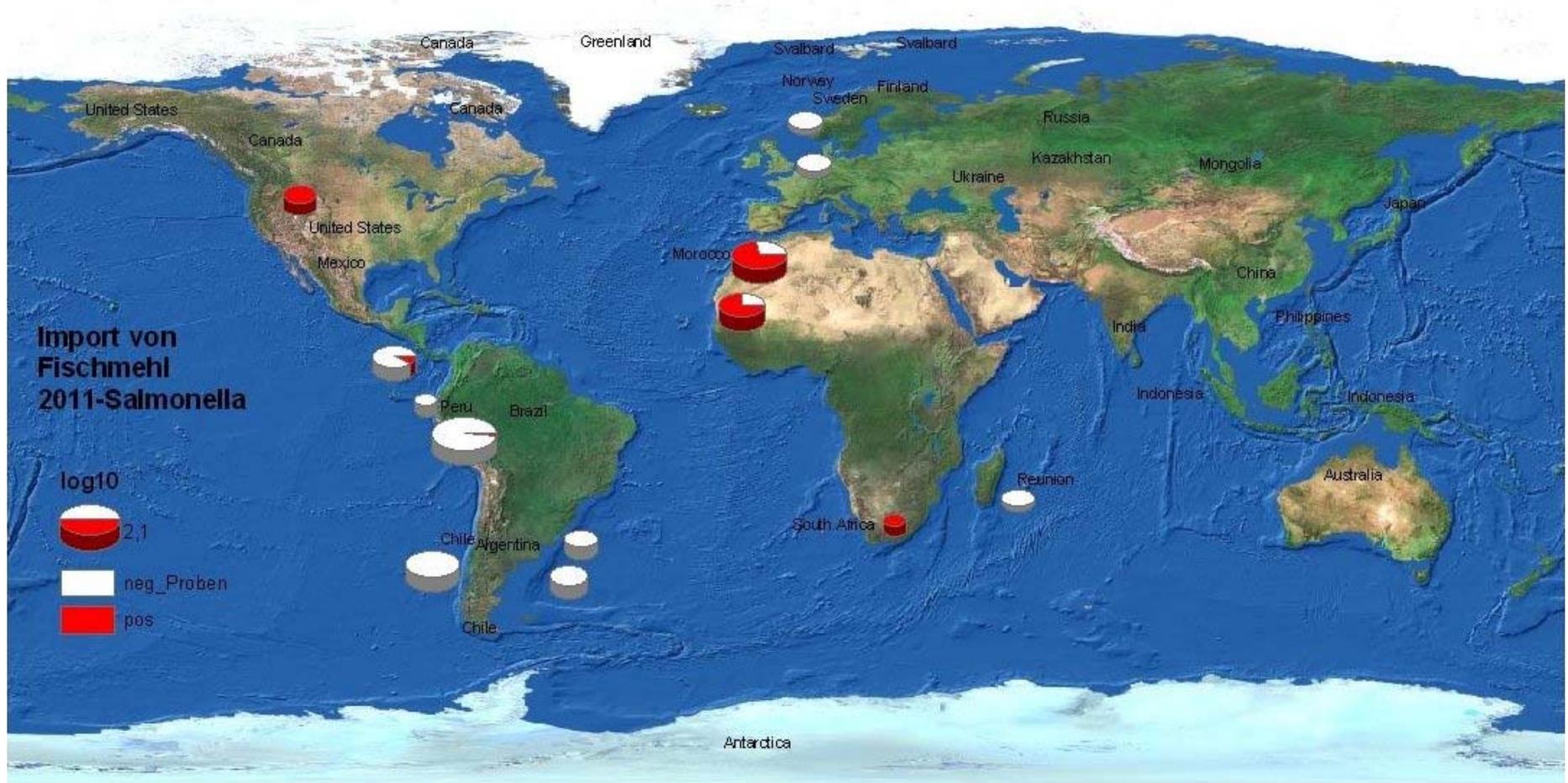


Abb. 4.2.17: *Salmonella* in Fischmehl-Importen nach Importstaaten 2011



#### 4.2.7 *Salmonella* in Umweltproben

##### 4.2.7.1 Mitteilungen der Länder über *Salmonella*-Nachweise aus der Umwelt in Deutschland

In Tab. 4.2.33 sind die von den Ländern für 2011 mitgeteilten Untersuchungen von Umweltproben zusammengefasst. Aus Umgebungsproben, Stallungen und Gehegen sind 1,1 % positive Proben mitgeteilt worden (2010: 0,4 %). Pflanzliche Düngemittel (Kompost) wurden in zwei Ländern untersucht, wobei in 3,2 % der Proben (2010: 5,6%) Salmonellen nachgewiesen wurden. Tierische Düngemittel wiesen in 6,3 % der Proben aus drei Ländern Salmonellen auf (2010: 11%). *S. Enteritidis* wurde aus tierischen Düngemitteln, Abwasser und -schlamm sowie aus sonstigen Umweltproben isoliert. *S. Typhimurium* wurde aus Umgebungsproben, Stallungen und Gehegen, Fischteichen, Abwasser und -schlamm sowie aus sonstigen Umweltproben nachgewiesen. *S. Infantis* konnte aus Umgebungsproben, Stallungen und Gehegen isoliert werden.

#### 4.2.8 Übergreifende Betrachtung

Die Salmonellose des Menschen ist auch 2011 rückläufig gewesen, wobei insbesondere die durch *S. Enteritidis* verursachten Krankheitsfälle weiter abnahmen. *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* waren die häufigsten Serovare. In weitem Abstand folgten *S. Infantis*, *S. Derby*, *S. Newport* und *S. Virchow*.

Die deutlich gesunkene Anzahl von Salmonellosen des Menschen, verursacht durch *S. Enteritidis*, geht einher mit einer verringerten Nachweisrate für Salmonellen bei Konsum-Eiern und in Legehennenbeständen. 2011 wurden nur noch bei 0,03 % der Planproben Salmonellen nachgewiesen. *S. Enteritidis* wurde 2011 bei Konsum-Eiern in einem Fall angegeben. Bei 2,2 % der Legehennenherden wurden Salmonellen nachgewiesen. Hier dominierte *S. Enteritidis* (47 von 108 positiven Herden), es wurden aber auch *S. Typhimurium* (13 Herden) und andere Serovare nachgewiesen.

Für Erkrankungen des Menschen, verursacht durch *S. Typhimurium* und andere Serovare, ist dagegen keine deutliche Veränderung zu erkennen. Für diese Infektionen kann eine Reihe von Lebensmitteln als mögliche Quelle in Betracht kommen.

Wie in den Vorjahren wurden bei Geflügelfleisch deutlich häufiger **Salmonellen** nachgewiesen als bei Fleisch anderer Nutztiere. Dies spiegelte sich in den Mitteilungen der Länder wie auch im Zoonosen-Monitoring. In frischem Rind- und Schweinefleisch, aber auch in Hackfleisch dieser Tierarten wurden Salmonellen nur sehr selten nachgewiesen. Dabei lagen die Nachweisraten in den Meldungen der Länder beim Schweinefleisch etwas höher als im Zoonosen-Monitoring (2,1 vs. 0,4 %). Im Gegensatz dazu lag der Anteil positiver Proben von Hähnchenfleisch in den Ergebnissen des Zoonosen-Monitoring etwas höher (6,3 vs. 4,4 %).

Fleisch von Wildschweinen war mit 3,4 % positiven Proben deutlich häufiger positiv als solches von Hausschweinen. Dies traf insbesondere für Fleisch zu, das über Wildbearbeitungsbetriebe vermarktet wurde. Der Wert war auch deutlich höher als der von den Ländern in den Jahren 2009 bis 2011 berichtete Wert für Wildfleisch (0,9 bis 2,3 %).

*S. Typhimurium* dominierte bei Rind- und Schweinefleisch, während bei Hähnchen- und Putenfleisch andere Serovare im Vordergrund standen. Beim Hähnchenfleisch waren *S. Paratyphi B dT+* und *S. Infantis* die häufigsten Serovare, gefolgt von *S. Enteritidis*. Bei Putenfleisch war wiederum *S. Saintpaul* das dominierende Serovar.

Die Daten aus den Bekämpfungsprogrammen dokumentieren eine im Vergleich zum Vorjahr niedrigere *Salmonella*-Prävalenz bei Zuchthühner, Legehennen, Masthähnchen und Mastputen. Auch 2011 wurde für alle in den Bekämpfungsprogrammen berücksichtigten Geflügelgruppen der Gemeinschaftszielwert erreicht. Für Zuchthühner, Masthähnchen sowie Zucht- und Mastputen konnte jeweils eine Prävalenz unter 1% für die bekämpfungsrelevanten Serovare erzielt werden. Für Legehennen konnte im Vergleich zum Vorjahreswert eine deutliche Reduktion erreicht werden.

Für Zuchthühner wurden im Vergleich zum Vorjahr eine vergleichbare Nachweisrate berichtet. Im Rahmen der amtlichen Überwachung lag die Nachweisrate für die fünf bekämpfungsrelevanten Serovare mit 0,3 % wie in den Vorjahren unter dem vorgegebenen Gemeinschaftszielwert für die Bekämpfung. In Herden von Legehennen wurden im Vergleich zu den Vorjahren mit 2,2 % ebenfalls seltener *Salmonella* spp. nachgewiesen. Hierbei dominierte weiterhin *S. Enteritidis*. Bei 1,2 % der Herden wurde *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* in der Legephase nachgewiesen. Bei Masthähnchen wurde 2011 bei 2,7 % der Herden *Salmonella* spp. und bei 0,2 % der Herden *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* nachgewiesen. Wie im Vorjahr dominierten bei Masthähnchen andere Serovare. Während 2010 keiner der untersuchten Zuchtputenbestände positiv für *Salmonella* spp. war, wurde 2011 in einer Herde *Salmonella* spp. isoliert. Hierbei handelte es sich nicht um ein bekämpfungsrelevantes Serovar. Von den Mastputenbeständen waren wie im Vorjahr 1,0 % positiv für *Salmonella* spp. und 0,4 % für *S. Typhimurium* als einziges bekämpfungsrelevantes Serovar.

Da in der Primärproduktion die Bekämpfungsziele bei Zuchthühnern, Legehennen, Masthähnchen und Puten 2011 erreicht wurden, wäre auch mit einem Rückgang der Belastung von Hähnchen- und Putenfleisch zu rechnen. Die Ergebnisse 2011 deuten, über einen mehrjährigen Zeitraum betrachtet, auf einen rückläufigen Trend bei der Salmonellenbelastung in Hähnchenfleisch und Putenfleisch hin. Die Nachweisraten 2011 lagen in den Meldungen der Länder deutlich unter denen des Vorjahres. Im Zoonosen-Monitoring lag der Anteil positiver Proben von Hähnchenfleisch allerdings nur geringfügig unter dem 2009 ermittelten Wert (6,3 vs. 7,6 %).

Untersuchungen zur Prävalenz von Salmonellen beim Mastschwein auf Bestandsebene wurden im nationalen Maßstab seit längerer Zeit nicht durchgeführt. Als Vergleichszahlen bieten sich die Untersuchungen in Zuchtschweinebeständen 2008 und die von den Ländern übermittelten Daten der letzten Jahre an. Im Vergleich zur Untersuchung bei Zuchtschweinen 2008 war der Anteil positiver Proben aus Mastschweinebeständen 2011 etwa um die Hälfte höher (9,2 vs. 6,2 %). Dabei wiesen jüngere Schweine häufiger Salmonellen auf als ältere Tiere. Die von den Ländern in den letzten Jahren gemeldeten Nachweisraten auf Herdenebene variierten stark und stammten zum Teil aus unterschiedlichen Bundesländern. So wurden 2009 bei Mastschweinen 4,4 % positive Befunde gemeldet, 2010 jedoch 15,9 %. Damit liegt der ermittelte Wert aus dem Zoonosenmonitoring im Bereich dieser Werte. Unterschiede in der Prävalenz in Abhängigkeit von der Kategorisierung der Betriebe gemäß der Schweine-Salmonellose Verordnung waren zu erwarten. 5,3 % positive Befunde bei Kategorie-I-Betrieben unterstreichen jedoch, dass auch in diesen Betrieben mit dem Vorkommen von Salmonellen zu rechnen ist. Der hohe gemeldete Anteil der Kategorie-I-Bestände deckt sich mit den Daten der Firma QS, die ebenfalls weit überwiegend Kategorie-I-Betriebe in ihrem Verzeichnis führt.

Untersuchungen an Schweine-Schlachtkörpern im Rahmen des Zoonosen-Monitorings ergaben eine *Salmonella*-Prävalenz von 4 %. Dieser Wert liegt deutlich über den von den Ländern gemeldeten *Salmonella*-Nachweisen am Schlachthof. Vergleichswerte aus ähnlichen Studien in Deutschland liegen nicht vor. Auf Ebene der EU wurden 2006/2007 im Rahmen einer Grundlagenstudie Kontaminationsraten von Schlachtkörpern bei 8 % im Mittel von zehn Mitgliedsstaaten berichtet.

Die Salmonellenbelastung bei Fischmehlimporten nach Deutschland 2011 hat sich gegenüber dem Vorjahr halbiert. Werden bei Futtermittelimporten Salmonellen nachgewiesen, muss die Sendung vernichtet oder dekontaminiert werden. Aber auch bei pflanzlichen Futtermitteln, insbesondere Ölsaaten, konnten bei Inland-Untersuchungen Salmonellen nachgewiesen werden. Futtermittel können somit eine wichtige Eintragsquelle von Salmonellen in die Tierbestände sein.

Die Ergebnisse aus 2011 bestätigen erneut, dass auch Heim- und Zootiere als Reservoir für *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium* und andere Salmonellen fungieren. 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 stellen ebenso ein Reservoir für *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium*, aber auch für andere Salmonellen-Serovare dar.

#### 4.2.9 Literatur

Bisherige Berichte: [http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung\\_durch\\_das\\_bfr-300.html](http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung_durch_das_bfr-300.html): BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

BMELV (2010): Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der Bundesrepublik Deutschland 2010. Wirtschaftsverlag NW GMBH, Bremerhaven, 589 S.

FLI (2012): Tiergesundheitsjahresbericht 2011. Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Südufer 10, 17493 Greifswald-Insel Riems (<http://www.fli.bund.de>),

Hartung, M. und A. Käsbohrer (2012): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2010. BfR-Wissenschaft 6/2012, 256 S., 43 Abb., 96 Tab.

Methner, U. (2011): Salmonellose der Rinder – Salmonellosis in cattle. 76–81 in Tiergesundheitsjahresbericht 2010. Vol. 11. Friedrich-Loeffler-Institut, ed., Greifswald-Insel Riems

RKI (2012): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2011. RKI, Berlin, 200 S.

#### 4.2.10 Datentabellen zu den Mitteilungen der Länder über Salmonellen-Nachweise bei Lebensmitteln, diagnostischen Untersuchungen, Futtermitteln und Umweltproben in Deutschland

Tab. 4.2.10: Schlachthofuntersuchungen 2011 – SALMONELLA1

Quelle )	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
<b>Bakteriologische Fleischuntersuchung (BU), gesamt</b>									
13 (21)	BB,BW,BY,	SALMONELLA	12.524	112	0,89		±0,16	0,73–1,06	
	HB,HE,MV,	S.TYPHIMURIUM	..	26	0,21	24,07	±0,08	0,13–0,29	
	NI,NW,SH,	S.DUBLIN	..	11	0,09	10,19	±0,05	0,04–0,14	
	SL,SN,ST,	S.INFANTIS	..	1	0,01	0,93	±0,02	0,00–0,02	
	TH	S.,sonst	..	69	0,55	63,89	±0,13	0,42–0,68	
		S.,sp.	..	1	0,01	0,93	±0,02	0,00–0,02	
		fehlende (missing)	..	4					
<b>Rinder – BU</b>									
13 (20)	BB,BW,BY,	SALMONELLA	8404	71	0,84		±0,20	0,65–1,04	
	HB,HE,MV,	S.TYPHIMURIUM	..	10	0,12	14,08	±0,07	0,05–0,19	
	NI,NW,RP,	S.DUBLIN	..	13	0,15	18,31	±0,08	0,07–0,24	
	SH,SN,ST, TH	S.,sonst	..	48	0,57	67,61	±0,16	0,41–0,73	
<b>Kälber – BU</b>									
7 (7)	BW,BY,MV,N W,SH,SN,TH	SALMONELLA	28	0					
<b>Schweine – BU</b>									
14 (20)	BB,BW,BY,	SALMONELLA	4248	41	0,97		±0,29	0,67–1,26	2)
	HB,HE,MV,	S.TYPHIMURIUM	..	16	0,38	43,24	±0,18	0,19–0,56	
	NI,NW,RP,	S.INFANTIS	..	1	0,02	2,70	±0,05	0,00–0,07	
	SH,SL,SN,	S.,sonst	..	19	0,45	51,35	±0,20	0,25–0,65	
	ST,TH	S.,sp.	..	1	0,02	2,70	±0,05	0,00–0,07	
		fehlende (missing)	..	4					
<b>Schafe – BU</b>									
2 (2)	BY,HE	SALMONELLA	19	0					
<b>Pferde – BU</b>									
3 (3)	MV,NI,SN	SALMONELLA	3	1	33,33		±53,34	0,00–86,68	
		S.,sonst	..	1	33,33		±53,34	0,00–86,68	
<b>Wild – BU</b>									
6 (7)	BB,BY,HE,N W,SN,TH	SALMONELLA	13	0					
<b>Hühner – BU</b>									
1 (1)	ST	SALMONELLA	23	0					1)
<b>Enten – BU</b>									
1 (1)	BB	SALMONELLA	2	1	50,00		±69,30	0,00–119,30	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	50,00		±69,30	0,00–119,30	
<b>Truthühner/Puten – BU</b>									
1 (1)	BY	SALMONELLA	21	0					
<b>Tupferproben in Schlacht-Betrieben</b>									
4 (4)	BB,MV,ST,	SALMONELLA	6773	6	0,09		±0,07	0,02–0,16	5),6)
	TH	S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	2	0,03		±0,04	0,00–0,07	4)
		S.,sonst	..	4	0,06		±0,06	< 0,005–0,12	6)

#### Anmerkungen

- |   |  |
|---|--|
| 1) ST: ISO 6579, 23 Halshautproben von Masthähnchen vom Schlachthof im Rahmen der AVV Zoonosen (Programm SH6) | 4) MV: S. Paratyphi B var. Java, dt-p                            |
| 2) RP: AVV LMHyg  | 5) ST: ISO 6579, Kratzschwammproben im Rahmen AVV Zoonosen       |
| 3) TH: Serogruppen B, C1 und D cut off 40%  | 6) ST: ISO 6579, Kratzschwammproben im Rahmen der Eigenkontrolle |

<sup>1</sup> Vgl. Erläuterungen unter Methoden (cf. methods).

Tab. 4.2.11: Fleisch und Erzeugnisse, Planproben 2011 – *SALMONELLA*<sup>1</sup>

Quelle (*)		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
<b>Fleisch ohne Geflügel, gesamt</b>									
16 (23)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	5040	75	1,49		±0,33	1,15–1,82	
	BY,HB,HE,	S. ENTERITIDIS	..	2	0,04	3,28	±0,05	0,00–0,09	
	HH,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM	..	18	0,36	29,51	±0,16	0,19–0,52	
	NW,RP,SH,	S.INFANTIS	..	5	0,10	8,20	±0,09	0,01–0,19	
	SL,SN,ST,	S.,sonst	..	36	0,71	59,02	±0,23	0,48–0,95	
	TH	fehlende (missing)	..	14					
<b>Rindfleisch</b>									
16 (22)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	1253	2	0,16		±0,22	0,00–0,38	
	BY,HB,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST, TH	S.TYPHIMURIUM	..	2	0,16		±0,22	0,00–0,38	
<b>Kalbfleisch</b>									
10 (12)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	124	2	1,61		±2,22	0,00–3,83	
	BY,HB,HE,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,81		±1,57	0,00–2,38	
	NI,NW,SH, SN	fehlende (missing)	..	1					
<b>Schweinefleisch</b>									
16 (23)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	2880	58	2,01		±0,51	1,50–2,53	
	BY,HB,HE,	S.TYPHIMURIUM	..	13	0,45	28,89	±0,24	0,21–0,70	
	HH,MV,NI,	S.INFANTIS	..	5	0,17	11,11	±0,15	0,02–0,33	
	NW,RP,SH,	S.,sonst	..	27	0,94	60,00	±0,35	0,59–1,29	
	SL,SN,ST, TH	fehlende (missing)	..	13					
<b>Schafffleisch</b>									
10 (12)	BB,BW,HB, HH,MV,NI, NW,SH,SN, ST	SALMONELLA	147	0					
<b>Pferdefleisch</b>									
5 (5)	BB,NW,SH, SN,ST	SALMONELLA	12	0					
<b>Hauskaninchenfleisch</b>									
10 (11)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	38	1	2,63		±5,09	0,00–7,72	
	HE,MV,NI, NW,SN,ST, TH	S.,sonst	..	1	2,63		±5,09	0,00–7,72	
<b>Wildwiederkäuerfleisch</b>									
10 (11)	BE,BW,HB, HH,MV,NI, NW,RP,SL, ST	SALMONELLA	89	0					
<b>Fleisch v. Wildschwein</b>									
1 (1)	RP	SALMONELLA	6	0					
<b>Wildfleisch, sonst</b>									
15 (20)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	437	10	2,29		±1,40	0,89–3,69	
	BY,HB,HE,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,23	10,00	±0,45	0,00–0,68	
	HH,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,23	10,00	±0,45	0,00–0,68	
	NW,SH,SL, SN,ST,TH	S.,sonst	..	8	1,83	80,00	±1,26	0,57–3,09	

<sup>1</sup> Vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1).

Fortsetzung Tab. 4.2.11: Fleisch und Erzeugnisse, Planproben 2011 – SALMONELLA

Quelle (*)		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
<b>Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet</b>									
15 (20)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	989	12	1,21		±0,68	0,53–1,90	
	BY,HB,HH,	S.TYPHIMURIUM	..	6	0,61	50,00	±0,48	0,12–1,09	
	MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	S.,sonst	..	6	0,61	50,00	±0,48	0,12–1,09	
aus Schweinefleisch									
15 (19)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	859	11	1,28		±0,75	0,53–2,03	
	BY,HB,HH,	S.TYPHIMURIUM	..	6	0,70	54,55	±0,56	0,14–1,26	
	MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	S.,sonst	..	5	0,58	45,45	±0,51	0,07–1,09	
aus Rindfleisch									
11 (15)	BB,BE,BW, BY,HH,NI, NW,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA	97	0					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
5 (7)	BW,HH,	SALMONELLA	35	1	2,86		±5,52	0,00–8,38	
	NW,SH,ST	S.,sonst	..	1	2,86		±5,52	0,00–8,38	
<b>Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)</b>									
16 (21)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	455	6	1,32		±1,05	0,27–2,37	
	BY,HB,HE,	S.TYPHIMURIUM	..	2	0,44		±0,61	0,00–1,05	
	HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST, TH	S.,sonst	..	4	0,88		±0,86	0,02–1,74	
aus Rindfleisch									
13 (16)	BB,BE,BW, BY,HH,MV, NI,NW,SH, SL,SN,ST, TH	SALMONELLA	133	0					
gemischt (Rind/Schwein)									
5 (6)	BB,BE,BW, NW,ST	SALMONELLA	13	0					
aus Schweinefleisch									
15 (19)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	248	2	0,81		±1,11	0,00–1,92	
	BY,HB,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	2	0,81		±1,11	0,00–1,92	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
12 (14)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	91	6	6,59		±5,10	1,49–11,69	
	BY,MV,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	S.,sonst	..	6	6,59		±5,10	1,49–11,69	
<b>Hackfleisch</b>									
16 (21)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	3294	37	1,12		±0,36	0,76–1,48	
	BY,HB,HE,	S.TYPHIMURIUM	..	17	0,52	50,00	±0,24	0,27–0,76	
	HH,MV,NI,	S.INFANTIS	..	2	0,06	5,88	±0,08	0,00–0,14	
	NW,RP,SH,	S.,sonst	..	15	0,46	44,12	±0,23	0,23–0,69	
	SL,SN,ST, TH	fehlende (missing)	..	3					
aus Rindfleisch									
15 (19)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	1136	5	0,44		±0,38	0,06–0,83	
	BY,HB,HH,	S.TYPHIMURIUM	..	2	0,18		±0,24	0,00–0,42	
	MV,NI,NW,	S.,sonst	..	2	0,18		±0,24	0,00–0,42	
	RP,SH,SL, SN,ST,TH	fehlende (missing)	..	1					

Fortsetzung Tab. 4.2.11: Fleisch und Erzeugnisse, Planproben 2011 – SALMONELLA

Quelle	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.	
<b>gemischt (Rind/Schwein)</b>									
12 (17)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	1493	19	1,27		±0,57	0,70–1,84	
	BY,HH,MV,	S.TYPHIMURIUM	..	11	0,74	57,89	±0,43	0,30–1,17	
	NW,RP,SH, SN,ST,TH	S.,sonst	..	8	0,54	42,11	±0,37	0,17–0,91	
<b>aus Schweinefleisch</b>									
15 (20)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	887	14	1,58		±0,82	0,76–2,40	
	BY,HB,HH,	S.TYPHIMURIUM	..	6	0,68	46,15	±0,54	0,14–1,22	
	MV,NI,NW,	S.INFANTIS	..	2	0,23	15,38	±0,31	0,00–0,54	
	RP,SH,SL,	S.,sonst	..	5	0,56	38,46	±0,49	0,07–1,06	
	SN,ST,TH	fehlende (missing)	..	1					
<b>aus anderem Fleisch ohne Geflügel</b>									
5 (6)	BE,BW,MV, NW,ST	SALMONELLA	92	0					
<b>Hackfleischzubereitungen</b>									
16 (23)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	3053	64	2,10		±0,51	1,59–2,60	1)
	BY,HB,HE,	S.ENTERITIDIS	..	1	0,03	1,75	±0,06	0,00–0,10	
	HH,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM	..	20	0,66	35,09	±0,29	0,37–0,94	1)
	NW,RP,SH,	S.PARATYPHI B	..	2	0,07	3,51	±0,09	0,00–0,16	
	SL,SN,ST,	S.INFANTIS	..	1	0,03	1,75	±0,06	0,00–0,10	
	TH	S.,sonst	..	31	1,02	54,39	±0,36	0,66–1,37	
		S.,sp.	..	2	0,07	3,51	±0,09	0,00–0,16	
		fehlende (missing)	..	7					
<b>aus Rindfleisch</b>									
9 (11)	BE,BW,BY, HH,MV,NI, NW,RP,SN	SALMONELLA	36	0					
<b>aus Schweinefleisch</b>									
16 (20)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	861	11	1,28		±0,75	0,53–2,03	
	BY,HB,HE,	S.ENTERITIDIS	..	1	0,12	6,25	±0,23	0,00–0,34	
	HH,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM	..	4	0,46	25,00	±0,45	0,01–0,92	
	NW,RP,SH,	S.PARATYPHI B	..	1	0,12	6,25	±0,23	0,00–0,34	
	SL,SN,ST,	S.INFANTIS	..	1	0,12	6,25	±0,23	0,00–0,34	
	TH	S.,sonst	..	8	0,93	50,00	±0,64	0,29–1,57	
		S.,sp.	..	1	0,12	6,25	±0,23	0,00–0,34	
		Mehrfachisolate (add.isol.)		5					
<b>aus anderem Fleisch ohne Geflügel</b>									
5 (6)	BW,HH,	SALMONELLA	173	2	1,16		±1,59	0,00–2,75	
	NW,SL,SN	S.,sonst	..	1	0,58		±1,13	0,00–1,71	
		fehlende (missing)	..	1					
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>									
16 (23)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	3516	6	0,17		±0,14	0,03–0,31	
	BY,HB,HE,	S.,sonst	..	2	0,06		±0,08	0,00–0,14	
	HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST, TH	fehlende (missing)	..	4					
<b>aus Rindfleisch</b>									
9 (10)	BW,BY,HH,	SALMONELLA	83	1	1,20		±2,35	0,00–3,55	
	MV,NI,NW, SH,SN,ST	S.,sonst	..	1	1,20		±2,35	0,00–3,55	
<b>aus Schweinefleisch</b>									
14 (19)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	795	1	0,13		±0,25	0,00–0,37	
	BY,HH,MV, NI,NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	S.,sonst	..	1	0,13		±0,25	0,00–0,37	

Fortsetzung Tab. 4.2.11: Fleisch und Erzeugnisse, Planproben 2011 – *SALMONELLA*

Quelle (*)		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
Länder									
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
7 (8)	BW,HE,HH, NW,SH,SL, SN	SALMONELLA	539	0					
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>									
16 (21)	BB,BE,BW, BY,HB,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST, TH	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM S.INFANTIS S.,sonst S.,sp. fehlende (missing)	4248 .. .. .. .. ..	31 16 3 7 1 4	0,73 0,38 0,07 0,16 0,02	 59,26 11,11 25,93 3,70	 ±0,26 ±0,18 ±0,08 ±0,12 ±0,05	0,47–0,99 0,19–0,56 0,00–0,15 0,04–0,29 0,00–0,07	
aus Rindfleisch									
11 (13)	BW,BY,HB, MV,NI,NW, RP,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA S.,sonst	50 ..	1 1	2,00 2,00		±3,88 ±3,88	0,00–5,88 0,00–5,88	
aus Schweinefleisch									
15 (18)	BB,BE,BW, BY,HB,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA S.INFANTIS S.,sonst S.,sp.	928 .. .. ..	5 2 2 1	0,54 0,22 0,22 0,11		±0,47 ±0,30 ±0,30 ±0,21	0,07–1,01 0,00–0,51 0,00–0,51 0,00–0,32	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
7 (8)	BW,MV, NW,SH,SL, SN,ST	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM	576 ..	2 2	0,35 0,35		±0,48 ±0,48	0,00–0,83 0,00–0,83	
<b>Fleischerzeugnisse in Konserven</b>									
7 (7)	BB,BW,HB, HE,NW,SH, SN	SALMONELLA	40	0					
<b>Fleisch, sonst</b>									
3 (3)	BW,NI,ST	SALMONELLA S.INFANTIS	47 ..	1 1	2,13 2,13		±4,13 ±4,13	0,00–6,25 0,00–6,25	

**Anmerkungen**

- 1) SH: ein Isolat an BfR verschickt, noch keine Rückmeldung bekommen

Tab. 4.2.12: Geflügelfleisch, Fische und Erzeugnisse, Planproben 2011 – SALMONELLA

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>									
16 (23)	BB,BE,	SALMONELLA	2511	116	4,62		±0,82	3,80–5,44	
	BW,BY,	S. ENTERITIDIS	..	9	0,36	9,18	±0,23	0,12–0,59	
	HB,HE,	S. TYPHIMURIUM	..	17	0,68	17,35	±0,32	0,36–1,00	
	HH,MV,NI,	S. DUBLIN	..	1	0,04	1,02	±0,08	0,00–0,12	
	NW,RP,	S. PARATYPHI B	..	5	0,20	5,10	±0,17	0,02–0,37	
	SH,SL,SN, ST,TH	S. PARATYPHI B VAR. JAVA	..	8	0,32	8,16	±0,22	0,10–0,54	1),3)–6)
		S. INFANTIS	..	14	0,56	14,29	±0,29	0,27–0,85	
		S.,sonst	..	42	1,67	42,86	±0,50	1,17–2,17	
		S.,sp.	..	2	0,08	2,04	±0,11	0,00–0,19	2)
		fehlende (missing)	..	18					
<b>Fleisch v. Masthähnchen</b>									
15 (20)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	817	36	4,41		±1,41	3,00–5,81	
	BY,HB,HH,	S. ENTERITIDIS	..	4	0,49	11,11	±0,48	0,01–0,97	
	MV,NI,NW,	S. TYPHIMURIUM	..	4	0,49	11,11	±0,48	0,01–0,97	
	RP,SH,SL,	S. DUBLIN	..	1	0,12	2,78	±0,24	0,00–0,36	
	SN,ST,TH	S. PARATYPHI B	..	1	0,12	2,78	±0,24	0,00–0,36	
		S. PARATYPHI B VAR. JAVA	..	7	0,86	19,44	±0,63	0,22–1,49	1),3),4), 7)
		S. INFANTIS	..	8	0,98	22,22	±0,68	0,30–1,65	
		S.,sonst	..	11	1,35	30,56	±0,79	0,56–2,14	
<b>Fleisch v. Hühnern</b>									
9 (9)	BB,BE,	SALMONELLA	470	26	5,53		±2,07	3,47–7,60	
	BW,BY,	S. ENTERITIDIS	..	5	1,06	20,00	±0,93	0,14–1,99	
	MV,NI,SH,	S. TYPHIMURIUM	..	1	0,21	4,00	±0,42	0,00–0,63	
	SL,SN	S. PARATYPHI B	..	4	0,85	16,00	±0,83	0,02–1,68	
		S. PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	0,21	4,00	±0,42	0,00–0,63	
		S. INFANTIS	..	6	1,28	24,00	±1,01	0,26–2,29	
		S.,sonst	..	7	1,49	28,00	±1,10	0,39–2,58	
		S.,sp.	..	1	0,21	4,00	±0,42	0,00–0,63	
		fehlende (missing)	..	1					
<b>Fleisch v. Enten</b>									
11 (12)	BB,BE,	SALMONELLA	116	11	9,48		±5,33	4,15–14,81	
	BW,BY,	S. TYPHIMURIUM	..	4	3,45	40,00	±3,32	0,13–6,77	
	HE,MV,NI,	S.,sonst	..	6	5,17	60,00	±4,03	1,14–9,20	
	NW,SN, ST,TH	fehlende (missing)	..	1					
<b>Fleisch v. Gänsen</b>									
7 (8)	BB,BE,	SALMONELLA	50	5	10,00		±8,32	1,68–18,32	
	BW,MV,NI,	S. TYPHIMURIUM	..	3	6,00		±6,58	0,00–12,58	
	NW,SN	S.,sonst	..	2	4,00		±5,43	0,00–9,43	
<b>Fleisch v. Truthühnern/Puten</b>									
16 (22)	BB,BE,	SALMONELLA	508	23	4,53		±1,81	2,72–6,34	
	BW,BY,	S. TYPHIMURIUM	..	4	0,79	18,18	±0,77	0,02–1,56	
	HB,HE,	S.,sonst	..	17	3,35	77,27	±1,56	1,78–4,91	
	HH,MV,NI,	S.,sp.	..	1	0,20	4,55	±0,39	0,00–0,58	
	NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	fehlende (missing)	..	1					
<b>Fleisch v. sonstigem Hausgeflügel</b>									
5 (5)	BE,BY,NI,	SALMONELLA	7	3	42,86		±36,66	6,20–79,52	
	NW,ST	S. TYPHIMURIUM	..	2	28,57		±33,47	0,00–62,04	
		S.,sonst	..	1	14,29		±25,92	0,00–40,21	

Fortsetzung Tab. 4.2.12: Geflügelfleisch, Fische und Erzeugnisse, Planproben 2011 – *SALMONELLA*

Quelle (*)		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
Länder									
<b>Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch</b>									
16 (21)	BB,BE,	SALMONELLA	834	11	1,32		±0,77	0,54–2,09	
	BW,BY,	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,12		±0,23	0,00–0,35	
	HB,HE,	S.INFANTIS	..	1	0,12		±0,23	0,00–0,35	
	HH,MV,NI,	S.,sonst	..	4	0,48		±0,47	0,01–0,95	
	NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	fehlende (missing)	..	5					
v. Masthähnchen									
12 (14)	BW,BY, HH,MV,NI, NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA	200	0					
v. Enten									
5 (6)	HH,NI,NW, SH,TH	SALMONELLA	21	0					
v. Truthühnern/Puten									
13 (14)	BE,BW,	SALMONELLA	186	1	0,54		±1,05	0,00–1,59	
	BY,HH, MV,NI, NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	S.,sonst	..	1	0,54		±1,05	0,00–1,59	
v. sonstigem Hausgeflügel									
2 (2)	BW,NW	SALMONELLA	54	0					
<b>Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet</b>									
14 (21)	BB,BW,	SALMONELLA	433	30	6,93		±2,39	4,54–9,32	8)
	BY,HB,	S.ENTERITIDIS	..	2	0,46	7,41	±0,64	0,00–1,10	8)
	HH,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM	..	3	0,69	11,11	±0,78	0,00–1,47	8)
	NW,RP,	S.PARATYPHI B	..	1	0,23	3,70	±0,45	0,00–0,68	
	SH,SL,SN, ST,TH	S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	0,23	3,70	±0,45	0,00–0,68	
		S.INFANTIS	..	3	0,69	11,11	±0,78	0,00–1,47	
		S.,sonst	..	17	3,93	62,96	±1,83	2,10–5,76	
		fehlende (missing)	..	3					
v. Masthähnchen									
11 (15)	BW,BY,	SALMONELLA	193	10	5,18		±3,13	2,05–8,31	8)
	HH,MV,NI,	S.ENTERITIDIS	..	2	1,04		±1,43	0,00–2,47	8)
	NW,SH,	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,52		±1,01	0,00–1,53	8)
	SL,SN,ST,	S.INFANTIS	..	2	1,04		±1,43	0,00–2,47	
	TH	S.,sonst	..	3	1,55		±1,75	0,00–3,30	
		fehlende (missing)	..	2					
v. Truthühnern/Puten									
10 (14)	BW,HH,	SALMONELLA	124	12	9,68		±5,20	4,47–14,88	
	MV,NI,	S.TYPHIMURIUM	..	2	1,61	16,67	±2,22	0,00–3,83	
	NW,RP, SH,SL,SN,	S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	0,81	8,33	±1,57	0,00–2,38	
	ST	S.,sonst	..	9	7,26	75,00	±4,57	2,69–11,82	
v. sonstigem Hausgeflügel									
2 (2)	BW,NW	SALMONELLA	9	0					
<b>Geflügel-Hackfleisch</b>									
1 (1)	NW	SALMONELLA	6	0					
<b>Geflügel-Hackfleischzubereitungen</b>									
1 (1)	NW	SALMONELLA	7	0					

Fortsetzung Tab. 4.2.12: Geflügelfleisch, Fische und Erzeugnisse, Planproben 2011 – *SALMONELLA*

Quelle (*)		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
<b>Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt</b>									
16 (24)	BB,BE,	SALMONELLA	3519	6	0,17		±0,14	0,03–0,31	
	BW,BY,	S.INFANTIS	..	1	0,03		±0,06	0,00–0,08	
	HB,HE,	S.,sonst	..	4	0,11		±0,11	< 0,005–0,23	
	HH,MV,NI, NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	fehlende (missing)	..	1					
<b>Fische und Zuschnitte</b>									
15 (18)	BB,BE,	SALMONELLA	1421	2	0,14		±0,19	0,00–0,34	
	BW,BY,	S.INFANTIS	..	1	0,07		±0,14	0,00–0,21	
	HB,HH, MV,NI, NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	S.,sonst	..	1	0,07		±0,14	0,00–0,21	
<b>Fisch, heiß geräuchert</b>									
12 (16)	BE,BW,	SALMONELLA	335	1	0,30		±0,58	0,00–0,88	
	BY,HB, HH,MV,NI, NW,RP, SH,SN,TH	S.,sonst	..	1	0,30		±0,58	0,00–0,88	
<b>Fisch, anders haltbar gemacht</b>									
13 (16)	BE,BW,	SALMONELLA	586	1	0,17		±0,33	0,00–0,50	
	BY,HB, HH,MV,NI, NW,RP, SH,SN,ST, TH	fehlende (missing)	..	1					
<b>Fisch, kaltgeräuchert oder gebeizt</b>									
8 (9)	BE,BW, BY,MV,NI, NW,RP, SH	SALMONELLA	182	0					
<b>Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse</b>									
14 (20)	BE,BW, BY,HB,HE, HH,MV,NI, NW,RP, SH,SL,SN, ST	SALMONELLA	835	2	0,24		±0,33	0,00–0,57	

**Anmerkungen**

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 1) BE: S.PARATYPHI B                  | 6) NW: S. Paratyphi B var. Java 4,12           |
| 2) BW: S.SPEZIES (UNBESTIMMT)         | 7) NW: S. Paratyphi B O5 neg., 4:b:1           |
| 3) HH: S. Paratyphi B var. Java O:5-  | und S. Paratyphi B var. Java 4,12              |
| 4) NW: S.PARATYPHI B TARTRAT POS.     | 8) SH: 2 Isolate an BfR verschickt, noch keine |
| 5) NW: S. Paratyphi B O5 neg.,4:b:1,2 | Rückmeldung bekommen                           |

Tab. 4.2.13: Masthähnchenfleisch, regional, Planproben 2011 – *SALMONELLA*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)
*)	Länder							
<b>Fleisch von Masthähnchen</b>								
1 (1)	BB	SALMONELLA	9	2	22,22		±27,16	0,00–49,38
		S.,sonst	..	2	22,22		±27,16	0,00–49,38
1 (1)	BE	SALMONELLA	79	6	7,59		±5,84	1,75–13,44
		S. ENTERITIDIS	..	1	1,27		±2,47	0,00–3,73
		S. PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	1,27		±2,47	0,00–3,73
		S.,sonst	..	4	5,06		±4,83	0,23–9,90
1 (1)	BW	SALMONELLA	14	0				
1 (3)	BY	SALMONELLA	86	9	10,47		±6,47	4,00–16,93
		S. TYPHIMURIUM	..	1	1,16		±2,27	0,00–3,43
		S. PARATYPHI B	..	1	1,16		±2,27	0,00–3,43
		S. INFANTIS	..	5	5,81		±4,95	0,87–10,76
		S.,sonst	..	2	2,33		±3,19	0,00–5,51
1 (1)	HB	SALMONELLA	4	0				
1 (1)	HH	SALMONELLA	32	2	6,25		±8,39	0,00–14,64
		S. ENTERITIDIS	..	1	3,13		±6,03	0,00–9,15
		S. PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	3,13		±6,03	0,00–9,15
1 (1)	MV	SALMONELLA	63	3	4,76		±5,26	0,00–10,02
		S. TYPHIMURIUM	..	1	1,59		±3,09	0,00–4,67
		S. PARATYPHI B VAR. JAVA	..	2	3,17		±4,33	0,00–7,50
1 (1)	NI	SALMONELLA	2	0				
1 (5)	NW	SALMONELLA	462	9	1,95		±1,26	0,69–3,21
		S. TYPHIMURIUM	..	2	0,43		±0,60	0,00–1,03
		S. DUBLIN	..	1	0,22		±0,42	0,00–0,64
		S. PARATYPHI B VAR. JAVA	..	3	0,65		±0,73	0,00–1,38
		S. INFANTIS	..	2	0,43		±0,60	0,00–1,03
		S.,sonst	..	1	0,22		±0,42	0,00–0,64
1 (1)	RP	SALMONELLA	1	0				
1 (1)	SH	SALMONELLA	12	0				
1 (1)	SL	SALMONELLA	18	1	5,56		±10,58	0,00–16,14
		S. ENTERITIDIS	..	1	5,56		±10,58	0,00–16,14
1 (1)	SN	SALMONELLA	8	1	12,50		±22,92	0,00–35,42
		S.,sonst	..	1	12,50		±22,92	0,00–35,42
1 (1)	ST	SALMONELLA	9	2	22,22		±27,16	0,00–49,38
		S. ENTERITIDIS	..	1	11,11		±20,53	0,00–31,64
		S.,sonst	..	1	11,11		±20,53	0,00–31,64
1 (1)	TH	SALMONELLA	18	1	5,56		±10,58	0,00–16,14
		S. INFANTIS	..	1	5,56		±10,58	0,00–16,14

Tab. 4.2.14: Konsum-Eier und Erzeugnisse, Planproben 2011 – *SALMONELLA*

Quelle )		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
<b>Konsum-Eier v. Huhn, gesamt</b>									
16 (23)	BB,BE,	SALMONELLA	16.148	5	0,03		±0,03	< 0,005–0,06	1)–7)
	BW,BY,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,01		±0,01	0,00–0,02	1)
	HB,HE,	S.,sonst	..	2	0,01		±0,02	0,00–0,03	3)
	HH,MV,NI, NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	fehlende (missing)	..	2					
aus Bodenhaltung									
6 (7)	BW,MV,	SALMONELLA	1402	1	0,07		±0,14	0,00–0,21	8)–12)
	NW,RP,SH, TH	S. ENTERITIDIS	..	1	0,07		±0,14	0,00–0,21	
aus Freilandhaltung									
6 (7)	BW,HH, MV,NW, SH,TH	SALMONELLA	1160	1	0,09		±0,17	0,00–0,26	3), 9),10), 13),14)
		S.,sonst	..	1	0,09		±0,17	0,00–0,26	3)
aus Käfighaltung									
10 (5)	BB,BE,HH, MV,NI, NW,RP, SH,ST,TH	SALMONELLA	94	0					9)
Haltungsform unbekannt									
1 (1)	BW	SALMONELLA	1396	0					
<b>Schale</b>									
8 (9)	BW,HB, NW,RP,	SALMONELLA	1360	3	0,22		±0,25	0,00–0,47	2),3), 5),6),7)
	SH,SL,ST,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,07		±0,14	0,00–0,22	
	TH	S.,sonst	..	1	0,07		±0,14	0,00–0,22	3)
		fehlende (missing)	..	1					
<b>Eiklar</b>									
4 (4)	HH,NW, RP,TH	SALMONELLA	137	0					
<b>Dotter</b>									
7 (9)	HH,NW, RP,SH,SL, ST,TH	SALMONELLA	1351	0					2),5),6), 7),8)
<b>Konsum-Eier, anderes Geflügel</b>									
5 (5)	BB,MV, NW,SN,ST	SALMONELLA	54	0					15)
<b>Eizubereitungen (Speisen mit Rohei)</b>									
11 (7)	BB,BE, BW,HH, MV,NI, NW,RP, SN,ST,TH	SALMONELLA	52	0					
<b>Eiprodukte, verkehrsfertig</b>									
15 (13)	BB,BE, BW,BY, HE,HH, MV,NI, NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA	389	0					

Fortsetzung Tab. 4.2.14: Konsum-Eier und Erzeugnisse, Planproben 2011 – *SALMONELLA*

## Anmerkungen

- 1) BW: Jede Probe besteht aus 1 Eierpackung (6–10 Eier), HT: also 8\*Proben
- 2) NW: Poolgröße: 10 Eier, HT: also 70
- 3) NW: Positive Eischalen: 1x3er Pool, 10er-Packung: 2x3 und 1x4 (3 Poolproben), 6er-Packung: 2x3 (2 Poolproben)
- 4) NW: untersucht wurden Schale und Eiinhalt getrennt
- 5) SH: Poolproben aus 10 Eiern, HT: also 300
- 6) SH: Poolproben aus 10 Eiern, HT: also 20
- 7) SH: Poolproben aus 10 Eiern, HT: also 70
- 8) NW: 10er-Packung: 2x3 und 1x4 (3 Poolproben), 6er-Packung: 2x3 (2 Poolproben)
- 9) NW: 10er Pools, untersucht wurden Schale und Eiinhalt getrennt
- 10) NW: 6er Pools, untersucht wurden Schale und Eiinhalt getrennt
- 11) SH: Poolproben aus 10 Eiern, HT: also 100
- 12) SH: Poolproben aus 10 Eiern, HT: also 50
- 13) SH: Poolproben aus 10 Eiern, HT: also 40
- 14) SH: Poolproben aus 10 Eiern, HT: also 10
- 15) NW: 1x6er Pool, 1x18er Pool, untersucht wurden Schale und Eiinhalt getrennt

Tab. 4.2.15: Konsum-Eier, regional, Planproben 2011 – *SALMONELLA*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)
*)	Länder							
<b>Konsum-Eier vom Huhn, gesamt</b>								
1 (2)	BB	SALMONELLA	172	0				
1 (1)	BE	SALMONELLA	5	0				
1 (2)	BW	SALMONELLA	11.703	1	0,01		±0,02	0,00–0,03
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,01		±0,02	0,00–0,03
1 (3)	BY	SALMONELLA	44	1	2,27		±4,40	0,00–6,68
		S. INDIANA	..	1	2,27		±4,40	0,00–6,68
1 (1)	HB	SALMONELLA	56	1	1,79		±3,47	0,00–5,25
		fehlende (missing)	..	1				
1 (1)	HE	SALMONELLA	344	0				
1 (2)	HH	SALMONELLA	9	0				
1 (2)	MV	SALMONELLA	623	0				
1 (2)	NI	SALMONELLA	62	0				
1 (5)	NW	SALMONELLA	1692	1	0,06		±0,12	0,00–0,17
		S. MBANDAKA	..	1	0,06		±0,12	0,00–0,17
1 (3)	RP	SALMONELLA	260	1	0,38		±0,75	0,00–1,14
		fehlende (missing)	..	1				
1 (2)	SH	SALMONELLA	402	0				
1 (1)	SL	SALMONELLA	64	0				
1 (1)	SN	SALMONELLA	335	0				
1 (2)	ST	SALMONELLA	250	0				
1 (2)	TH	SALMONELLA	127	0				

Tab. 4.2.16: Milch und Erzeugnisse, Planproben 2011 – SALMONELLA

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
<b>Vorzugsmilch</b>									
7 (9)	BW,HH,MV, NI,NW,SH, TH	SALMONELLA	168	0					
<b>Rohmilch ab Hof</b>									
2 (2)	HE,NW	SALMONELLA	2	0					
<b>Sammelmilch (Rohmilch)</b>									
8 (9)	BB,BW,MV, NW,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA	195	0					
<b>Rohmilch-Weichkäse</b>									
7 (8)	BE,BW,NW, RP,SH,ST, TH	SALMONELLA	48	0					
<b>Rohmilch-Käse, andere</b>									
9 (11)	BE,BW,BY, MV,NI,NW, SH,ST,TH	SALMONELLA	85	0					
<b>Milch, pasteurisiert</b>									
11 (14)	BW,BY,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SN,TH	SALMONELLA	712	0					
<b>Milch, UHT, sterilisiert oder gekocht</b>									
9 (8)	BW,BY,HE, MV,NI,NW, RP,SN,TH	SALMONELLA	86	0					
<b>Milchprodukte, ohne Rohmilch</b>									
1 (2)	RP	SALMONELLA	78	0					
<b>Butter</b>									
12 (17)	BE,BW,BY, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SN,ST,TH	SALMONELLA	591	0					
<b>Weichkäse</b>									
13 (18)	BB,BE,BW, BY,HE,MV, NI,NW,RP, SH,SN,ST, TH	SALMONELLA	438	0					
<b>Käse, andere</b>									
16 (20)	BB,BE,BW, BY,HB,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST, TH	SALMONELLA	2582	2	0,08		±0,11	0,00–0,18	
		fehlende (missing)	..	2					
<b>Trockenmilch</b>									
8 (11)	BE,BW,MV, NI,NW,SH, SN,ST	SALMONELLA	260	0					
<b>Rohmilch anderer Tierarten</b>									
7 (7)	BW,MV,NI, NW,SH,SN, TH	SALMONELLA	66	0					
<b>Milch anderer Tierarten</b>									
6 (6)	BW,MV,NI, NW,SN,TH	SALMONELLA	16	0					
<b>Rohmilch-Käse aus Ziegenmilch</b>									
5 (5)	MV,NW,SH, ST,TH	SALMONELLA	40	0					

Fortsetzung Tab. 4.2.16: Milch und Erzeugnisse, Planproben 2011 – *SALMONELLA*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
<b>Rohmilch-Weichkäse aus Ziegenmilch</b>									
5 (5)	BE,MV,NW,SH,TH	SALMONELLA	22	0					
<b>Ziegenkäse</b>									
11 (14)	BB,BW,BY,HE,MV,NI,NW,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	132	0					
<b>Schafkäse</b>									
9 (10)	BW,BY,HE,MV,NW,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	77	0					
<b>Käse aus Büffelmilch</b>									
2 (2)	BY,SN	SALMONELLA	14	0					
<b>Milchprodukte, andere</b>									
15 (19)	BB,BE,BW,BY,HB,HE,HH,MV,NI,NW,SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	2928	0					
<b>Speiseeis</b>									
14 (20)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	6622	1	0,02		±0,03	0,00–0,04	1)
	BY,HB,HE,HH,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN	S. ENTERITIDIS	..	1	0,02		±0,03	0,00–0,04	
<b>Speiseeis, handwerkliche Herstellung</b>									
7 (10)	BE,BY,HH,	SALMONELLA	3381	1	0,03		±0,06	0,00–0,09	
	NW,SN,ST,TH	S. ENTERITIDIS	..	1	0,03		±0,06	0,00–0,09	

Tab. 4.2.17: Sonstige Lebensmittel, Planproben 2011 – *SALMONELLA*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
<b>Brote, Kleingebäck</b>									
9 (9)	BB,BW,BY, HE,NW,RP, SH,SN,ST	SALMONELLA	32	0					
<b>Feine Backwaren</b>									
16 (25)	BB,BE,BW, BY,HB,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST, TH	SALMONELLA	3926	0					
<b>Teigwaren</b>									
15 (23)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	914	1	0,11		±0,21	0,00–0,32	
	BY,HE,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	S. ENTERITIDIS	..	1	0,11		±0,21	0,00–0,32	
<b>Feinkostsalate – fleischhaltig</b>									
16 (23)	BB,BE,BW, BY,HB,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST, TH	SALMONELLA	1189	0					
<b>Feinkostsalate – fischhaltig</b>									
15 (17)	BB,BE,BW, BY,HB,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	364	0					
<b>Feinkostsalate – pflanzlich</b>									
16 (22)	BB,BE,BW, BY,HB,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST, TH	SALMONELLA	1103	0					
<b>Feinkostsalate – eihaltig</b>									
15 (18)	BB,BE,BW, BY,HB,HE, HH,MV,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	312	0					
<b>Feinkostsalate – milchhaltig</b>									
12 (14)	BB,BW,BY, HB,MV,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	117	0					

Fortsetzung Tab. 4.2.17: Sonstige Lebensmittel, Planproben 2011 – *SALMONELLA*

Quelle	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
<b>Feinkostsalate – sonstige</b>								
14 (21)	BE,BW,BY, HB,HE,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA	304	0				
<b>Feinkostsalate, unspezifiziert</b>								
1 (3)	RP	SALMONELLA	15	0				
<b>Fertiggerichte</b>								
15 (24)	BE,BW,BY, HB,HE,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	3740	0				
<b>Fertige Puddinge, Krem-, Breispeisen und Soßen (ohne Roheizusatz)</b>								
14 (19)	BB,BW,BY, HE,HH,MV, NI,NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA	913	6	0,66		±0,52	0,13–1,18
		S.,sonst	..	6	0,66		±0,52	0,13–1,18
<b>Soßen, Dressings</b>								
1 (2)	RP	SALMONELLA	11	0				
<b>Kindernahrung</b>								
9 (12)	BE,BY,MV, NW,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	366	0				
<b>Kleinkindernahrung bis 6 Monate</b>								
1 (1)	RP	SALMONELLA	10	0				
<b>Diätahrung</b>								
6 (8)	BE,BW,NI, NW,SN,TH	SALMONELLA	132	0				
<b>Honig und honighaltige Erzeugnisse</b>								
7 (6)	BW,BY,HE, NI,RP,SH, SN	SALMONELLA	10	0				
<b>Schokoladenhaltige Erzeugnisse</b>								
11 (13)	BW,BY,HB, HE,NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA	388	0				
<b>Kokosflocken/-erzeugnisse</b>								
4 (4)	BW,BY,NW, SH	SALMONELLA	47	0				
<b>Kartoffelknabbererzeugnisse (Chips etc.)</b>								
4 (4)	BW,NW,SH, SN	SALMONELLA	36	0				
<b>Gewürze</b>								
14 (21)	BB,BE,BW, BY,HB,HH, NI,NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA	754	0				
<b>Süßwaren mit verschied. Rohmassen</b>								
10 (11)	BE,BW,BY, HE,NW,RP, SH,SN,ST, TH	SALMONELLA	131	0				

Fortsetzung Tab. 4.2.17: Sonstige Lebensmittel, Planproben 2011 – *SALMONELLA*

Quelle	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
<b>Salate</b>								
1 (3)	RP	SALMONELLA	34	0				
<b>Blattgemüse</b>								
9 (13)	BB,BE,BW, BY,NW,RP, SH,SL,TH	SALMONELLA	112	0				
<b>Anderes Frischgemüse zum Rohverzehr</b>								
13 (16)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	337	1	0,30		±0,58	0,00–0,88
	HB,HH,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST, TH	S.,sonst	..	1	0,30		±0,58	0,00–0,88
<b>Sprossgemüse</b>								
13 (13)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	211	1	0,47		±0,93	0,00–1,40
	BY,HE,HH, NI,NW,RP, SH,SL,ST, TH	fehlende (missing)	..	1				
<b>Frischobst einschließlich Rhabarber</b>								
7 (9)	BB,BW,HH, NW,RP,SH, SL	SALMONELLA	116	0				
<b>Obstsalat gemischt</b>								
7 (9)	BB,BY,NW, RP,SL,ST, TH	SALMONELLA	115	0				
<b>Erzeugnisse aus Ölsamen und Schalenobst</b>								
7 (9)	BE,BW,BY, HH,NW,SH, TH	SALMONELLA	127	0				
<b>Pflanzliche Lebensmittel, sonst</b>								
13 (19)	BW,BY,HB,	SALMONELLA	1551	6	0,39		±0,31	0,08–0,70
	HE,HH,MV, NI,NW,RP, SH,SL,ST, TH	S.,sonst	..	6	0,39		±0,31	0,08–0,70
<b>Tee</b>								
1 (3)	RP	SALMONELLA	74	0				
<b>Alkoholfreie Getränke, gesamt</b>								
13 (14)	BB,BE,BW, BY,HB,HE, HH,NW,RP, SH,SL,SN, TH	SALMONELLA	241	0				
<b>Frisch gepresste Säfte</b>								
7 (7)	BE,BW,HH, SH,SL,ST, TH	SALMONELLA	62	0				
<b>Alkoholhaltige Getränke</b>								
6 (7)	BB,NW,RP, SH,SN,TH	SALMONELLA	172	0				
<b>Lebensmittel, sonst</b>								
11 (15)	BW,BY,HB,	SALMONELLA	607	1	0,16		±0,32	0,00–0,49
	HE,HH,MV, NW,RP,SH, SL,TH	S.,sonst	..	1	0,16		±0,32	0,00–0,49
<b>Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben</b>								
6 (7)	BB,BW,HH,	SALMONELLA	3334	3	0,09		±0,10	0,00–0,19
	NI,NW,ST	S.,sonst	..	3	0,09		±0,10	0,00–0,19

**Fortsetzung Tab. 4.2.17: Sonstige Lebensmittel, Planproben 2011 – SALMONELLA****Anmerkungen**

- 1) NI: Speiseeis: fast alle aus handwerkli. Hstllg.
- 2) BW,BY: getrocknete Pilze
- 3) HB: getrocknete Pilzerzeugnisse
- 4) NI: pflanzl. „LM sonst.“ entsprechen hier „getrockneten Pilzerzeugnissen“

Tab. 4.2.18: Lebensmittel, Planproben, nur aus dem Einzelhandel 2011 – SALMONELLA

Quellen	Länder (Labore)	Proben	SALMONELLA		S. Enteritidis		S. Typhimurium	
			pos.	% pos.	pos.	% pos.	pos.	% pos.
Fleisch ohne Geflügel, gesamt	16 (21)	3337	49	1,47	2	0,06	11	0,33
Rindfleisch	16 (20)	894	2	0,22			2	0,22
Kalbfleisch	9 (10)	42	1	2,38	1	2,38		
Schweinefleisch	16 (21)	1931	37	1,92				0,41
Wildfleisch, sonst	14 (19)	313	8	2,56		0,32		0,32
Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet	14 (18)	749	8	1,07			5	0,67
aus Schweinefleisch	14 (18)	656	7	1,07			5	0,76
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)	15 (19)	383	5	1,31			2	0,52
aus Schweinefleisch	14 (18)	221	2	0,90			2	0,90
Hackfleisch	16 (21)	2764	34	1,23			15	0,54
aus Rindfleisch	14 (18)	958	5	0,52			2	0,21
gemischt (Rind/Schwein)	12 (17)	1190	17	1,43			9	0,76
aus Schweinefleisch	15 (20)	733	13	1,77			6	0,82
Hackfleischzubereitungen	16 (21)	2652	45	1,70			16	0,60
aus Schweinefleisch	16 (19)	793	7	0,88			3	0,38
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse	16 (20)	2796	5	0,18				
aus Schweinefleisch	14 (17)	591	1	0,17				
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse	16 (20)	3193	18	0,56			8	0,25
aus Schweinefleisch	14 (16)	658	3	0,46				
Geflügelfleisch, gesamt	16 (22)	1643	82	4,99	8	0,49	13	0,79
von Masthähnchen	15 (19)	693	29	4,18	3	0,43	3	0,43
von Hühnern	9 (9)	325	22	6,77	5	1,54	1	0,31
von Enten	9 (10)	96	7	7,29			2	2,08
von Gänsen	7 (8)	45	5	11,11			3	6,67
von Truthühnern/Puten	16 (20)	409	14	3,42			3	0,73
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch	14 (19)	643	9	1,40			1	0,16
mit Masthähnchenfleisch	10 (12)	153	0					
mit Truthühnern/Putenfleisch	10 (12)	126	1	0,79				
Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet	14 (19)	335	20	5,97	2	0,60	3	0,90
mit Masthähnchenfleisch	9 (12)	151	7	4,64	2	1,32	1	0,66
mit Truthühnern/Putenfleisch	10 (12)	89	7	7,87			2	2,25
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt	16 (20)	2779	2	0,07				
Konsum-Eier vom Huhn, gesamt	16 (19)	13.110	2	0,02				
Schale	7 (8)	1191	1	0,17				
Dotter	6 (7)	1196	0					
Käse, andere	16 (18)	1862	2	0,11				
Speiseeis	14 (15)	4639	1	0,02	1	0,02		
Speiseeis, handwerkliche Herstellung	7 (8)	1798	1	0,06	1	0,06		
Feinkostsalate – fleischhaltig	14 (18)	1016	0					
Fertiggerichte	14 (18)	3088	0					
Fertige Puddinge, Krem-, Breispeisen und Soßen (ohne Roheinzusatz)	12 (14)	768	6	0,78				
Anderes Frischgemüse zum Rohverzehr	12 (14)	290	1	0,34				
Sprossgemüse	13 (12)	166	0					
Pflanzliche Lebensmittel, sonst	12 (16)	1076	6	0,56				

Tab. 4.2.19: Fleisch, Geflügel und Eier, Planproben – Untersuchungen 2011: Statistische Verteilungen

Quelle	Zoonosenerreger	n Lab	x-Rate	n-Rate	Var.koef.	Min–Max: 1./2./3. Quartil
--------	-----------------	-------	--------	--------	-----------	---------------------------

						(%)
<b>Fleisch ohne Geflügel, gesamt</b>						
	SALMONELLA	153	1,49	2,11±11,72%	556,27%	0,00%–100,00%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S. ENTERITIDIS	2	0,04	1,25±0,88%	70,31%	0,00%–100,00%
	S. TYPHIMURIUM	14	0,36	1,53±1,48%	96,94%	0,33%–5,56%: 0,47%/1,01%/1,69%
	S. INFANTIS	2	0,08	0,76±0,26%	35,04%	0,49%–1,00%
<b>Rindfleisch</b>						
	SALMONELLA	61	0,16	0,42±3,17%	754,31%	0,00%–25,00%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S. TYPHIMURIUM	2	0,16	12,84±12,17%	94,78%	0,67%–25,00%
<b>Kalbfleisch</b>						
	SALMONELLA	17	1,61	7,84±24,33%	310,25%	0,00%–100,00%: 0,00%/0,00%/0,00%
<b>Schweinefleisch</b>						
	SALMONELLA	130	2,01	3,20±15,17%	473,69%	0,00%–100,00%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S. TYPHIMURIUM	11	0,45	2,64±2,31%	87,45%	0,43%–7,69%: 0,75%/2,00%/4,00%
	S. INFANTIS	3	0,17	1,98±0,96%	48,52%	0,64%–2,86%: 1,54%/2,44%/2,86%
<b>Hauskaninchenfleisch</b>						
	SALMONELLA	14	2,63	0,60±2,15%	360,70%	0,00%–8,33%: 0,00%/0,00%/0,00%
<b>Wildfleisch, sonst</b>						
	SALMONELLA	49	2,29	0,76±2,34%	309,09%	0,00%–9,09%: 0,00%/0,00%/0,00%
<b>Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet</b>						
	SALMONELLA	53	1,23	0,66±2,15%	326,47%	0,00%–11,11%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S. TYPHIMURIUM	3	0,56	4,61±4,08%	88,33%	1,22%–10,34%: 1,75%/2,27%/10,34%
<b>aus Schweinefleisch</b>						
	SALMONELLA	48	1,28	0,94±2,83%	302,81%	0,00%–14,29%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S. TYPHIMURIUM	4	0,70	4,91±5,45%	110,96%	1,12%–14,29%: 1,29%/2,11%/8,53%
<b>Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)</b>						
	SALMONELLA	52	1,32	2,08±7,90%	379,70%	0,00%–50,00%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S. TYPHIMURIUM	2	0,44	9,65±7,02%	72,71%	2,63%–16,67%
<b>aus Schweinefleisch</b>						
	SALMONELLA	36	0,81	1,03±5,49%	534,00%	0,00%–33,33%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S. TYPHIMURIUM	2	0,81	18,52±14,81%	79,98%	3,70%–33,33%
<b>Hackfleisch</b>						
	SALMONELLA	111	1,12	2,19±13,30%	608,55%	0,00%–100,00%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S. TYPHIMURIUM	11	0,52	10,99±28,23%	256,90%	0,33%–100,00%: 0,67%/0,97%/3,70%
	S. INFANTIS	2	0,06	0,50±0,07%	14,25%	0,44%–0,55%
<b>aus Rindfleisch</b>						
	SALMONELLA	77	0,44	0,81±5,68%	703,30%	0,00%–50,00%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S. TYPHIMURIUM	2	0,18	2,58±0,37%	14,43%	2,22%–2,94%
<b>gemischt (Rind/Schwein)</b>						
	SALMONELLA	45	1,27	2,15±5,56%	258,33%	0,00%–33,33%: 0,00%/0,00%/1,54%
	S. TYPHIMURIUM	10	0,74	6,76±9,57%	141,59%	0,34%–33,33%: 1,28%/1,50%/10,00%
<b>aus Schweinefleisch</b>						
	SALMONELLA	66	1,58	2,10±12,28%	584,13%	0,00%–100,00%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S. TYPHIMURIUM	4	0,68	4,13±3,42%	82,76%	1,49%–10,00%: 1,94%/2,51%/6,32%
	S. INFANTIS	2	0,23	1,63±0,75%	46,04%	0,88%–2,38%
<b>Hackfleischzubereitungen</b>						
	SALMONELLA	70	2,10	6,58±23,09%	350,68%	0,00%–100,00%: 0,00%/0,00%/1,33%
	S. TYPHIMURIUM	11	0,66	10,60±28,30%	266,97%	0,81%–100,00%: 0,92%/1,15%/2,17%
	S. PARATYPHI B	2	0,07	4,86±3,47%	71,47%	1,39%–8,33%

Fortsetzung Tab. 4.2.19: Fleisch, Geflügel und Eier, Planproben – Untersuchungen 2011: Statistische Verteilungen

Quelle	Zoonosenerreger	n Lab	x-Rate	n-Rate	Var.koeff.	Min–Max: 1./2./3. Quartil
--------	-----------------	-------	--------	--------	------------	---------------------------

					(%)	
<b>aus Schweinefleisch</b>						
	SALMONELLA	39	1,28	2,02±10,55%	522,76%	0,00%–66,67%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S.TYPHIMURIUM	3	0,46	11,80±15,22%	128,98%	0,90%–33,33%: 1,04%/1,18%/33,33%
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>						
	SALMONELLA	60	0,17	0,03±0,14%	464,92%	0,00%–0,96%: 0,00%/0,00%/0,00%
<b>aus Rindfleisch</b>						
	SALMONELLA	15	1,20	1,67±6,24%	374,17%	0,00%–25,00%: 0,00%/0,00%/0,00%
<b>aus Schweinefleisch</b>						
	SALMONELLA	41	0,13	0,02±0,14%	633,20%	0,00%–0,91%: 0,00%/0,00%/0,00%
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>						
	SALMONELLA	154	0,73	0,83±8,06%	972,07%	0,00%–100,00%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S.TYPHIMURIUM	10	0,38	2,10±2,07%	98,30%	0,13%–6,06%: 0,32%/1,46%/3,03%
	S.INFANTIS	2	0,07	50,52±49,48%	97,96%	1,03%–100,00%
<b>aus Rindfleisch</b>						
	SALMONELLA	20	2,00	0,83±3,63%	435,80%	0,00%–16,67%: 0,00%/0,00%/0,00%
<b>aus Schweinefleisch</b>						
	SALMONELLA	38	0,54	0,70±4,00%	570,05%	0,00%–25,00%: 0,00%/0,00%/0,00%
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>						
	SALMONELLA	83	4,62	7,00±19,31%	275,74%	0,00%–100,00%: 0,00%/0,00%/6,67%
	S. ENTERITIDIS	6	0,36	5,34±5,25%	98,29%	1,34%–16,67%: 1,70%/3,39%/5,56%
	S.TYPHIMURIUM	10	0,68	4,11±4,67%	113,60%	0,65%–16,67%: 0,98%/2,50%/3,85%
	S.PARATYPHI B VAR. JAVA	7	0,32	1,91±1,79%	94,01%	0,22%–4,44%: 0,22%/0,57%/3,85%
	S.INFANTIS	9	0,56	15,08±30,30%	200,94%	0,43%–100,00%: 1,41%/2,94%/11,11%
<b>Fleisch v. Masthähnchen</b>						
	SALMONELLA	49	4,41	8,51±21,26%	249,86%	0,00%–100,00%: 0,00%/0,00%/7,41%
	S. ENTERITIDIS	4	0,49	28,28±41,47%	146,64%	1,27%–100,00%: 2,72%/5,93%/53,85%
	S.TYPHIMURIUM	4	0,49	1,81±1,34%	74,10%	0,40%–3,70%: 0,55%/1,56%/3,07%
	S.PARATYPHI B VAR. JAVA	5	0,86	2,36±1,79%	75,70%	0,69%–4,88%: 0,81%/1,27%/4,17%
	S.INFANTIS	4	0,98	34,23±38,93%	113,73%	0,81%–100,00%: 5,96%/18,06%/62,50%
<b>Fleisch v. Enten</b>						
	SALMONELLA	19	9,48	12,02±22,81%	189,86%	0,00%–100,00%: 0,00%/0,00%/20,00%
	S.TYPHIMURIUM	4	3,45	35,54±37,92%	106,69%	2,17%–100,00%: 11,09%/20,0%/60,0%
<b>Fleisch v. Gänsen</b>						
	SALMONELLA	10	10,00	7,65±15,21%	198,82%	0,00%–50,00%: 0,00%/0,00%/8,33%
	S.TYPHIMURIUM	2	6,00	34,09±15,91%	46,67%	18,18%–50,00%
<b>Fleisch v. Truthühnern/Puten</b>						
	SALMONELLA	39	4,53	10,24±23,93%	233,82%	0,00%–100,00%: 0,00%/0,00%/7,14%
	S.TYPHIMURIUM	4	0,79	7,62±10,07%	132,10%	0,68%–25,00%: 1,27%/2,40%/13,97%
<b>Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch</b>						
	SALMONELLA	43	1,32	0,77±2,70%	348,38%	0,00%–16,67%: 0,00%/0,00%/0,00%
<b>v. Truthühnern/Puten</b>						
	SALMONELLA	27	0,54	0,28±1,45%	510,05%	0,00%–7,69%: 0,00%/0,00%/0,00%
<b>Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet</b>						
	SALMONELLA	50	6,93	10,53±24,82%	235,64%	0,00%–100,00%: 0,00%/0,00%/6,25%
	S. ENTERITIDIS	2	0,46	2,51±0,94%	37,66%	1,56%–3,45%
	S.TYPHIMURIUM	3	0,69	2,55±0,78%	30,45%	1,56%–3,45%: 2,10%/2,63%/3,45%
	S.INFANTIS	3	0,69	7,61±4,03%	53,00%	2,63%–12,50%: 5,16%/7,69%/12,50%
<b>v. Masthähnchen</b>						
	SALMONELLA	28	5,18	7,25±20,71%	285,64%	0,00%–100,00%: 0,00%/0,00%/0,00%
	S. ENTERITIDIS	2	1,04	3,37±0,98%	29,14%	2,38%–4,35%
	S.INFANTIS	2	1,04	15,44±9,56%	61,92%	5,88%–25,00%

Fortsetzung Tab. 4.2.19: Fleisch, Geflügel und Eier, Planproben – Untersuchungen 2011: Statistische Verteilungen

Quelle	Zoonosenerreger	n Lab	x-Rate	n-Rate	Var.koef. (%)	Min–Max: 1./2./3. Quartil
<b>v. Truthühnern/Puten</b>						
	SALMONELLA	23	9,68	13,41±28,08%	209,49%	0,00%–100,00%: 0,00%/0,00%/12,50%
	S.TYPHIMURIUM	2	1,61	5,63±0,62%	11,09%	5,00%–6,25%
<b>Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt</b>						
	SALMONELLA	140	0,17	1,52±11,87%	779,66%	0,00%–100,00%: 0,00%/0,00%/0,00%
<b>Fische und Zuschnitte</b>						
	SALMONELLA	63	0,14	3,17±17,53%	552,27%	0,00%–100,00%: 0,00%/0,00%/0,00%
<b>Fisch, heiß geräuchert</b>						
	SALMONELLA	35	0,30	2,86±16,66%	583,10%	0,00%–100,00%: 0,00%/0,00%/0,00%
<b>Fisch, anders haltbar gemacht</b>						
	SALMONELLA	50	0,17	0,29±2,00%	699,78%	0,00%–14,29%: 0,00%/0,00%/0,00%
<b>Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse</b>						
	SALMONELLA	77	0,24	0,10±0,91%	871,78%	0,00%–8,00%: 0,00%/0,00%/0,00%
<b>Konsum-Eier v. Huhn, gesamt</b>						
	SALMONELLA	303	0,03	0,68±8,10%	1197,35%	0,00%–100,00%: 0,00%/0,00%/0,00%
<b>Schale</b>						
	SALMONELLA	15	0,22	7,10±24,88%	350,59%	0,00%–100,00%: 0,00%/0,00%/0,00%
<b>Käse, andere</b>						
	SALMONELLA	58	0,08	0,49±3,72%	755,02%	0,00%–28,57%: 0,00%/0,00%/0,00%
<b>Teigwaren</b>						
	SALMONELLA	112	0,11	0,01±0,08%	1053,57%	0,00%–0,90%: 0,00%/0,00%/0,00%
<b>Speiseeis</b>						
	SALMONELLA	650	0,02	< 0,005±0,01%	2496,00%	0,00%–0,25%: 0,00%/0,00%/0,00%
<b>Speiseeis, handwerkliche Herstellung</b>						
	SALMONELLA	13	0,03	0,02±0,07%	338,82%	0,00%–0,25%: 0,00%/0,00%/0,00%
<b>Fertige Puddinge, Krem-, Breispeisen und Soßen (ohne Roheizusatz)</b>						
	SALMONELLA	47	0,66	0,09±0,62%	677,63%	0,00%–4,32%: 0,00%/0,00%/0,00%
<b>Anderes Frischgemüse zum Rohverzehr</b>						
	SALMONELLA	28	0,30	1,19±6,19%	519,67%	0,00%–33,33%: 0,00%/0,00%/0,00%
<b>Sprossgemüse</b>						
	SALMONELLA	24	0,47	2,08±9,99%	479,58%	0,00%–50,00%: 0,00%/0,00%/0,00%
<b>Pflanzliche Lebensmittel, sonst</b>						
	SALMONELLA	137	0,39	0,11±1,05%	933,27%	0,00%–12,12%: 0,00%/0,00%/0,00%
<b>Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben</b>						
	SALMONELLA	11	0,09	0,01±0,04%	319,76%	0,00%–0,14%: 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. Verteilungen der n-Raten: Minimum, Maximum sowie beim 1. Viertel, Median und 3. Viertel der nach ihrer Höhe sortierten Werte

Tab. 4.2.20: Lebensmittel, Anlassproben 2011 – SALMONELLA

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
<b>Fleisch ohne Geflügel, gesamt</b>									
11 (14)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	598	25	4,18		±1,60	2,58–5,78	
	HE,NI,NW,SH,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,17	9,09	±0,33	0,00–0,49	
	SL,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	3	0,50	27,27	±0,57	0,00–1,07	
		S.,sonst	..	5	0,84	45,45	±0,73	0,11–1,57	
		S.,sp.	..	2	0,33	18,18	±0,46	0,00–0,80	1)
		fehlende (missing)	..	14					
<b>Rindfleisch</b>									
10 (13)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	256	1	0,39		±0,76	0,00–1,15	
	HE,NI,NW,SH,SL,SN,TH	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,39		±0,76	0,00–1,15	
<b>Schweinefleisch</b>									
10 (12)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	254	12	4,72		±2,61	2,12–7,33	2)
	HE,NW,SH,	S.TYPHIMURIUM	..	3	1,18	30,00	±1,33	0,00–2,51	
	SL,SN,ST,TH	S.,sonst	..	5	1,97	50,00	±1,71	0,26–3,68	
		S.,sp.	..	2	0,79	20,00	±1,09	0,00–1,87	1)
		fehlende (missing)	..	2					
<b>Wildfleisch, sonst</b>									
7 (8)	BW,BY,HE,	SALMONELLA	40	1	2,50		±4,84	0,00–7,34	
	NW,SH,SN,TH	S. ENTERITIDIS	..	1	2,50		±4,84	0,00–7,34	
<b>Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet</b>									
9 (11)	BW,BY,HE,	SALMONELLA	44	3	6,82		±7,45	0,00–14,27	
	MV,NW,SH,	S. ENTERITIDIS	..	1	2,27		±4,40	0,00–6,68	
	SN,ST,TH	S. INFANTIS	..	2	4,55		±6,15	0,00–10,70	
<b>aus Schweinefleisch</b>									
8 (10)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	42	3	7,14		±7,79	0,00–14,93	2)
	MV,NW,SH,	S. ENTERITIDIS	..	1	2,38		±4,61	0,00–6,99	
	SN,TH	S. INFANTIS	..	2	4,76		±6,44	0,00–11,20	
<b>Hackfleisch</b>									
11 (14)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	690	3	0,43		±0,49	0,00–0,93	
	HB,HE,NI,NW,SH,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	3	0,43		±0,49	0,00–0,93	
<b>aus Rindfleisch</b>									
9 (12)	BE,BW,BY,NI,NW,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	165	0					2)
<b>gemischt (Rind/Schwein)</b>									
8 (11)	BE,BW,BY,NI,NW,SH,SN,TH	SALMONELLA	275	2	0,73		±1,00	0,00–1,73	2)
		S.TYPHIMURIUM	..	2	0,73		±1,00	0,00–1,73	
<b>aus Schweinefleisch</b>									
10 (12)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	188	2	1,06		±1,47	0,00–2,53	
	HB,NI,NW,SH,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	2	1,06		±1,47	0,00–2,53	
<b>Hackfleischzubereitungen</b>									
12 (15)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	300	11	3,67		±2,13	1,54–5,79	
	HE,MV,NI,NW,SH,SL,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	7	2,33	63,64	±1,71	0,63–4,04	
		S.,sonst	..	3	1,00	27,27	±1,13	0,00–2,13	
		S.,sp.	..	1	0,33	9,09	±0,65	0,00–0,99	1)
<b>aus Schweinefleisch</b>									
9 (11)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	105	5	4,76		±4,07	0,69–8,84	
	MV,NI,NW,SH,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	4	3,81		±3,66	0,15–7,47	
		S.,sp.	..	1	0,95		±1,86	0,00–2,81	1)

Fortsetzung Tab. 4.2.20: Lebensmittel, Anlassproben 2011 – SALMONELLA

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>									
13 (18)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	713	2	0,28		±0,39	0,00–0,67	
	HB,HE,MV,NI,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,14		±0,27	0,00–0,41	
	NW,SH,SL, SN,ST,TH	fehlende (missing)	..	1					
aus Rindfleisch									
9 (9)	BE,BW,BY, NW,RP,SH, SL,SN,TH	SALMONELLA	45	0					2)
aus Schweinefleisch									
11 (16)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	196	2	1,02		±1,41	0,00–2,43	2)
	MV,NI,NW,SH,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,51		±1,00	0,00–1,51	
	SL,SN,ST,TH	S.,sonst	..	1	0,51		±1,00	0,00–1,51	
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>									
9 (11)	BW,BY,HE,	SALMONELLA	363	8	2,20		±1,51	0,69–3,71	
	MV,NW,SH,	S. TYPHIMURIUM	..	5	1,38		±1,20	0,18–2,58	
	SN,ST,TH	S.,sonst	..	3	0,83		±0,93	0,00–1,76	
aus Rindfleisch									
3 (3)	BW,SN,ST	SALMONELLA	8	2	25,00		±30,01	0,00–55,01	
		S. TYPHIMURIUM	..	2	25,00		±30,01	0,00–55,01	
aus Schweinefleisch									
8 (9)	BW,BY,MV,	SALMONELLA	54	2	3,70		±5,04	0,00–8,74	2)
	NW,SH,SN,	S. TYPHIMURIUM	..	1	1,85		±3,60	0,00–5,45	
	ST,TH	S.,sonst	..	1	1,85		±3,60	0,00–5,45	
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>									
10 (13)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	278	21	7,55		±3,11	4,45–10,66	
	HE,NW,SH,	S. ENTERITIDIS	..	3	1,08	14,29	±1,21	0,00–2,29	
	SL,SN,ST,	S. TYPHIMURIUM	..	4	1,44	19,05	±1,40	0,04–2,84	
	TH	S. PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	0,36	4,76	±0,70	0,00–1,06	3)
		S.,sonst	..	13	4,68	61,90	±2,48	2,19–7,16	
Fleisch v. Masthähnchen									
8 (11)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	95	3	3,16		±3,52	0,00–6,67	4),2)
	NW,SH,SN,	S. ENTERITIDIS	..	1	1,05		±2,05	0,00–3,10	
	ST,TH	S. PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	1,05		±2,05	0,00–3,10	3)
		S.,sonst	..	1	1,05		±2,05	0,00–3,10	
Fleisch v. Hühnern									
5 (5)	BW,SH,SL,	SALMONELLA	66	3	4,55		±5,03	0,00–9,57	
	SN,TH	S. ENTERITIDIS	..	1	1,52		±2,95	0,00–4,46	
		S.,sonst	..	1	1,52		±2,95	0,00–4,46	
		fehlende (missing)	..	1					
Fleisch v. Enten									
6 (6)	BE,BW,HE,	SALMONELLA	35	7	20,00		±13,25	6,75–33,25	
	SH,ST,TH	S. TYPHIMURIUM	..	4	11,43		±10,54	0,89–21,97	
		S.,sonst	..	3	8,57		±9,27	0,00–17,85	
Fleisch v. Gänsen									
3 (3)	BE,HE,NW	SALMONELLA	4	1	25,00		±42,44	0,00–67,44	
		S. ENTERITIDIS	..	1	25,00		±42,44	0,00–67,44	
Fleisch v. Truthühnern/Puten									
9 (11)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	74	6	8,11		±6,22	1,89–14,33	2)
	HE,NW,SH,	S.,sonst	..	7	9,46		±6,67	2,79–16,13	5)
	SL,SN,TH	Mehrfachisolate (add.isol.)		1					

Fortsetzung Tab. 4.2.20: Lebensmittel, Anlassproben 2011 – SALMONELLA

Quelle	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.	
<b>Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch</b>									
10 (13)	BW,BY,HE, MV,NW,SH, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	195	0					
v. Masthähnchen									
8 (9)	BY,MV,NW, SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA	52	0				2)	
<b>Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet</b>									
7 (9)	BW,BY,MV,	SALMONELLA	72	3	4,17		±4,62	0,00–8,78	
	NW,SH,ST, TH	S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	1,39		±2,70	0,00–4,09	4)
		S.,sonst	..	2	2,78		±3,80	0,00–6,57	
v. Masthähnchen									
6 (7)	BW,BY,MV,	SALMONELLA	38	2	5,26		±7,10	0,00–12,36	
	NW,SH,TH	S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	2,63		±5,09	0,00–7,72	4)
		S.,sonst	..	1	2,63		±5,09	0,00–7,72	
v. Truthühnern/Puten									
6 (6)	BW,BY,NW, SH,ST,TH	SALMONELLA	29	1	3,45		±6,64	0,00–10,09	
		S.,sonst	..	1	3,45		±6,64	0,00–10,09	
<b>Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt</b>									
11 (14)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	515	22	4,27		±1,75	2,53–6,02	
	HE,MV,NW,	S.,sonst	..	21	4,08	95,45	±1,71	2,37–5,79	
	SH,SL,SN, ST,TH	S.,sp.	..	1	0,19	4,55	±0,38	0,00–0,57	7)
Fische und Zuschnitte									
10 (13)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	175	21	12,00		±4,81	7,19–16,81	2)
	MV,NW,SH, SL,SN,ST,TH	S.,sonst	..	21	12,00	100	±4,81	7,19–16,81	
Fisch, heiß geräuchert									
8 (9)	BE,BW,BY, NW,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA	51	0					2)
Fisch, anders haltbar gemacht									
9 (10)	BE,BW,BY, MV,NW,SH, SL,SN,TH	SALMONELLA	122	0					2)
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse									
9 (11)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	95	1	1,05		±2,05	0,00–3,10	2)
	HE,NW,SH, SN,ST,TH	S.,sp.	..	1	1,05		±2,05	0,00–3,10	7)
<b>Konsum-Eier vom Huhn, gesamt</b>									
12 (16)	BB,BW,BY,	SALMONELLA	1435	9	0,63		±0,41	0,22–1,04	8)–12)
	HE,MV,NI, NW,SH,SL, SN,ST,TH	S. ENTERITIDIS	..	9	0,63		±0,41	0,22–1,04	8)
aus Bodenhaltung									
3 (5)	BW,NW,TH	SALMONELLA	149	0					10),13), 2)
aus Freilandhaltung									
2 (2)	MV,NW	SALMONELLA	45	5	11,11		±9,18	1,93–20,29	13)
		S. ENTERITIDIS	..	5	11,11		±9,18	1,93–20,29	
Haltungsform unbekannt									
1 (1)	BW	SALMONELLA	136	1	0,74		±1,44	0,00–2,17	
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,74		±1,44	0,00–2,17	

Fortsetzung Tab. 4.2.20: Lebensmittel, Anlassproben 2011 – SALMONELLA

Quelle	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
<b>Schale</b>								
5 (5)	MV,NW,SH, SL,TH	SALMONELLA	128	6	4,69		±3,66	1,03–8,35
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,78		±1,53	0,00–2,31
		fehlende (missing)	..	5				
<b>Eiklar</b>								
1 (1)	TH	SALMONELLA	37	0				
<b>Dotter</b>								
6 (7)	BW,MV,NW, SH,SL,TH	SALMONELLA	258	6	2,33		±1,84	0,49–4,16
		S. ENTERITIDIS	..	6	2,33		±1,84	0,49–4,16
<b>Käse, andere</b>								
11 (13)	BE,BW,BY, HE,MV,NI, NW,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA	254	1	0,39		±0,77	0,00–1,16
		S. TYPHIMURIUM	..	1	0,39		±0,77	0,00–1,16
<b>Milchprodukte, andere</b>								
11 (14)	BE,BW,BY, HE,NI,NW, SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA	552	0				2)
<b>Feine Backwaren</b>								
12 (14)	BE,BW,BY, HE,MV,NI, NW,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	312	2	0,64		±0,89	0,00–1,53
		S. ENTERITIDIS	..	2	0,64		±0,89	0,00–1,53
<b>Teigwaren</b>								
10 (11)	BE,BW,BY, HE,NI,NW, SH,SL,SN,T H	SALMONELLA	103	1	0,97		±1,89	0,00–2,86
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,97		±1,89	0,00–2,86
<b>Speiseeis</b>								
10 (14)	BE,BW,BY, MV,NI,NW, SH,SL,SN,T H	SALMONELLA	1239	1	0,08		±0,16	0,00–0,24
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,08		±0,16	0,00–0,24
<b>Speiseeis, handwerkliche Herstellung</b>								
6 (9)	BE,BY,NI, NW,ST,TH	SALMONELLA	1031	1	0,10		±0,19	0,00–0,29
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,10		±0,19	0,00–0,29
<b>Feinkostsalate – fleischhaltig</b>								
11 (13)	BE,BW,BY, HE,MV,NI, NW,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA	119	1	0,84		±1,64	0,00–2,48
		S. TYPHIMURIUM	..	1	0,84		±1,64	0,00–2,48
<b>Feinkostsalate – fischhaltig</b>								
8 (9)	BE,BW,BY, HE,MV,SH, SN,TH	SALMONELLA	48	0				
<b>Feinkostsalate – pflanzlich</b>								
11 (16)	BE,BW,BY, HE,MV,NI, NW,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA	219	1	0,46		±0,89	0,00–1,35
		S. TYPHIMURIUM	..	1	0,46		±0,89	0,00–1,35
<b>Feinkostsalate – eihaltig</b>								
6 (6)	BY,HE,MV, NI,SN,ST	SALMONELLA	13	1	7,69		±14,49	0,00–22,18
		S. TYPHIMURIUM	..	1	7,69		±14,49	0,00–22,18
<b>Feinkostsalate – sonstige</b>								
9 (11)	BE,BW,MV, NI,NW,SH, SN,ST,TH	SALMONELLA	96	0				2)

Fortsetzung Tab. 4.2.20: Lebensmittel, Anlassproben 2011 – SALMONELLA

Quelle	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.	
<b>Fertiggerichte</b>									
12 (15)	BE,BW,BY, HE,MV,NI, NW,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	2592	2	0,08		±0,11	0,00–0,18	2)
		fehlende (missing)	..	2					
<b>Fertige Puddinge, Krem-, Breispeisen und Soßen (ohne Roheizusatz)</b>									
10 (12)	BE,BW,BY, HE,MV,NI, NW,SH,SN, TH	SALMONELLA	127	0					
<b>Gewürze</b>									
10 (13)	BE,BW,BY, HE,MV,NI, NW,SN,ST, TH	SALMONELLA	121	1	0,83		±1,61	0,00–2,44	2)
		fehlende (missing)	..	1					
<b>Anderes Frischgemüse z. Rohverzehr</b>									
10 (11)	BE,BW,HE, MV,NI,NW, SH,SN,ST, TH	SALMONELLA	115	0					2)
<b>Sprossgemüse</b>									
8 (8)	BE,BW,BY, HE,NW,SH, SN,TH	SALMONELLA	83	0					
<b>Pflanzliche Lebensmittel, sonst</b>									
8 (10)	BW,BY,MV, NW,SH,SL, ST,TH	SALMONELLA	379	1	0,26		±0,52	0,00–0,78	2),16)
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,26		±0,52	0,00–0,78	16)
<b>Alkoholfreie Getränke, gesamt</b>									
7 (8)	BE,BW,BY, HE,NI,NW, SN	SALMONELLA	98	0					2)
<b>Lebensmittel, sonst</b>									
7 (9)	BW,BY,NW, RP,SH,SL, TH	SALMONELLA	349	0					2)
<b>Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben</b>									
9 (11)	BE,BW,BY, MV,NI,NW, SH,ST,TH	SALMONELLA	2953	3	0,10		±0,11	0,00–0,22	
		S.TYPHIMURIUM	..	3	0,10		±0,11	0,00–0,22	

**Anmerkungen**

- |  |  |
|--|--|
| 1) ST: S. ENTERICA   | 10) NW: Poolproben: 2 x 3 (10 Eier)                                |
| 3) BE: S. PARATYPHI B  | 11) NW: untersucht wurden Schale und Eiinhalt getrennt             |
| 4) NW: inkl. Hühnerfleisch   | 12) SH: Poolproben aus 10 Eiern, HT: also 40                       |
| 5) BE: Mehrfachisolationen   | 13) NW: 10er Pools, untersucht wurden Schale und Eiinhalt getrennt |
| 6) NW: S. PARATYPHI B TARTRAT POS.   | 14) NW: Poolgröße: 6 Eier, HT: also 24                             |
| 7) BW: S. POLYVALENT II (F-67)   | 15) NI: Speiseeis: fast alle aus handwerkli. Herstellung           |
| 8) BW: Jede Probe besteht aus 1 Eierpackung (6–10 Eier), HT: also 8*Proben | 16) BW: Champignons aus offener Dose                               |
| 9) NW: Poolgröße: 6 Eier, HT: also 24                                      |  |

Tab. 4.2.21: Lebensmittel, amtliche Hygieneprobe 2011 – *SALMONELLA*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
<b>Fleisch ohne Geflügel, gesamt</b>									
1 (1)	NI	SALMONELLA	724	20	2,76		±1,19	1,57–3,96	
		S.,sonst	..	10	1,38	100	±0,85	0,53–2,23	
		fehlende (missing)	..	10					
Schweinefleisch									
1 (1)	NI	SALMONELLA	596	20	3,36		±1,45	1,91–4,80	
		S.TYPHIMURIUM	..	10	1,68	50,00	±1,03	0,65–2,71	
		S.,sonst	..	10	1,68	50,00	±1,03	0,65–2,71	
<b>Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet</b>									
1 (1)	NI	SALMONELLA	65	0					
<b>Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)</b>									
1 (1)	NI	SALMONELLA	704	17	2,41		±1,13	1,28–3,55	
		S.TYPHIMURIUM	..	10	1,42	58,82	±0,87	0,55–2,29	
		S.,sonst	..	7	0,99	41,18	±0,73	0,26–1,73	
aus Rindfleisch									
1 (1)	NI	SALMONELLA	71	0					
aus Schweinefleisch									
1 (1)	NI	SALMONELLA	633	17	2,69		±1,26	1,43–3,95	
		S.TYPHIMURIUM	..	10	1,58	58,82	±0,97	0,61–2,55	
		S.,sonst	..	7	1,11	41,18	±0,81	0,29–1,92	
<b>Hackfleisch</b>									
1 (1)	NI	SALMONELLA	36	3	8,33		±9,03	0,00–17,36	
		S.TYPHIMURIUM	..	2	5,56		±7,48	0,00–13,04	
		S.,sonst	..	1	2,78		±5,37	0,00–8,15	
gemischt (Rind/Schwein)									
1 (1)	NI	SALMONELLA	12	1	8,33		±15,64	0,00–23,97	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	8,33		±15,64	0,00–23,97	
aus Schweinefleisch									
1 (1)	NI	SALMONELLA	18	2	11,11		±14,52	0,00–25,63	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	5,56		±10,58	0,00–16,14	
		S.,sonst	..	1	5,56		±10,58	0,00–16,14	
<b>Hackfleischzubereitungen</b>									
1 (1)	NI	SALMONELLA	77	2	2,60		±3,55	0,00–6,15	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	1,30		±2,53	0,00–3,83	
		S.PARATYPHI B	..	1	1,30		±2,53	0,00–3,83	
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>									
1 (1)	NI	SALMONELLA	265	47	17,74		±4,60	13,14–22,33	1)
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,38	4,55	±0,74	0,00–1,12	1)
		S.TYPHIMURIUM	..	5	1,89	22,73	±1,64	0,25–3,52	1)
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	4	1,51	18,18	±1,47	0,04–2,98	1),2)
		S.INFANTIS	..	1	0,38	4,55	±0,74	0,00–1,12	1)
		S.,sonst	..	11	4,15	50,00	±2,40	1,75–6,55	
		fehlende (missing)	..	25					
Fleisch v. Masthähnchen									
1 (1)	NI	SALMONELLA	235	34	14,47		±4,50	9,97–18,97	1)
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,43	8,33	±0,83	0,00–1,26	1)
		S.TYPHIMURIUM	..	2	0,85	16,67	±1,17	0,00–2,03	1)
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	4	1,70	33,33	±1,65	0,05–3,36	1),2)
		S.INFANTIS	..	1	0,43	8,33	±0,83	0,00–1,26	1)
		S.,sonst	..	4	1,70	33,33	±1,65	0,05–3,36	
		fehlende (missing)	..	22					
Fleisch v. Enten									
1 (1)	NI	SALMONELLA	10	2	20,00		±24,79	0,00–44,79	
		S.,sonst	..	2	20,00		±24,79	0,00–44,79	

Fortsetzung Tab. 4.2.21: Lebensmittel, amtliche Hygieneprobe 2011 – *SALMONELLA*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
<b>Fleisch v. Truthühnern/Puten</b>									
1 (1)	NI	SALMONELLA	30	11	36,67		±17,24	19,42–53,91	
		S.TYPHIMURIUM	..	3	10,00	30,00	±10,74	0,00–20,74	
		S.,sonst	..	7	23,33	70,00	±15,14	8,20–38,47	
		fehlende (missing)	..	1					
<b>Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet</b>									
2 (2)	NI,ST	SALMONELLA	142	0					
v. Masthähnchen									
2 (2)	NI,ST	SALMONELLA	83	0					3)
<b>Konsum-Eier v. Huhn, gesamt</b>									
1 (1)	NI	SALMONELLA	2337	0					
aus Bodenhaltung									
1 (1)	NI	SALMONELLA	966	0					
aus Freilandhaltung									
1 (1)	NI	SALMONELLA	344	0					
aus Käfighaltung									
1 (1)	NI	SALMONELLA	390	0					
<b>Schale</b>									
1 (1)	NI	SALMONELLA	2337	0					
<b>Dotter</b>									
1 (1)	NI	SALMONELLA	2337	0					
<b>Vorzugsmilch</b>									
2 (2)	BY,NI	SALMONELLA	76	0					
<b>Sammelmilch (Rohmilch)</b>									
1 (1)	NI	SALMONELLA	73	0					
<b>Rohmilch-Käse, andere</b>									
1 (1)	NI	SALMONELLA	43	0					
1 (1)	NI	SALMONELLA	146	0					
<b>Butter</b>									
1 (1)	NI	SALMONELLA	52	0					
<b>Käse, andere</b>									
1 (1)	NI	SALMONELLA	211	0					
<b>Trockenmilch</b>									
1 (1)	NI	SALMONELLA	45	0					
<b>Milchprodukte, andere</b>									
1 (1)	NI	SALMONELLA	282	0					

**Anmerkungen**

- 1) NI: inkl. AVV-Zoonosen-Stichprobenplan  
2) NI: S.PARATYPHI B D-TARTRAT NEG.
- 3) NI: Geflügelfleischzubereitungen von Huhn  
4) NI: Geflügelfleischzubereitungen von Pute

Tab. 4.2.22: Lebensmittel – Sonstige Untersuchungen 2011 – *SALMONELLA*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
<b>Fleisch ohne Geflügel, gesamt</b>									
4 (4)	BW,HB,NI,	SALMONELLA	35	6	17,14		±12,49	4,66–29,63	
	NW	fehlende (missing)	..	6					
<b>Hackfleisch</b>									
5 (6)	BY,HB,MV,	SALMONELLA	194	2	1,03		±1,42	0,00–2,45	
	NI,NW	fehlende (missing)	..	2					
aus Schweinefleisch									
3 (3)	HB,MV,NI	SALMONELLA	16	1	6,25		±11,86	0,00–18,11	
		fehlende (missing)	..	1					
<b>Hackfleischzubereitungen</b>									
5 (5)	BY,HB,MV, NI,NW	SALMONELLA	187	0					
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>									
6 (7)	BY,HB,MV, NI,NW,SH	SALMONELLA	120	0					
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>									
4 (6)	HB,MV,NI,	SALMONELLA	25	2	8,00		±10,63	0,00–18,63	
	NW	S.TYPHIMURIUM	..	2	8,00		±10,63	0,00–18,63	
aus Schweinefleisch									
4 (4)	HB,MV,NI,	SALMONELLA	8	1	12,50		±22,92	0,00–35,42	
	NW	S.TYPHIMURIUM	..	1	12,50		±22,92	0,00–35,42	
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>									
5 (5)	BY,HB,MV,	SALMONELLA	122	5	4,10		±3,52	0,58–7,62	
	NI,NW	S. ENTERITIDIS	..	1	0,82		±1,60	0,00–2,42	
		S. PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	0,82		±1,60	0,00–2,42	
		S.,sonst	..	1	0,82		±1,60	0,00–2,42	
		fehlende (missing)	..	2					
Fleisch v. Masthähnchen									
4 (4)	BY,HB,MV,	SALMONELLA	50	4	8,00		±7,52	0,48–15,52	1)
	NW	S. ENTERITIDIS	..	1	2,00		±3,88	0,00–5,88	
		S. PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	2,00		±3,88	0,00–5,88	
		fehlende (missing)	..	2					
Fleisch v. Truthühnern/Puten									
4 (4)	BY,HB,NI,	SALMONELLA	65	1	1,54		±2,99	0,00–4,53	
	NW	S.,sonst	..	1	1,54		±2,99	0,00–4,53	
<b>Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch</b>									
4 (4)	BY,HB,NI,	SALMONELLA	19	3	15,79		±16,40	0,00–32,19	
	NW	S.,sonst	..	3	15,79		±16,40	0,00–32,19	
v. Truthühnern/Puten									
1 (1)	BY	SALMONELLA	6	3	50,00		±40,01	9,99–90,01	
		S.,sonst	..	3	50,00		±40,01	9,99–90,01	
<b>Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt</b>									
6 (8)	BY,HB,MV,	SALMONELLA	291	7	2,41		±1,76	0,65–4,17	
	NI,NW,SH	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,34		±0,67	0,00–1,02	
		fehlende (missing)	..	6					
<b>Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse</b>									
3 (3)	HB,NI,SH	SALMONELLA	250	7	2,80		±2,05	0,75–4,85	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,40		±0,78	0,00–1,18	
		fehlende (missing)	..	6					

Fortsetzung Tab. 4.2.22: Lebensmittel – Sonstige Untersuchungen 2011 – *SALMONELLA*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
<b>Konsum-Eier v. Huhn, gesamt</b>									
3 (3)	BY,HB,NW	SALMONELLA	352	0					2)
<b>Schale</b>									
2 (2)	BY,NW	SALMONELLA	343	0					2)
<b>Dotter</b>									
2 (2)	BY,NW	SALMONELLA	349	0					2)
<b>Trockenmilch</b>									
1 (1)	BW	SALMONELLA	176	0					
<b>Fertiggerichte</b>									
4 (4)	HB,MV,NI, NW	SALMONELLA	41	0					
<b>Gewürze</b>									
2 (2)	HB,NW	SALMONELLA	13	1	7,69		±14,49	0,00–22,18	
		S.,sonst	..	1	7,69		±14,49	0,00–22,18	
<b>Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben</b>									
2 (2)	HB,NW	SALMONELLA	67	0					

**Anmerkungen**

1) NW: inkl. Hühnerfleisch

2) NW: 1 Poolprobe à 3 Eier

Tab. 4.2.23: Lebensmittel – Quantitative Untersuchungen 2011 – *SALMONELLA*

	Länder (Labore)	Proben	Positive Proben			
			bis 100 KBE/g	>10 <sup>2</sup> -10 <sup>3</sup> KBE/g	>10 <sup>3</sup> -10 <sup>4</sup> KBE/g	>10 <sup>4</sup> KBE/g
<b>Schweinefleisch</b>	HB: 1 (1)	1				
<b>Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)</b>	HB: 1 (1)	1				
<b>Hackfleisch</b>	HB: 1 (1)	1				
<b>Hackfleischzubereitungen</b>	HB,MV: 2(2)	3	33,33%		33,33%	
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>	MV: 1 (1)	1		100%		
aus Schweinefleisch	MV: 1 (1)	1		100%		
<b>Feine Backwaren</b>	MV: 1 (1)	6		100%		
<b>Trinkwasser und Mineralwasser</b>	HB: 1 (1)	1				

Tab. 4.2.24 a): Nutzgeflügel 2011 – *SALMONELLA* (Herden)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Legehennen</b>							
10 (18)	BW,BY,HE,MV,NI,	SALMONELLA	3562	93	2,61		1)–17)
	NW,RP,SH,ST,TH	S. ENTERITIDIS	..	62	1,74	68,13	1)–4),6), 8)–12),14),17)
		S. TYPHIMURIUM	..	5	0,14	5,49	1),5),6),9),17)
		S. INFANTIS	..	2	0,06	2,20	9)
		S.,sonst	..	21	0,59	23,08	1),4),6),12)
		S.,sp.	..	1	0,03	1,10	11)
		fehlende (missing)	..	2			
<b>Eintagsküken</b>							
2 (2)	BW,MV	SALMONELLA	2897	5	0,17		18),19)
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,03		18)
		fehlende (missing)	..	4			
<b>Aufzucht</b>							
4 (5)	BY,MV,NW,ST	SALMONELLA	783	2	0,26		7),17)
		S.,sonst	..	1	0,13		17)
		fehlende (missing)	..	1			
<b>Legephase</b>							
6 (8)	BW,BY,MV,NI,SH, ST	SALMONELLA	1288	34	2,64		1),2),3),7),9), 10),17),20)
		S. ENTERITIDIS	..	20	1,55	58,82	1),2),3),7),9), 10),17),20)
		S. TYPHIMURIUM	..	3	0,23	8,82	1),9),17)
		S. INFANTIS	..	2	0,16	5,88	9)
		S.,sonst	..	9	0,70	26,47	1)
<b>Masthähnchen</b>							
9 (15)	BW,BY,MV,NI,NW, RP,SH,ST,TH	SALMONELLA	2707	39	1,44		2),5),7),10),17), 21),22),23)
		S. ENTERITIDIS	..	6	0,22	16,67	10)
		S. TYPHIMURIUM	..	2	0,07	5,56	7),21)
		S. PARATYPHI B	..	7	0,26	19,44	22)
		S. INFANTIS	..	1	0,04	2,78	22)
		S.,sonst	..	19	0,70	52,78	5),7),10),17)
		S.,sp.	..	1	0,04	2,78	10)
		fehlende (missing)	..	3			
<b>– Eintagsküken</b>							
1 (1)	SH	SALMONELLA	271	8	2,95		
		S.,sonst	..	8	2,95		
<b>– Mastperiode</b>							
3 (3)	BW,BY,NW	SALMONELLA	26	1	3,85		2)
		S. ENTERITIDIS	..	1	3,85		
<b>Enten</b>							
6 (7)	BY,HE,MV,NW,RP, TH	SALMONELLA	57	2	3,51		6)
		S.,sonst	..	2	3,51		
<b>Gänse</b>							
7 (9)	BW,BY,HE,MV, NW,RP,TH	SALMONELLA	51	0			6)
<b>Puten/Truthühner</b>							
10 (14)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SH,ST,TH	SALMONELLA	959	17	1,77		2),6),7),10),17), 24),25)
		S. TYPHIMURIUM	..	3	0,31	17,65	25)
		S. INFANTIS	..	2	0,21	11,76	
		S.,sonst	..	12	1,25	70,59	7)
<b>– Mast</b>							
9 (14)	BW,BY,MV,NI,NW, RP,SH,ST,TH	SALMONELLA	434	2	0,46		2),5),7),10),17), 25)
		S. TYPHIMURIUM	..	2	0,46		25)
<b>– Zucht</b>							
3 (4)	NI,ST,TH	SALMONELLA	16	0			10),17),24)

**Fortsetzung Tab. 4.2.24 a): Nutzgeflügel 2011 – SALMONELLA (Herden)****Anmerkungen**

- 1) BW: nach Verordnung 2160
- 2) BW: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan
- 3) BW: Eier. 109 Pools à 10 Eier
- 4) BY: Es wurden alle Untersuchungen erfasst, für die die notwendigen Daten für die Erfassung im Antrag vorlagen.
- 5) BY: amtliche Beprobung
- 6) HE: EN ISO 6579:2002+A1:2007 (D)
- 7) MV: Angaben VLA
- 8) MV: Sockentupfer, Staub, Eier, Hyg.-Tupfer mit eingerechnet
- 9) NI: Amtl. Untersuchung EG VO 517/2011
- 10) NI: nach Bekämpfungsprogramm
- 11) NW: ZSP 2011 EB1
- 12) RP: Sockentupfer
- 13) RP: Eier, 100 in 5er-Pools
- 14) RP: Staub
- 15) RP: Eier, 79 in 5er- u. einmal 4er Pool(s)
- 16) RP: Tupfer
- 17) ST: Bekämpfungsprogramm
- 18) MV: Sockentupfer, Kükenwindel, Einstreu, Staub, Eischale, Hyg.-Tupfer
- 19) MV: Angaben VLA Eier, Eischalen, Staub, Kükenwindel, Labor nicht akkreditiert
- 20) NI: K Sockentupfer, daher keine Einzelproben
- 21) MV: Sockentupfer, Staub mit eingerechnet
- 22) NI: Amtl. Untersuchung EG VO 646/2007
- 23) NW: ZSP 2011 EB2
- 24) NI: Amtl. Untersuchung EG VO 584/2008
- 25) NW: ZSP 2011 EB3

Tab. 4.2.24 b): Nutzgeflügel 2011 – *SALMONELLA* (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Legehennen</b>							
11 (17)	BW,BY,HB,HE,MV,	SALMONELLA	9794	145	1,48		1)–9)
	NI,NW,RP,SL,SN,TH	S. ENTERITIDIS	..	76	0,78	55,88	1)–3),5)–9)
		S. TYPHIMURIUM	..	13	0,13	9,56	1),2),3),7),9)
		S. HADAR	..	1	0,01	0,74	9)
		S.,sonst	..	46	0,47	33,82	1),2),3),7),9)
		fehlende (missing)	..	9			
- Eintagsküken							
2 (3)	BW,MV	SALMONELLA	1518	42	2,77		4),10)
		S. ENTERITIDIS	..	13	0,86	100	4),10)
		fehlende (missing)	..	29			
- Aufzucht							
2 (3)	BW,NW	SALMONELLA	279	10	3,58		1),2),3),4)
		S.,sonst	..	10	3,58	100	
<b>Masthähnchen</b>							
7 (9)	BW,MV,NI,NW,RP,	SALMONELLA	684.406	18	< 0,005		3)–5),11),12),13)
	SH,TH	S. ENTERITIDIS	..	14	< 0,005	77,78	3),4)
		S. TYPHIMURIUM	..	4	< 0,005	22,22	11),12)
<b>Enten</b>							
11 (16)	BB,BW,BY,HB,HE,	SALMONELLA	3684	119	3,23		4),7)
	MV,NI,NW,RP,SN,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,03	0,84	
	TH	S. TYPHIMURIUM	..	7	0,19	5,88	
		S.,sonst	..	111	3,01	93,28	
– Mast							
3 (4)	BW,NW,TH	SALMONELLA	9	1	11,11		4)
		S. TYPHIMURIUM	..	1	11,11		
– Zucht							
1 (1)	HB	SALMONELLA	1	0			
<b>Gänse</b>							
10 (16)	BB,BW,BY,HE,MV,	SALMONELLA	131	7	5,34		4),7)
	NI,NW,RP,SN,TH	S. TYPHIMURIUM	..	7	5,34		4)
– Mast							
2 (3)	BW,NW	SALMONELLA	25	1	4,00		4)
		S. TYPHIMURIUM	..	1	4,00		4)
– Zucht							
2 (2)	BY,NW	SALMONELLA	7	0			
<b>Puten/Truthühner</b>							
9 (14)	BW,BY,HE,MV,NI,	SALMONELLA	843	17	2,02		1),2),3),4),5),7)
	NW,RP,SN,TH	S. TYPHIMURIUM	..	5	0,59	33,33	
		S. INFANTIS	..	3	0,36	20,00	4)
		S.,sonst	..	7	0,83	46,67	
		fehlende (missing)	..	2			
– Mast							
4 (7)	BW,NW,RP,TH	SALMONELLA	374	10	2,67		1),2),3),4),5)
		S. TYPHIMURIUM	..	5	1,34	50,00	
		S. INFANTIS	..	5	1,34	50,00	1),2),3),4)
– Zucht							
2 (2)	NW,TH	SALMONELLA	10	0			
<b>Nutzgeflügel, sonst</b>							
6 (9)	BW,BY,HE,NI,NW, SN	SALMONELLA	95	0			7)

## Fortsetzung Tab. 4.2.24 b): Nutzgeflügel 2011 – SALMONELLA (Einzeltiere)

## Anmerkungen

- |   |   |
|---|---|
| 1) BW: Kot                              | 8) MV: Sockentupfer, Staub, Eier, Hyg.-Tupfer mit eingerechnet            |
| 2) BW: Sockentupfer, sonstige Proben    | 9) SN: Hühner   |
| 3) BW: Kultur über Voranreicherung      | 10) MV: Sockentupfer, Kükenwindel, Einstreu, Staub, Eischale, Hyg.-Tupfer |
| 4) BW: nicht nach Bekämpfungsprogrammen | 11) MV: Angaben VLA   |
| 5) BW: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan     | 12) MV: Sockentupfer, Staub mit eingerechnet                              |
| 6) BW: Eier. 109 Pools à 10 Eier        | 13) SH: 680.000 Tiere   |
| 7) HE: EN ISO 6579:2002+A1:2007 (D)     |   |

## Tab. 4.2.25: Sonstige Vögel 2011 – SALMONELLA

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Reise-, Zuchttauben</b>							
12 (20)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	2399	156	6,50		1)
	MV,NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS	..	17	0,71	10,83	
	SH,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	135	5,63	85,99	1)
		S.,sonst	..	5	0,21	3,18	
		Mehrfachisolate (add.isol.)		1			
<b>Papageien, Sittiche</b>							
12 (20)	BB,BW,BY,HB,	SALMONELLA	684	5	0,73		
	MV,NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,15		
	SL,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	4	0,58		
<b>Heimvögel, sonst</b>							
12 (18)	BB,BW,BY,HB,	SALMONELLA	215	2	0,93		2)
	MV,NI,NW,RP, SL,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	2	0,93		2)
<b>Zoovögel</b>							
10 (17)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	1358	29	2,14		1),3)
	MV,NW,RP,SN,	S. ENTERITIDIS	..	5	0,37	17,24	
	ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	19	1,40	65,52	1),3)
		S.,sonst	..	5	0,37	17,24	1)
<b>Verwilderte Tauben</b>							
6 (9)	BW,BY,NI,NW, RP,TH	SALMONELLA	42	1	2,38		
		S.TYPHIMURIUM	..	1	2,38		
<b>Finken</b>							
8 (11)	BB,BW,BY,NI, NW,RP,SN,TH	SALMONELLA	124	4	3,23		
		S.TYPHIMURIUM	..	3	2,42		
		S.,sonst	..	1	0,81		
<b>Möwen</b>							
1 (1)	SH	SALMONELLA	3	3	100		
		S.TYPHIMURIUM	..	3	100		
<b>Wildvögel, sonst</b>							
11 (19)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	757	27	3,57		1),4)
	MV,NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS	..	2	0,26	7,41	
	SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	19	2,51	70,37	1),4)
		S.,sonst	..	6	0,79	22,22	1)

## Anmerkungen

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1) HE: EN ISO 6579:2002+A1:2007 (D) | 3) NW: Ibis (Salm Grp E), Kolbenente (S. Typhim.) |
| 2) NW: Kapuzinerzeisig              | 4) NW: Grünfink                                   |

Tab. 4.2.26 a): Rinder 2011 – *SALMONELLA* (Herden)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Rinder, gesamt</b>							
9 (10)	BW,HE,MV,NI,	SALMONELLA	1456	105	7,21		1),2)
	NW,RP,SH,ST,	S. ENTERITIDIS	..	6	0,41	5,83	2)
	TH	S. TYPHIMURIUM	..	41	2,82	39,81	1),2)
		S. DUBLIN	..	23	1,58	22,33	2)
		S. INFANTIS	..	2	0,14	1,94	2)
		S.,sonst	..	29	1,99	28,16	1)
		S.,sp.	..	2	0,14	1,94	
		fehlende (missing)	..	2			
<b>Kälber</b>							
8 (9)	BW,BY,MV,NI,	SALMONELLA	777	43	5,53		2),3)
	NW,RP,SH,ST	S. ENTERITIDIS	..	1	0,13	3,57	2)
		S. TYPHIMURIUM	..	13	1,67	46,43	2)
		S. DUBLIN	..	5	0,64	17,86	2)
		S. INFANTIS	..	1	0,13	3,57	2)
		S.,sonst	..	8	1,03	28,57	
		fehlende (missing)	..	15			
<b>Milchrinder</b>							
6 (7)	BW,MV,NI,NW,	SALMONELLA	171	28	16,37		2)
	SH,ST	S. ENTERITIDIS	..	1	0,58	3,85	
		S. TYPHIMURIUM	..	10	5,85	38,46	2)
		S. DUBLIN	..	9	5,26	34,62	
		S.,sonst	..	6	3,51	23,08	
		fehlende (missing)	..	2			

**Anmerkungen**

1) HE: EN ISO 6579:2002+A1:2007 (D)

2) NI: monophasische S. Tm (Spalte M) sind mitgezählt

3) BY: Anreicherung Rappaport

Tab. 4.2.26 b): Rinder 2011 – *SALMONELLA* – alle Untersuchungen (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Rinder, gesamt</b>							
13 (23)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	101.813	3150	3,09		1),2),3),4)
	MV,NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS	..	83	0,08	2,63	2)
	SH,SL,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	1605	1,58	50,92	1),2),3),4)
		S.DUBLIN	..	154	0,15	4,89	1),2)
		S.INFANTIS	..	2	<0,005	0,06	
		S.,sonst	..	1283	1,26	40,70	4)
		S.,sp.	..	25	0,02	0,79	
		Mehrfachisolate (add.isol.)		2			
<b>Kälber</b>							
11 (18)	BB,BW,BY,MV,	SALMONELLA	7586	278	3,66		1),3),5)
	NI,NW,RP,SH,	S. ENTERITIDIS	..	4	0,05	1,47	5)
	SL,SN,ST	S.TYPHIMURIUM	..	132	1,74	48,53	3),5)
		S.DUBLIN	..	22	0,29	8,09	5)
		S.INFANTIS	..	1	0,01	0,37	5)
		S.,sonst	..	113	1,49	41,54	
		fehlende (missing)	..	6			
<b>Milchrinder</b>							
7 (11)	BB,BW,MV,NI,	SALMONELLA	24.862	930	3,74		5)
	NW,SH,ST	S. ENTERITIDIS	..	1	<0,005	0,11	
		S.TYPHIMURIUM	..	379	1,52	40,75	5)
		S.DUBLIN	..	31	0,12	3,33	
		S.,sonst	..	516	2,08	55,48	
		S.,sp.	..	3	0,01	0,32	

**Anmerkungen**

- |   |  |
|---|--|
| 1) BW: Kultur über Voranreicherung  | 3) BY: Anreicherung Rappaport              |
| 2) BY: Bei allen Tierarten wurden Kotproben und Sektionsproben untersucht. Bei den Angaben handelt es sich um Einzelproben, nicht um Einzeltiere! | 4) HE: EN ISO 6579:2002+A1:2007 (D)        |
|   | 5) NI: monophasische S. Tm sind mitgezählt |

Tab. 4.2.27 a): Schweine 2011 – *SALMONELLA* (Herden)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Bakteriologische Untersuchungen</b>							
<b>Schweine</b>							
10 (11)	BW,HE,HH,MV,	SALMONELLA	972	170	17,49		1),2),3),4)
	NI,NW,RP,SH,	S. ENTERITIDIS	..	2	0,21	1,61	2)
	ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	92	9,47	74,19	2),3),4)
		S.INFANTIS	..	4	0,41	3,23	
		S.,sonst	..	26	2,67	20,97	2),4)
		fehlende (missing)	..	46			
- Zucht							
5 (5)	HH,MV,NW,SH,	SALMONELLA	65	13			
	ST	S.TYPHIMURIUM	..	5			
		S.,sonst	..	2			
		fehlende (missing)	..	6			
- Mast							
7 (8)	BW,BY,MV,NI,	SALMONELLA	633	135	21,33		1),3)
	NW,SH,ST	S. ENTERITIDIS	..	1	0,16	1,16	1)
		S.TYPHIMURIUM	..	73	11,53	84,88	1),3)
		S.,sonst	..	12	1,90	13,95	1)
		fehlende (missing)	..	49			
<b>Immunologische Untersuchung</b>							
<b>Schweine</b>							
2 (2)	BY,MV	SALMONELLA	24	23	95,83		6)
- Zucht							
1 (1)	MV	SALMONELLA	8	8	100		6)
- Mast							
1 (1)	MV	SALMONELLA	6	6	100		6)

**Anmerkungen**

- |   |   |
|---|---|
| 1) BW,BY: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan                | 4) RP: Monitoring                                   |
| 2) HE: EN ISO 6579:2002+A1:2007 (D)                   | 5) BY: Gesamtzahl der Bestände wurde nicht bestimmt |
| 3) NI: monophasische S. Tm (Spalte O) sind mitgezählt | 6) MV: ELISA-Antikörper                             |

Tab. 4.2.27 b): Schweine 2011 – *SALMONELLA* (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Bakteriologische Untersuchungen</b>							
<b>Schweine</b>							
13 (23)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	10.844	890	8,21		1)–9)
	MV,NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS	..	10	0,09	1,14	6)
	SH,SL,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	573	5,28	65,11	1),3)–9)
		S.INFANTIS	..	45	0,41	5,11	5)
		S.,sonst	..	227	2,09	25,80	5),6),8),9)
		S.,sp.	..	25	0,23	2,84	
		fehlende (missing)	..	10			
- Zucht							
6 (7)	BW,MV,NI,NW,	SALMONELLA	252	34	13,49		
	SH,ST	S. ENTERITIDIS	..	3	1,19	9,09	
		S.TYPHIMURIUM	..	28	11,11	84,85	
		S.,sonst	..	2	0,79	6,06	
		fehlende (missing)	..	1			
- Mast							
7 (10)	BW,BY,MV,NI,	SALMONELLA	2720	290	10,66		2),7),10)
	NW,SH,ST	S. ENTERITIDIS	..	1	0,04	0,36	
		S.TYPHIMURIUM	..	249	9,15	88,61	7),10)
		S.,sonst	..	29	1,07	10,32	
		S.,sp.	..	2	0,07	0,71	
		fehlende (missing)	..	9			
<b>Immunologische Untersuchungen</b>							
<b>Schweine</b>							
3 (4)	BB,BY,MV	SALMONELLA	6948	427	6,15		11)
- Zucht							
2 (2)	BW,MV	SALMONELLA	5205	333	6,40		11)
- Mast							
2 (2)	MV,SL	SALMONELLA	670	108	16,12		11)
<b>Schweine-Fleischsaft-ELISA bzw. -Immunologie</b>							
4 (4)	BB,BW,BY,	SALMONELLA	286.906	13.062	4,55		3)
	TH	fehlende (missing)	..	13.062			

**Anmerkungen**

- |   |  |
|---|--|
| 1) BW: Kultur über Voranreicherung  | 6) HE: EN ISO 6579:2002+A1:2007 (D)        |
| 2) BW: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan   | 7) NI: monophasische S. Tm sind mitgezählt |
| 3) BY: Bei allen Tierarten wurden Kotproben und Sektionsproben untersucht. Bei den Angaben handelt es sich um Einzelproben, nicht um Einzeltiere! | 8) RP: Herdbuch                            |
| 4) BY: Anreicherung Rappaport   | 9) TH: 1x Differenzierung BfR läuft        |
| 5) BY: Anlassproben: Mastschweine   | 10) ST: Mischinfektion                     |
|   | 11) MV: ELISA-Antikörper                   |

Tab. 4.2.28 a): Übrige Nutztiere 2011 – *SALMONELLA* (Herden)

Quelle )		Zoonosenerreger	Herden untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
Länder							
<b>Schafe</b>							
9 (11)	BW,BY,HE,MV,	SALMONELLA	351	5	1,42		1)
	NI,NW,RP,ST,	S.,sonst	..	4	1,14		
	TH	fehlende (missing)	..	1			
<b>Ziegen</b>							
9 (9)	BW,BY,HE,MV,	SALMONELLA	122	4	3,28		1)
	NI,NW,RP,ST,	S.,sonst	..	1	0,82		
	TH	fehlende (missing)	..	3			
<b>Pferde</b>							
10 (11)	BW,BY,HE,MV,	SALMONELLA	169	4	2,37		
	NI,NW,RP,SH,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,59		
	ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,59		
		fehlende (missing)	..	2			
<b>Kaninchen</b>							
5 (5)	BW,NI,NW,ST,	SALMONELLA	84	2	2,38		
	TH	S.TYPHIMURIUM	..	1	1,19		
		S.,sonst	..	1	1,19		

## Anmerkungen

- 1) HE: EN ISO 6579:2002+A1:2007 (D)

Quelle )		Zoonosenerreger	Herden untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
Länder							
<b>Schafe</b>							
10 (12)	BW,BY,HE,MV,	SALMONELLA	496	26	5,24		1)
	NI,NW,RP,SH,	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,20		
	ST,TH	S.,sonst	..	5	1,01		1)
		fehlende (missing)	..	20			
<b>Ziegen</b>							
10 (12)	BW,BY,HE,MV,	SALMONELLA	190	4	2,11		1)
	NI,NW,RP,SH,	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,53		
	ST,TH	S.,sonst	..	1	0,53		1)
		fehlende (missing)	..	2			
<b>Pferde</b>							
9 (11)	BW,HE,MV,NI, NW,RP,SH,ST, TH	SALMONELLA	230	0			1)
<b>Kaninchen</b>							
4 (5)	BW,MV,NW,ST	SALMONELLA	98	0			

## Anmerkungen

- 1) HE: EN ISO 6579:2002:2007 (D)

Tab. 4.2.28 b): Übrige Nutztiere 2011 – *SALMONELLA* (Einzeltiere)

Quelle )		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
Länder							
<b>Schafe</b>							
13 (24)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	1491	39	2,62		1),2),3),4)
	HH,MV,NI,NW,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,07	2,56	
	RP,SL,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	2	0,13	5,13	
		S.,sonst	..	34	2,28	87,18	1)
		S.,sp.	..	2	0,13	5,13	
<b>Ziegen</b>							
13 (21)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	528	5	0,95		1),2),3),4)
	HH,MV,NI,NW,	S.,sonst	..	3	0,57		4)
	RP,SL,SN,ST,TH	S.,sp.	..	2	0,38		5)
<b>Pferde</b>							
12 (22)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	739	9	1,22		1),2),3)
	MV,NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS	..	2	0,27		
	SH,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	5	0,68		2)
		fehlende (missing)	..	2			
<b>Sonstige Einhufer</b>							
7 (9)	BB,BW,BY,NW, RP,SN,ST	SALMONELLA	76	0			1),6)
<b>Kaninchen</b>							
7 (9)	BB,BW,BY,NI,	SALMONELLA	192	2	1,04		3)
	NW,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,52		
		S.,sonst	..	1	0,52		
<b>Fische, eingesetzt</b>							
4 (5)	BY,NW,SN,ST	SALMONELLA	847	2	0,24		
		S.TYPHIMURIUM	..	2	0,24		
<b>Nutztiere, sonst</b>							
3 (5)	BY,NW,SN	SALMONELLA	23	0			3),7)
<b>Jagdwild, in Gehegen</b>							
4 (8)	BY,NI,NW,RP	SALMONELLA	61	4	6,56		3),7)
		S. ENTERITIDIS	..	2	3,28		
		S.TYPHIMURIUM	..	2	3,28		

**Anmerkungen**

- |   |   |
|---|---|
| 1) BW: Kultur über Voranreicherung  | 5) HE: S.POLYV. II, EN ISO 6579:2002+A1:2007 (D)  |
| 2) BY: Bei allen Tierarten wurden Kotproben und Sektionsproben untersucht. Bei den Angaben handelt es sich um Einzelproben, nicht um Einzeltiere! | 6) BW: Alpaka   |
| 3) BY: Anreicherung Rappaport   | 7) BY: Bei allen Tierarten wurden Kotproben und Sektionsproben untersucht. Bei den Angaben handelt es sich um Einzelproben, nicht um Einzeltiere! |
| 4) HE: EN ISO 6579:2002+A1:2007 (D)   |   |

Tab. 4.2.29: Heim- und Zootiere 2011 – *SALMONELLA* (Einzeltiere)

Quelle )		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Siehe Anmerk.
<b>Kaninchen</b>							
11 (19)	BW,BY,HE,HH,	SALMONELLA	519	4	0,77		1)
	MV,NI,NW,RP,SN,	S.TYPHIMURIUM	..	3	0,58		
	ST,TH	S.,sonst	..	1	0,19		
<b>Hund</b>							
15 (26)	BB,BW,BY,HB,HE,	SALMONELLA	2481	55	2,22		1),2)
	HH,MV,NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS	..	6	0,24	11,54	1)
	SH,SL,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	20	0,81	38,46	
		S.INFANTIS	..	2	0,08	3,85	
		S.,sonst	..	22	0,89	42,31	1)
		S.,sp.	..	2	0,08	3,85	
		fehlende (missing)	..	3			
<b>Katze</b>							
13 (22)	BB,BW,BY,HB,HE,	SALMONELLA	1466	16	1,09		1),2)
	HH,MV,NI,NW,RP,	S.TYPHIMURIUM	..	8	0,55	50,00	2)
	SN,ST,TH	S.DUBLIN	..	1	0,07	6,25	
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	0,07	6,25	3)
		S.,sonst	..	5	0,34	31,25	
		S.,sp.	..	1	0,07	6,25	
<b>Meerschweinchen, Kleinnager</b>							
12 (20)	BB,BW,BY,HB,HE,	SALMONELLA	761	1	0,13		1),2)
	HH,NI,NW,RP,SN, ST,TH	S. ENTERITIDIS	..	1	0,13		
<b>Reptilien</b>							
13 (21)	BB,BW,BY,HE,HH,	SALMONELLA	830	358	43,13		1),7)
	NI,NW,RP,SH,SL,	S. ENTERITIDIS	..	6	0,72	1,26	1)
	SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,12	0,21	
		S.PARATYPHI B	..	4	0,48	0,84	1)
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	6	0,72	1,26	3)
		S.INFANTIS	..	1	0,12	0,21	
		S.VIRCHOW	..	3	0,36	0,63	1),7)
		S.,sonst	..	439	52,89	91,84	1),5),7)
		S.,sp.	..	18	2,17	3,77	4),6),8),9),10)
		Mehrfachisolate (add.isol.)		120			
<b>Heimtiere, sonst</b>							
7 (10)	BW,BY,MV,NI,NW,	SALMONELLA	263	1	0,38		
	SN,ST	S.,sonst	..	1	0,38		
<b>Zootiere</b>							
13 (20)	BB,BW,BY,HE,HH,	SALMONELLA	1686	30	1,78		1)
	MV,NI,NW,RP,SL,	S. ENTERITIDIS	..	3	0,18	9,68	1)
	SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	4	0,24	12,90	
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	0,06	3,23	11)
		S.,sonst	..	23	1,36	74,19	1)
		Mehrfachisolate (add.isol.)		1			

**Anmerkungen**

- |  |   |
|--|---|
| 1) HE: EN ISO 6579:2002+A1:2007 (D)              | 7) NW: Häufig wurden in einer Probe mehrere Salmonellen-Serovare nachgewiesen |
| 2) BW: Kultur über Voranreicherung               | 8) NW: S.GROUP I  |
| 3) SN,NW: S.PARATYPHI B                          | 9) NW: S.POLY II  |
| 4) BW: S.POLYV. II                               | 10) ST: S.SPURT   |
| 5) BW: <i>Salmonella</i> IIIb Form 14:z 10:z     | 11) NI: S.PARATYPHI   |
| 6) HE: S.POLYV. II, EN ISO 6579:2002+A1:2007 (D) |   |

Tab. 4.2.30: Wildtiere-SALMONELLA 2011 – SALMONELLA

Quelle )		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
Länder							
<b>Jagdwild, freilebend</b>							
12 (15)	BB,BW,BY,HB,	SALMONELLA	353	15	4,25		
	HH,MV,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM	..	2	0,57		
	RP,SL,SN,TH	S.DUBLIN	..	1	0,28		
		S.,sonst	..	5	1,42		
		S.,sp.	..	1	0,28		
		fehlende (missing)	..	6			
<b>Mäuse</b>							
4 (4)	HH,NW,RP,SN	SALMONELLA	24	1	4,17		
		S.TYPHIMURIUM	..	1	4,17		
<b>Ratten</b>							
6 (6)	BW,BY,HH,MV, NW,SN	SALMONELLA	15	0			
<b>Igel</b>							
1 (1)	NW	SALMONELLA	14	1	7,14		
		S.ENTERITIDIS	..	1	7,14		
<b>Wildtiere, sonst</b>							
14 (19)	BB,BW,BY,HB,	SALMONELLA	369	15	4,07		1),2),3),4)
	HE,HH,MV,NI,	S.ENTERITIDIS	..	4	1,08	26,67	3)
	NW,RP,SH,SN,	S.TYPHIMURIUM	..	7	1,90	46,67	2)
	ST,TH	S.,sonst	..	4	1,08	26,67	1),4)

**Anmerkungen**

- 1) BW: Dachse  
2) BY: Der Nachweis von S. Ohio stand in Zusammenhang mit einem S. Ohio infizierten Rinderbestand  
3) BY: positiv: Igel  
4) HE: EN ISO 6579:2002+A1:2007 (D)

Tab. 4.2.31: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2011 – SALMONELLA

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Fischmehl</b>							
6 (6)	BB,MV,NI,NW,SH,SN	SALMONELLA	68	0			1)
<b>Knochenmehl</b>							
3 (3)	NI,NW,SH	SALMONELLA	160	28	17,50		2)
		S.,sonst	..	9	5,63		
		fehlende (missing)	..	19			
<b>Tier/Fleischmehle</b>							
10 (8)	BW,BY,HE,MV,NI,NW,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	675	17	2,52		1),3),4)
		S.INFANTIS	..	4	0,59	25,00	
		S.,sonst	..	12	1,78	75,00	
		fehlende (missing)	..	1			
<b>Grieben(mehl)</b>							
4 (4)	BW,BY,NI,SH	SALMONELLA	314	21	6,69		3)
		S.,sonst	..	4	1,27		
		fehlende (missing)	..	17			
<b>Fette</b>							
3 (2)	BY,NW,TH	SALMONELLA	88	0			
<b>Blut, -produkte</b>							
2 (2)	NI,SH	SALMONELLA	120	1	0,83		5)
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,83		
<b>Fleischfresser-Nahrung (für Hunde, Katzen etc.)</b>							
12 (11)	BB,BY,HB,HE,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST	SALMONELLA	972	34	3,50		1)
		S.TYPHIMURIUM	..	7	0,72	28,00	
		S.INFANTIS	..	1	0,10	4,00	
		S.,sonst	..	17	1,75	68,00	
		fehlende (missing)	..	9			
<b>Tierische Futtermittel, sonst</b>							
1 (1)	BY	SALMONELLA	11	1	9,09		
		S.,sonst	..	1	9,09		
<b>Ölsaaten, Extraktionsschrote, Proteinkonzentrate, gesamt</b>							
8 (9)	BB,BY,MV,NI,NW,RP,SH,SN	SALMONELLA	1827	47	2,57		1)
		S.INFANTIS	..	8	0,44	29,63	
		S.,sonst	..	19	1,04	70,37	
		fehlende (missing)	..	20			
<b>Rapssaat und Presskuchen</b>							
7 (8)	BB,BY,MV,NI,NW,SH,SN	SALMONELLA	1126	28	2,49		1)
		S.INFANTIS	..	8	0,71	44,44	
		S.,sonst	..	10	0,89	55,56	
		fehlende (missing)	..	10			
<b>Palmkerne und Presskuchen</b>							
2 (2)	NI,SH	SALMONELLA	21	1	4,76		
		S.,sonst	..	1	4,76		
<b>Sojabohnen und Presskuchen</b>							
7 (7)	BB,BY,MV,NI,RP,SH,SN	SALMONELLA	552	10	1,81		1)
		S.,sonst	..	5	0,91		1)
		fehlende (missing)	..	5			
<b>Sonnenblumenkerne und Presskuchen</b>							
3 (3)	NW,SH,SN	SALMONELLA	104	9	8,65		1)
		S.,sonst	..	6	5,77		
		fehlende (missing)	..	3			
<b>Leinsamen und Presskuchen</b>							
1 (1)	SH	SALMONELLA	21	0			

Fortsetzung Tab. 4.2.31: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2011 – SALMONELLA

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Getreide, Schrot, Mehl, gesamt</b>							
10 (10)	BB,BW,BY,MV,	SALMONELLA	1466	1	0,07		1),3),6)
	NI,NW,RP,SH, SN,TH	S.,sonst	..	1	0,07		1)
Gerste (und Derivate)							
5 (5)	BB,NI,NW,SH, SN	SALMONELLA	262	0			1)
Weizen (und Derivate)							
7 (7)	BB,BY,MV,NI, NW,SH,SN	SALMONELLA	541	0			1)
Mais (und Derivate)							
5 (5)	BB,BY,NI,SH,SN	SALMONELLA	490	0			1)
<b>Silage</b>							
6 (6)	BB,NI,NW,SN,	SALMONELLA	84	1	1,19		1),6)
	ST,TH	S.,sonst	..	1	1,19		
<b>Heu, auch Einstreu</b>							
7 (8)	BB,BY,MV,NI,	SALMONELLA	57	4	7,02		1),6),7)
	NW,SN,TH	S.TYPHIMURIUM	..	1	1,75		
		S.INFANTIS	..	1	1,75		
		S.,sonst	..	2	3,51		7)
<b>Mischfutter</b>							
6 (6)	BB,BY,NI,NW,	SALMONELLA	1700	10	0,59		1)
	SH,SN	S.ENTERITIDIS	..	1	0,06		1)
		fehlende (missing)	..	9			
Mischfutter, pelletiert							
4 (4)	BB,BY,NI,SN	SALMONELLA	142	0			1)
Mischfutter, nicht pelletiert							
2 (2)	BB,SN	SALMONELLA	82	1	1,22		1)
		S.ENTERITIDIS	..	1	1,22		1)
<b>Futter für Rinder</b>							
6 (6)	BB,BY,NI,NW,	SALMONELLA	406	2	0,49		6)
	SH,TH	S.,sonst	..	1	0,25		
		fehlende (missing)	..	1			
Futter für Rinder, nicht pelletiert							
4 (4)	BB,BY,NI,TH	SALMONELLA	42	1	2,38		6)
		S.,sonst	..	1	2,38		
Futter für Rinder, pelletiert							
3 (3)	BB,BY,NI	SALMONELLA	70	0			
<b>Futter für Schweine</b>							
8 (8)	BB,BY,MV,NI,	SALMONELLA	741	7	0,94		
	NW,SH,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	3	0,40		
		S.,sonst	..	2	0,27		
		fehlende (missing)	..	2			
Futter für Schweine, nicht pelletiert							
5 (5)	BB,BY,MV,NI,TH	SALMONELLA	76	3	3,95		
		S.TYPHIMURIUM	..	2	2,63		
		S.,sonst	..	1	1,32		
Futter für Schweine, pelletiert							
5 (5)	BB,BY,MV,NI,ST	SALMONELLA	55	0			
<b>Futter für Hühner</b>							
8 (8)	BB,BY,HE,MV,	SALMONELLA	802	8	1,00		6),10)
	NI,NW,SH,TH	S.,sonst	..	4	0,50		
		fehlende (missing)	..	4			
Futter für Hühner, nicht pelletiert							
5 (5)	BB,BY,HE,NI,TH	SALMONELLA	61	2	3,28		6),10)
		S.,sonst	..	2	3,28		
Futter für Hühner, pelletiert							
4 (4)	BB,BY,MV,NI	SALMONELLA	51	0			10)

Fortsetzung Tab. 4.2.31: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2011 – *SALMONELLA*

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Speisereste, behandelt</b>							
2 (2)	NI,NW	SALMONELLA	18	0			
<b>Futtermittel, sonst</b>							
8 (9)	BB,BY,MV,NI,	SALMONELLA	306	3	0,98		1),6),11),12)
	NW,RP,SN,TH	S.,sonst	..	3	0,98		1)

**Anmerkungen**

- |  |                        |
|--|------------------------|
| 1) SN: BU  | 7) MV: Grasproben      |
| 2) SH: untersucht nach § 64 LFBG   | 8) BY: Hirse           |
| 3) BW: Kultur über Voranreicherung   | 9) BY: Klee grünmehl   |
| 4) BY: amtliche Beprobung  | 10) BY: inkl. Geflügel |
| 5) SH: Hämoglobinpulver, Proglobulinpulver, Plasmapulver,<br>untersucht nach § 64 LFBG | 11) MV: Trockenpürree  |
| 6) TH: ISO 6579:2002+A1:2007 Anhang D  | 12) MV: Altbackwaren   |

Tab. 4.2.32: *SALMONELLA* in Futtermittel, Inland und Binnenmarkt, nach Handelsstufen 2011

Futtermittel	Handelsstufe <sup>1)</sup>	Proben- zahl	SALMONEL- LA %	S. ENTERITI- DIS %	S. TYPHI- MURIUM %	S., sonst/ n.spez. (%)
<b>Knochenmehl</b>	Rohmaterialien	59	32,20			
	Produktion	101	8,91			8,91
<b>Fleischfresser-Nahrung (für Hunde, Katzen etc.)</b>	Rohmaterialien	59	32,20			
	Produktion	639	2,66		0,16	2,50
	im Handel	163	6,75		3,68	3,07
	ohne Angabe	170	3,53			3,53
<b>Ölsaaten, Extraktions- Schrote, Protein- konzentrate, gesamt</b>	Produktion	119	12,61			12,61
	im Handel	52	5,77			5,77
	landwirt. Betrieb	2	0			
	ohne Angabe	1654	1,75			1,75
<b>Rapssaat und Presskuchen</b>	Produktion	116	13,79			13,79
	im Handel	10	10,00			10,00
	landwirt. Betrieb	1	0			
	ohne Angabe	999	1,10			1,10
<b>Sojabohnen und Presskuchen</b>	Produktion	13	0			
	im Handel	22	9,09			9,09
	landwirt. Betrieb	2	0			
	ohne Angabe	515	1,55			1,55
<b>Getreide, Schrot, Mehl, gesamt</b>	Produktion	27	0			
	im Handel	41	2,44			2,44
	landwirt. Betrieb	51	0			
	ohne Angabe	1347	0			
<b>Heu, auch Einstreu</b>	Produktion	2	0			
	im Handel	7	0			
	landwirt. Betrieb	39	5,13			5,13
	ohne Angabe	9	22,22		11,11	11,11
<b>Mischfutter</b>	Produktion	19	0			
	im Handel	105	0,95			0,95
	landwirt. Betrieb	4	0			
	ohne Angabe	1572	0,57			0,57
<b>Mischfutter, nicht pelletiert</b>	im Handel	53	1,89	1,89		
	landwirt. Betrieb					
	ohne Angabe	29	0			
<b>Futter für Rinder</b>	Produktion	34	2,94			2,94
	im Handel	26	0			
	landwirt. Betrieb	23	0			
	ohne Angabe	323	0,31			0,31
<b>Futter für Schweine</b>	Produktion	51	1,96			1,96
	im Handel	14	0			
	landwirt. Betrieb	75	4,00		4,00	
	ohne Angabe	601	0,50			0,50
<b>Futter für Schweine, nicht pelletiert</b>	Produktion	31	3,23			3,23
	im Handel	1	0			
	landwirt. Betrieb	28	7,14		7,14	
	ohne Angabe	16	0			
<b>Futter für Hühner</b>	Produktion	38	2,63			2,63
	im Handel	64	1,56			1,56
	landwirt. Betrieb	65	1,54			1,54
	ohne Angabe	635	0,79			0,79

## 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. 4.2.33: Tierische Futtermittel, Importe aus Drittländern 2011 – *SALMONELLA*

Quelle )	Zoonosenerreger	Sendungen unters.	pos.	%	%r	Gewicht (t) untersucht	pos.	%	%r	Anmerkung
<b>Fischmehl, lose, insgesamt importiert</b>										
1 (1)	HB	SALMONELLA	393	55	13,99		170.747	16.637	9,74	
<b>Fischmehl, Mehl, lose, importiert aus:</b>										
<b>Argentinien</b>										
1 (1)	HB	SALMONELLA	7	0			531	0		
<b>Chile</b>										
1 (1)	HB	SALMONELLA	39	0			16.037	0		
<b>Dänemark</b>										
1 (1)	HB	SALMONELLA	1	0			8	0		
<b>Ecuador</b>										
1 (1)	HB	SALMONELLA	2	0			200	0		
<b>Marokko</b>										
1 (1)	HB	SALMONELLA	44	32	72,73		19.250	11.733	60,95	1)
		S.AGONA	..	21	47,73	30,43				1)
		S.CORVALLIS	..	17	38,64	24,64				1)
		S.ORANIENBURG	..	8	18,18	11,59				1)
		S.MBANDAKA	..	6	13,64	8,70				1)
		S.MONTEVIDEO	..	5	11,36	7,25				1)
		S.TENNESSEE	..	3	6,82	4,35				1)
		S.SENFTENBERG	..	3	6,82	4,35				1)
		S.IDIKAN	..	3	6,82	4,35				1)
		S.KENTUCKY	..	2	4,55	2,90				1)
		S.-GRUPPE G-O-FORM	..	1	2,27	1,45				1)
		Mehrfachisolate (add.isol.)		37						
<b>Mauretanien</b>										
1 (1)	HB	SALMONELLA	16	12	75,00		514	437	85,02	
		S.-GRUPPE E1-O-FORM	..	11	68,75	91,67				2)
		S.LIVERPOOL	..	1	6,25	8,33				
<b>Mauritius</b>										
1 (1)	HB	SALMONELLA	1	0			58	0		
<b>Norwegen</b>										
1 (1)	HB	SALMONELLA	1	0			109	0		
<b>Panama</b>										
1 (1)	HB	SALMONELLA	11	1	9,09		3324	400	12,03	
		S.TENNESSEE	..	1	9,09					
		S.PUTTEN	..	1	9,09					
		Mehrfachisolate (add.isol.)		1						
<b>Peru</b>										
1 (1)	HB	SALMONELLA	261	4	1,53		127.440	1364	1,07	1)
		S.PARATYPHI A	..	1	0,38					1)
		S.ANATUM	..	1	0,38					1)
		S.SENFTENBERG	..	1	0,38					1)
		S.IDIKAN	..	1	0,38					1)
<b>Südafrika</b>										
1 (1)	HB	SALMONELLA	2	2	100		1003	1003	100	
		S.-GRUPPE C1-O-FORM	..	1	50,00					3)
		S.-GRUPPE E1-O-FORM	..	1	50,00					2)

Fortsetzung Tab. 4.2.33: Tierische Futtermittel, Importe aus Drittländern 2011 – SALMONELLA

Quelle		Zoonosenerreger	Sendungen unters.	pos.	%	%r	Gewicht (t) untersucht	pos.	%	%r	Anmerkung
*)											
<b>USA</b>											
1 (1)	HB	SALMONELLA	4	4	100		1700	1700	100		1)
		S.LIVINGSTONE	..	2	50,00	16,67					1)
		S.OHIO	..	2	50,00	16,67					1)
		S.MOLADE	..	2	50,00	16,67					1)
		S.LEXINGTON	..	2	50,00	16,67					1)
		S.-GRUPPE T-O-FORM	..	2	50,00	16,67					1)
		S.TENNESSEE	..	1	25,00	8,33					1)
		S.SENFTENBERG	..	1	25,00	8,33					1)
		Mehrfachisolate (add.isol.)		8							
<b>Uruguay</b>											
1 (1)	HB	SALMONELLA	4	0			573	0			
<b>Tiermehl, importiert aus: Neuseeland, Uruguay, Südafrika, Chile</b>											
1 (1)	HH	SALMONELLA	220	0							
<b>Fleischfresser-Nahrung (für Hunde, Katzen etc.), insgesamt importiert aus:</b>											
2 (2)	HH, NW	SALMONELLA	201	13	6,47						4),5), 6)
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,50	7,14					4),5)
		S.VIRCHOW	..	1	0,50	7,14					4),5)
		S.,sonst	..	12	5,97	85,71					
		Mehrfachisolate (add.isol.)		1							
<b>Bahrain</b>											
1 (1)	HH	SALMONELLA	5	4	80,00						4),5)
		S.HAIFA	..	2	40,00						4),5)
		S.ANATUM	..	2	40,00						4),5)
		S.TYPHIMURIUM	..	1	20,00						4),5)
		S.SCHWARZENGRUND	..	1	20,00						4),5)
		Mehrfachisolate (add.isol.)		2							
		S.AGONA						1			4)
		S.GALIEMA						1			4)
<b>China, Brasilien, Mexico, Thailand, Argentinien, Kanada</b>											
1 (1)	HH	SALMONELLA	110	0							4)
<b>China</b>											
1 (1)	NW	SALMONELLA	1	0			3	0			6),7)
<b>Indien</b>											
1 (1)	HH	SALMONELLA	60	2	3,33						4),5)
		S.BRAENDERUP	..	1	1,67						4),5)
		S.,sp.	..	1	1,67						4),5)
<b>Türkei</b>											
1 (1)	HH	SALMONELLA	25	7	28,00						4),5)
		S.KENTUCKY	..	3	12,00						4),5)
		S.TELAVIV	..	2	8,00						4),5)
		S.MONTEVIDEO	..	1	4,00						4),5)
		S.KOTTBUS						1			4)
		S.ANATUM						1			4)
		S.ORION						1			4)
		fehlende (missing)	..	1							
<b>Pflanzliche Produkte, importiert aus: Argentinien</b>											
1 (1)	NI	SALMONELLA	9	0			21.600	0			8)
<b>EU</b>											
1 (1)	NI	SALMONELLA	8	0			20.958	0			9),10)
<b>Kanada</b>											
1 (1)	NI	SALMONELLA	2	0			6754	0			10)
<b>USA</b>											
1 (1)	NI	SALMONELLA	15	0			55.257	0			9)

Fortsetzung Tab. 4.2.33: Tierische Futtermittel, Importe aus Drittländern 2011 – *SALMONELLA*

Quelle )	Zoonosenerreger	Sendungen unters.	pos.	%	% <sub>r</sub>	Gewicht (t) untersucht	pos.	%	% <sub>r</sub>	Anmerkung
<b>Ungarn</b>										
1 (1)	NI	SALMONELLA	3	0		81	0			9)
<b>Öl-Extraktionsschrote und Derivate, insgesamt importiert</b>										
1 (1)	NI	SALMONELLA	95	5	5,26	322.829	0			
		S.,sonst	..	5	5,26					
<b>Rapssaat und Derivate, importiert aus:</b>										
<b>Australien</b>										
1 (1)	NI	SALMONELLA	2	0		4726	0			
<b>EU</b>										
1 (1)	NI	SALMONELLA	2	0		38.000	0			
<b>Tschechien</b>										
1 (1)	NI	SALMONELLA	6	0		1159	0			
<b>Palmkerne und Derivate, importiert aus:</b>										
<b>Indien</b>										
1 (1)	NI	SALMONELLA	4	0		17.106	0			
<b>Indonesien</b>										
1 (1)	NI	SALMONELLA	1	0		350	0			
<b>Sojabohnen und Derivate, importiert aus:</b>										
<b>Argentinien</b>										
1 (1)	NI	SALMONELLA	18	3	16,67	27.434	0			
		S.LEXINGTON	..	1	5,56					
		S.SENFTENBERG	..	1	5,56					
		S.MINNESOTA	..	1	5,56					
<b>Brasilien</b>										
1 (1)	NI	SALMONELLA	63	2	3,17	227.685	0			
		S.AGONA	..	1	1,59					
		S.CUBANA	..	1	1,59					
<b>Indien</b>										
1 (1)	NI	SALMONELLA	4	0		23.825	0			
<b>Sonnenblumenkerne und Derivate, importiert aus:</b>										
<b>Ungarn</b>										
1 (1)	NI	SALMONELLA	3	0		76	0			
<b>Futter für Fische, importiert aus:</b>										
<b>China</b>										
1 (1)	HH	SALMONELLA	65	4	6,15					5)
		S.STANLEY	..	3	4,62					5)
		S.BAREILLY	..	2	3,08					5)
		S.SENFTENBERG	..	2	3,08					5)
		Mehrfachisolate (add.isol.)		3						
<b>Taiwan</b>										
1 (1)	HH	SALMONELLA	25	0						

**Anmerkungen**

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| 1) HB: Mehrfachisolationen                                       | 6) NW: 10 Teilpr. à 120 g |
| 2) HB: S.O:3,10,15   | 7) NW: 2,9 T              |
| 3) HB: S.O:6,7   | 8) NI: Sorghum            |
| 4) HH: Hundekauartikel   | 9) NI: Mais               |
| 5) HH: z.T. Isolierung mehrerer verschiedener Serovare pro Probe | 10) NI: Weizen            |

Tab. 4.2.34: Umweltproben 2011 – SALMONELLA

Quelle )		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
Länder							
<b>Umgebungsproben, Stallungen, Gehege</b>							
5 (5)	BW,BY,MV,ST,TH	SALMONELLA	1465	16	1,09		1)
		S.TYPHIMURIUM	..	10	0,68	62,50	1)
		S.INFANTIS	..	3	0,20	18,75	
		S.,sonst	..	3	0,20	18,75	
<b>Tränkwasser</b>							
5 (5)	BB,NI,RP,SN,TH	SALMONELLA	16	0			2)
<b>Teiche, Fischteiche etc.</b>							
1 (1)	TH	SALMONELLA	36	2	5,56		
		S.TYPHIMURIUM	..	1	2,78		
		S.,sonst	..	1	2,78		
<b>Flüsse, Wasserläufe</b>							
2 (3)	BY,RP	SALMONELLA	121	11	9,09		3),4)
		S.,sonst	..	7	5,79		
		fehlende (missing)	..	4			
<b>Sonstige Gewässer</b>							
2 (2)	BY,TH	SALMONELLA	13	0			5)
<b>Abwasser/-schlamm</b>							
3 (3)	BB,HE,SH	SALMONELLA	26	11	42,31		6)
		S.ENTERITIDIS	..	1	3,85	9,09	6)
		S.TYPHIMURIUM	..	2	7,69	18,18	6)
		S.,sonst	..	8	30,77	72,73	6)
<b>Düngemittel, tierisch</b>							
3 (3)	BB,HE,MV	SALMONELLA	127	8	6,30		6),7),8),9)
		S.ENTERITIDIS	..	1	0,79		6)
		S.,sonst	..	3	2,36		6),9)
		S.,sp.	..	5	3,94		6)
		Mehrfachisolate (add.isol.)		1			
<b>Organische Düngemittel nach Art 5 (2) c I, 1774/2002</b>							
1 (1)	TH	SALMONELLA	16	4	25,00		2)
		S.,sonst	..	4	25,00		2)
<b>Düngemittel, pflanzlich</b>							
2 (2)	BB,SH	SALMONELLA	94	3	3,19		
		fehlende (missing)	..	3			
<b>Sonstige Umweltproben</b>							
4 (4)	HE,NI,RP,TH	SALMONELLA	319	7	2,19		6)
		S.ENTERITIDIS	..	5	1,57		
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,31		
		S.DUBLIN	..	1	0,31		

**Anmerkungen**

- |   |  |
|---|--|
| 1) BW: Kultur über Voranreicherung  | 5) BY: Becken im Zoo                         |
| 2) TH: ISO 6579:2002+A1:2007 Anhang D   | 6) HE: Bioabfall-Verordnung                  |
| 3) RP: 77/797/EWG   | 7) MV: Tiermehl                              |
| 4) RP: EU-Messstellen Rhein und Mosel<br>(Oberflächensüßwasser) n. 77/797/EWG | 8) MV: hygienisierte Biomasse (Biogasanlage) |
|   | 9) MV: Fermentationsrückstand (Biogasanlage) |

Tab. 4.2.35: Schlachthofuntersuchungen 2011 – *SALMONELLA*<sup>1</sup> – *SALMONELLA*-Serovare

Quelle )		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	
Länder							
<b>Bakteriologische Fleischuntersuchung (BU), gesamt</b>							
13 (21)	BB,BW,BY,HB, HE,MV,NI,NW, SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	12.524	112	0,89		
		S.OHIO	..	44	0,35	40,74	
		S.TYPHIMURIUM	..	26	0,21	24,07	
		S.DUBLIN	..	11	0,09	10,19	
		S.DERBY	..	7	0,06	6,48	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	5	0,04	4,63	
		S.BRANDENBURG	..	3	0,02	2,78	
		S.GIVE	..	2	0,02	1,85	
		S.LONDON	..	2	0,02	1,85	
		S.INFANTIS	..	1	0,01	0,93	
		S.MUENCHEN	..	1	0,01	0,93	
		S.-GRUPPE E-O-FORM	..	1	0,01	0,93	
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	1	0,01	0,93	
		S.ANATUM	..	1	0,01	0,93	
		S.-RAUHFORM	..	2	0,02	1,85	
		S.,sp.	..	1	0,01	0,93	
		fehlende (missing)	..	4			
<b>Rinder – BU</b>							
13 (20)	BB,BW,BY,HB, HE,MV,NI,NW, RP,SH,SN,ST, TH	SALMONELLA	8404	71	0,84		
		S.OHIO	..	44	0,52	61,97	
		S.DUBLIN	..	13	0,15	18,31	
		S.TYPHIMURIUM	..	10	0,12	14,08	
		S.LONDON	..	1	0,01	1,41	
		S.-GRUPPE E-O-FORM	..	1	0,01	1,41	
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	1	0,01	1,41	
		S.ANATUM	..	1	0,01	1,41	
<b>Schweine – BU</b>							
14 (20)	BB,BW,BY,HB, HE,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA	4248	41	0,97		1)
		S.TYPHIMURIUM	..	16	0,38	43,24	
		S.DERBY	..	7	0,16	18,92	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	5	0,12	13,51	
		S.BRANDENBURG	..	3	0,07	8,11	
		S.INFANTIS	..	1	0,02	2,70	
		S.MUENCHEN	..	1	0,02	2,70	
		S.GIVE	..	1	0,02	2,70	
		S.-RAUHFORM	..	2	0,05	5,41	
		S.,sp.	..	1	0,02	2,70	
		fehlende (missing)	..	4			
<b>Pferde – BU</b>							
3 (3)	MV,NI,SN	SALMONELLA	3	1	33,33		
		S.LONDON	..	1	33,33		
<b>Enten – BU</b>							
1 (1)	BB	SALMONELLA	2	1	50,00		
		S.TYPHIMURIUM	..	1	50,00		
<b>Tupferproben in Schlacht-Betrieben</b>							
4 (4)	BB,MV,ST,TH	SALMONELLA	6773	6	0,09		3),4)
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	2	0,03		2)
		S.ANATUM	..	1	0,01		
		S.DERBY	..	1	0,01		4)
		S.MUENCHEN	..	1	0,01		4)
		S.GIVE	..	1	0,01		

**Anmerkungen**

- 1) RP: AVV LMHyg
- 2) MV: S. Paratyphi B var. Java, dt-p
- 3) ST: ISO 6579, Kratzschwammproben im Rahmen AVV Zoonosen

- 4) ST: ISO 6579, Kratzschwammproben im Rahmen der Eigenkontrolle

<sup>1</sup> Vgl. Erläuterungen im Anhang 1 (cf. remarks in Annex 1).

Tab. 4.2.36: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2011 – *SALMONELLA*-Serovare

Quelle )		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	Siehe Anmerk.
Länder							
<b>Fleisch ohne Geflügel, gesamt</b>							
16 (23)	BB,BE,BW,BY,HB,	SALMONELLA	5233	95	1,82		
	HE,HH,MV,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM	..	20	0,38	31,25	
	RP,SH,SL,SN,ST,	S.TYPHIMURIUM 1,4:I:-	..	1	0,02		2)
	TH	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	10	0,19	15,63	
		S.DERBY	..	9	0,17	14,06	
		S.BRANDENBURG	..	7	0,13	10,94	
		S.ENTERITIDIS	..	3	0,06	4,69	
		S.INFANTIS	..	3	0,06	4,69	
		S.RISSEN	..	1	0,02	1,56	1)
		S.POTSDAM	..	1	0,02	1,56	
		S.BOVISMORBIFICANS	..	1	0,02	1,56	
		S.ORION	..	1	0,02	1,56	
		S.IIB 38:R:Z:[Z57]	..	1	0,02	1,56	3)
		S.URBANA	..	1	0,02	1,56	
		S.GIVE	..	1	0,02	1,56	
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,02	1,56	
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	1	0,02	1,56	
		S.I-RAUHFORM	..	1	0,02	1,56	
		S.,sp.	..	2	0,04	3,13	4)
		fehlende (missing)	..	31			
<b>Rindfleisch</b>							
15 (22)	BB,BW,BY,HB,HE,	SALMONELLA	1414	3	0,21		
	HH,MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	3	0,21		
<b>Kalbfleisch</b>							
10 (11)	BB,BW,BY,HB,HE,	SALMONELLA	129	1	0,78		
	NI,NW,SH,SN,TH	S.ENTERITIDIS	..	1	0,78		
<b>Schweinefleisch</b>							
16 (21)	BB,BE,BW,BY,HB,	SALMONELLA	2999	61	2,03		
	HE,HH,MV,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM	..	15	0,50	30,61	
	RP,SH,SL,SN,ST,	S.TYPHIMURIUM 1,4:D:-	..	1	0,03		2)
	TH	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	10	0,33	20,41	
		S.DERBY	..	8	0,27	16,33	
		S.BRANDENBURG	..	7	0,23	14,29	
		S.INFANTIS	..	4	0,13	8,16	
		S.RISSEN	..	1	0,03	2,04	1)
		S.GIVE	..	1	0,03	2,04	
		S.,sp.	..	2	0,07	4,08	4)
		S.I-RAUHFORM	..	1	0,03	2,04	
		fehlende (missing)	..	12			
<b>Wildfleisch, sonst</b>							
14 (19)	BB,BW,BY,HB,HE,	SALMONELLA	442	11	2,49		
	HH,MV,NI,NW,SH,	S.ENTERITIDIS	..	2	0,45	18,18	
	SL,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,23	9,09	
		S.POTSDAM	..	1	0,23	9,09	
		S.BOVISMORBIFICANS	..	1	0,23	9,09	
		S.ORION	..	1	0,23	9,09	
		S.IIB 38:R:Z:[Z57]	..	1	0,23	9,09	3)
		S.URBANA	..	1	0,23	9,09	
		S.DERBY	..	1	0,23	9,09	
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,23	9,09	
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	1	0,23	9,09	

Fortsetzung Tab. 4.2.36: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2011 – SALMONELLA-Serovare

Quelle (*)		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	Siehe Anmerk.
<b>Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet</b>							
15 (19)	BB,BW,BY,HB,HE,	SALMONELLA	911	14	1,54		
	HH,MV,NI,NW,RP,	S.TYPHIMURIUM	..	5	0,55	35,71	
	SH,SL,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM 1,4:D:-	..	1	0,11		
		S.INFANTIS	..	2	0,22	14,29	
		S.RISSEN	..	2	0,22	14,29	1)
		S.ENTERITIDIS	..	1	0,11	7,14	
		S.DERBY	..	1	0,11	7,14	
		S.ISANGI	..	1	0,11	7,14	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,11	7,14	
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,11	7,14	
aus Schweinefleisch							
14 (18)	BB,BW,BY,HB,HH,	SALMONELLA	778	13	1,67		
	MV,NI,NW,RP,SH,	S.TYPHIMURIUM	..	5	0,64	38,46	
	SL,SN,ST,TH	S.INFANTIS	..	2	0,26	15,38	
		S.RISSEN	..	2	0,26	15,38	1)
		S.ENTERITIDIS	..	1	0,13	7,69	
		S.DERBY	..	1	0,13	7,69	
		S.ISANGI	..	1	0,13	7,69	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,13	7,69	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel							
5 (7)	BW,HH,NW,SH,ST	SALMONELLA	36	1	2,78		
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	2,78		
<b>Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)</b>							
15 (19)	BB,BW,BY,HB,HE,	SALMONELLA	507	9	1,78		
	HH,MV,NI,NW,RP,	S.TYPHIMURIUM	..	2	0,39		
	SH,SL,SN,ST,TH	S.SENFTENBERG	..	1	0,20		
		S.GLOUCESTER	..	1	0,20		
		S.POTSDAM	..	1	0,20		
		S.BAREILLY	..	1	0,20		
		S.ADELAIDE	..	1	0,20		
		S.LIVINGSTONE	..	1	0,20		
		S.MUENCHEN	..	1	0,20		
aus Schweinefleisch							
14 (17)	BB,BW,BY,HB,HE,	SALMONELLA	242	2	0,83		
	HH,MV,NI,NW,RP,	S.TYPHIMURIUM	..	2	0,83		
	SH,SN,ST,TH						
aus anderem Fleisch ohne Geflügel							
11 (14)	BB,BW,BY,MV,	SALMONELLA	88	6	6,82		
	NW,RP,SH,SL,SN,	S.SENFTENBERG	..	1	1,14		
	ST,TH	S.POTSDAM	..	1	1,14		
		S.BAREILLY	..	1	1,14		
		S.ADELAIDE	..	1	1,14		
		S.LIVINGSTONE	..	1	1,14		
		S.MUENCHEN	..	1	1,14		

Fortsetzung Tab. 4.2.36: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2011 – *SALMONELLA*-Serovare

Quelle	Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	Siehe Anmerk.
<b>Hackfleisch</b>						
15 (21)	BB,BW,BY,HB,HE, HH,MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	3542	36	1,02	
		S.TYPHIMURIUM	..	17	0,48	53,13
		S.TYPHIMURIUM 1,4:I:-	..	2	0,06	7)
		S.TYPHIMURIUM DT104B LOW	..	1	0,03	6)
		S.DERBY	..	4	0,11	12,50
		S.MONTEVIDEO	..	3	0,08	9,38
		S.INFANTIS	..	2	0,06	6,25
		S.ANATUM	..	1	0,03	3,13
		S.BRANDENBURG	..	1	0,03	3,13
		S.LIVINGSTONE	..	1	0,03	3,13
		S.OFFA	..	1	0,03	3,13
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,03	3,13
		S.-GRUPPE B MONOPHA- SISCH	..	1	0,03	3,13
		fehlende (missing)	..	4		
<b>aus Rindfleisch</b>						
14 (18)	BB,BW,BY,HB,HH, MV,NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	1033	3	0,29	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,10	
		S.MONTEVIDEO	..	1	0,10	
		S.DERBY	..	1	0,10	
<b>gemischt (Rind/Schwein)</b>						
12 (17)	BB,BW,BY,HH,MV, NI,NW,RP,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA	1651	18	1,09	
		S.TYPHIMURIUM	..	11	0,67	61,11
		S.BRANDENBURG	..	2	0,12	11,11
		S.ANATUM	..	1	0,06	5,56
		S.MONTEVIDEO	..	1	0,06	5,56
		S.OFFA	..	1	0,06	5,56
		S.DERBY	..	1	0,06	5,56
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,06	5,56
<b>aus Schweinefleisch</b>						
14 (19)	BB,BW,BY,HB,HH, MV,NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	991	16	1,61	
		S.TYPHIMURIUM	..	8	0,81	57,14
		S.TYPHIMURIUM 1,4:I:-	..	2	0,20	7)
		S.TYPHIMURIUM DT104B LOW	..	1	0,10	6)
		S.INFANTIS	..	2	0,20	14,29
		S.DERBY	..	2	0,20	14,29
		S.LIVINGSTONE	..	1	0,10	7,14
		S.-GRUPPE B MONOPHASICH	..	1	0,10	7,14
		fehlende (missing)	..	2		

Fortsetzung Tab. 4.2.36: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2011 – *SALMONELLA*-Serovare

Quelle	Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	Siehe Anmerk.
<b>Hackfleischzubereitungen</b>						
15 (24)	BB,BW,BY,HB,HE, HH,MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	3236	71	2,19	9)
		S.TYPHIMURIUM	..	26	0,80	40,63
		S.TYPHIMURIUM 1,4:l:-	..	1	0,03	7)
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	11	0,34	17,19
		S.DERBY	..	7	0,22	10,94
		S.SAINTPAUL	..	3	0,09	4,69
		S.BRANDENBURG	..	2	0,06	3,13
		S.-GRUPPE C2-O-FORM	..	2	0,06	3,13
		S.ENTERITIDIS	..	1	0,03	1,56
		S.PARATYPHI B	..	1	0,03	1,56
		S.VIRCHOW	..	1	0,03	1,56
		S.HADAR	..	1	0,03	1,56
		S.KENTUCKY	..	1	0,03	1,56
		S.ANATUM	..	1	0,03	1,56
		S.NEWPORT	..	1	0,03	1,56
		S.LONDON	..	1	0,03	1,56
		S.PANAMA	..	1	0,03	1,56
		S.I-FORM	..	1	0,03	1,56
		S.-GRUPPE E1-O-FORM	..	1	0,03	1,56
		S.,sp.	..	2	0,06	3,13
		fehlende (missing)	..	7		4)
aus Schweinefleisch						
15 (19)	BB,BW,BY,HB,HE, HH,MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	828	15	1,81	
		S.TYPHIMURIUM	..	8	0,97	40,00
		S.TYPHIMURIUM DT104B LOW	..	1	0,12	6)
		S.TYPHIMURIUM 1,4:l:-	..	1	0,12	7)
		S.SAINTPAUL	..	2	0,24	10,00
		S.-GRUPPE C2-O-FORM	..	2	0,24	10,00
		S.ENTERITIDIS	..	1	0,12	5,00
		S.PARATYPHI B	..	1	0,12	5,00
		S.KENTUCKY	..	1	0,12	5,00
		S.ANATUM	..	1	0,12	5,00
		S.BRANDENBURG	..	1	0,12	5,00
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,12	5,00
		S.,sp.	..	2	0,24	10,00
		Mehrfachisolate (add.isol.)	..	5		4)
aus anderem Fleisch ohne Geflügel						
5 (6)	BW,HH,NW,SL,SN	SALMONELLA	217	2	0,92	
		S.DERBY	..	1	0,46	
		fehlende (missing)	..	1		

Fortsetzung Tab. 4.2.36: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2011 – SALMONELLA-Serovare

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	Siehe Anmerk.
*) Länder							
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>							
16 (24)	BB,BE,BW,BY,HB,	SALMONELLA	4257	8	0,19		
	HE,HH,MV,NI,NW,	S.DERBY	..	2	0,05		
	RP,SH,SL,SN,ST,	S.ENTERITIDIS	..	1	0,02		
	TH	fehlende (missing)	..	5			
aus Rindfleisch							
11 (13)	BW,BY,HH,MV,	SALMONELLA	113	1	0,88		
	NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	S.DERBY	..	1	0,88		
aus Schweinefleisch							
15 (20)	BB,BE,BW,BY,HB,	SALMONELLA	946	3	0,32		
	HH,MV,NI,NW,RP,	S.ENTERITIDIS	..	1	0,11		
	SH,SL,SN,ST,TH	S.DERBY	..	1	0,11		
		S.COELN	..	1	0,11		
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>							
16 (20)	BB,BE,BW,BY,HB,	SALMONELLA	4354	32	0,73		
	HE,HH,MV,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM	..	15	0,34	53,57	
	RP,SH,SL,SN,ST,	S.TYPHIMURIUM 1,4:D:-	..	1	0,02		5)
	TH	S.DERBY	..	4	0,09	14,29	
		S.INFANTIS	..	3	0,07	10,71	
		S.BRANDENBURG	..	3	0,07	10,71	
		S.INDIANA	..	1	0,02	3,57	
		S.COELN	..	1	0,02	3,57	
		S.,sp.	..	1	0,02	3,57	
		fehlende (missing)	..	4			
aus Rindfleisch							
10 (12)	BW,BY,HB,MV,	SALMONELLA	58	3	5,17		
	NW,RP,SH,SN,ST,	S.TYPHIMURIUM	..	2	3,45		
	TH	S.INDIANA	..	1	1,72		
aus Schweinefleisch							
15 (17)	BB,BE,BW,BY,HB,	SALMONELLA	987	7	0,71		
	HH,MV,NI,NW,RP,	S.INFANTIS	..	2	0,20		
	SH,SL,SN,ST,TH	S.DERBY	..	2	0,20		
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,10		
		S.BRANDENBURG	..	1	0,10		
		S.,sp.	..	1	0,10		
aus anderem Fleisch ohne Geflügel							
7 (8)	BW,MV,NW,SH,	SALMONELLA	656	2	0,30		
	SL,SN,ST	S.TYPHIMURIUM	..	2	0,30		

Fortsetzung Tab. 4.2.36: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2011 – SALMONELLA-Serovare

Quelle )		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	Siehe Anmerk.
Länder							
<b>Fleisch, sonst</b>							
2 (2)	BW,ST	SALMONELLA	54	1	1,85		
		S.INFANTIS	..	1	1,85		
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>							
15 (23)	BB,BW,BY,HB,HE, HH,MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	2459	104	4,23		
		S.TYPHIMURIUM	..	17	0,69	19,54	
		S.TYPHIMURIUM 1,4:I:-	..	1	0,04		11),12)
		S.TYPHIMURIUM O:5-, DT104L	..	1	0,04		14)
		S.TYPHIMURIUM 1,4:D:-	..	1	0,04		16)
		S.INFANTIS	..	11	0,45	12,64	
		S.SAINTPAUL	..	9	0,37	10,34	
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	8	0,33	9,20	13),15), 17),18)
		S.ENTERITIDIS	..	6	0,24	6,90	
		S.ENTERITIDIS PT21	..	1	0,04		
		S.INDIANA	..	4	0,16	4,60	
		S.NEWPORT	..	4	0,16	4,60	
		S.KENTUCKY	..	3	0,12	3,45	
		S.PARATYPHI B	..	2	0,08	2,30	
		S.DERBY	..	2	0,08	2,30	
		S.MUENSTER	..	2	0,08	2,30	
		S.ANATUM	..	2	0,08	2,30	
		S.BREDENEY	..	2	0,08	2,30	
		S.KOTTBUS	..	2	0,08	2,30	
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	2	0,08	2,30	
		S.DUBLIN	..	1	0,04	1,15	
		S.SENFTENBERG	..	1	0,04	1,15	
		S.BRAENDERUP	..	1	0,04	1,15	
		S.ISANGI	..	1	0,04	1,15	
		S.STANLEY	..	1	0,04	1,15	
		S.OHIO	..	1	0,04	1,15	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,04	1,15	
		S.-GRUPPE E1-O-FORM	..	1	0,04	1,15	
		S.REGENT	..	1	0,04	1,15	
		S.,sp.	..	2	0,08	2,30	10)
		fehlende (missing)	..	17			
<b>Fleisch v. Masthähnchen</b>							
14 (20)	BB,BW,BY,HB,HH, MV,NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	875	35	4,00		
		S.INFANTIS	..	8	0,91	24,24	
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	7	0,80	21,21	13),15), 19)
		S.ENTERITIDIS	..	5	0,57	15,15	
		S.ENTERITIDIS PT21	..	1	0,11		
		S.TYPHIMURIUM	..	4	0,46	12,12	
		S.TYPHIMURIUM 1,4:D:-	..	1	0,11		11),12)
		S.TYPHIMURIUM O:5-, DT104L	..	1	0,11		14)
		S.MUENSTER	..	2	0,23	6,06	
		S.DUBLIN	..	1	0,11	3,03	
		S.PARATYPHI B	..	1	0,11	3,03	
		S.INDIANA	..	1	0,11	3,03	
		S.DERBY	..	1	0,11	3,03	
		S.ANATUM	..	1	0,11	3,03	
		S.NEWPORT	..	1	0,11	3,03	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,11	3,03	
		fehlende (missing)	..	2			

Fortsetzung Tab. 4.2.36: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2011 – SALMONELLA-Serovare

Quelle )		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	Siehe Anmerk.
Länder							
<b>Fleisch v. Hühnern</b>							
9 (9)	BB,BW,BY,MV,NI, SH,SL,SN,TH	SALMONELLA	300	14	4,67		
		S.INFANTIS	..	3	1,00	23,08	
		S.INDIANA	..	2	0,67	15,38	
		S.ENTERITIDIS	..	1	0,33	7,69	
		S.PARATYPHI B	..	1	0,33	7,69	
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	0,33	7,69	
		S.BRAENDERUP	..	1	0,33	7,69	
		S.ISANGI	..	1	0,33	7,69	
		S.ANATUM	..	1	0,33	7,69	
		S.-GRUPPE E1-O-FORM	..	1	0,33	7,69	
		S.,sp.	..	1	0,33	7,69	
		fehlende (missing)	..	1			
<b>Fleisch v. Enten</b>							
10 (11)	BB,BW,BY,HE,MV, NW,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	120	15	12,50		
		S.TYPHIMURIUM	..	8	6,67	53,33	
		S.KOTTBUS	..	2	1,67	13,33	
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	2	1,67	13,33	
		S.SENFTENBERG	..	1	0,83	6,67	
		S.SAINTPAUL	..	1	0,83	6,67	
		S.REGENT	..	1	0,83	6,67	
<b>Fleisch v. Gänsen</b>							
6 (7)	BB,BW,HE,MV, NW,SN	SALMONELLA	39	3	7,69		
		S.TYPHIMURIUM	..	1	2,56		
		S.INDIANA	..	1	2,56		
		S.OHIO	..	1	2,56		
<b>Fleisch v. Truthühnern/Puten</b>							
15 (21)	BB,BW,BY,HB,HE, HH,MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	574	27	4,70		
		S.SAINTPAUL	..	9	1,57	34,62	
		S.TYPHIMURIUM	..	4	0,70	15,38	
		S.TYPHIMURIUM 1,4:D:-	..	1	0,17		16)
		S.NEWPORT	..	4	0,70	15,38	
		S.KENTUCKY	..	3	0,52	11,54	
		S.BREDENEY	..	2	0,35	7,69	
		S.DERBY	..	1	0,17	3,85	
		S.STANLEY	..	1	0,17	3,85	
		S.AGONA	..	1	0,17	3,85	
		S.,sp.	..	1	0,17	3,85	
		fehlende (missing)	..	1			
<b>Fleisch v. sonstigem Hausgeflügel</b>							
4 (4)	BY,NW,ST,TH	SALMONELLA	8	1	12,50		
		S.TYPHIMURIUM	..	1	12,50		
<b>Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch</b>							
16 (22)	BB,BE,BW,BY,HB, HE,HH,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN,ST, TH	SALMONELLA	974	13	1,33		
		S.HADAR	..	3	0,31		
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,10		
		S.INFANTIS	..	1	0,10		
		S.SCHWARZENGRUND	..	1	0,10		
		S.-GRUPPE C2-O-FORM	..	1	0,10		20)
		S.STANLEY	..	1	0,10		
		S.NEWPORT	..	1	0,10		
		fehlende (missing)	..	4			
<b>v. Truthühnern/Puten</b>							
13 (15)	BE,BW,BY,HH,MV, NI,NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	211	4	1,90		
		S.HADAR	..	3	1,42		
		S.-GRUPPE C2-O-FORM	..	1	0,47		20)

Fortsetzung Tab. 4.2.36: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2011 – SALMONELLA-Serovare

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	Siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet</b>							
14 (20)	BB,BW,BY,HB,HH,	SALMONELLA	490	31	6,33		
	MV,NI,NW,RP,SH,	S.TYPHIMURIUM	..	3	0,61	10,34	
	SL,SN,ST,TH	S.INFANTIS	..	3	0,61	10,34	
		S.KENTUCKY	..	3	0,61	10,34	
		S.ENTERITIDIS	..	2	0,41	6,90	
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	2	0,41	6,90	15)
		S.INDIANA	..	2	0,41	6,90	
		S.NEWPORT	..	2	0,41	6,90	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	0,41	6,90	21)
		S.PARATYPHI B	..	1	0,20	3,45	
		S.TENNESSEE	..	1	0,20	3,45	
		S.MUENSTER	..	1	0,20	3,45	
		S.SAINTPAUL	..	1	0,20	3,45	
		S.DERBY	..	1	0,20	3,45	
		S.SCHWARZENGRUND	..	1	0,20	3,45	
		S.BREDENEY	..	1	0,20	3,45	
		S.MINNESOTA	..	1	0,20	3,45	
		S.STANLEY	..	1	0,20	3,45	
		S.OHIO	..	1	0,20	3,45	
		fehlende (missing)	..	2			
v. Masthähnchen							
11 (15)	BW,BY,HH,MV,NI,	SALMONELLA	236	12	5,08		
	NW,SH,SL,SN,ST,	S.ENTERITIDIS	..	2	0,85	20,00	
	TH	S.INFANTIS	..	2	0,85	20,00	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,42	10,00	
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	0,42	10,00	15)
		S.INDIANA	..	1	0,42	10,00	
		S.MINNESOTA	..	1	0,42	10,00	
		S.NEWPORT	..	1	0,42	10,00	
		S.OHIO	..	1	0,42	10,00	
		fehlende (missing)	..	2			
v. Truthühnern/Puten							
12 (16)	BW,BY,HH,MV,NI,	SALMONELLA	153	13	8,50		
	NW,RP,SH,SL,SN,	S.KENTUCKY	..	3	1,96	23,08	
	ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	2	1,31	15,38	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	1,31	15,38	21)
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	0,65	7,69	
		S.SAINTPAUL	..	1	0,65	7,69	
		S.DERBY	..	1	0,65	7,69	
		S.STANLEY	..	1	0,65	7,69	
		S.NEWPORT	..	1	0,65	7,69	
		S.INDIANA	..	1	0,65	7,69	

Fortsetzung Tab. 4.2.36: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2011 – *SALMONELLA*-Serovare

Quelle	Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	Siehe Anmerk.
<b>Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt</b>						
16 (25)	BB,BE,BW,BY,HB, HE,HH,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN,ST, TH	SALMONELLA S.INDIANA S.TYPHIMURIUM S.INFANTIS S.WELTEVREDEN S.LEXINGTON S.ITURI S.II 42:R:- S.OHIO S.-GRUPPE B-O-FORM S.,sp. fehlende (missing)	4049 .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. 7	35 19 1 1 1 1 1 1 1 1 1	0,86 0,47 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02	 67,86 3,57 3,57 3,57 3,57 3,57 3,57 3,57 3,57 3,57 22)
Fische und Zuschnitte						
15 (20)	BB,BE,BW,BY,HB, HH,MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA S.INDIANA S.INFANTIS S.II 42:R:- S.OHIO S.-GRUPPE B-O-FORM	1531 .. .. .. .. ..	23 19 1 1 1 1	1,50 1,24 0,07 0,07 0,07 0,07	 82,61 4,35 4,35 4,35 4,35
Fisch, heiß geräuchert						
12 (18)	BW,BY,HB,HH, MV,NI,NW,RP,SH, SN,ST,TH	SALMONELLA S.ITURI	327 ..	1 1	0,31 0,31	
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse						
14 (22)	BW,BY,HB,HE,HH, MV,NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM S.WELTEVREDEN S.LEXINGTON S.,sp. fehlende (missing)	1164 .. .. .. .. 6	10 1 1 1 1	0,86 0,09 0,09 0,09 0,09	    22)
<b>Konsum-Eier vom Huhn, gesamt</b>						
16 (24)	BB,BE,BW,BY,HB, HE,HH,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN,ST, TH	SALMONELLA S.ENTERITIDIS S.ENTERITIDIS PT21 S.ENTERITIDIS PT8 S.INDIANA S.MBANDAKA fehlende (missing)	20.272 .. .. .. .. .. ..	14 10 3 2 1 1 2	0,07 0,05 0,01 0,01 <0,005 <0,005	 83,33   8,33 8,33
aus Bodenhaltung						
7 (9)	BW,MV,NI,NW,RP, SH,TH	SALMONELLA S.ENTERITIDIS	2520 ..	1 1	0,04 0,04	
aus Freilandhaltung						
7 (8)	BW,HH,MV,NI,NW, SH,TH	SALMONELLA S.ENTERITIDIS S.ENTERITIDIS PT21 S.ENTERITIDIS PT8 S.MBANDAKA	1549 .. .. .. ..	6 5 3 2 1	0,39 0,32 0,19 0,13 0,06	
<b>Schale</b>						
11 (12)	BW,BY,HB,MV,NI, NW,RP,SH,SL,ST, TH	SALMONELLA S.ENTERITIDIS S.MBANDAKA fehlende (missing)	4786 .. .. ..	9 2 1 6	0,19 0,04 0,02	
<b>Dotter</b>						
11 (13)	BW,BY,HH,MV,NI, NW,RP,SH,SL,ST, TH	SALMONELLA S.ENTERITIDIS S.ENTERITIDIS PT21 S.ENTERITIDIS PT8	4913 .. .. ..	6 6 3 2	0,12 0,12 0,06 0,04	

Fortsetzung Tab. 4.2.36: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2011 – SALMONELLA-Serovare

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	Siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Käse, andere</b>							
16 (21)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	2977	3	0,10		
	HB,HE,HH,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,03		
	NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	fehlende (missing)	..	2			
<b>Feine Backwaren</b>							
14 (23)	BB,BW,BY,HB,HE,	SALMONELLA	4056	2	0,05		1)
	HH,MV,NI,NW,RP, SH,SN,ST,TH	S. ENTERITIDIS	..	2	0,05		
<b>Teigwaren</b>							
15 (24)	BB,BW,BY,HB,HE,	SALMONELLA	1000	2	0,20		
	HH,MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST,TH	S. ENTERITIDIS	..	2	0,20		
<b>Speiseeis</b>							
14 (22)	BB,BW,BY,HB,HE,	SALMONELLA	6966	2	0,03		1),2),3)
	HH,MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,TH	S. ENTERITIDIS	..	2	0,03		
Speiseeis, handwerkliche Herstellung							
7 (10)	BY,HH,NI,NW,SN,	SALMONELLA	3938	2	0,05		1)
	ST,TH	S. ENTERITIDIS	..	2	0,05		
<b>Feinkostsalate – fleischhaltig</b>							
16 (23)	BB,BE,BW,BY,HB,	SALMONELLA	1278	1	0,08		
	HE,HH,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN,ST, TH	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,08		
<b>Feinkostsalate – pflanzenthaltig</b>							
15 (23)	BB,BE,BW,BY,HB,	SALMONELLA	1285	1	0,08		
	HE,HH,MV,NI,NW, RP,SH,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,08		
<b>Feinkostsalate – eihaltig</b>							
14 (17)	BB,BW,BY,HB,HE,	SALMONELLA	317	1	0,32		
	HH,MV,NI,NW,RP, SH,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,32		
<b>Fertige Puddinge, Krem-, Breispeisen und Soßen (ohne Roheizusatz)</b>							
14 (19)	BB,BW,BY,HE,HH,	SALMONELLA	1032	6	0,58		
	MV,NI,NW,RP,SH,	S.THOMPSON	..	5	0,48		
	SL,SN,ST,TH	S.ABERDEEN	..	1	0,10		
<b>Gewürze</b>							
15 (22)	BB,BW,BY,HB,HE,	SALMONELLA	766	2	0,26		
	HH,MV,NI,NW,RP,	S.WELTEVREDEN	..	1	0,13		
	SH,SL,SN,ST,TH	fehlende (missing)	..	1			
<b>Anderes Frischgemüse zum Rohverzehr</b>							
14 (17)	BB,BW,HB,HE,HH,	SALMONELLA	367	1	0,27		
	MV,NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	S.GIVE	..	1	0,27		
<b>Pflanzliche Lebensmittel, sonst</b>							
13 (19)	BW,BY,HB,HE,HH,	SALMONELLA	1936	7	0,36		
	MV,NI,NW,RP,SH,	S.WELTEVREDEN	..	5	0,26		
	SL,ST,TH	S. ENTERITIDIS	..	1	0,05		
		S.LEXINGTON	..	1	0,05		
<b>Lebensmittel, sonst</b>							
11 (16)	BW,BY,HB,HE,HH,	SALMONELLA	964	1	0,10		
	MV,NW,RP,SH,SL, TH	S.AGONA	..	1	0,10		
<b>Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben</b>							
12 (16)	BB,BW,BY,HB,HH,	SALMONELLA	15.837	9	0,06		
	MV,NI,NW,SH,SN,	S.TYPHIMURIUM	..	3	0,02		
	ST,TH	S.DERBY	..	3	0,02		
		fehlende (missing)	..	3			

**Fortsetzung Tab. 4.2.36: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2011 – SALMONELLA-Serovare****Anmerkungen**

- |  |   |
|--|---|
| 1) BW: S.RISSEN 6,7:F,G:-  | 12) BY: I O:4,d:i-  |
| 2) HH: S.4,12:l:-  | 13) HH: S. Paratyphi B var. Java O:5-                                   |
| 3) HH: S.IIIB 38:R:Z   | 14) MV: S.TYPH.VAR.COPENH.LT:DT104L                                     |
| 4) ST: S. ENTERICA   | 15) NW: S.PARATYPHI B TARTRAT POS.                                      |
| 5) NW: S. Typhimurium monophasisch                                   | 16) NW: S. Typhimurium monophasisch                                     |
| 6) MV: S.TYPH LT:DT104 B LOW   | 17) NW: S. Paratyphi B O5 neg.,4:b:1,2                                  |
| 7) MV: Varianten S.1, 4,[5],12:i:- DT                                | 18) NW: S. Paratyphi B var. Java 4,12                                   |
| 8) NW: S.O:8   | 19) NW: S. Paratyphi B O5 neg., 4:b:1 und S. Paratyphi B var. Java 4,12 |
| 9) SH: ein Isolat an BfR verschickt, noch keine Rückmeldung bekommen | 20) NW: S.O:6, 8  |
| 10) BW: S.SPEZIES (UNBESTIMMT)                                       | 21) NW: S.O:4   |
| 11) BY: S.GRUPPE B O4+ HD+ KEINE 2. PH                               | 22) BW: S.POLYVALENT II (F-67)  |

Tab. 4.2.37: Geflügel und sonstige Vögel 2011 – SALMONELLA-Serovare

Quelle )		Zoonosenerreger	Einzeltiere	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
Länder							
<b>Zuchthühner – Aufzucht</b>							
2 (2)	BW,MV	SALMONELLA	59	6	10,17		
		S. ENTERITIDIS	..	6	10,17		
<b>Legehennen</b>							
11 (17)	BW,BY,HB,HE,	SALMONELLA	9794	145	1,48		
	MV,NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS	..	76	0,78	55,88	
	SL,SN,TH	S. ENTERITIDIS PT4	..	4	0,04		
		S. ENTERITIDIS PT 6	..	2	0,02		
		S. TYPHIMURIUM	..	13	0,13	9,56	
		S. TYPHIMURIUM DT104L	..	1	0,01		
		S. GALLINARUM-PULLORUM	..	12	0,12	8,82	1),2)
		S.-GRUPPE D-O-FORM	..	12	0,12	8,82	
		S. MONTEVIDEO	..	3	0,03	2,21	
		S. OHIO	..	3	0,03	2,21	
		S. II-FORM	..	3	0,03	2,21	
		S. LIMETE	..	2	0,02	1,47	
		S. INDIANA	..	2	0,02	1,47	
		S. CERRO	..	2	0,02	1,47	
		S. I-RAUHFORM	..	2	0,02	1,47	
		S. HADAR	..	1	0,01	0,74	
		S. MBANDAKA	..	1	0,01	0,74	
		S. KOTTBUS	..	1	0,01	0,74	
		S. TENNESSEE	..	1	0,01	0,74	
		S.-GRUPPE B MONOPHASICH	..	1	0,01	0,74	
		S. III-FORM	..	1	0,01	0,74	
		fehlende (missing)	..	9			
<b>Eintagsküken</b>							
2 (3)	BW,MV	SALMONELLA	1518	42	2,77		
		S. ENTERITIDIS	..	13	0,86	100	
		S. ENTERITIDIS PT 21	..	29	1,91		
		fehlende (missing)	..	29			
<b>Aufzucht</b>							
2 (3)	BW,NW	SALMONELLA	279	10	3,58		
		S. GALLINARUM-PULLORUM	..	10	3,58	100	
<b>Masthähnchen</b>							
7 (9)	BW,MV,NI,NW,	SALMONELLA	684.406	18	<0,005		
	RP,SH,TH	S. ENTERITIDIS	..	14	<0,005	77,78	
		S. TYPHIMURIUM	..	4	<0,005	22,22	
<b>Enten</b>							
11 (16)	BB,BW,BY,HB,	SALMONELLA	3684	119	3,23		
	HE,MV,NI,NW,	S. TENNESSEE	..	70	1,90	58,82	
	RP,SN,TH	S. LIVINGSTONE	..	20	0,54	16,81	
		S. INDIANA	..	14	0,38	11,76	
		S. TYPHIMURIUM	..	7	0,19	5,88	
		S. ANATUM	..	3	0,08	2,52	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	0,05	1,68	3)
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,03	0,84	
		S. KOTTBUS	..	1	0,03	0,84	
		S. MELEAGRIS	..	1	0,03	0,84	
<b>– Mast</b>							
3 (4)	BW,NW,TH	SALMONELLA	9	1	11,11		
		S. TYPHIMURIUM	..	1	11,11		
<b>Gänse</b>							
10 (16)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	131	7	5,34		
	MV,NI,NW,RP,	S. TYPHIMURIUM	..	7	5,34		
	SN,TH						
<b>– Mast</b>							
2 (3)	BW,NW	SALMONELLA	25	1	4,00		
		S. TYPHIMURIUM	..	1	4,00		

Fortsetzung Tab. 4.2.37: Geflügel und sonstige Vögel 2011 – *SALMONELLA*-Serovare

Quelle	Zoonosenerreger	Einzeltiere	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
<b>Puten/Truthühner</b>						
9 (14)	BW,BY,HE,MV, NI,NW,RP,SN,TH	SALMONELLA	843	17	2,02	
		S.TYPHIMURIUM	..	5	0,59	33,33
		S.KOTTBUS	..	4	0,47	26,67
		S.INFANTIS	..	3	0,36	20,00
		S.MUENCHEN	..	2	0,24	13,33
		S.MONTEVIDEO	..	1	0,12	6,67
		fehlende (missing)	..	2		
– Mast						
4 (7)	BW,NW,RP,TH	SALMONELLA	374	10	2,67	
		S.TYPHIMURIUM	..	5	1,34	50,00
		S.INFANTIS	..	5	1,34	50,00
<b>Reise-, Zuchttauben</b>						
12 (20)	BB,BW,BY,HE, MV,NI,NW,RP, SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	2399	156	6,50	
		S.TYPHIMURIUM	..	135	5,63	85,99
		S.TYPHIMURIUM O:5-	..	3	0,13	
		S. ENTERITIDIS	..	17	0,71	10,83
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	4	0,17	2,55
		S.NEWPORT	..	1	0,04	0,64
		Mehrfachisolate (add.isol.)		1		
<b>Papageien, Sittiche</b>						
12 (20)	BB,BW,BY,HB, MV,NI,NW,RP, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	684	5	0,73	
		S.TYPHIMURIUM	..	4	0,58	
		S.TYPHIMURIUM O:5-	..	1	0,15	
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,15	
<b>Heimvögel, sonst</b>						
12 (18)	BB,BW,BY,HB, MV,NI,NW,RP, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	215	2	0,93	
		S.TYPHIMURIUM	..	2	0,93	
<b>Zoovögel</b>						
10 (17)	BB,BW,BY,HE, MV,NW,RP,SN, ST,TH	SALMONELLA	1358	29	2,14	
		S.TYPHIMURIUM	..	19	1,40	65,52
		S. ENTERITIDIS	..	5	0,37	17,24
		S.III-FORM	..	1	0,07	3,45
		S.IIIB-FORM	..	1	0,07	3,45
		S.LIVINGSTONE	..	1	0,07	3,45
		S.KOTTBUS	..	1	0,07	3,45
		S.-GRUPPE E-O-FORM	..	1	0,07	3,45
<b>Verwilderte Tauben</b>						
6 (9)	BW,BY,NI,NW, RP,TH	SALMONELLA	42	1	2,38	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	2,38	
<b>Finken</b>						
8 (11)	BB,BW,BY,NI, NW,RP,SN,TH	SALMONELLA	124	4	3,23	
		S.TYPHIMURIUM	..	3	2,42	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,81	
<b>Möwen</b>						
1 (1)	SH	SALMONELLA	3	3	100	
		S.TYPHIMURIUM	..	3	100	
<b>Wildvögel, sonst</b>						
11 (19)	BB,BW,BY,HE, MV,NI,NW,RP, SN,ST,TH	SALMONELLA	757	27	3,57	
		S.TYPHIMURIUM	..	19	2,51	70,37
		S.TYPHIMURIUM O:5-	..	1	0,13	
		S. ENTERITIDIS	..	2	0,26	7,41
		S.OHIO	..	1	0,13	3,70
		S.MONTEVIDEO	..	1	0,13	3,70
		S.IV-FORM	..	1	0,13	3,70
		S.-GRUPPE C1-O-FORM	..	1	0,13	3,70
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,13	3,70
		S.-GRUPPE E1-O-FORM	..	1	0,13	3,70

**Fortsetzung Tab. 4.2.37: Geflügel und sonstige Vögel 2011 – *SALMONELLA*-Serovare****Anmerkungen**

- |                              |                    |
|------------------------------|--------------------|
| 1) SN: S.GALLINARUM          | 4) NI: S.O4, 5     |
| 2) NW: S.GALLINARUM/PULLORUM | 5) NI: S.O6,7:H1,5 |
| 3) NI: S.O4, 5               |                    |

Tab. 4.2. 38: Säuger – Nutztiere 2011 – *SALMONELLA*-Serovare

Quelle )		Zoonosenerreger	Einzeltier untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
Länder							
<b>Rinder, gesamt</b>							
13 (23)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	101.813	3150	3,09		
	MV,NI,NW,RP,	S.TYPHIMURIUM	..	1605	1,58	50,92	
	SH,SL,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM 1,4:I:-	..	2	<0,005		2),3)
		S.TYPHIMURIUM 1,4:D:-	..	1	<0,005		1)
		S.TYPHIMURIUM O:5-	..	4	<0,005		
		S.BRANDENBURG	..	341	0,33	10,82	
		S.OHIO	..	317	0,31	10,06	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	206	0,20	6,54	4)
		S.LONDON	..	203	0,20	6,44	
		S.DUBLIN	..	154	0,15	4,89	
		S.ANATUM	..	87	0,09	2,76	
		S.ENTERITIDIS	..	83	0,08	2,63	
		S.SCHLEISSHEIM	..	42	0,04	1,33	
		S.GOLDCOAST	..	42	0,04	1,33	
		S.MINNESOTA	..	9	0,01	0,29	
		S.MONTEVIDEO	..	7	0,01	0,22	
		S.SENFTENBERG	..	6	0,01	0,19	
		S.DERBY	..	5	<0,005	0,16	
		S.SAINTPAUL	..	4	<0,005	0,13	
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	4	<0,005	0,13	
		S.INFANTIS	..	2	<0,005	0,06	
		S.ABONY	..	2	<0,005	0,06	5)
		S.MUENCHEN	..	1	<0,005	0,03	
		S.MANHATTAN	..	1	<0,005	0,03	
		S.MUENSTER	..	1	<0,005	0,03	
		S.CERRO	..	1	<0,005	0,03	
		S.STOURBRIDGE	..	1	<0,005	0,03	
		S.KASENYI	..	1	<0,005	0,03	
		S.-GRUPPE E-O-FORM	..	1	<0,005	0,03	
		S.IIIB-FORM	..	1	<0,005	0,03	
		S.,sp.	..	25	0,02	0,79	
		Mehrfachisolate (add.isol.)		2			
<b>Kälber</b>							
11 (18)	BB,BW,BY,MV,	SALMONELLA	7586	278	3,66		6)
	NI,NW,RP,SH,	S.TYPHIMURIUM	..	132	1,74	48,53	6)
	SL,SN,ST	S.TYPHIMURIUM 1,4:I:-	..	1	0,01		3),6)
		S.TYPHIMURIUM O:5-	..	3	0,04		
		S.LONDON	..	77	1,02	28,31	
		S.GOLDCOAST	..	28	0,37	10,29	
		S.DUBLIN	..	22	0,29	8,09	6)
		S.ENTERITIDIS	..	4	0,05	1,47	6)
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	3	0,04	1,10	
		S.INFANTIS	..	1	0,01	0,37	6)
		S.SENFTENBERG	..	1	0,01	0,37	
		S.STOURBRIDGE	..	1	0,01	0,37	
		S.KASENYI	..	1	0,01	0,37	
		S.BRANDENBURG	..	1	0,01	0,37	
		S.ABONY	..	1	0,01	0,37	5)
		fehlende (missing)	..	6			

Fortsetzung Tab. 4.2.38: Säuger – Nutztiere 2011 – *SALMONELLA*-Serovare

Quelle	Zoonosenerreger	Einzel tier untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.	
<b>Milchrinder</b>							
7 (11)	BB,BW,MV,NI, NW,SH,ST	SALMONELLA	24.862	930	3,74	6)	
		S.TYPHIMURIUM	..	379	1,52	40,75	6)
		S.TYPHIMURIUM 1,4:I:-	..	2	0,01		2),6),7)
		S.TYPHIMURIUM O:5-	..	1	<0,005		
		S.BRANDENBURG	..	328	1,32	35,27	6)
		S.LONDON	..	95	0,38	10,22	
		S.ANATUM	..	87	0,35	9,35	
		S.DUBLIN	..	31	0,12	3,33	
		S.GOLDCOAST	..	4	0,02	0,43	
		S.ENTERITIDIS	..	1	<0,005	0,11	
		S.MINNESOTA	..	1	<0,005	0,11	
		S.DERBY	..	1	<0,005	0,11	
		S.,sp.	..	3	0,01	0,32	
<b>Schweine</b>							
13 (23)	BB,BW,BY,HE, MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	10.844	890	8,21		8)
		S.TYPHIMURIUM	..	573	5,28	65,11	8)
		S.TYPHIMURIUM 1,4:I:-	..	2	0,02		8),9)
		S.TYPHIMURIUM O:5-	..	46	0,42		
		S.DERBY	..	128	1,18	14,55	8)
		S.INFANTIS	..	45	0,41	5,11	
		S.LONDON	..	23	0,21	2,61	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	20	0,18	2,27	
		S.ENTERITIDIS	..	10	0,09	1,14	
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	10	0,09	1,14	
		S.ANATUM	..	6	0,06	0,68	
		S.OHIO	..	5	0,05	0,57	8)
		S.CHOLERAESUIS	..	4	0,04	0,45	
		S.BRANDENBURG	..	4	0,04	0,45	
		S.LIVINGSTONE	..	3	0,03	0,34	
		S.MUENCHEN	..	3	0,03	0,34	
		S.BOVISMORBIFICANS	..	3	0,03	0,34	
		S.-GRUPPE C1-O-FORM	..	3	0,03	0,34	
		S.MBANDAKA	..	2	0,02	0,23	
		S.CHOLERAESUIS V.KUNZENDORF	..	1	0,01	0,11	
		S.JAVIANA	..	1	0,01	0,11	
		S.SAINTPAUL	..	1	0,01	0,11	
		S.STANLEY	..	1	0,01	0,11	
		S.GIVE	..	1	0,01	0,11	
		S.MONTEVIDEO	..	1	0,01	0,11	
		S.RISSEN	..	1	0,01	0,11	
		S.VIRGINIA	..	1	0,01	0,11	
		S.AGO	..	1	0,01	0,11	
		S.-GRUPPE A-O-FORM	..	1	0,01	0,11	
		S.-GRUPPE D-O-FORM	..	1	0,01	0,11	
		S.-GRUPPE E1-O-FORM	..	1	0,01	0,11	
		S.-RAUHFORM	..	1	0,01	0,11	
		S.,sp.	..	25	0,23	2,84	
		fehlende (missing)	..	10			
<b>Zuchtschwein</b>							
6 (7)	BW,MV,NI,NW, SH,ST	SALMONELLA	252	34	13,49		
		S.TYPHIMURIUM	..	28	11,11	84,85	
		S.TYPHIMURIUM O:5-	..	2	0,79		
		S.ENTERITIDIS	..	3	1,19	9,09	
		S.DERBY	..	2	0,79	6,06	
		fehlende (missing)	..	1			

Fortsetzung Tab. 4.2.38: Säuger – Nutztiere 2011 – *SALMONELLA*-Serovare

Quelle	Zoonosenerreger	Einzel- tier untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
<b>Mastschwein</b>						
7 (10)	BW,BY,MV,NI, NW,SH,ST	SALMONELLA	2720	290	10,66	8)
		S.TYPHIMURIUM	..	249	9,15	88,61
		S.TYPHIMURIUM O:5-	..	44	1,62	
		S.TYPHIMURIUM 1,4:i:-	..	2	0,07	8),9)
		S.DERBY	..	13	0,48	4,63
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	5	0,18	1,78
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	4	0,15	1,42
		S.OHIO	..	3	0,11	1,07
		S.LONDON	..	2	0,07	0,71
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,04	0,36
		S.GIVE	..	1	0,04	0,36
		S.AGO	..	1	0,04	0,36
		S.,sp.	..	2	0,07	0,71
		fehlende (missing)	..	9		
<b>Schafe</b>						
13 (24)	BB,BW,BY,HE, HH,MV,NI,NW, RP,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	1491	39	2,62	10)
		S.IIIB-FORM	..	30	2,01	76,92
		S.TYPHIMURIUM	..	2	0,13	5,13
		S.TYPHIMURIUM O:5-	..	1	0,07	
		S.ABORTUSOVIS	..	2	0,13	5,13
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,07	2,56
		S.LONDON	..	1	0,07	2,56
		S.III-FORM	..	1	0,07	2,56
		S.,sp.	..	2	0,13	5,13
<b>Ziegen</b>						
13 (21)	BB,BW,BY,HE, HH,MV,NI,NW, RP,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	528	5	0,95	10)
		S.IV-FORM	..	2	0,38	10)
		S.TENNESSEE	..	1	0,19	
		S.,sp.	..	2	0,38	12)
<b>Pferde</b>						
12 (22)	BB,BW,BY,HE, MV,NI,NW,RP, SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	739	9	1,22	
		S.TYPHIMURIUM	..	5	0,68	
		S. ENTERITIDIS	..	2	0,27	
		fehlende (missing)	..	2		
<b>Kaninchen</b>						
7 (9)	BB,BW,BY,NI, NW,ST,TH	SALMONELLA	192	2	1,04	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,52	
		S.-GRUPPE C1-O-FORM	..	1	0,52	
<b>Fische, eingesetzt</b>						
4 (5)	BY,NW,SN,ST	SALMONELLA	847	2	0,24	
		S.TYPHIMURIUM	..	2	0,24	
<b>Jagdwild, in Gehegen</b>						
4 (8)	BY,NI,NW,RP	SALMONELLA	61	4	6,56	
		S. ENTERITIDIS	..	2	3,28	
		S.TYPHIMURIUM	..	2	3,28	

## Anmerkungen

- |   |   |
|---|---|
| 1) NI: S.Gr.B 4,12:D:- monophasisch                   | 7) NI: S.Gr.B 4, 12:D:- monophasisch                              |
| 2) NI: S.Gr.B 4,5,12:i:- monophasisch                 | 8) NI: monophasische S. Tm (Spalte O) sind in Spalte I mitgezählt |
| 3) NI: S.Gr.B 4,12:i:- monophasisch                   | 9) NI: S.Seroformel 1,4,5,12:i:- monophasisch                     |
| 4) NI: S.O4,12:HD                                     | 10) HE: EN ISO 6579:2002+A1:2007 (D)                              |
| 5) SH: S.ABORTUSBOVIS                                 | 11) NW: S. Subspez IIIb, 61:-                                     |
| 6) NI: monophasische S. Tm (Spalte M) sind mitgezählt | 12) HE: S.POLYV. II, EN ISO 6579:2002+A1:2007 (D)                 |



Fortsetzung Tab. 4.2.39: Säuger – Heim-, Zoo- und andere Tiere 2011 – *SALMONELLA*-Serovare

Quelle	Zoonosenerreger	Einzel tier untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
<b>Reptilien (Fortsetzung)</b>						
	S.TEELKEBIR	..	6	0,72	1,28	
	S.LOME	..	6	0,72	1,28	
	S.KISARAWA	..	6	0,72	1,28	
	S.IIIA 42:Z4,Z24:-	..	6	0,72	1,28	
	S.-GRUPPE X-O-FORM	..	6	0,72	1,28	
	S.MIAMI	..	5	0,60	1,07	
	S.-GRUPPE V-O-FORM	..	5	0,60	1,07	
	S.PARATYPHI B	..	4	0,48	0,86	
	S.IIIA 21:Z4,Z23:-	..	4	0,48	0,86	
	S.IIIA 44:Z4,Z23:-	..	4	0,48	0,86	
	S.IIIA 50:Z4,Z23:-	..	4	0,48	0,86	
	S.IIIB 38:(K):Z35	..	4	0,48	0,86	
	S.IV 38:Z4,Z23:-	..	4	0,48	0,86	
	S.IV 40:Z4,Z23:-	..	4	0,48	0,86	
	S.IV 50:G,Z51:-	..	4	0,48	0,86	
	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	4	0,48	0,86	
	S.-GRUPPE O-O-FORM	..	4	0,48	0,86	
	S.-GRUPPE Z-O-FORM	..	4	0,48	0,86	
	S.III-FORM	..	4	0,48	0,86	
	S.VIRCHOW	..	3	0,36	0,64	
	S.FLUNTERN	..	3	0,36	0,64	
	S.POMONA	..	3	0,36	0,64	
	S.IIIB 35:K:E,N,X,Z15	..	3	0,36	0,64	
	S.IIIB 16:Z10:E,N,X,Z15	..	3	0,36	0,64	
	S.IIIB 50:K:Z	..	3	0,36	0,64	
	S.IIIB 50:R:Z35	..	3	0,36	0,64	
	S.IIIB 53:Z10:Z35	..	3	0,36	0,64	
	S.IIIB 48:I:Z	..	3	0,36	0,64	
	S.IIIB 48:K:Z53	..	3	0,36	0,64	
	S.IV 11:Z4,Z23:-	..	3	0,36	0,64	
	S.IV 51:Z4,Z23:-	..	3	0,36	0,64	
	S.IV 48:G,Z51:-	..	3	0,36	0,64	
	S.-GRUPPE F-O-FORM	..	3	0,36	0,64	
	S.-GRUPPE I-O-FORM	..	3	0,36	0,64	
	S.-GRUPPE L-O-FORM	..	3	0,36	0,64	
	S.CHOLERAESUIS	..	2	0,24	0,43	
	S.BONGORI	..	2	0,24	0,43	
	S.POONA	..	2	0,24	0,43	
	S.CERRO	..	2	0,24	0,43	
	S.APAPA	..	2	0,24	0,43	
	S.SCHWARZENGRUND	..	2	0,24	0,43	
	S.CHESTER	..	2	0,24	0,43	
	S.GLOSTRUP	..	2	0,24	0,43	
	S.BENIN	..	2	0,24	0,43	
	S.WELTEVREDEN	..	2	0,24	0,43	
	S.CARRAU	..	2	0,24	0,43	
	S.SINTHIA	..	2	0,24	0,43	
	S.MONSCHAU	..	2	0,24	0,43	
	S.MOUNTPLEASANT	..	2	0,24	0,43	
	S.II 6,7:M,T:-	..	2	0,24	0,43	
	S.IIIB (6),14:Z10:Z	..	2	0,24	0,43	
	S.IIIB 18:L,V:Z	..	2	0,24	0,43	
	S.II 21:G,M,S,T:-	..	2	0,24	0,43	
	S.IIIB 38:(K):1,5,7	..	2	0,24	0,43	
	S.IIIB 38:L,V:-	..	2	0,24	0,43	
	S.IIIB 38:Z52:Z53	..	2	0,24	0,43	
	S.II 40:Z10:E,N,X	..	2	0,24	0,43	
	S.IIIB 47:K:Z35	..	2	0,24	0,43	
	S.IIIB 48:L,V:1,5,(7)	..	2	0,24	0,43	

Fortsetzung Tab. 4.2.39: Säuger – Heim-, Zoo- und andere Tiere 2011 – *SALMONELLA*-Serovare

Quelle	Zoonosenerreger	Einzel tier untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
<b>Reptilien (Fortsetzung)</b>						
	S.IIIB 50:I:Z	..	2	0,24	0,43	
	S.IIIB 50:K:-	..	2	0,24	0,43	
	S.IIIB 50:R:Z	..	2	0,24	0,43	
	S.IIIB 50:Z57:-	..	2	0,24	0,43	
	S.IIIB 60:R:E,N,X,Z15	..	2	0,24	0,43	
	S.IIIB 61:L,V:Z35	..	2	0,24	0,43	
	S.IIIB 47:Z10:Z35	..	2	0,24	0,43	
	S.IIIB 57:C:Z	..	2	0,24	0,43	
	S.-GRUPPE K-O-FORM	..	2	0,24	0,43	
	S.-GRUPPE P-O-FORM	..	2	0,24	0,43	
	S.-GRUPPE S-O-FORM	..	2	0,24	0,43	
	S.-GRUPPE T-O-FORM	..	2	0,24	0,43	
	S.I-FORM	..	2	0,24	0,43	
	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,12	0,21	
	S.INFANTIS	..	1	0,12	0,21	
	S.ANATUM	..	1	0,12	0,21	
	S.OAKEY	..	1	0,12	0,21	
	S.MOWANJUM	..	1	0,12	0,21	
	S.SENFTENBERG	..	1	0,12	0,21	
	S.SOLT	..	1	0,12	0,21	
	S.PUTTEN	..	1	0,12	0,21	
	S.BAHRENFELD	..	1	0,12	0,21	
	S.VITKIN	..	1	0,12	0,21	
	S.KUESSEL	..	1	0,12	0,21	
	S.KOROVI	..	1	0,12	0,21	
	S.AHUZA	..	1	0,12	0,21	
	S.PANAMA	..	1	0,12	0,21	
	S.BREDENEY	..	1	0,12	0,21	
	S.RICHMOND	..	1	0,12	0,21	
	S.VIRGINIA	..	1	0,12	0,21	
	S.CORVALLIS	..	1	0,12	0,21	
	S.PORTLAND	..	1	0,12	0,21	
	S.LONDON	..	1	0,12	0,21	
	S.CHIREDZI	..	1	0,12	0,21	
	S.HERMANNSWERDER	..	1	0,12	0,21	
	S.LOCKLEAZE	..	1	0,12	0,21	
	S.KENTUCKY	..	1	0,12	0,21	
	S.JANGWANI	..	1	0,12	0,21	
	S.GOOD	..	1	0,12	0,21	
	S.ROSSLEBEN	..	1	0,12	0,21	
	S.II 17:E,N,X,Z15:1,6	..	1	0,12	0,21	
	S.II 17:C:Z39	..	1	0,12	0,21	
	S.II 30:L,Z28:Z6	..	1	0,12	0,21	
	S.II 58:C:Z6	..	1	0,12	0,21	
	S.II 58:L,Z13,Z28:Z6	..	1	0,12	0,21	
	S.IIIA 42:Z4,Z23:-	..	1	0,12	0,21	
	S.IIIB 16:L,V:Z35	..	1	0,12	0,21	
	S.IIIB 21:Z10:E,N,X,Z15	..	1	0,12	0,21	
	S.IIIB 35:R:-	..	1	0,12	0,21	
	S.IIIB 38:L,V:Z53:[Z54]	..	1	0,12	0,21	
	S.IIIB 47:K:-	..	1	0,12	0,21	
	S.IIIB 48:Z52:Z	..	1	0,12	0,21	
	S.IIIB 50:Z52:Z35	..	1	0,12	0,21	
	S.IIIB 53:Z52:Z53	..	1	0,12	0,21	
	S.IIIB 61:I:Z53	..	1	0,12	0,21	
	S.IIIB 61:R:Z53	..	1	0,12	0,21	
	S.IIIB 61:Z52:Z53	..	1	0,12	0,21	
	S.IIIB 65:(K):Z35	..	1	0,12	0,21	
	S.IIIB 65:Z10:E,N,X,Z15	..	1	0,12	0,21	

Fortsetzung Tab. 4.2.39: Säuger – Heim-, Zoo- und andere Tiere 2011 – SALMONELLA-Serovare

Quelle	Zoonosenerreger	Einzeltier untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
<b>Reptilien (Fortsetzung)</b>						
	S.IIIB 50:(K):Z	..	1	0,12	0,21	
	S.IIIB 57:K:E,N,X,Z15	..	1	0,12	0,21	
	S.IV 43:Z4,Z24:-	..	1	0,12	0,21	
	S.IV 44:Z4,Z23:-	..	1	0,12	0,21	
	S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,12	0,21	
	S.-GRUPPE C2-O-FORM	..	1	0,12	0,21	
	S.-GRUPPE E1-O-FORM	..	1	0,12	0,21	
	S.-GRUPPE H-O-FORM	..	1	0,12	0,21	
	S.-GRUPPE U-O-FORM	..	1	0,12	0,21	
	S.-GRUPPE W-O-FORM	..	1	0,12	0,21	
	S.-GRUPPE 57-O-FORM	..	1	0,12	0,21	
	S.-GRUPPE 60-O-FORM	..	1	0,12	0,21	
	S.-GRUPPE 65-O-FORM	..	1	0,12	0,21	
	S.,sp.	..	18	2,17	3,85	
	Mehrfachisolate (add.isol.)		109			
<b>Heimtiere, sonst</b>						
7 (10)	BW,BY,MV,NI, NW,SN,ST	SALMONELLA	263	1	0,38	
		S.COTHAM	..	1	0,38	
<b>Zootiere</b>						
13 (20)	BB,BW,BY,HE, HH,MV,NI,NW, RP,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	1686	30	1,78	
		S.IIIB-FORM	..	7	0,42	22,58
		S.TYPHIMURIUM	..	4	0,24	12,90
		S.ENTERITIDIS	..	3	0,18	9,68
		S.TELELKEBIR	..	2	0,12	6,45
		S.II-FORM	..	2	0,12	6,45
		S.-GRUPPE C1-O-FORM	..	2	0,12	6,45
		S.IV-FORM	..	2	0,12	6,45
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	0,06	3,23
		S.FRESNO	..	1	0,06	3,23
		S.MGULANI	..	1	0,06	3,23
		S.PUTTEN	..	1	0,06	3,23
		S.BONGORI	..	1	0,06	3,23
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,06	3,23
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,06	3,23
		S.-GRUPPE E2-O-FORM	..	1	0,06	3,23
		S.III-FORM	..	1	0,06	3,23
		Mehrfachisolate (add.isol.)		1		
<b>Jagdwild, freilebend</b>						
12 (15)	BB,BW,BY,HB, HH,MV,NI,NW, RP,SL,SN,TH	SALMONELLA	353	15	4,25	
		S.-GRUPPE C1-O-FORM	..	4	1,13	8)
		S.TYPHIMURIUM	..	2	0,57	
		S.DUBLIN	..	1	0,28	
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,28	
		S.,sp.	..	1	0,28	
		fehlende (missing)	..	6		
<b>Mäuse</b>						
4 (4)	HH,NW,RP,SN	SALMONELLA	24	1	4,17	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	4,17	
<b>Igel</b>						
1 (1)	NW	SALMONELLA	14	1	7,14	
		S.ENTERITIDIS	..	1	7,14	

Fortsetzung Tab. 4.2.39: Säuger – Heim-, Zoo- und andere Tiere 2011 – *SALMONELLA*-Serovare

Quelle	Zoonosenerreger	Einzel tier untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
<b>Wildtiere, sonst</b>						
14 (19)	BB,BW,BY,HB, HE,HH,MV,NI, NW,RP,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA	369	15	4,07	
		S.TYPHIMURIUM	..	7	1,90	46,67
		S. ENTERITIDIS	..	4	1,08	26,67
		S. HESSAREK	..	1	0,27	6,67
		S. OHIO	..	1	0,27	6,67
		S. TELELKEBIR	..	1	0,27	6,67
		S. WANDSWORTH	..	1	0,27	6,67

Tab. 4.2.40: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2011 – SALMONELLA-Serovare

Quelle )		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
Länder							
<b>Knochenmehl</b>							
3 (3)	NI,NW,SH	SALMONELLA	160	28	17,50		
		S.LIVINGSTONE	..	4	2,50		
		S.CERRO	..	4	2,50		
		S.GIVE	..	1	0,63		
		Fehlende (missing)	..	19			
<b>Tier-/Fleischmehle</b>							
10 (8)	BW,BY,	SALMONELLA	675	17	2,52		
	HE,MV,	S.LIVINGSTONE	..	5	0,74	31,25	
	NI,NW,	S.INFANTIS	..	4	0,59	25,00	
	SH,SN,	S.SENFTENBERG	..	4	0,59	25,00	
	ST,TH	S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,15	6,25	1)
		S.SCHWARZENGRUND	..	1	0,15	6,25	
		S.AGONA	..	1	0,15	6,25	
		Fehlende (missing)	..	1			
<b>Grieben(mehl)</b>							
4 (4)	BW,BY,	SALMONELLA	314	21	6,69		
	NI,SH	S.ANATUM	..	1	0,32		
		S.-GRUPPE G-O-FORM	..	1	0,32		
		S.KEDOUGOU	..	1	0,32		
		S.LIVINGSTONE	..	1	0,32		
		Fehlende (missing)	..	17			
<b>Blut, -produkte</b>							
2 (2)	NI,SH	SALMONELLA	120	1	0,83		
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,83		
<b>Fleischfresser-Nahrung (für Hunde, Katzen etc.)</b>							
12 (11)	BB,BY,	SALMONELLA	972	34	3,50		
	HB,HE,	S.TYPHIMURIUM	..	7	0,72	28,00	
	MV,NI,	S.-GRUPPE B-O-FORM	1043	4	0,41	16,00	2),3),4)
	NW,RP,	S.LIVINGSTONE	..	3	0,31	12,00	
	SH,SL,	S.BOVISMORBIFICANS	..	3	0,31	12,00	
	SN,ST	S.HVITTINGFOSS	..	2	0,21	8,00	
		S.INFANTIS	..	1	0,10	4,00	
		S.MUENCHEN	..	1	0,10	4,00	
		S.SCHWARZENGRUND	..	1	0,10	4,00	
		S.GIVE	..	1	0,10	4,00	
		S.AGONA	..	1	0,10	4,00	
		S.-GRUPPE D-O-FORM	..	1	0,10	4,00	
		Fehlende (missing)	..	9			
<b>Tierische Futtermittel, sonst</b>							
1 (1)	BY	SALMONELLA	11	1	9,09		
		S.TYPHIMURIUM O:4 H:I,-	..	1	9,09		
<b>Ölsaaten, Extraktionsschrote, Proteinkonzentrate, gesamt</b>							
8 (9)	BB,BY,	SALMONELLA	1827	47	2,57		
	MV,NI,	S.INFANTIS	..	8	0,44	29,63	
	NW,RP,	S.SENFTENBERG	..	7	0,38	25,93	
	SH,SN	S.AGONA	..	5	0,27	18,52	
		S.LIVINGSTONE	..	1	0,05	3,70	
		S.HAIFA	..	1	0,05	3,70	
		S.MBANDAKA	..	1	0,05	3,70	
		S.TENNESSEE	..	1	0,05	3,70	
		S.ISANGI	..	1	0,05	3,70	
		S.MINNESOTA	..	1	0,05	3,70	
		S.RUIRU	..	1	0,05	3,70	
		Fehlende (missing)	..	20			

Fortsetzung Tab. 4.2.40: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2011 – *SALMONELLA*-Serovare

Quelle )		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
Länder							
<b>Rapssaat und Presskuchen</b>							
7 (8)	BB,BY,	SALMONELLA	1126	28	2,49		
	MV,NI,	S.INFANTIS	..	8	0,71	44,44	
	NW,SH,	S.AGONA	..	4	0,36	22,22	
	SN	S.SENFTENBERG	..	4	0,36	22,22	
		S.LIVINGSTONE	..	1	0,09	5,56	
		S.MBANDAKA	..	1	0,09	5,56	
		Fehlende (missing)	..	10			
<b>Palmkerne und Presskuchen</b>							
2 (2)	NI,SH	SALMONELLA	21	1	4,76		
		S.RUIRU	..	1	4,76		
<b>Sojabohnen und Presskuchen</b>							
7 (7)	BB,BY,	SALMONELLA	552	10	1,81		
	MV,NI,	S.TENNESSEE	..	2	0,36		
	RP,SH,	S.AGONA	..	1	0,18		
	SN	S.MINNESOTA	..	1	0,18		
		S.MBANDAKA	..	1	0,18		
		Fehlende (missing)	..	5			
<b>Sonnenblumenkerne und Presskuchen</b>							
3 (3)	NW,SH,	SALMONELLA	104	9	8,65		
	SN	S.SENFTENBERG	..	4	3,85		
		S.HAIFA	..	1	0,96		
		S.ISANGI	..	1	0,96		
		Fehlende (missing)	..	3			
<b>Getreide, Schrot, Mehl, gesamt</b>							
10 (10)	BB,BW,	SALMONELLA	1466	1	0,07		
	BY,MV, NI,NW, RP,SH, SN,TH	S.ANATUM	..	1	0,07		
<b>Silage</b>							
6 (6)	BB,NI,	SALMONELLA	84	1	1,19		
	NW,SN, ST,TH	S.ANATUM	..	1	1,19		
<b>Heu, auch Einstreu</b>							
7 (8)	BB,BY,	SALMONELLA	57	4	7,02		
	MV,NI,	S.SCHWARZENGRUND	..	2	3,51		
	NW,SN,	S.TYPHIMURIUM	..	1	1,75		
	TH	S.INFANTIS	..	1	1,75		
<b>Mischfutter, nicht pelletiert</b>							
2 (2)	BB,SN	SALMONELLA	82	1	1,22		
		S.ENTERITIDIS	..	1	1,22		
<b>Futter für Rinder</b>							
6 (6)	BB,BY,NI,	SALMONELLA	406	2	0,49		
	NW,SH,	S.SENFTENBERG	..	1	0,25		
	TH	Fehlende (missing)	..	1			
<b>Futter für Rinder, nicht pelletiert</b>							
4 (4)	BB,BY,NI,	SALMONELLA	42	1	2,38		
	TH	S.SENFTENBERG	..	1	2,38		
<b>Futter für Schweine</b>							
8 (8)	BB,BY,	SALMONELLA	741	7	0,94		
	MV,NI,	S.TYPHIMURIUM	..	3	0,40		
	NW,SH,	S.SENFTENBERG	..	1	0,13		
	ST,TH	S.LIVINGSTONE	..	1	0,13		
		Fehlende (missing)	..	2			
<b>Futter für Schweine, nicht pelletiert</b>							
5 (5)	BB,BY,	SALMONELLA	76	3	3,95		
	MV,NI,TH	S.TYPHIMURIUM	..	2	2,63		
		S.SENFTENBERG	..	1	1,32		

Fortsetzung Tab. 4.2.40: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2011 – SALMONELLA-Serovare

Quelle )		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
	Länder						
<b>Futter für Hühner</b>							
8 (8)	BB,BY,	SALMONELLA	802	8	1,00		
	HE,MV,	S.MBANDAKA	..	1	0,12		
	NI,NW,	S.TENNESSEE	..	1	0,12		
	SH,TH	S.RUANDA	..	1	0,12		
		S.MUENSTER	..	1	0,12		
		Fehlende (missing)	..	4			
<b>Futter für Hühner, nicht pelletiert</b>							
5 (5)	BB,BY,	SALMONELLA	61	2	3,28		
	HE,NI,TH	S.MBANDAKA	..	1	1,64		
		S.TENNESSEE	..	1	1,64		
<b>Futtermittel, sonst</b>							
8 (9)	BB,BY,	SALMONELLA	306	3	0,98		
	MV,NI,	S.TENNESSEE	..	1	0,33		
	NW,RP,	S.MBANDAKA	..	1	0,33		
	SN,TH	S.II-FORM	..	1	0,33		

**Anmerkungen**

1) MV: S.O6, 7, 8

2) HB: S.SEROGR. O:4,5

3) HB: S.SEROGR. O:4

4) HE: S.SALM. GRUPPE B 4,12:D

Tab. 4.2.41: Umweltproben 2011 – SALMONELLA-Serovare

Quelle )		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
Länder							
<b>Umgebungsproben, Stallungen, Gehege</b>							
5 (5)	BW,BY,	SALMONELLA	1465	16	1,09		
	MV,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	10	0,68	62,50	
		S.INFANTIS	..	3	0,20	18,75	
		S.MONTEVIDEO	..	2	0,14	12,50	
		S.SAINTPAUL	..	1	0,07	6,25	
<b>Teiche, Fischteiche etc.</b>							
1 (1)	TH	SALMONELLA	36	2	5,56		
		S.TYPHIMURIUM	..	1	2,78		
		S.HESSAREK	..	1	2,78		
<b>Flüsse, Wasserläufe</b>							
2 (3)	BY,RP	SALMONELLA	121	11	9,09		
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	1,65		
		S.-GRUPPE D-O-FORM	..	2	1,65		
		S.DERBY	..	1	0,83		
		S.COELN	..	1	0,83		
		S.MUENSTER	..	1	0,83		
		fehlende (missing)	..	4			
<b>Abwasser/-schlamm</b>							
3 (3)	BB,HE,SH	SALMONELLA	26	11	42,31		
		S.TYPHIMURIUM	..	2	7,69	18,18	
		S.SENFTENBERG	..	2	7,69	18,18	
		S.ENTERITIDIS	..	1	3,85	9,09	
		S.AGONA	..	1	3,85	9,09	
		S.ORANIENBURG	..	1	3,85	9,09	
		S.BAREILLY	..	1	3,85	9,09	
		S.OHIO	..	1	3,85	9,09	
		S.NAPOLI	..	1	3,85	9,09	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	3,85	9,09	
<b>Düngemittel, tierisch</b>							
3 (3)	BB,HE,	SALMONELLA	127	8	6,30		
	MV	S.ENTERITIDIS	..	1	0,79		
		S.RICHMOND	..	1	0,79		
		S.LIVINGSTONE	..	1	0,79		
		S.PANAMA	..	1	0,79		
		S.,sp.	..	5	3,94		
		Mehrfachisolate (add.isol.)	..	1			
<b>Organische Düngemittel n. Art 5 (2) c I, 1774/2002</b>							
1 (1)	TH	SALMONELLA	16	4	25,00		
		S.SENFTENBERG	..	2	12,50		
		S.GIVE	..	1	6,25		
		S.POONA	..	1	6,25		
<b>Sonstige Umweltproben</b>							
4 (4)	HE,NI,RP,	SALMONELLA	319	7	2,19		
	TH	S.ENTERITIDIS	..	5	1,57		
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,31		
		S.DUBLIN	..	1	0,31		



### 4.3 Campylobacter

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

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

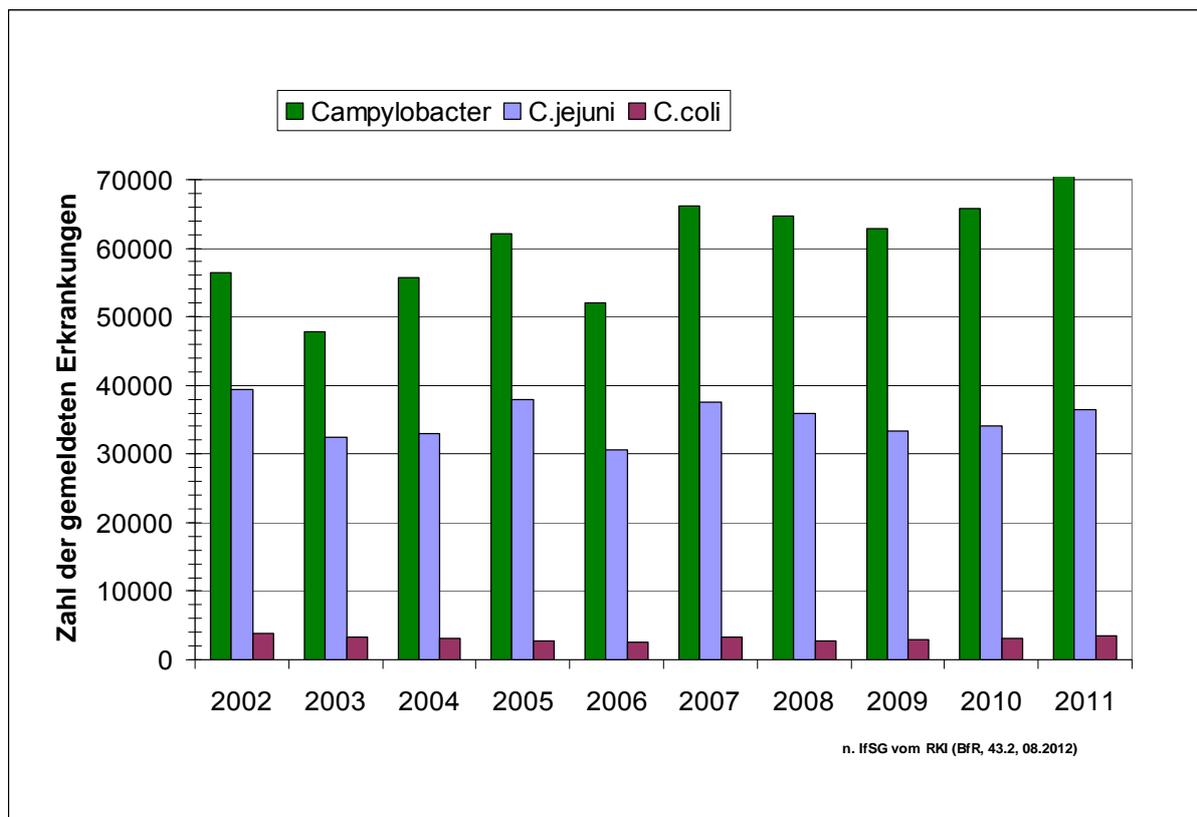
#### 4.3.1 Einleitung

*Campylobacter* wurde 2011 als häufigste Infektionsursache bei den gemeldeten zoonotischen Infektionen des **Menschen** mit 71.307 Erkrankungsfällen festgestellt. Die Zahl der gemeldeten Infektionen stieg gegenüber dem Vorjahr um 8,5 % an (RKI, 2012). Die Inzidenz betrug 87,7 Fälle pro 100.000 Einwohner.

Von den Isolaten, bei denen genauere Angaben zur Spezies vorlagen, entfielen 69 % auf *C. jejuni*, 6 % auf *C. coli* und 24 % auf *C. coli* oder *C. jejuni* (nicht differenziert). Die übrigen Spezies, z.B. *C. lari*, *C. upsaliensis* und *C. fetus*, wurden jeweils in weniger als 1 % der Fälle angegeben. Die Entwicklung der *Campylobacter*-Infektionen des Menschen sind für 2002–2011 in Abb. 4.3.1 dargestellt.

Bei den folgenden Ausführungen werden insbesondere thermophile *Campylobacter* (*C. jejuni* und *C. coli*) beachtet, da hauptsächlich sie Campylobacteriosen beim Menschen hervorrufen.

Abb. 4.3.1: *Campylobacter*-Infektionen beim Menschen 2002–2011 (Quelle: RKI, 2011)



### 4.3.2 *Campylobacter* in Lebensmitteln

#### 4.3.2.1 Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2011

2011 wurden Schlachtkörper von Masthähnchen am Schlachthof sowie Hähnchenfleisch, Schweinefleisch und Schweinehackfleisch im Einzelhandel auf *Campylobacter* untersucht (Tab. 4.3.1).

Bei den Untersuchungen von Hähnchenkarkassen am Schlachthof zeigte sich – ähnlich wie bei Salmonellen – ein deutlich höherer Anteil *Campylobacter* spp.-positiver Proben bei den Schlachtkörpern (40,9 %) als bei den Poolproben von Blinddärmen (25,1 %). Dies unterstützt die Hypothese, dass es im Rahmen der Schlachtung von Hähnchen in erheblichem Maße zur Kontamination des Schlachtkörpers mit Darminhalt kommt. Aus Hähnchenfleisch im Einzelhandel konnte dagegen *Campylobacter* etwas seltener als auf der Karkasse am Schlachthof isoliert werden (32,1 %). Im Vergleich zur Grundlagenstudie von 2008 waren die Nachweisraten von *Campylobacter* in den Poolproben von Blinddärmen und auf den Schlachtkörpern deutlich niedriger. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass bei der Hähnchenschlachtung bisher keine deutliche Reduktion der Kreuzkontamination erzielt werden konnte. Die festgestellte Reduktion in Blinddarmproben im Vergleich zu 2008 könnte auf einen verringerten Eintrag aus der Primärproduktion in den Schlachthof deuten. Allerdings ist bekannt, dass durch die derzeitige qualitative Anreicherung nach ISO 10272-1 *Campylobacter* durch ESBL *E. coli*s überwachsen wird. Die Prävalenz der ESBL *E. coli*s ist möglicherweise in den letzten Jahren gestiegen und führt zu einer scheinbaren Reduktion von *Campylobacter*. Eine Modifikation der ISO 10272-1 ist in Arbeit.

Bei den im Rahmen des Zoonosen-Monitorings an das NRL für *Campylobacter* eingesandten Isolaten aus Schlachtkörpern und Hähnchenfleisch im Einzelhandel dominierte jeweils die Spezies *C. jejuni* (84/134 und 104/136), während die übrigen Isolate *C. coli* zuzuordnen waren.

Die Ergebnisse bestätigen das insgesamt hohe Niveau der Belastung von Hähnchenfleisch mit *Campylobacter*, aber auch die geringere feststellbare Belastung von Fleisch im Einzelhandel im Vergleich zu den Schlachtkörpern am Schlachthof (Bily et al., 2010; Hamedy et al., 2007).

**Tab. 4.3.1: Nachweise von *Campylobacter* spp. auf Putenkarkassen am Schlachthof und Putenfleisch, Schweinefleisch sowie Schweinehackfleisch im Einzelhandel (Zoonosen-Monitoring 2011)**

Probenahmeort	Schlachthof		Einzelhandel	
	Masthähnchen, Halshaut	Hähnchenfleisch	Schweinefleisch	Hackfleisch v. Schwein
Untersuchte Proben (N)	337	402	561	458
<i>Campylobacter</i> -positive Proben (n)	138	127	3	2
<i>Campylobacter</i> -positive Proben (in %) (95% Konfidenzintervall)	40,9 (35,8–46,3)	31,6 (27,2–36,3)	0,4 (0,1–1,6)	0,5 (0,0–1,7)
Eingesandte Isolate (N)	134	136		6
<i>C. jejuni</i> (%)	62,7	76,5		0
<i>C. coli</i> n (%)	37,3	23,5		100

Schweinefleisch und Hackfleisch vom Schwein enthielten nur selten (0,4 bzw. 0,5 %) *Campylobacter*. Dieses Ergebnis bestätigt die Ergebnisse aus dem Zoonosen-Monitoring 2009 sowie aus den Meldungen der Länder in den Jahren 2009 bis 2011. Aus Schweinefleisch wurden nur *C. coli* (sechs Isolate) an das NRL für *Campylobacter* eingesandt.

#### 4.3.3 Mitteilungen der Länder über *Campylobacter*-Nachweise bei der Lebensmittelüberwachung in Deutschland

Auch 2011 wurde *Campylobacter* am häufigsten bei Geflügelfleisch und Produkten hieraus nachgewiesen, dagegen deutlich seltener in Lebensmitteln anderer Herkunft. Die Nachweisrate bei Geflügelfleisch lag mit 30,3 % auf dem Niveau des Vorjahreswertes (2010: 30,1 %; Tab. 4.3.2). Für Fleisch von Masthähnchen und Mastputen wurden unterschiedliche Entwicklungen beobachtet. Die Nachweisrate bei Fleisch von Masthähnchen lag mit 34,4 % der Proben über dem Vorjahreswert (2010: 31,1 %; Abb. 4.3.3). *Campylobacter* wird relativ gleichmäßig verteilt in den Ländern von Deutschland nachgewiesen (Abb. 4.3.4).

In Fleisch von Puten wurden mit 11,0 % positiven Proben deutlich seltener *Campylobacter* nachgewiesen. Dieses Ergebnis lag deutlich unter dem Vorjahreswert (2010: 27,8 %) für Putenfleisch sowie unter dem Wert für Hähnchenfleisch. Die höchste Belastung wies Entenfleisch mit 42,0 % positiven Proben auf (2010: 36,1%). Bei Fleisch von Gänsen lag die Nachweisrate gegenüber Entenfleisch mit 20,4 % niedriger, jedoch deutlich über dem Vorjahr für Gänsefleisch (2010: 6,5 %).

Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch wiesen mit 13,9 % einen deutlichen Anstieg der *Campylobacter*-Rate auf (2010: 9,0 %). Küchenmäßig vorbereitetes rohes Geflügelfleisch wies in 23,2 % der Proben gegenüber dem Vorjahr ebenfalls vermehrt *Campylobacter* auf (2010: 17,5 %), wobei die Zubereitungen aus Masthähnchenfleisch in 26,9 % der Proben *Campylobacter* aufwiesen.

Bei Schweinefleisch wurde *Campylobacter* in 1,7 % der Proben gefunden (2010: 1,4 %). Hackfleischzubereitungen wiesen mit 6,4 % der Proben häufiger *Campylobacter* auf als im Vorjahr (2,8 %). Auch 2011 wurde *Campylobacter* selten in Milch und Milcherzeugnissen nachgewiesen. Der Nachweis gelang 2011 bei Sammelmilch (6,5 %, vor der Pasteurisierung), in je einem Fall bei Käse (*C. jejuni*) und in unspezifizierter Milch.

Aus den *Campylobacter*-positiven Lebensmitteln wurden hauptsächlich *C. jejuni* und *C. coli* isoliert (Abb. 4.3.2). Bei Geflügelfleisch machte *C. jejuni* mehr als zwei Drittel der Isolate aus. Bei Fleisch von Masthähnchen wurden auch Nachweise von *C. lari* berichtet. Bei Schweinefleisch und Hackfleisch aus Schweinefleisch wurde ausschließlich *C. coli* isoliert.

In Anlassproben (Tab. 4.3.3) wurden *Campylobacter* in 28 % der Proben von Hähnchenfleisch nachgewiesen, also häufiger als im letzten Jahr, aber seltener als bei Planproben. Bei 8 % der Untersuchungen von küchenmäßig vorbereitetem Hähnchenfleisch wurde *Campylobacter* isoliert.

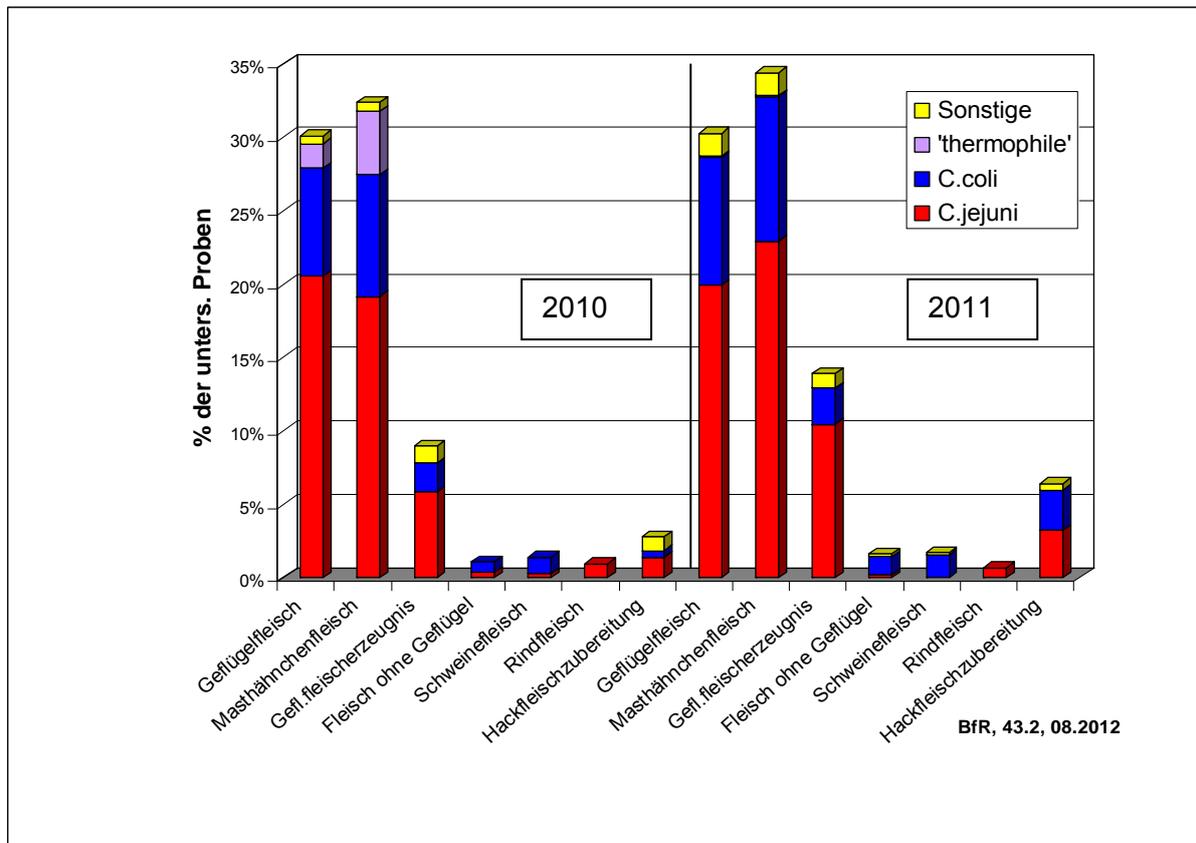
Abb. 4.3.2: *Campylobacter*-Spezies in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2010–2011

Abb. 4.3.3: *Campylobacter* in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2008–2011

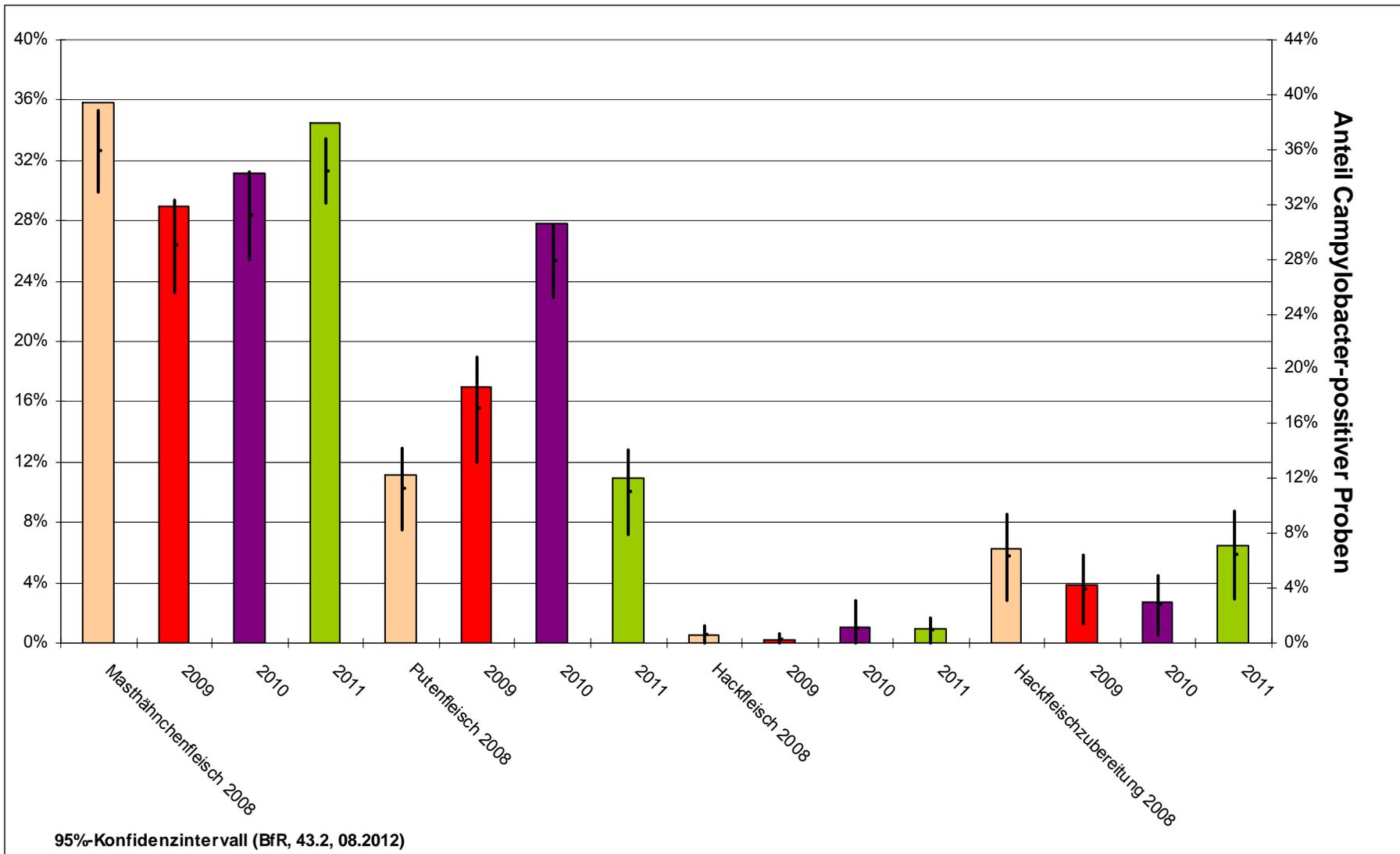
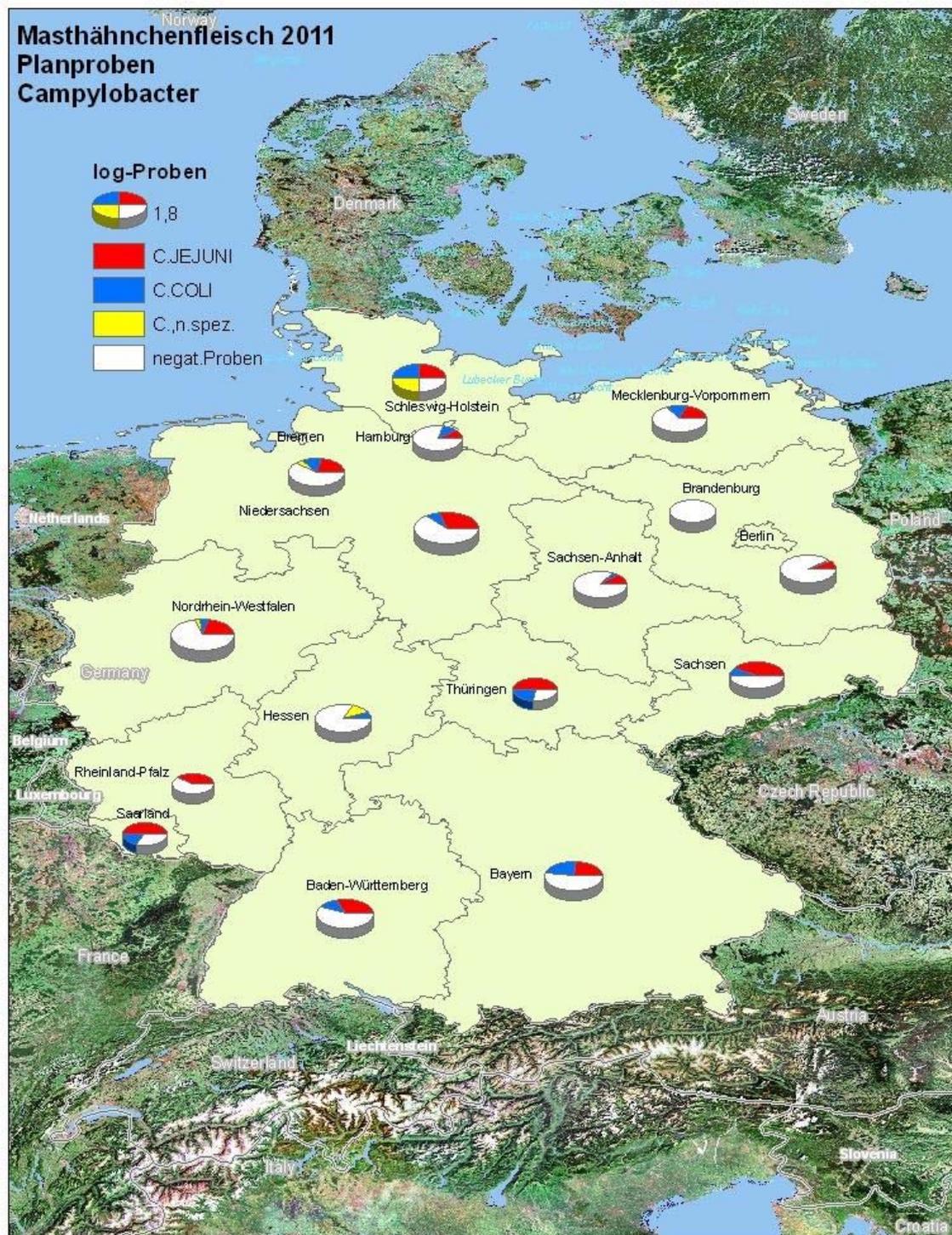
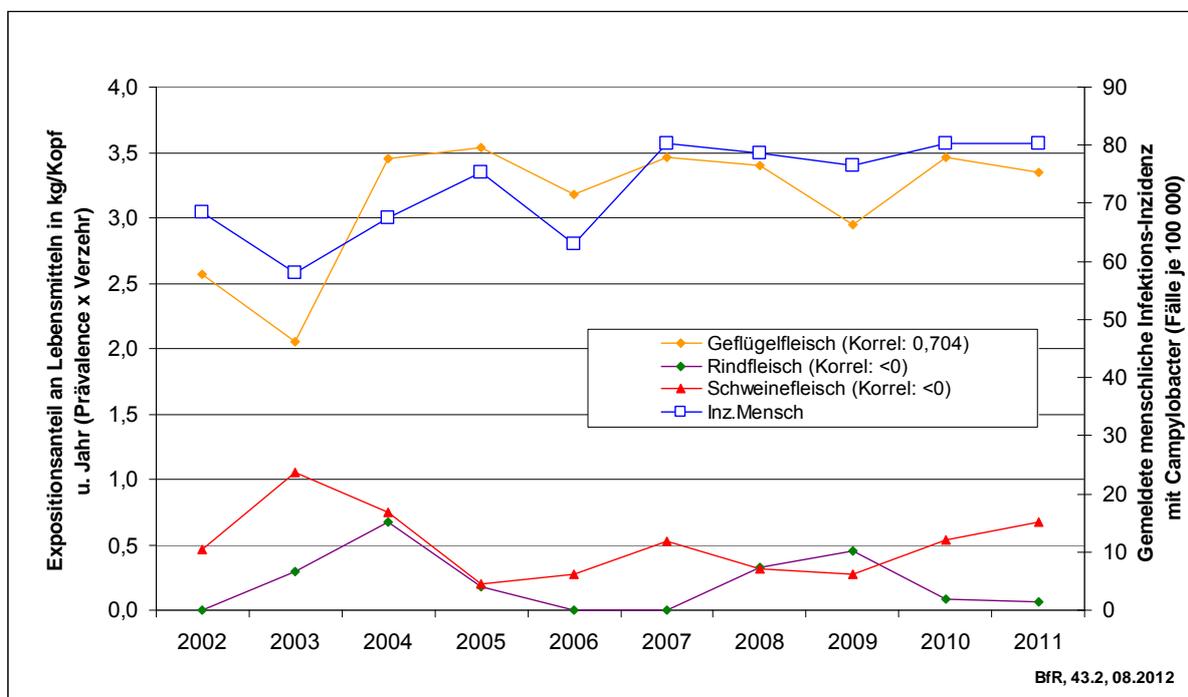


Abb. 4.3.4: Länder-Übersicht über *Campylobacter*-Nachweise bei Masthähnchenfleisch 2011

#### 4.3.4 Beziehungen zwischen der Exposition des Menschen zu *Campylobacter* über Lebensmittel und dem Vorkommen von Infektionen beim Menschen in Deutschland

Im Folgenden wird der Zusammenhang zwischen der Entwicklung der geschätzten Exposition mit thermophilen *Campylobacter* über Lebensmittel und den gemeldeten Erkrankungszahlen des Menschen betrachtet. Die Exposition wurde anhand der Ergebnisse der Untersuchungen von Planproben im Rahmen der Überwachung und Verzehrzahlen aus dem Statistischen Jahrbuch für Landwirtschaft geschätzt. Die Erkrankungszahlen wurden den Infektionsepidemiologischen Jahrbüchern des RKI entnommen. Es zeigte sich eine hohe Korrelation für die Exposition über Geflügelfleisch mit der Erkrankungshäufigkeit (Korrelationskoeffizient: 0,70) für den Zeitraum 2002–2011. Dies bestätigt die Ergebnisse der Schätzungen in den vergangenen Jahren. Für die Exposition über Schweine- und Rindfleisch konnte dagegen kein Zusammenhang zur Zahl der gemeldeten *Campylobacter* Infektionen aufgezeigt werden (Abb. 4.3.5).

**Abb. 4.3.5: Quantitative Trendanalyse: Korrelation menschlicher Infektionen mit *Campylobacter* in exponierten Lebensmittel-Planproben mit *Campylobacter* 2002–2011: (Quellen: BfR, RKI, BLE; vgl. Text)**



#### 4.3.5 *Campylobacter* bei Tieren

##### 4.3.5.1 Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2011

Das Vorkommen von *Campylobacter* wurde nach dem Zoonosen-Stichprobenplan für 2011 auf der Ebene des Schlachthofes in Poolproben von zehn Blinddärmen von Masthähnchen pro Schlachtcharge untersucht. An derselben Schlachtcharge durchgeführte Untersuchungen an Schlachtkörpern sind im Kapitel Lebensmittel dargestellt.

In Poolproben von Blinddarminhalt von Masthähnchen am Schlachthof waren *Campylobacter* zu 25,1 % nachweisbar. Dabei dominierte *C. jejuni* bei den Einsendungen an das NRL für *Campylobacter* (59/84 Isolaten, 70,2 %). Daneben wurde nur noch *C. coli* eingesandt (25/84 Isolaten, 29,8 %). Dieses Verhältnis entsprach in etwa dem bei den Schlachtkörpern beobachteten.

##### 4.3.5.2 Mitteilungen der Länder über *Campylobacter*-Nachweise bei Tieren in Deutschland

Untersuchungen von **Legehennen** wurden 2011 von acht Ländern mitgeteilt (Tab. 4.3.4). Von den mitgeteilten Untersuchungen von einzelnen Legehennen zeigten 21 % eine *Campylobacter*-Belastung (2010: 17 %). Bei 635 **Masthähnchen** wurde in 2,5 % der Tiere ein positiver *Campylobacter*-Nachweis geführt. Dabei wurde *C. jejuni* in 31 % und *C. coli* in 69 % der *Campylobacter*-Stämme bestimmt.

Neun Länder berichteten Untersuchungen von **Rinderherden** auf *Campylobacter*. Bei 6,4 % der Herden (2010: 10,8 %) und 2,4 % der Tiere (2010: 3,2 %) wurde *Campylobacter* nachgewiesen, wobei sich der Prozentsatz deutlich gegenüber dem Vorjahr verringert hatte. In Rinderherden wurden hauptsächlich *C. jejuni* und *C. fetus* festgestellt. In den Einzeltieruntersuchungen wurden dagegen überwiegend *C. jejuni* und *C. sputorum* biovar *fecalis* festgestellt, gefolgt von *C. fetus*.

Mit 12,1 % der **Schweineherden** (2010: 34,5 %) und 7,0 % der Einzeltiere (2010: 6,2 %) wurde ein *Campylobacter*-Nachweis mitgeteilt. Bezogen auf Herden verringerten sich die Nachweisraten, bei den Einzeltieren hingegen ist die Nachweisrate ähnlich dem Vorjahr. Bei Schweinen wurde mehrheitlich *C. coli* nachgewiesen. Daneben wurde *C. sputorum* gefunden. Isolierungen von *C. jejuni* bei Schweinen wurden nicht mitgeteilt.

Bei 2,7 % der untersuchten **Schafherden** (2010: 2,2 %) und 2,8 % der Einzeltiere wurde *Campylobacter* mitgeteilt (2010: 1,9 %). *Campylobacter*-Nachweise wurden für 3,3 % der Untersuchungen von **Ziegen** mitgeteilt (2010: 2,6 %). Bei Schafen und Ziegen zeigen die Nachweisraten einen geringen Anstieg.

Bei **Pferden** wurden keine *Campylobacter* festgestellt.

Bei 9,2 % der untersuchten **Hunde** wurde *Campylobacter* nachgewiesen (2010: 5,1 %). Hierbei handelte es sich um *C. jejuni*, *C. sputorum* oder *C. mucosalis*.

**Katzen** wiesen mit 4,7 % gegenüber dem Vorjahr erhöhte Belastungen mit *Campylobacter* auf (2010: 2,3 %). Hierunter befanden sich *C. jejuni* und *C. upsaliensis*.

#### 4.3.6 Übergreifende Betrachtung

Infektionen mit *Campylobacter* spp. sind derzeit die häufigste bakterielle Darmerkrankung in Deutschland (RKI, 2012). Dabei überwiegt *C. jejuni* als Erreger (69 % der auf Speziesebene identifizierten Infektionen) gegenüber *C. coli* (6 %). Daneben wurden selten auch *C. lari* sowie *C. upsaliensis* für 2011 bei menschlichen Infektionen berichtet (RKI, 2012). Als Infektionsquellen wird vorrangig Geflügelfleisch angesehen. Ausbrüche über den Verzehr von roher Milch werden ebenfalls berichtet.

Die Ergebnisse der Untersuchungen von Lebensmitteln und Tieren im Rahmen der amtlichen Überwachung, der diagnostischen Untersuchungen sowie des Zoonosen-Monitorings bestätigen erneut die hohe Prävalenz von *Campylobacter* in Geflügelfleisch. Dabei dominierte wie in den vergangenen Jahren im Geflügelfleisch die Spezies *C. jejuni*. Die in Source-attribution-Modellen festgestellte hohe Bedeutung von Geflügelfleisch als Quelle für die Campylobacteriose des Menschen bestätigt sich auch in der Korrelation zwischen der Exposition gegenüber *Campylobacter*-positivem Geflügelfleisch und den humanen Campylobacteriose-Fällen.

Der im Vergleich zu den Blinddarmproben höhere Anteil positiver Proben von Hähnchenkarassen deutet auf eine erhebliche Kontamination der Schlachtkörper während der Schlachtung hin, ähnlich wie dies auch für Salmonellen gezeigt werden konnte. Die Ergebnisse bestätigen auch die Ergebnisse der Grundlagenstudie zum Vorkommen von *Campylobacter* nach Entscheidung 2007/516/EG im Hinblick auf die Bedeutung der Kreuzkontamination. Bei dieser 2008 durchgeführten Untersuchung war der Anteil positiver Blinddarmproben allerdings deutlich höher (48,6 % vs. 25,1 %). Auch in der Grundlagenstudie war der Anteil qualitativ *Campylobacter*-positiver Karkassen höher als der Anteil positiver Blinddarmproben (54,9%). Die Bestätigung dieser früheren Untersuchungsergebnisse deutet darauf hin, dass im Hinblick auf die Kreuzkontamination mit *Campylobacter* bei der Hähnchenschlachtung in den letzten Jahren keine wesentlichen Fortschritte erzielt wurden.

Im Gegensatz zum Geflügelfleisch wiesen Lebensmittel vom Rind und Schwein geringe Nachweisraten von *Campylobacter* auf, obwohl Untersuchungen von Tieren zeigen, dass *Campylobacter* auch bei Rind und Schwein weit verbreitet ist. Dies deutet darauf hin, dass der Schlachtprozess bei Rind und Schwein besser geeignet ist, die Übertragung von *Campylobacter* vom Tier auf den Schlachtkörper zu unterbinden. Es zeigt aber auch, dass Verbraucher auch über Rind- und Schweinefleisch gegenüber *Campylobacter* exponiert sind, wenn auch deutlich seltener.

Im Schweinefleisch und Hackfleisch vom Schwein wurden nur sehr selten *Campylobacter* nachgewiesen (0,5 bzw. 0,4 %). Im Rahmen des Zoonosen-Monitorings wurden an das NRL für *Campylobacter* aus Schweinefleisch nur *C. coli* eingesandt, was der bekannten Dominanz dieser *Campylobacter*-Spezies beim Schwein entspricht. Die Ergebnisse des Programms bestätigen auch die Ergebnisse der Untersuchung im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2009, bei dem ebenfalls 0,3 bis 0,5 % der Proben von Schweinefleisch positiv waren und nur *C. coli* an das NRL eingesandt wurde.

Der Nachweis von *C. jejuni* und *C. coli* bei Hunden und Katzen könnte durch die Verfütterung von rohem Geflügel-, Rind- oder Schweinefleisch bedingt sein. Auch wird bei Hunden und Katzen die Aufnahme von *Campylobacter* aus der Umwelt diskutiert. Somit kann neben Lebensmitteln auch der direkte Kontakt zu Heimtieren oder Nutztieren ein Infektionsweg für den Menschen sein.

#### 4.3.7 Literatur

Bisherige Berichte: [http://www.bfr.bund.de/de/zoonosenberichterstattung\\_durch\\_das\\_bfr-300.html](http://www.bfr.bund.de/de/zoonosenberichterstattung_durch_das_bfr-300.html): BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

Bily, L., J. Petton, F. Lalande et al. (2010): Quantitative and qualitative evaluation of *Campylobacter* spp. contamination of turkey cecal contents and carcasses during and following the slaughtering process. *J Food Prot* 73(7):1212–1218.

BMELV (2010): Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der Bundesrepublik Deutschland 2010. Wirtschaftsverlag NW GMBH, Bremerhaven, 589 S.

Hamedy, A., T. Alter, D. Schlichting et al. (2007): Belastung von Geflügelkarkassen mit *Campylobacter* spp. *Fleischwirtschaft* 10/2007:121–124.

Hartung, M. und A. Käsbohrer (2012): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2010. *BfR-Wissenschaft* 6/2012, 256 S., 43 Abb., 96 Tab.

RKI (2012): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2011. RKI, Berlin, 200 S.

4.3.8 Datentabellen zu den Mitteilungen der Länder über *Campylobacter*-NachweiseTab. 4.3.2: Lebensmittel-Planproben 2011 – *CAMPYLOBACTER*<sup>1</sup>

Quelle (*)		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	An- merk.
<b>Fleisch ohne Geflügel, gesamt</b>									
16 (21)	BB, BE,	CAMPYLOBACTER	1052	17	1,62		±0,76	0,85–2,38	1)–3)
	BW, BY,	C. JEJUNI	..	2	0,19	13,33	±0,26	0,00–0,45	2)
	HB, HE, HH, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	C. COLI	..	13	1,24	86,67	±0,67	0,57–1,90	1)
<b>Rindfleisch</b>									
10 (10)	BE, BW,	CAMPYLOBACTER	147	1	0,68		±1,33	0,00–2,01	
	HE, HH, MV, NI, NW, RP, ST, TH	C. JEJUNI	..	1	0,68		±1,33	0,00–2,01	
<b>Kalbfleisch</b>									
3 (3)	BW, NI, TH	CAMPYLOBACTER	6	1	16,67		±29,82	0,00–46,49	
<b>Schweinefleisch</b>									
16 (20)	BB, BE,	CAMPYLOBACTER	758	13	1,72		±0,92	0,79–2,64	2), 3)
	BW, BY, HB, HE, HH, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	C. COLI	..	12	1,58	100	±0,89	0,69–2,47	
<b>Schafffleisch</b>									
3 (3)	BW, HH, NI	CAMPYLOBACTER	12	0					
<b>Wildwiederkäuerfleisch</b>									
3 (3)	BW, NI, NW	CAMPYLOBACTER	15	0					
<b>Wildfleisch, sonst</b>									
8 (9)	BW, BY, HH, MV, NI, SN, ST, TH	CAMPYLOBACTER	92	0					2)
<b>Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet</b>									
11 (7)	BB, BE, BW, HH, MV, NI, NW, RP, SH, ST, TH	CAMPYLOBACTER	66	0					
<b>aus Schweinefleisch</b>									
11 (7)	BB, BE, BW, HH, MV, NI, NW, RP, SH, ST, TH	CAMPYLOBACTER	59	0					
<b>Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)</b>									
14 (18)	BB, BE,	CAMPYLOBACTER	129	4	3,10		±2,99	0,11–6,09	2)
	BW, BY, HB, HE, HH, NI, NW, RP, SH, SN, ST, TH	C. JEJUNI	..	3	2,33		±2,60	0,00–4,93	
<b>aus Schweinefleisch</b>									
10 (13)	BB, BE, BW, BY, HB, HH, NI, NW, ST, TH	CAMPYLOBACTER	95	0					2)

<sup>1</sup> Vgl. Erläuterungen unter Methoden (cf. methods).

Fortsetzung Tab. 4.3.2: Lebensmittel-Planproben 2011 – *CAMPYLOBACTER*

Quelle	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
2 (2)	BW,RP	CAMPYLOBACTER	2	1	50,00		±69,30	0,00–119,30	
		C.JEJUNI	..	1	50,00		±69,30	0,00–119,30	
<b>Hackfleisch</b>									
16 (21)	BB,BE,	CAMPYLOBACTER	422	4	0,95		±0,92	0,02–1,87	2),3)
	BW,BY,	C.JEJUNI	..	3	0,71		±0,80	0,00–1,51	
	HB,HE, HH,MV,NI, NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	C.COLI	..	1	0,24		±0,46	0,00–0,70	
aus Rindfleisch									
8 (8)	BE,BW, BY,HH,NI, NW,RP,ST	CAMPYLOBACTER	21	0					
gemischt (Rind/Schwein)									
7 (8)	BE,BW, BY,HH, NW,ST,TH	CAMPYLOBACTER	28	0					
aus Schweinefleisch									
14 (19)	BB,BE,	CAMPYLOBACTER	331	1	0,30		±0,59	0,00–0,89	2),3)
	BW,BY, HB,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SL, ST,TH	C.COLI	..	1	0,30		±0,59	0,00–0,89	
<b>Hackfleischzubereitungen</b>									
14 (18)	BB,BE,	CAMPYLOBACTER	218	14	6,42		±3,25	3,17–9,68	2),3)
	BW,HB,	C.JEJUNI	..	7	3,21	53,85	±2,34	0,87–5,55	2)
	HE,HH,NI, NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	C.COLI	..	6	2,75	46,15	±2,17	0,58–4,92	2)
aus Schweinefleisch									
9 (10)	BE,BW,HH, NI,NW,RP, SH,ST,TH	CAMPYLOBACTER	58	0					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
3 (3)	BW,HE,SL	CAMPYLOBACTER	70	4	5,71		±5,44	0,28–11,15	
		C.JEJUNI	..	2	2,86		±3,90	0,00–6,76	
		C.COLI	..	2	2,86		±3,90	0,00–6,76	
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>									
9 (8)	BB,BW, HH,NI,RP, SH,SN,ST, TH	CAMPYLOBACTER	30	0					2)
aus Schweinefleisch									
6 (3)	BB,HH,NI, SH,ST,TH	CAMPYLOBACTER	11	0					
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>									
10 (9)	BB,BE, BW,HH, MV,NI,RP, SH,SN,TH	CAMPYLOBACTER	89	0					2)
aus Schweinefleisch									
7 (4)	BE,BW, HH,MV,NI, RP,TH	CAMPYLOBACTER	22	0					

Fortsetzung Tab. 4.3.2: Lebensmittel-Planproben 2011 – *CAMPYLOBACTER*

Quelle	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.	
<b>Fleisch, sonst</b>									
3 (3)	BW,NI,TH	CAMPYLOBACTER	8	1	12,50		±22,92	0,00–35,42	
		C.COLI	..	1	12,50		±22,92	0,00–35,42	
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>									
16 (23)	BB,BE,	CAMPYLOBACTER	2112	640	30,30		±1,96	28,34–32,26	2)–6)
	BW,BY, HB,HE,	C.JEJUNI	..	421	19,93	68,79	±1,70	18,23–21,64	2), 4)–6)
	HH,MV,NI, NW,RP,	C.COLI	..	184	8,71	30,07	±1,20	7,51–9,91	2), 4)–6)
	SH,SL,SN,	C.,THERMOPHILIC	..	1	0,05	0,16	±0,09	0,00–0,14	
	ST,TH	C.LARI	..	5	0,24	0,82	±0,21	0,03–0,44	2)
		C.,sonst	..	1	0,05	0,16	±0,09	0,00–0,14	
<b>Fleisch v. Masthähnchen</b>									
15 (22)	BB,BE, BW,BY, HB,HE,	CAMPYLOBACTER	1522	524	34,43		±2,39	32,04–36,82	2),3), 5),7), 8)
	HH,MV,NI, NW,SH,	C.JEJUNI	..	349	22,93	68,97	±2,11	20,82–25,04	2),5), 7),8)
	SL,SN,ST, TH	C.COLI	..	150	9,86	29,64	±1,50	8,36–11,35	2),5), 7)
		C.,THERMOPHILIC	..	1	0,07	0,20	±0,13	0,00–0,19	
		C.LARI	..	5	0,33	0,99	±0,29	0,04–0,62	2)
		C.,sonst	..	1	0,07	0,20	±0,13	0,00–0,19	
<b>Fleisch v. Masthähnchen und Hühnern</b>									
1 (1)	RP	CAMPYLOBACTER	12	5	41,67		±27,89	13,77–69,56	
		C.JEJUNI	..	5	41,67		±27,89	13,77–69,56	
<b>Fleisch v. Enten</b>									
11 (12)	BE,BW,	CAMPYLOBACTER	112	47	41,96		±9,14	32,82–51,10	2),6)
	BY,HE,HH,	C.JEJUNI	..	31	27,68	63,27	±8,29	19,39–35,96	2),6)
	MV,NI,NW,	C.COLI	..	18	16,07	36,73	±6,80	9,27–22,87	2),6)
	SN,ST,TH	Mehrfachisolate (add.isol.)		2					
<b>Fleisch v. Gänsen</b>									
6 (7)	BE,BW,	CAMPYLOBACTER	49	10	20,41		±11,28	9,12–31,69	2)
	MV,NI,NW,	C.JEJUNI	..	9	18,37	90,00	±10,84	7,53–29,21	
	SN	C.COLI	..	1	2,04	10,00	±3,96	0,00–6,00	
<b>Fleisch v. Truthühnern/Puten</b>									
16 (20)	BB,BE,	CAMPYLOBACTER	392	43	10,97		±3,09	7,88–14,06	2),9)
	BW,BY,	C.JEJUNI	..	25	6,38	64,10	±2,42	3,96–8,80	2),9)
	HB,HE, HH,MV,NI, NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	C.COLI	..	14	3,57	35,90	±1,84	1,73–5,41	9)
<b>Fleisch v. sonstigem Hausgeflügel</b>									
6 (7)	BE,BY,NI,	CAMPYLOBACTER	20	3	15,00		±15,65	0,00–30,65	2)
	NW,SH,ST	C.JEJUNI	..	1	5,00		±9,55	0,00–14,55	
		C.COLI	..	1	5,00		±9,55	0,00–14,55	
<b>Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch</b>									
14 (16)	BB,BE,	CAMPYLOBACTER	201	28	13,93		±4,79	9,14–18,72	2)
	BW,HE,	C.JEJUNI	..	21	10,45	80,77	±4,23	6,22–14,68	
	HH,MV,NI, NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	C.COLI	..	5	2,49	19,23	±2,15	0,33–4,64	
<b>v. Masthähnchen</b>									
9 (9)	BE,BW,	CAMPYLOBACTER	40	2	5,00		±6,75	0,00–11,75	
	HH,MV,NI, NW,SN, ST,TH	C.COLI	..	2	5,00		±6,75	0,00–11,75	

Fortsetzung Tab. 4.3.2: Lebensmittel-Planproben 2011 – *CAMPYLOBACTER*

Quelle	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.	
<b>v. Truthühnern/Puten</b>									
7 (7)	BW,NI, NW,SH, SL,SN,TH	CAMPYLOBACTER	30	0					
<b>Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet</b>									
14 (17)	BE,BW, BY,HB,HH,	CAMPYLOBACTER	224	52	23,21		±5,53	17,69–28,74	2),3), 10)
	MV,NI,NW,	C.JEJUNI	..	43	19,20	89,58	±5,16	14,04–24,35	2),10)
	RP,SH,SL, SN,ST,TH	C.COLI	..	5	2,23	10,42	±1,93	0,30–4,17	10)
<b>v. Masthähnchen</b>									
11 (13)	BE,BW,	CAMPYLOBACTER	119	32	26,89		±7,97	18,92–34,86	
	HH,MV,NI,	C.JEJUNI	..	27	22,69	90,00	±7,53	15,16–30,21	
	NW,SH, SL,SN,ST, TH	C.COLI	..	3	2,52	10,00	±2,82	0,00–5,34	
<b>v. Truthühnern/Puten</b>									
10 (11)	BE,BW,	CAMPYLOBACTER	59	6	10,17		±7,71	2,46–17,88	10)
	HH,MV,NI,	C.JEJUNI	..	5	8,47		±7,11	1,37–15,58	10)
	NW,SH,	C.COLI	..	2	3,39		±4,62	0,00–8,01	10)
	SL,SN,ST	Mehrfachisolate (add.isol.)		1					
<b>v. sonstigem Hausgeflügel</b>									
1 (1)	BW	CAMPYLOBACTER	10	1	10,00		±18,59	0,00–28,59	11), 12)
		C.JEJUNI	..	1	10,00		±18,59	0,00–28,59	11)
<b>Geflügel-Hackfleisch</b>									
1 (1)	NW	CAMPYLOBACTER	17	3	17,65		±18,12	0,00–35,77	
		C.JEJUNI	..	3	17,65		±18,12	0,00–35,77	
<b>Geflügel-Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)</b>									
1 (1)	NW	CAMPYLOBACTER	2	1	50,00		±69,30	0,00–119,30	
		C.JEJUNI	..	1	50,00		±69,30	0,00–119,30	
<b>Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt</b>									
3 (3)	BE,BW,HH	CAMPYLOBACTER	121	2	1,65		±2,27	0,00–3,92	
		C.LARI	..	2	1,65		±2,27	0,00–3,92	
<b>Konsum-Eier vom Huhn, gesamt</b>									
1 (1)	NW	CAMPYLOBACTER	68	0					13)
<b>aus Bodenhaltung</b>									
1 (1)	NW	CAMPYLOBACTER	46	0					14), 15)
<b>aus Freilandhaltung</b>									
1 (1)	NW	CAMPYLOBACTER	22	0					16)
<b>Vorzugsmilch</b>									
7 (9)	BW,HH,M V,NI,NW, SH,TH	CAMPYLOBACTER	133	0					2)
<b>Sammelmilch (Rohmilch)</b>									
6 (7)	BB,BW,	CAMPYLOBACTER	107	7	6,54		±4,69	1,86–11,23	
	MV,NW,	C.JEJUNI	..	3	2,80		±3,13	0,00–5,93	
	SN,TH	C.COLI	..	1	0,93		±1,82	0,00–2,76	
<b>Rohmilch-Weichkäse</b>									
2 (2)	SH,TH	CAMPYLOBACTER	7	0					
<b>Rohmilch-Käse aus Ziegenmilch</b>									
3 (3)	MV,SH,TH	CAMPYLOBACTER	25	0					
<b>Rohmilch-Käse, andere</b>									
5 (5)	BW,MV, NW,SH,TH	CAMPYLOBACTER	32	0					
<b>Käse, andere</b>									
6 (6)	BB,BW,	CAMPYLOBACTER	34	1	2,94		±5,68	0,00–8,62	
	HE,MV, SH,SN	C.JEJUNI	..	1	2,94		±5,68	0,00–8,62	

Fortsetzung Tab. 4.3.2: Lebensmittel-Planproben 2011 – *CAMPYLOBACTER*

Quelle	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
<b>Rohmilch anderer Tierarten</b>								
4 (4)	BW,MV, ST,TH	CAMPYLOBACTER	29	0				
<b>Rohmilch-Weichkäse aus Ziegenmilch</b>								
3 (3)	MV,SH,TH	CAMPYLOBACTER	17	0				
<b>Milchprodukte, andere</b>								
4 (4)	BB,HE,NI, SH	CAMPYLOBACTER	30	0				2)
<b>Milch, unspezifiziert</b>								
1 (1)	RP	CAMPYLOBACTER	13	1	7,69		±14,49	0,00–22,18
		C.JEJUNI	..	1	7,69		±14,49	0,00–22,18
<b>Fertiggerichte</b>								
3 (2)	HB,NI,RP	CAMPYLOBACTER	11	0				2),17), 18)
<b>Kleinkindernahrung bis 6 Monate</b>								
1 (1)	RP	CAMPYLOBACTER	10	0				
<b>Pflanzliche Lebensmittel, sonst</b>								
2 (2)	BW,BY	CAMPYLOBACTER	49	0				
<b>Lebensmittel, sonst</b>								
9 (9)	BE,BW, BY,HE,HI,	CAMPYLOBACTER	198	4	2,02		±1,96	0,06–3,98
	SH,SL,ST, TH	C.JEJUNI	..	3	1,52		±1,70	0,00–3,22
		C.COLI	..	1	0,51		±0,99	0,00–1,49
<b>Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben</b>								
3 (3)	NI,NW,SH	CAMPYLOBACTER	10	0				2)

**Anmerkungen**

- |  |  |
|--|--|
| 1) BY: in-house-validiertes Verfahren in Anlehnung an die alte Version der ISO (u. a. Verwendung von Preston-Bouillon) | 9) SL: 1 Probe mit jeweils C. jejuni + C. coli |
| 2) NI: Methode nach § 64 LFGB (Amtl. Sammlung von Untersuchungsverfahren)  | 10) SL: Probe mit jeweils C. jejuni + C. coli  |
| 3) NI: PCR   | 11) BW: Gkf. aus anderem Fleisch ohne Geflügel |
| 4) SL: 3 Proben mit jeweils C. jejuni + C. coli  | 12) BW: FmG. aus anderem Fleisch ohne Geflügel |
| 5) SL: 2 Species in 1 Probe  | 13) NW: Schale                                 |
| 6) ST: In zwei Fällen Mischinfektion!  | 14) NW: 1x6er Pool, Schale                     |
| 7) SL: 2 Proben mit jeweils C. jejuni + C. coli  | 15) NW: 4x10er Pool, Schale                    |
| 8) ST: 23 Halshautproben von Masthähnchen vom Schlachthof im Rahmen der AVV Zoonosen (Programm SH6)                    | 16) NW: 2x6er Pool, 1x10er Pool, Schale        |
|  | 17) NI: Feine Backwaren                        |
|  | 18) HB: Fertiggerichte                         |

Tab. 4.3.3: Lebensmittel-Anlassproben 2011 – *CAMPYLOBACTER*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
<b>Fleisch ohne Geflügel, gesamt</b>									
10 (12)	BE,BW,BY,	CAMPYLOBACTER	98	1	1,02		±1,99	0,00–3,01	1)
	HE,NI,NW, SH,SL,SN, TH	C.COLI	..	1	1,02		±1,99	0,00–3,01	
<b>Rindfleisch</b>									
7 (7)	BW,HE,NI, NW,SL,SN, TH	CAMPYLOBACTER	12	0					1)
<b>Schweinefleisch</b>									
8 (10)	BE,BW,HE,	CAMPYLOBACTER	74	1	1,35		±2,63	0,00–3,98	
	NW,SH,SL, SN,TH	C.COLI	..	1	1,35		±2,63	0,00–3,98	
<b>Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)</b>									
5 (5)	BY,NW,SH, SN,TH	CAMPYLOBACTER	10	0					
<b>Hackfleisch</b>									
7 (8)	BB,BW,HE, NW,SN,ST, TH	CAMPYLOBACTER	74	0					
aus Schweinefleisch									
3 (3)	SN,ST,TH	CAMPYLOBACTER	25	0					
<b>Hackfleischzubereitungen</b>									
9 (10)	BB,BW,BY,	CAMPYLOBACTER	50	1	2,00		±3,88	0,00–5,88	
	HE,NW,SL, SN,ST,TH	C.JEJUNI	..	1	2,00		±3,88	0,00–5,88	
aus Schweinefleisch									
3 (4)	NW,ST,TH	CAMPYLOBACTER	22	1	4,55		±8,70	0,00–13,25	
		C.JEJUNI	..	1	4,55		±8,70	0,00–13,25	
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>									
9 (9)	BW,BY,HE, NW,SH,SL, SN,ST,TH	CAMPYLOBACTER	135	0					
aus Schweinefleisch									
5 (5)	BY,SH,SN, ST,TH	CAMPYLOBACTER	60	0					
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>									
7 (7)	BW,BY,HE, NW,SL,SN, TH	CAMPYLOBACTER	26	0					
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>									
10 (13)	BE,BW,BY,	CAMPYLOBACTER	183	44	24,04		±6,19	17,85–30,24	2)
	HE,NW,SH,	C.JEJUNI	..	28	15,30	63,64	±5,22	10,08–20,52	2)
	SL,SN,ST,	C.COLI	..	15	8,20	34,09	±3,97	4,22–12,17	2)
	TH	C.,THERMOPHILIC	..	1	0,55	2,27	±1,07	0,00–1,61	
<b>Fleisch v. Masthähnchen</b>									
9 (12)	BE,BW,BY,	CAMPYLOBACTER	121	34	28,10		±8,01	20,09–36,11	
	HE,NW,SH,	C.JEJUNI	..	24	19,83	75,00	±7,11	12,73–26,94	
	SN,ST,TH	C.COLI	..	7	5,79	21,88	±4,16	1,63–9,94	
		C.,THERMOPHILIC	..	1	0,83	3,13	±1,61	0,00–2,44	
<b>Fleisch v. Enten</b>									
6 (6)	BE,BW,HE,	CAMPYLOBACTER	11	6	54,55		±29,43	25,12–83,97	2)
	NW,ST,TH	C.JEJUNI	..	2	18,18		±22,79	0,00–40,97	2)
		C.COLI	..	6	54,55		±29,43	25,12–83,97	2)
		Mehrfachisolate (add.isol.)		2					
<b>Fleisch v. Gänsen</b>									
1 (1)	BE	CAMPYLOBACTER	1	1	100				
		C.JEJUNI	..	1	100				

Fortsetzung Tab. 4.3.3: Lebensmittel-Anlassproben 2011 – *CAMPYLOBACTER*

Quelle )	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	An- merk.
<b>Fleisch v. Truthühnern/Puten</b>									
10 (12)	BE,BW,BY,	CAMPYLOBACTER	39	3	7,69		±8,36	0,00–16,06	
	HE,NW,SH,	C.JEJUNI	..	1	2,56		±4,96	0,00–7,52	
	SL,SN,ST, TH	C.COLI	..	2	5,13		±6,92	0,00–12,05	
<b>Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch</b>									
10 (13)	BW,BY,HE, MV,NW,SH, SL,SN,ST, TH	CAMPYLOBACTER	79	0					
<b>v. Masthähnchen</b>									
7 (8)	MV,NW,SH, SL,SN,ST, TH	CAMPYLOBACTER	28	0					
<b>v. Truthühnern/Puten</b>									
4 (4)	NW,SH,ST, TH	CAMPYLOBACTER	10	0					
<b>Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet</b>									
8 (11)	BE,BW,BY,	CAMPYLOBACTER	54	3	5,56		±6,11	0,00–11,67	
	MV,NW,SH,	C.JEJUNI	..	2	3,70		±5,04	0,00–8,74	
	ST,TH	C.COLI	..	1	1,85		±3,60	0,00–5,45	
<b>v. Masthähnchen</b>									
7 (10)	BE,BW,MV,	CAMPYLOBACTER	37	3	8,11		±8,80	0,00–16,90	
	NW,SH,ST,	C.JEJUNI	..	2	5,41		±7,29	0,00–12,69	
	TH	C.COLI	..	1	2,70		±5,23	0,00–7,93	
<b>v. Truthühnern/Puten</b>									
4 (4)	BE,NW,SH, TH	CAMPYLOBACTER	14	0					
<b>v. sonstigem Hausgeflügel</b>									
1 (1)	BW	CAMPYLOBACTER	11	0					
<b>Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt</b>									
5 (7)	BW,BY,HE,	CAMPYLOBACTER	80	15	18,75		±8,55	10,20–27,30	
	NW,SN	C.JEJUNI	..	4	5,00		±4,78	0,22–9,78	
		C.COLI	..	4	5,00		±4,78	0,22–9,78	
<b>Sammelmilch (Rohmilch)</b>									
4 (4)	BW,MV,SN,	CAMPYLOBACTER	35	2	5,71		±7,69	0,00–13,40	
	ST	C.JEJUNI	..	2	5,71		±7,69	0,00–13,40	
<b>Käse, andere</b>									
4 (4)	HE,NI,SN, TH	CAMPYLOBACTER	40	0					1)
<b>Milchprodukte, andere</b>									
3 (3)	HE,NW,TH	CAMPYLOBACTER	41	0					
<b>Fertiggerichte</b>									
2 (2)	NI,NW	CAMPYLOBACTER	23	0					1),3),4)
<b>Blattgemüse</b>									
3 (3)	MV,NW,TH	CAMPYLOBACTER	13	0					
<b>Pflanzliche Lebensmittel, sonst</b>									
4 (4)	BW,NW,SH, TH	CAMPYLOBACTER	62	0					
<b>Lebensmittel, sonst</b>									
9 (12)	BW,BY,HE, MV,NW,SH, SL,ST,TH	CAMPYLOBACTER	691	1	0,14		±0,28	0,00–0,43	5)
<b>Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben</b>									
4 (4)	BW,NW,SH, TH	CAMPYLOBACTER	34	0					

**Anmerkungen**

- 1) NI: Methode nach § 64 LFGB (Amtl. Sammlung von Untersuchungsverfahren)  
2) ST: In zwei Fällen Mischinfektion!

- 3) NW: aus Verbraucherhaushalt  
4) NI: Fertiggerichte  
5) NW: Menueanteile

Tab. 4.3.4 a): Tiere 2011– *CAMPYLOBACTER* (Herden/Gehöfte)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte untersucht	Pos.	%	%r	Anmerk.
*)	Länder						
<b>Legehühner</b>							
1 (1)	ST	CAMPYLOBACTER	3	3	100		
		C.COLI	..	1	33,33		
		C.LARI	..	1	33,33		
		C.MUCOSALIS	..	1	33,33		
<b>Rinder, gesamt</b>							
9 (10)	BW,BY,HE,MV, NI,NW,RP,ST,TH	CAMPYLOBACTER	531	34	6,40		1),2),4)
		C.JEJUNI	..	20	3,77	48,78	
		C.COLI	..	3	0,56	7,32	
		C. sputorum biovar fecalis	..	3	0,56	7,32	
		C.FETUS	..	5	0,94	12,20	2),3),5)
		C.SPUTORUM	..	3	0,56	7,32	
		C.LARI	..	4	0,75	9,76	
		C.MUCOSALIS	..	1	0,19	2,44	
		C.,sonst	..	1	0,19	2,44	
		C.,sp.	..	1	0,19	2,44	
		Mehrfachisolate (add.isol.)		7			
<b>Kälber</b>							
6 (6)	BW,MV,NI,NW, RP,ST	CAMPYLOBACTER	188	29	15,43		
		C.JEJUNI	..	20	10,64	58,82	
		C.COLI	..	2	1,06	5,88	
		C. sputorum biovar fecalis	..	2	1,06	5,88	
		C.FETUS	..	2	1,06	5,88	
		C.SPUTORUM	..	1	0,53	2,94	
		C.LARI	..	4	2,13	11,76	
		C.MUCOSALIS	..	1	0,53	2,94	
		C.,sonst	..	2	1,06	5,88	
		Mehrfachisolate (add.isol.)		5			
<b>Milchrinder</b>							
4 (4)	BW,NI,NW,ST	CAMPYLOBACTER	179	0			4)
<b>Schweine</b>							
5 (5)	HE,MV,NI,ST,TH	CAMPYLOBACTER	165	20	12,12		1),6)
		C.COLI	..	11	6,67	55,00	6)
		C.SPUTORUM	..	1	0,61	5,00	6)
		C.LARI	..	2	1,21	10,00	
		C.UPSALIENSIS	..	1	0,61	5,00	
		C.MUCOSALIS	..	2	1,21	10,00	6)
		C.,sonst	..	3	1,82	15,00	
<b>Schafe</b>							
7 (7)	HH,MV,NI,NW, RP,ST,TH	CAMPYLOBACTER	73	2	2,74		4)
		C.COLI	..	1	1,37		
		C.FETUS	..	1	1,37		
<b>Ziegen</b>							
7 (7)	HH,MV,NI,NW, RP,ST,TH	CAMPYLOBACTER	30	1	3,33		4)
		C.,sonst	..	1	3,33		
<b>Pferde</b>							
3 (3)	MV,ST,TH	CAMPYLOBACTER	622	0			

**Anmerkungen**

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| 1) HE: Hausmethode in Anlehnung an AVID | 4) NW: Abortdiagnostik  |
| 2) NI: Zuchtverbände                    | 5) RP: C.FET.VEN.       |
| 3) NI: C.FETUS SSP.VENEREALIS           | 6) ST: Mischinfektionen |

Tab. 4.3.4 b): Tiere 2011– *CAMPYLOBACTER* (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere unter- sucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
<b>Legehennen</b>							
8 (9)	BB,BW,BY,HE, NW,SN,ST,TH	CAMPYLOBACTER	492	103	20,93		1),2)
		C.JEJUNI	..	40	8,13	38,83	1)
		C.COLI	..	59	11,99	57,28	1)
		C.LARI	..	1	0,20	0,97	
		C.UPSALIENSIS	..	1	0,20	0,97	
		C.MUCOSALIS	..	1	0,20	0,97	
		C.,sonst	..	1	0,20	0,97	
<b>Hühner-Aufzucht</b>							
2 (2)	BW,NW	CAMPYLOBACTER	258	15	5,81		
		C.JEJUNI	..	4	1,55	26,67	
		C.COLI	..	11	4,26	73,33	
<b>Masthähnchen</b>							
5 (5)	BW,BY,MV,NI,NW	CAMPYLOBACTER	635	16	2,52		
		C.JEJUNI	..	5	0,79	31,25	
		C.COLI	..	11	1,73	68,75	
<b>Puten/Truthühner</b>							
2 (2)	BB,SN	CAMPYLOBACTER	22	5	22,73		
		C.COLI	..	2	9,09		
		C.,sonst	..	1	4,55		
<b>Nutzgeflügel, sonst</b>							
5 (5)	BB,BY,NI,SN,ST	CAMPYLOBACTER	1869	29	1,55		
		C.JEJUNI	..	21	1,12	72,41	
		C.COLI	..	8	0,43	27,59	
<b>Rinder, gesamt</b>							
11 (17)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SL,SN,ST, TH	CAMPYLOBACTER	4995	119	2,38		2),3),4),5),6),7),9)
		C.JEJUNI	..	42	0,84	35,59	
		C.COLI	..	4	0,08	3,39	
		C.BUBULUS	..	3	0,06	2,54	5)
		C. sputorum biovar fecalis	..	13	0,26	11,02	
		C.FETUS	..	9	0,18	7,63	7),8),10)
		C.SPUTORUM	..	4	0,08	3,39	
		C.LARI	..	6	0,12	5,08	
		C.MUCOSALIS	..	1	0,02	0,85	
		C.,sonst	..	35	0,70	29,66	
		C.,sp.	..	1	0,02	0,85	
<b>Kälber</b>							
7 (8)	BW,MV,NI,NW, RP,SL,ST	CAMPYLOBACTER	385	58	15,06		
		C.JEJUNI	..	39	10,13	67,24	
		C.COLI	..	4	1,04	6,90	
		C. sputorum biovar fecalis	..	3	0,78	5,17	
		C.FETUS	..	2	0,52	3,45	
		C.SPUTORUM	..	1	0,26	1,72	
		C.LARI	..	6	1,56	10,34	
		C.MUCOSALIS	..	1	0,26	1,72	
		C.,sonst	..	1	0,26	1,72	
		C.,sp.	..	1	0,26	1,72	
<b>Milchrinder</b>							
4 (4)	BW,NI,NW,ST	CAMPYLOBACTER	381	0			9)

Fortsetzung Tab. 4.3.4 b): Tiere 2011 – *CAMPYLOBACTER* (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere unter- sucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
<b>Schweine</b>							
9 (9)	BW,BY,HE,MV,NI,	CAMPYLOBACTER	684	48	7,02		2),11)
	NW,SN,ST,TH	C.COLI	..	31	4,53	67,39	2),11)
		C.SPUTORUM	..	5	0,73	10,87	11)
		C.LARI	..	2	0,29	4,35	
		C.UPSALIENSIS	..	1	0,15	2,17	
		C.MUCOSALIS	..	2	0,29	4,35	11)
		O.,sonst	..	5	0,73	10,87	
<b>Schafe</b>							
9 (11)	BW,BY,MV,NI,NW,	CAMPYLOBACTER	145	4	2,76		9)
	RP,SN,ST,TH	C.JEJUNI	..	1	0,69		
		C.COLI	..	1	0,69		
		C.FETUS	..	2	1,38		
<b>Ziegen</b>							
9 (10)	BW,BY,MV,NI,NW,	CAMPYLOBACTER	61	2	3,28		9)
	RP,SN,ST,TH	C.HYOINTESTINALIS	..	1	1,64		12)
		C.,sonst	..	1	1,64		
<b>Pferde</b>							
6 (6)	BW,BY,MV,SN,ST, TH	CAMPYLOBACTER	801	0			
<b>Hund</b>							
10 (13)	BW,BY,HE,HH,NI,	CAMPYLOBACTER	906	83	9,16		2),9)
	NW,SH,SN,ST,TH	C.JEJUNI	..	8	0,88	9,88	
		C.SPUTORUM	..	1	0,11	1,23	
		C.MUCOSALIS	..	1	0,11	1,23	
		C.,sonst	..	30	3,31	37,04	
		C.,sp.	..	41	4,53	50,62	
<b>Katze</b>							
6 (8)	BW,MV,NI,NW,	CAMPYLOBACTER	571	27	4,73		
	SN,ST	C.JEJUNI	..	12	2,10	50,00	
		C.UPSALIENSIS	..	7	1,23	29,17	
		C.,sp.	..	5	0,88	20,83	
<b>Heimtiere, sonst</b>							
7 (7)	BW,BY,HH,MV, RP,SN,ST	CAMPYLOBACTER	136	0			13)
<b>Zootiere</b>							
10 (12)	BW,BY,HE,MV,NI,	CAMPYLOBACTER	556	23	4,14		2),14)
	NW,RP,SN,ST,TH	C.JEJUNI	..	7	1,26	31,82	2)
		C.COLI	..	3	0,54	13,64	
		C.LARI	..	2	0,36	9,09	
		C.UPSALIENSIS	..	1	0,18	4,55	
		C.,sp.	..	9	1,62	40,91	2)
<b>Tiere, sonst</b>							
10 (10)	BW,BY,HH,MV,NI,	CAMPYLOBACTER	448	5	1,12		9),15)
	NW,RP,SN,ST,TH	C.JEJUNI	..	5	1,12		

**Anmerkungen**

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| 1) BB: Hühner gesamt, keine Differenzierung in Lege-/<br>Mastrichtung          | 7) NI: Zuchtverbände                  |
| 2) HE: Hausmethode in Anlehnung an AVID  | 8) NI: C.FETUS SSP.VENEREALIS         |
| 3) BY: Einsender: Besamungsverein Nordschwaben, 89420<br>Höchstädt a.d. Donau  | 9) NW: Abortdiagnostik                |
| 4) BY: Einsender: Besamungsverein Neustadt/Aisch, 91413<br>Neustadt a.d. Aisch | 10) RP: C.FET.VEN.                    |
| 5) BY: Präputialspülproben   | 11) ST: Mischinfektionen              |
| 6) BY: Abortmaterial   | 12) SN: Camp. hyointest. ssp. hyoint. |
|  | 13) RP: Kanin                         |
|  | 14) RP: Meerkatze                     |
|  | 15) RP: Damwild                       |

#### 4.4 Verotoxinbildende *Escherichia coli*

Bericht aus der Fachgruppe „Epidemiologie und Zoonosen“ sowie dem NRL für *E. coli* einschließlich VTEC

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

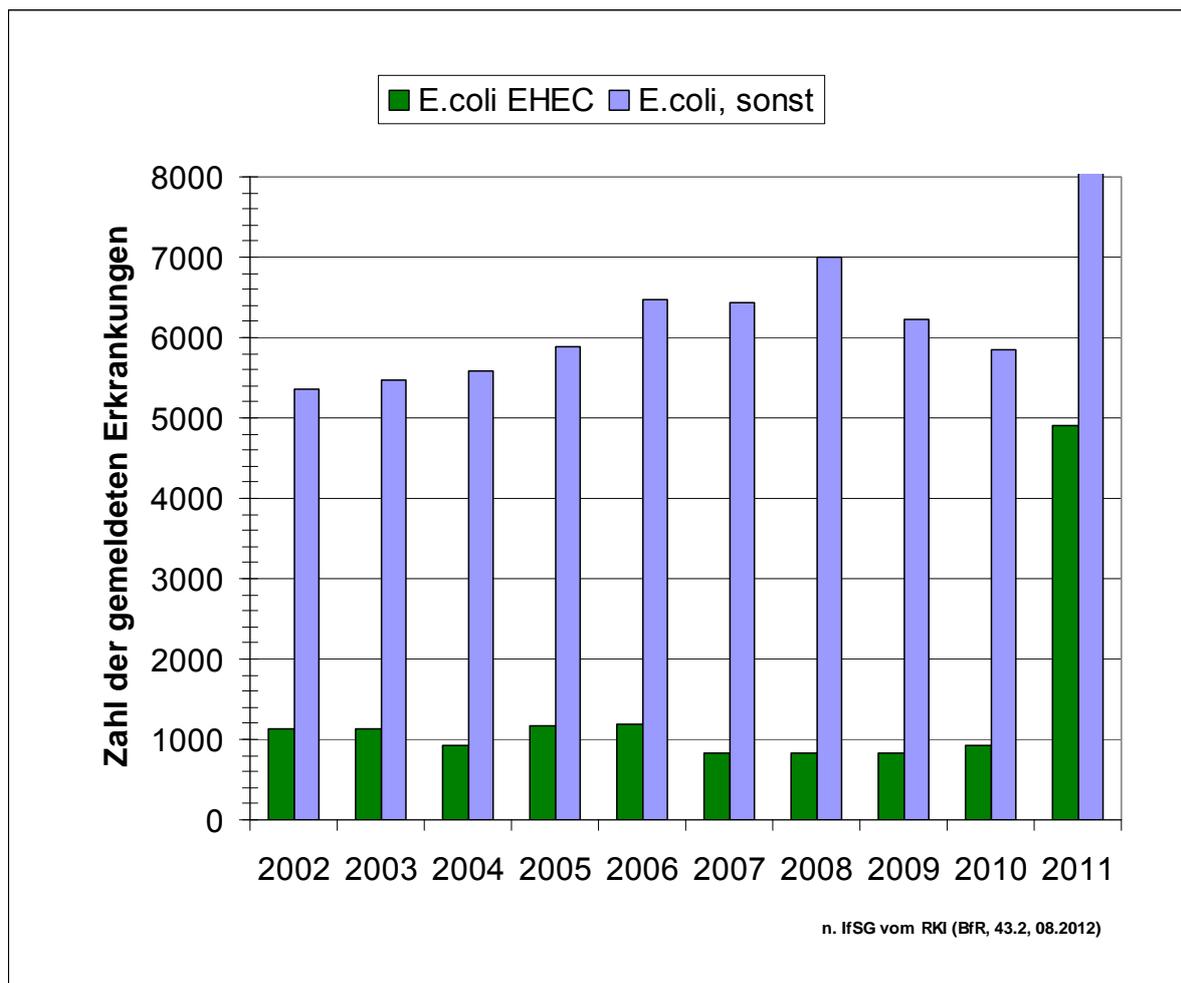
##### 4.4.1 Einleitung

Die an das RKI gemeldeten Erkrankungen durch enterohämorrhagischen *E. coli* (EHEC) bei Menschen sind 2011 auf 4908 Fälle (2011: 918 Fälle) angestiegen (Abb. 4.4.1). Der Anstieg spiegelt vor allem den großen durch verotoxinbildende *E. coli* (VTEC) O104:H4 auf Sprossen bedingten Krankheitsausbruch im Frühsommer 2011 wider. Die Inzidenz betrug 6,0 Erkrankungen je 100.000 Einwohner (RKI, 2012). Die zehn häufigsten berichteten Serogruppen waren 2011: O104, O157, O91, O26, (O nt: nicht typisierbar), O103, O145, O128, O44, O111, O146 (RKI, 2012).

2011 wurden 877 Erkrankungsfälle von HUS (hämolytisch-urämisches Syndrom) an das RKI übermittelt. Das war seit Jahren der Höchststand und wurde durch den O104:H4-Ausbruch bedingt, nachdem der Median 2001–2010 nur bei 65 Fällen lag. Die meisten HUS-Fälle lagen 2011 im zweiten Quartal im Gegensatz zu den Vorjahren, wo die meisten HUS-Fälle im dritten Quartal auftraten. Bedingt durch den Haupterreger O104:H4, waren im Gegensatz zu den vorherigen Jahren 95% der Erkrankten im Erwachsenenalter. 2011 wurden insgesamt 58 Todesfälle registriert (37 HUS-, 21 EHEC-Fälle), wovon 23 HUS- und 18 EHEC-Todesfälle auf den O104:H4-Ausbruch zurückgeführt werden konnten (RKI, 2012).

Nach dem Infektionsschutzgesetz (IFSG) werden unter dem Begriff EHEC diejenigen STEC/VTEC verstanden, die fähig sind, beim Menschen Krankheitserscheinungen auszulösen und damit humanpathogen sind. Shigatoxin-bildende *E. coli* (STEC) oder verotoxinbildende *E. coli* (VTEC) sind *E. coli*-Stämme, die die grundsätzliche Eigenschaft zur Bildung bestimmter Zytotoxine, der Shigatoxine (Synonym: Verotoxine), besitzen. Leitmerkmal dieser Stämme ist das *eae*-Gen, das das Protein Intimin erzeugt. Mittels des Intimins kann ein STEC/VTEC sich an Darmzellen anheften und so Erkrankungen auslösen.

Untersuchungen zu STEC/VTEC wurden 2011 im Rahmen des Zoonosen-Monitorings, der Lebensmittelüberwachung und diagnostischer Untersuchungen an Tieren durchgeführt.

Abb. 4.4.1: *E. coli*-Infektionen (EHEC) sowie sonstige *E. coli*-Infektionen beim Menschen 2002–2011

#### 4.4.2 Verotoxinbildende *Escherichia coli* (VTEC) in Lebensmitteln

##### 4.4.2.1 Untersuchungen in Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2011 bei Lebensmitteln

Im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2011 wurden Schlachtkörper von Mastrindern am Schlachthof sowie frisches Rindfleisch und Hackfleisch vom Rind im Einzelhandel auf VTEC untersucht (Tabelle 4.4.1).

Die Ergebnisse der Untersuchung von Stanzproben von Rinderschlachtkörpern (2,3 %) zeigen, dass gelegentlich eine Verschleppung des Erregers auf die Schlachtkörper und somit ein Eintrag in die Lebensmittelkette stattfindet.

Entsprechend konnten auch im Rindfleisch in geringer Prävalenz VTEC nachgewiesen werden (1,8 %). Die höhere Prävalenz von VTEC in Rinderhackfleisch (3,8 %) im Vergleich zu Rindfleisch konnte ansatzweise auch bei *Salmonella* sowie im Jahr 2009 bei Schweinefleisch und Schweinehackfleisch für *Salmonella* beobachtet werden. Die vermehrte Kontamination von Hackfleisch ist möglicherweise teilweise durch den Homogenisierungseffekt bei der Herstellung erklärbar.

Tab. 4.4.1: Nachweise von VTEC auf Rinderkarkassen am Schlachthof und Rindfleisch sowie Rinderhackfleisch sowie im Einzelhandel (Zoonosen-Monitoring 2011)

Probenahmeort/Probenmaterial	Untersuchte	VTEC-positive	95 % Konfidenz-
------------------------------	-------------	---------------	-----------------

	Proben (N)	Proben n (%)	intervall
<b>Schlachthof</b>			
Schlachtkörper von Mastrindern	261	6 (2,3 %)	0,9–5,0
<b>Einzelhandel</b>			
Frisches Rindfleisch	492	9 (1,8 %)	0,9–3,5
Hackfleisch vom Rind	479	18 (3,8 %)	2,4–5,9
Weichkäse und halbfester Schnitt-käse			
aus Rohmilch	319	2 (0,6 %)	0–1,5
aus hitzebehandelter Milch	31	0	0–13,1

**Tab. 4.4.2: Serotypen von VTEC in Rindfleisch und Weichkäse und das Vorhandensein der Shigatoxin-Gene sowie des *eae*-Gens (Zoonosen-Monitoring 2011)**

Serotyp	Shigatoxin	Stx1	Stx2	<i>eae</i> -Gen	Rindfleisch (n=37)	Weichkäse (n=1)
O103:H2	+	+	-	+	1	
O113:H21	+	-	+	-	6	
O116:H21	+	-	+	-	2	
O117:H7	+	-	+	-	2	
O130:H11	+	+	-	-	1	
O156:H-	+	-	+	-	1	
O174:H2	+	+	+	-	1	
O176:H4	+	+	+	-	1	
O178:H19	+	+	+	-	2	
O2:H32	+	-	+	-	1	
O22:H8	+	+	+	-	11	
O39:H48	+	-	+	-	1	
O55:H12	+	+	-	-	1	
O91:H21	+	-	+	-	3	
ONT:H11	+	-	+	-	1	
ONT:H14	+	+	-	-	1	
ONT:H21	+	-	+	-	1	
ONT:H8	+	+	+	-		1

Insgesamt wurden im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2011 245 eingesandte Isolate im BfR als VTEC bestätigt. Von diesen Isolaten stammten die allermeisten (207, 84,5 %) aus Kotproben von Mastrindern im Bestand (siehe entsprechendes Kapitel). Weitere 37 (15,1 %) Isolate wurden aus Rindfleisch und ein Isolat wurde aus einer Schlachtkörperprobe von Rindern gewonnen.

Auch in Weichkäse und halbfestem Schnittkäse, der aus Rohmilch hergestellt worden war, konnten EHEC in zwei Proben (0,6 %) nachgewiesen werden. Dieses Ergebnis steht in Einklang mit der Nachweisrate von VTEC aus Tankmilch 2010 (1,4 %) und 2009 (1,5 %).

Die Isolate gehörten 74 verschiedenen Serotypen an, von denen 55 jeweils nur einmal eingesandt wurden. Diese große Variabilität wurde auch in der Vergangenheit bei Mastkälbern beobachtet und zeigt, dass eine Fülle unterschiedlicher Stämme von *E. coli* über entsprechende Gene verfügt. Allerdings gibt es auch einige Stämme, die wiederholt und aus unterschiedlichen Herkünften isoliert wurden. So wurde der häufigste Serotyp O2:H29, von dem 15 Isolate (6,1 %) eingesandt wurden, die ausschließlich aus Kotproben von Mastrindern stammten, auch 2010 häufig eingesandt (4/57, 7 %). Auch Or:H25 (11 Isolate, 4,5 %) war 2010 mehrfach nachgewiesen worden (3,5 %). Andere Serotypen, die 2011 häufig vertreten waren (O116:H28 und O22:H8), waren 2010 wenig präsent.

Der Serotyp O104:H4, der 2011 für den größten bisher gemeldeten EHEC-Ausbruch sorgte, wurde in keiner Probe des Zoonosen-Monitorings 2009–2011 nachgewiesen.

Von den typisierten Isolaten gehörten 18 zu den beim Menschen in der EU am häufigsten mit einer EHEC-Infektion in Verbindung gebrachten O-Gruppen (O103, O111, O113) (ECDC und EFSA, 2011). Von diesen wiesen vier das *eae*-Gen auf.

Das *eae*-Gen wurde 2011 insgesamt bei 44 (18,0 %) Isolaten identifiziert, von denen 24 (54,5 %) hinsichtlich des O-Typs nicht typisierbar waren. Die häufigsten Serotypen unter den *eae*-positiven Isolaten waren O<sub>r</sub>:H25 (n=10) und O177:H25 (n=9). Mit einer Ausnahme (O103:H2 aus Rindfleisch) stammten diese Isolate aus Kotproben von Mastrindern im Bestand. Die Ergebnisse zeigen, dass viele VTEC kein *eae*-Gen tragen.

#### 4.4.2.2 Mitteilungen der Länder über STEC/VTEC-Nachweise bei der Lebensmittelüberwachung in Deutschland

Die Befragung der Länder über Shiga- bzw. verotoxinproduzierende *E. coli* (STEC/VTEC) betraf die Nachweise von *E. coli*, bei denen die Toxinbildungsfähigkeit mittels *stx*-PCR, ELISA oder Zytotoxintestung geprüft worden war. Die Ergebnisse sind in Tab. 4.4.5 und Abb. 4.4.2 dargestellt.

Untersuchungen von Planproben in größerem Umfang wurden für Fleisch ohne Geflügel und Hackfleisch berichtet (Tab. 4.4.5). STEC/VTEC wurde hauptsächlich aus unverarbeiteten bzw. aus Produkten aus rohen Lebensmitteln isoliert. 2011 wurden daneben auch größere Mengen von Gemüse, insbesondere Sprossgemüse, untersucht. In Fleisch ohne Geflügel wurde STEC/VTEC in 5,2 % (2010: 4,5 %) und in Hackfleisch in 2,9 % (2010: 3,5 %) der Planproben nachgewiesen. STEC/VTEC wurde bei Hackfleisch aus Rindfleisch und gemischtem Hackfleisch mit Anteilen von 3,2 % bzw. 2,3 % nachgewiesen. Aus stabilisierten Fleischerzeugnissen wurden 2011 Nachweise von STEC/VTEC in der Höhe von 0,5 % mitgeteilt (2010: negativ).

Bei 0,5 % der Planproben von Blattgemüse, 0,3 % der Planproben von anderem Gemüse zum Rohverzehr, aber aus keiner Planprobe von Sprossgemüse wurde STEC/VTEC nachgewiesen. In Anlassproben wurde jedoch in jeweils einem Fall O104:H4 aus Sprossgemüse und in Frischgemüse zum Rohverzehr isoliert.

In Sammelmilch (Rohmilch zur Herstellung von pasteurisierter Milch) wurde STEC/VTEC in 4,5 % der Proben deutlich reduziert mitgeteilt (2010: 17,6 %). STEC/VTEC wurde aus Vorzugsmilch 2011 in 2,7 % der Proben mitgeteilt (2010: negativ).

In Abb. 4.4.3 ist die Verteilung der STEC/VTEC-Nachweise über die Länder bei Wildfleisch dargestellt.

In Tab. 4.4.6 sind die Mitteilungen über die Ergebnisse der Untersuchung von Anlassproben ausgeführt. Hierbei wird auch eine Übersicht über die nachgewiesenen Serogruppen gegeben.

Von den zehn häufigsten Serotypen bzw. Serogruppen von STEC/VTEC beim Menschen wurden O104:H4 aus Sprossgemüse und in Frischgemüse, O91 aus Hackfleisch von Rindfleisch sowie aus Blattgemüse und O146 aus Wildfleisch, stabilisierten Fleischerzeugnissen anderer Tiere sowie aus Blattgemüse isoliert.

Abbildung 4.4.4 fasst die monatlichen Mitteilungen verschiedener Institutionen der Länder zu Hackfleisch zusammen. STEC/VTEC wurden 2011 im Januar sowie zwischen Juli und Dezember mit Ausnahme vom September bzw. April mitgeteilt. Im Dezember wurde auch O157 aus Hackfleisch isoliert. In der Kumulation der monatlichen Untersuchungsergebnisse von

Hackfleisch von 2001 bis 2011<sup>1</sup> (Abb. 4.4.5) deutet sich eine gewisse Tendenz für STEC/VTEC an, nach der das Vorkommen im April und Mai deutlich und vom Juli bis Jahresende leicht erhöht ist.

---

<sup>1</sup> bis 2007 als „zerkleinertes Rohfleisch [nach HfIVO]“

Abb. 4.4.2: *E. coli* (STEC/VTEC) in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2008–2011

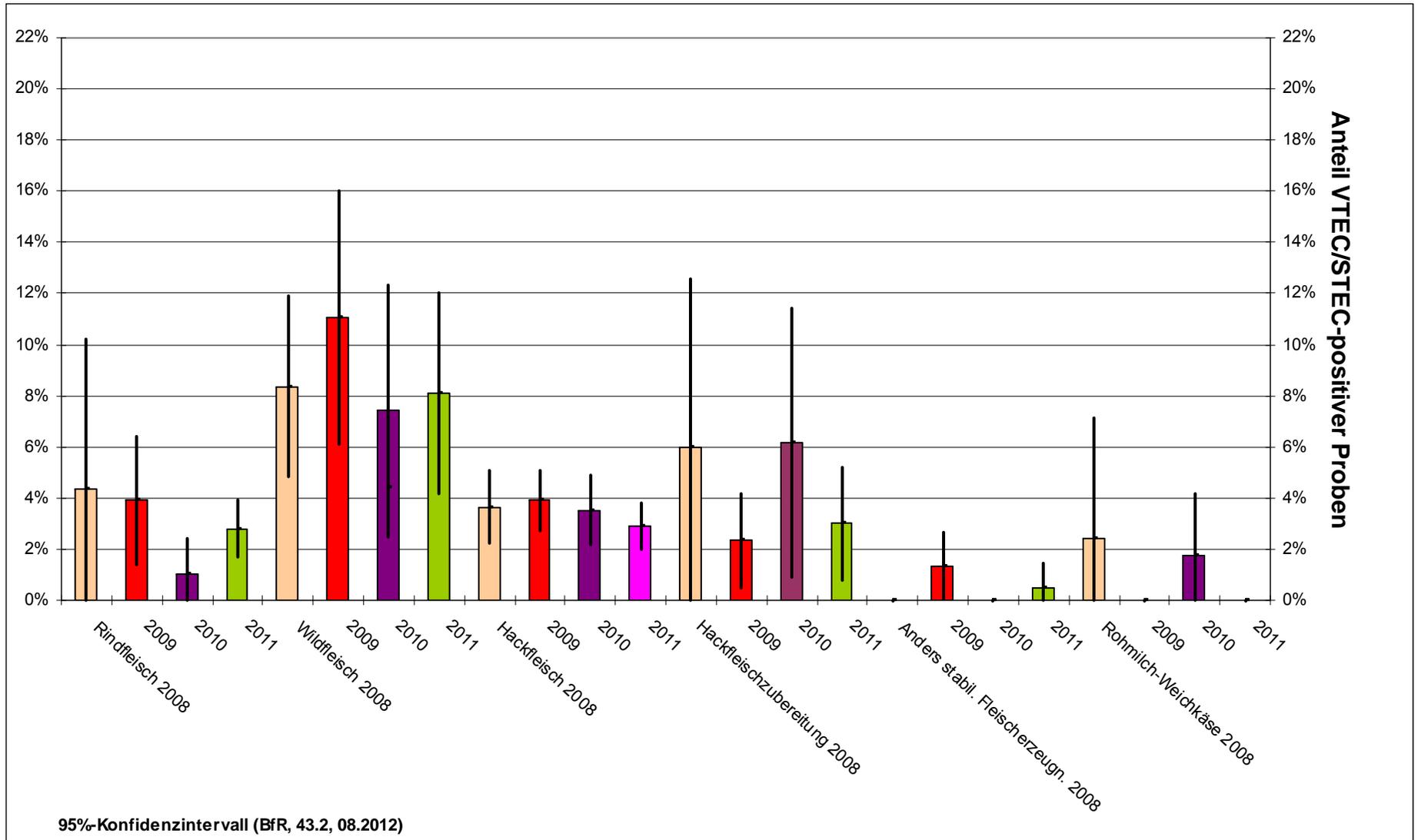


Abb. 4.4.3: VTEC in Wildfleisch bei Planproben 2011 – Länderverteilung



Abb. 4.4.4: Monatliche Verteilung von STEC/VTEC-Nachweisen aus Hackfleisch 2011 (nach Mitteilungen aus sieben Ländern)

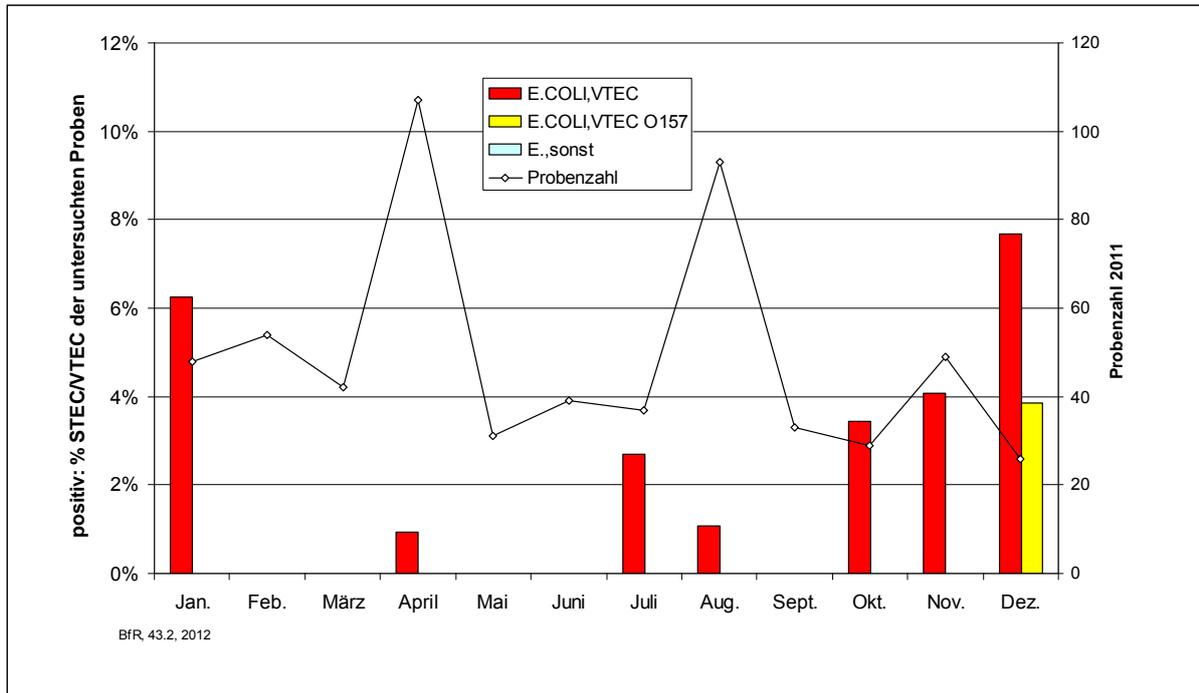
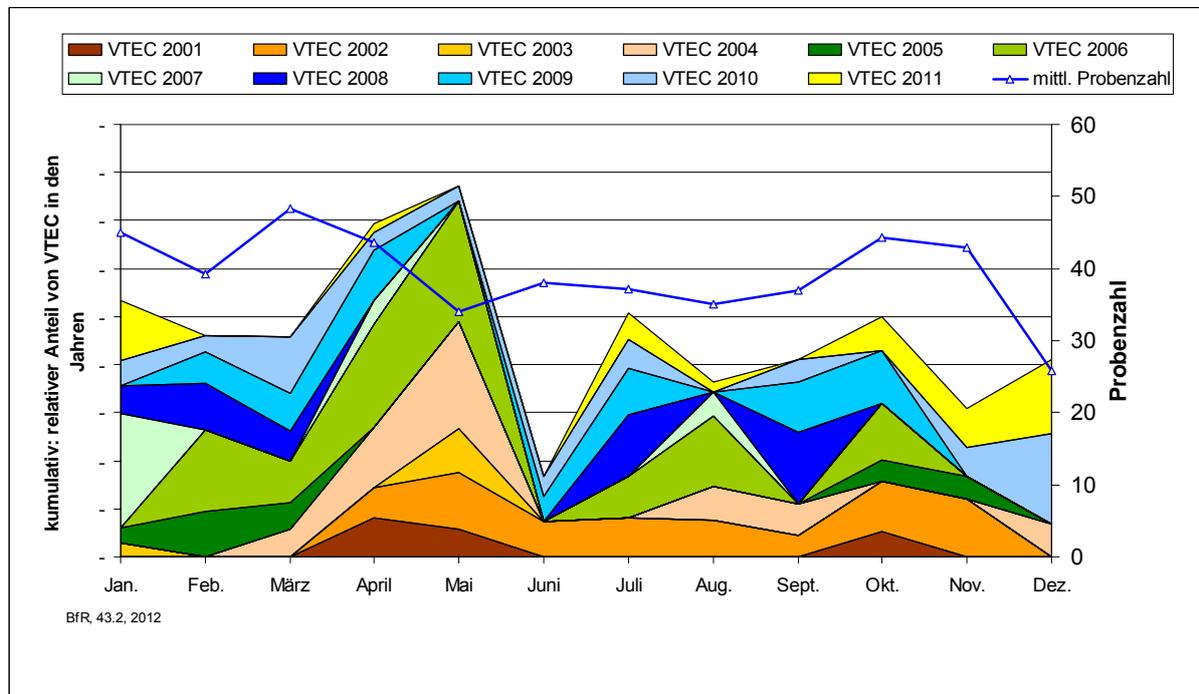


Abb. 4.4.5: Monatliche Verteilung von STEC/VTEC-Nachweisen aus Hackfleisch – kumulativ – 2001–2011



4.4.3 Verotoxinbildende *Escherichia coli* bei Tieren

## 4.4.3.1 Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2011 bei Tieren

Die Nachweisrate von VTEC im Kot von **Mastrindern** im Betrieb lag mit 18,5 % (Tab. 4.4.3) unter der 2010 im Kot von Mastkälbern ermittelten Prävalenz von 26,5 %, aber über der 2009 im Dickdarminhalt von Schlachtkälbern ermittelten Prävalenz von 13,5 %. Der Unterschied könnte altersbedingt sein, da die Prävalenz von VTEC mit dem Alter der Tiere häufig abnimmt (Ellis-Iversen et al., 2009). In den aus dem Programm stammenden Daten unterschieden sich die Prävalenzen zwischen den Altersgruppen von Mastrindern jedoch nicht. Die fehlende Zuordnung der beiden Altersgruppen zu den Betrieben macht den Vergleich aber nur bedingt aussagekräftig.

Tab. 4.4.3: Nachweise von VTEC im Kot von Mastrindern (Zoonosen-Monitoring 2011)

Probenahmeort/Probenmaterial	Untersuchte Proben (N)	VTEC-positive Proben n (%)	95 % Konfidenzintervall
<b>Erzeugerbetrieb</b>			
Kot gesamt	<b>878</b>	162 (18,5 %)	16,0–21,2
Kot von Rindern	479	18 (3,8 %)	2,4–5,9
≤8 Monate	238	31 (13,0 %)	9,3–17,9
9–12 Monate	67	14 (20,9 %)	12,8–32,3
13–24 Monate	318	45 (14,2 %)	10,7–18,4
>24 Monate	7	1 (14,3 %)	0,5–53,3
ohne Altersangabe	248	71 (28,6 %)	23,4–34,6

Tab. 4.4.4: Serotypen von VTEC im Kot von Mastrindern und das Vorhandensein der Shigatoxin-Gene sowie des *eae*-Gens (Zoonosen-Monitoring 2011)

Serotyp	Shigatoxin	Stx1	Stx2	<i>eae</i> -Gen	Anzahl Isolate
O1:H10	+	+	-	-	1
O1:H20	+	+	+	-	1
O1:H33	+	+	-	-	1
O102:H11	+	+	+	-	1
O103:H2	+	+	-	+	1
O103:HNM	+	+	-	+	1
O107:H16	+	+	-	-	1
O111:H8	+	+	+	+	1
O113:H21	+	-	+	-	5
O113:H4	+	+	+	-	3
O115:H4	+	+	-	-	1
O116:H21	+	+	+	-	1
O116:H21	+	-	+	-	1
O116:H28	+	-	+	-	13
O116:H28	-	-	+	-	1
O116:HNM	+	-	+	-	2
O118:H16	+	+	+	+	1
O119:H4	+	+	-	-	5
O119:HNM	+	+	+	+	1
O130:H11	+	+	-	-	4
O130:H11	+	-	+	-	1
O130:H11	+	+	+	-	1

**Fortsetzung Tab. 4.4.4: Serotypen von VTEC im Kot von Mastrindern und das Vorhandensein der Shiga-toxin-Gene sowie des *eae*-Gens (Zoonosen-Monitoring 2011)**

Serotyp	Shigatoxin	Stx1	Stx2	<i>eae</i> -Gen	Anzahl Isolate
O136:H12	+	-	+	-	1
O136:H12	-	-	+	-	1
O136:H12	+	+	+	-	1
O136:H16	+	+	-	-	5
O145:H-	+	-	+	-	1
O149:H23	+	-	+	-	1
O150:H2	+	+	+	-	7
O153:H12	+	+	-	-	1
O153:H25	+	+	+	-	1
O156:H10	+	-	+	-	2
O156:H4	+	-	+	-	1
O156:H4	+	+	+	-	1
O157:H7	-	-	+	+	2
O157:H7	+	+	+	+	1
O171:H2	+	-	+	-	5
O174:H21	+	-	+	-	8
O174:H21	-	-	+	-	1
O174:H28	+	-	+	-	3
O175:H8	+	-	+	-	1
O177:H25	+	-	+	+	9
O178:H19	+	-	+	-	1
O178:H19	+	+	-	-	1
O179:H8	+	-	+	-	6
O182:H5	+	+	-	-	2
O185:H7	+	-	+	-	2
O186:H16	+	+	-	-	2
O2:H25	+	-	+	-	2
O2:H27	+	-	+	-	4
O2:H29	+	-	+	-	15
O22:H8	+	+	+	-	2
O49:H28	+	-	+	-	1
O55:H1	+	+	-	-	1
O55:H12	+	+	-	-	6
O74:H28	-	-	+	-	1
O74:H42	+	+	+	-	1
O8:H9	-	-	+	-	1
O84:H2	+	+	-	+	2
O86:H51	+	-	+	-	1
O91:H21	+	-	+	-	1
O91:H21	+	+	+	-	1
ONT:H11	+	-	+	-	5
ONT:H21	+	+	+	-	7
ONT:H21	+	-	+	-	3
ONT:H21	+	+	-	-	1

Fortsetzung Tab. 4.4.4: Serotypen von VTEC im Kot von Mastrindern und das Vorhandensein der Shigatoxin-Gene sowie des *eae*-Gens (Zoonosen-Monitoring 2011)

Serotyp	Shigatoxin	Stx1	Stx2	<i>eae</i> -Gen	Anzahl Isolate
ONT:H25	+	-	+	+	1
ONT:H29	+	-	+	-	1
ONT:H8	+	-	+	-	2
ONT:H8	-	-	+	-	1
ONT:H8	+	+	+	-	1
ONT:HNM	+	+	+	-	1
Or:H-	+	+	-	+	2
Or:H11	+	+	-	+	2
Or:H12	+	+	-	-	2
Or:H21	+	+	+	+	1
Or:H23	-	+	-	-	1
Or:H25	+	-	+	+	10
Or:H25	+	+	+	-	1
Or:H4	+	+	+	-	2
Or:H46	+	+	-	+	1
Or:H8	+	+	+	-	1
Or:HNM	+	+	-	+	5
Or:HNM	+	+	+	+	2

#### 4.4.3.2 Mitteilungen der Länder über STEC/VTEC-Nachweise bei diagnostischen Untersuchungen von Tieren in Deutschland

Die Befragung der Länder über Shiga- bzw. verotoxinproduzierende *E. coli* (STEC/VTEC) betrafen die Nachweise von *E. coli*, bei denen die Toxinbildungsfähigkeit mittels stx-PCR, ELISA oder Zytotoxintestung geprüft worden war. Die Ergebnisse sind in Tab. 4.4.7 dargestellt.

Neun Länder übermittelten Untersuchungsergebnisse zu STEC/VTEC bei **Rinderherden** (Tab. 4.4.7). Hierbei wurden zu 17,0 % STEC/VTEC nachgewiesen (2010: 13,1 %). Unter den serotypisierten Stämmen wurden O26 und O103 identifiziert. Bei den Einzeltieruntersuchungen, die aus zehn Ländern berichtet wurden, wurden bei 11,1 % der Rinder STEC/VTEC (2010: 0,79 %) mitgeteilt, auch die Serogruppe O26. Von fünf Ländern wurden auch Kälber-Untersuchungen angegeben mit einem STEC/VTEC-Anteil von 2,4 % (2010: 11,1 %), wobei auch O26 isoliert werden konnte.

Über Untersuchungen von **Schweineherden** wurde von drei Ländern berichtet. In Einzeltieruntersuchungen aus ebenfalls drei Ländern konnten bei 4,4 % der Tiere STEC/VTEC nachgewiesen werden (2010: 1,0 %), wobei O157 und O103 isoliert wurden.

Von **Schafen** wurde 2011 kein STEC/VTEC-Nachweis mitgeteilt. **Ziegen** wurden nur in zwei Fällen untersucht, wobei O182 isoliert werden konnte.

#### 4.4.4 Übergreifende Betrachtung

Die 2011 gemeldeten Erkrankungszahlen von Infektionen mit enterohämorrhagischem *E. coli* (EHEC) waren durch einen großen Ausbruch bedingt durch Sprossen geprägt. Insgesamt 4908 Fälle wurden 2011 erfasst. Die zehn häufigsten berichteten Serogruppen waren 2011 O104, O157, O91, O26, (O nt: nicht typisierbar), O103, O145, O128, O44, O111, O146 (nach RKI, 2012). Auch mit 877 Fällen von HUS, überwiegend bei Erwachsenen, wurde ein Höchststand erreicht. 2011 wurden insgesamt 58 Todesfälle registriert (37 HUS-, 21 EHEC-Fälle), wovon 23 HUS- und 18 EHEC-Todesfälle auf den O104:H4-Ausbruch zurückgeführt werden konnten (RKI, 2012).

Der 2011 für den großen lebensmittelbedingten Krankheitsausbruch verantwortliche VTEC des Serotyps O104:H4 wurde bei Untersuchungen von Lebensmitteln lediglich je einmal in Anlassproben von Frischgemüse und Sprossen nachgewiesen.

Aus den Ergebnissen des Zoonosen-Monitorings 2011 geht hervor, dass VTEC regelmäßig und viel häufiger in Kotproben von Mastrindern im Bestand als in Schlachtkörperproben von Mastrindern oder in Rindfleischproben aus dem Einzelhandel nachgewiesen werden kann. Die Nachweise bei Rindfleisch zeigen aber, dass es eine Quelle für VTEC sein kann. Dies betont die Wichtigkeit, Fleisch vor dem Verzehr durchzugaren. Der Nachweis des *eae*-Gens bei diesen Isolaten unterstreicht die besondere Rolle von Mastrindern und Rindfleisch als potentielle Quelle virulenter VTEC Stämme (Martin und Beutin, 2011).

Die Ergebnisse des Zoonosen-Monitorings belegen auch, dass Rohmilchprodukte eine potentielle Quelle für VTEC sein können. Die Untersuchungsergebnisse machen deutlich, dass der Herstellungsprozess dieser Produkte nicht ausreicht, um den Erreger sicher abzutöten. VTEC können über Rohmilch in Rohmilch-Käse und andere Rohmilchprodukte übertragen werden, sodass empfindlichen Verbrauchergruppen wie Kleinkindern, älteren und immungeschwächten Menschen sowie Schwangeren von dem Verzehr von Rohmilchprodukten abgeraten wird.

Von den zehn häufigsten Serogruppen von STEC/VTEC beim Menschen im Jahr 2011 wurden O91 und O104 aus Lebensmitteln isoliert. Bei Tieren wurden die Serogruppen O26, O111, O145, O157, O91 und O103 gefunden.

2011 wurden in Lebensmitteln bzw. bei Tieren STEC/VTEC-Serogruppen nachgewiesen, die 79 % der an das RKI übermittelten häufigsten Serogruppen aus menschlichen Erkrankungen ausmachten. Der hohe Anteil wurde insbesondere durch O104:H4 verursacht, der den Hauptanteil aller Erkrankungen im Vorjahr (Sprossen-Ausbruch) verursacht hatte. Dies betont die Bedeutung von auch pflanzlichen Lebensmitteln bzw. Tieren im Infektionsgeschehen für STEC/VTEC.

#### 4.4.5 Literatur

Bisherige Berichte: [http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung\\_durch\\_das\\_bfr-300.html](http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung_durch_das_bfr-300.html): BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

Hartung, M. und A. Käsbohrer (2012): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2010. BfR-Wissenschaft 6/2012, 256 S., 43 Abb., 96 Tab.

RKI (2012): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2011. RKI, Berlin, 200 S.

Tab. 4.4.5: Lebensmittel-Planproben 2011 – E. COLI (STEC/VTEC)<sup>1</sup>

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
<b>Fleisch ohne Geflügel, gesamt</b>									
15 (20)	BB,BE,BW,BY,	E.COLI,VTEC*	1442	75	5,20		±1,15	4,06–6,35	1),2),3)
	NW,RP,SH,SL,	NT	..	3	0,21	8,57	±0,24	0,00–0,44	
	HB,HH,MV,NI,	O100	..	1	0,07	2,86	±0,14	0,00–0,21	
	SN,ST,TH	O106:H4	..	1	0,07	2,86	±0,14	0,00–0,21	3)
		O110	..	1	0,07	2,86	±0,14	0,00–0,21	
		O113:H21	..	1	0,07	2,86	±0,14	0,00–0,21	
		O116:H21	..	1	0,07	2,86	±0,14	0,00–0,21	
		O117:H7	..	1	0,07	2,86	±0,14	0,00–0,21	
		O130	..	2	0,14	5,71	±0,19	0,00–0,33	4)
		O131:H30	..	1	0,07	2,86	±0,14	0,00–0,21	
		O146	..	4	0,28	11,43	±0,27	0,01–0,55	4)
		O146:H28	..	1	0,07	2,86	±0,14	0,00–0,21	
		O163:H19	..	1	0,07	2,86	±0,14	0,00–0,21	3)
		O178:H19	..	1	0,07	2,86	±0,14	0,00–0,21	
		O179:H8	..	1	0,07	2,86	±0,14	0,00–0,21	
		O2	..	2	0,14	5,71	±0,19	0,00–0,33	
		O21	..	1	0,07	2,86	±0,14	0,00–0,21	
		O36	..	1	0,07	2,86	±0,14	0,00–0,21	
		O56	..	1	0,07	2,86	±0,14	0,00–0,21	4)
		O74	..	2	0,14	5,71	±0,19	0,00–0,33	4)
		O8	..	1	0,07	2,86	±0,14	0,00–0,21	
		O8:H9	..	1	0,07	2,86	±0,14	0,00–0,21	
		ONT	..	1	0,07	2,86	±0,14	0,00–0,21	
		ONT:H-	..	1	0,07	2,86	±0,14	0,00–0,21	
		ONT:H11	..	1	0,07	2,86	±0,14	0,00–0,21	
		ONT:H18	..	1	0,07	2,86	±0,14	0,00–0,21	
		ONT:HNM	..	1	0,07	2,86	±0,14	0,00–0,21	
		OR (RAUH)	..	1	0,07	2,86	±0,14	0,00–0,21	
<b>Rindfleisch</b>									
14 (17)	BB,BE,BW,BY,	E.COLI,VTEC	854	24	2,81		±1,11	1,70–3,92	1),2),3)
	HB,HH,MV,NI,	NT	..	1	0,12	8,33	±0,23	0,00–0,35	
	NW,RP,SH,SL,	ONT:H-	..	1	0,12	8,33	±0,23	0,00–0,35	
	ST,TH	O179:H8	..	1	0,12	8,33	±0,23	0,00–0,35	
		O117:H7	..	1	0,12	8,33	±0,23	0,00–0,35	
		O113:H21	..	1	0,12	8,33	±0,23	0,00–0,35	5)
		O178:H19	..	1	0,12	8,33	±0,23	0,00–0,35	5)
		ONT:HNM	..	1	0,12	8,33	±0,23	0,00–0,35	
		O116:H21	..	1	0,12	8,33	±0,23	0,00–0,35	
		O106:H4	..	1	0,12	8,33	±0,23	0,00–0,35	3)
		O163:H19	..	1	0,12	8,33	±0,23	0,00–0,35	3)
		O8:H9	..	1	0,12	8,33	±0,23	0,00–0,35	
		ONT	..	1	0,12	8,33	±0,23	0,00–0,35	
<b>Kalbfleisch</b>									
4 (4)	BE,BW,HH,SH	E.COLI,VTEC	49	6	12,24		±9,18	3,07–21,42	
		ONT:H11	..	1	2,04		±3,96	0,00–6,00	
<b>Schweinefleisch</b>									
7 (8)	BW,BY,HH,NI,	E.COLI,VTEC	169	1	0,59		±1,16	0,00–1,75	2),6)
	RP,SH,ST	O100	..	1	0,59		±1,16	0,00–1,75	6)
<b>Schafffleisch</b>									
7 (7)	BW,HH,MV,NI, RP,SH,ST	E.COLI,VTEC	110	20	18,18		±7,21	10,97–25,39	2)

<sup>1</sup> Vgl. Erläuterungen unter Methoden (cf. methods).

Fortsetzung Tab. 4.4.5: Lebensmittel-Planproben 2011 – *E. coli* (STEC/VTEC)

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
<b>Wildwiederkäuerfleisch</b>									
8 (8)	BE,BW,HB,HH,	E.COLI,VTEC	56	9	16,07		±9,62	6,45–25,69	
	MV,NW,SL,ST	O131:H30	..	1	1,79		±3,47	0,00–5,25	
		O146	..	1	1,79		±3,47	0,00–5,25	4)
		O146:H28	..	1	1,79		±3,47	0,00–5,25	
		O21	..	1	1,79		±3,47	0,00–5,25	
		O56	..	1	1,79		±3,47	0,00–5,25	
		O74	..	1	1,79		±3,47	0,00–5,25	4)
		ONT:H18	..	1	1,79		±3,47	0,00–5,25	
		OR (RAUH)	..	1	1,79		±3,47	0,00–5,25	
<b>Wildfleisch, sonst</b>									
10 (12)	BE,BW,BY,HB,	E.COLI,VTEC	185	15	8,11		±3,93	4,17–12,04	1),2)
	HH,NI,NW,SN,	O110	..	1	0,54	10,00	±1,06	0,00–1,60	
	ST,TH	O130	..	2	1,08	20,00	±1,49	0,00–2,57	
		O146	..	3	1,62	30,00	±1,82	0,00–3,44	
		O36	..	1	0,54	10,00	±1,06	0,00–1,60	
		O74	..	1	0,54	10,00	±1,06	0,00–1,60	
		NT	..	2	1,08	20,00	±1,49	0,00–2,57	
<b>Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)</b>									
13 (16)	BB,BE,BW,BY,	E.COLI,VTEC	183	6	3,28		±2,58	0,70–5,86	2)
	HB,HH,MV,NI,	O2	..	1	0,55		±1,07	0,00–1,61	
	NW,SH,SL,ST,	O77	..	1	0,55		±1,07	0,00–1,61	
	TH	ONT:H21	..	1	0,55		±1,07	0,00–1,61	
		OR:H28	..	1	0,55		±1,07	0,00–1,61	
<b>aus Rindfleisch</b>									
12 (15)	BB,BE,BW,BY,	E.COLI,VTEC	133	2	1,50		±2,07	0,00–3,57	2)
	HH,MV,NI,NW,	O77	..	1	0,75		±1,47	0,00–2,22	
	SH,SL,ST,TH	ONT:H21	..	1	0,75		±1,47	0,00–2,22	
<b>aus Schweinefleisch</b>									
4 (4)	BY,HH,SH,ST	E.COLI,VTEC	27	0					
<b>aus anderem Fleisch ohne Geflügel</b>									
7 (7)	BW,HH,MV,	E.COLI,VTEC	17	3	17,65		±18,12	0,00–35,77	
	NW,SH,SL,TH	OR:H28	..	1	5,88		±11,19	0,00–17,07	
<b>Hackfleisch</b>									
16 (20)	BB,BE,BW,BY,	E.COLI,VTEC	1383	40	2,89		±0,88	2,01–3,78	1),2),7),8)
	HB,HE,HH,MV,	O113:H21	..	3	0,22	21,43	±0,25	0,00–0,46	
	NI,NW,RP,SH,	O149	..	1	0,07	7,14	±0,14	0,00–0,21	
	SL,SN,ST,TH	O153:H12	..	1	0,07	7,14	±0,14	0,00–0,21	
		O156:NT	..	1	0,07	7,14	±0,14	0,00–0,21	7)
		O185	..	1	0,07	7,14	±0,14	0,00–0,21	
		O2:H32	..	1	0,07	7,14	±0,14	0,00–0,21	
		O22	..	1	0,07	7,14	±0,14	0,00–0,21	
		O22:H8	..	1	0,07	7,14	±0,14	0,00–0,21	
		O39:H48	..	1	0,07	7,14	±0,14	0,00–0,21	
		O82	..	1	0,07	7,14	±0,14	0,00–0,21	
		O91	..	1	0,07	7,14	±0,14	0,00–0,21	7)
		R	..	1	0,07	7,14	±0,14	0,00–0,21	
<b>aus Rindfleisch</b>									
13 (17)	BB,BE,BW,BY,	E.COLI,VTEC	843	27	3,20		±1,19	2,01–4,39	1),7),8)
	HB,HH,MV,	O113:H21	..	2	0,24	20,00	±0,33	0,00–0,57	
	NW,SH,SL,SN,	O149	..	1	0,12	10,00	±0,23	0,00–0,35	
	ST,TH	O153:H12	..	1	0,12	10,00	±0,23	0,00–0,35	
		O156:NT	..	1	0,12	10,00	±0,23	0,00–0,35	7)
		O2:H32	..	1	0,12	10,00	±0,23	0,00–0,35	
		O22:H8	..	1	0,12	10,00	±0,23	0,00–0,35	
		O39:H48	..	1	0,12	10,00	±0,23	0,00–0,35	
		O82	..	1	0,12	10,00	±0,23	0,00–0,35	
		O91	..	1	0,12	10,00	±0,23	0,00–0,35	7)

Fortsetzung Tab. 4.4.5: Lebensmittel-Planproben 2011 – *E. coli* (STEC/VTEC)

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
<b>gemischt (Rind/Schwein)</b>									
7 (7)	BW,BY,HH,MV,	E.COLI,VTEC	215	5	2,33		±2,01	0,31–4,34	
	SH,ST,TH	O113:H21	..	1	0,47		±0,91	0,00–1,37	
		O185	..	1	0,47		±0,91	0,00–1,37	
<b>aus Schweinefleisch</b>									
7 (7)	BW,BY,HH,MV, NW,SH,ST	E.COLI,VTEC	53	0					
<b>aus anderem Fleisch ohne Geflügel</b>									
5 (5)	BE,BW,HH,MV, ST	E.COLI,VTEC	38	3	7,89		±8,57	0,00–16,47	
<b>Hackfleischzubereitungen</b>									
10 (11)	BW,BY,HH,MV,	E.COLI,VTEC	233	7	3,00		±2,19	0,81–5,20	2)
	NI,RP,SH,SN,	O100	..	1	0,43		±0,84	0,00–1,27	
	ST,TH	O121	..	1	0,43		±0,84	0,00–1,27	
		ONT:H19	..	1	0,43		±0,84	0,00–1,27	
<b>aus Schweinefleisch</b>									
6 (6)	BW,BY,HH,MV,	E.COLI,VTEC	73	1	1,37		±2,67	0,00–4,04	
	SH,ST	ONT:H19	..	1	1,37		±2,67	0,00–4,04	
<b>aus anderem Fleisch ohne Geflügel</b>									
1 (1)	BW	E.COLI,VTEC	25	5	20,00		±15,68	4,32–35,68	
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>									
6 (7)	BW,BY,HH,NI, RP,SH	E.COLI,VTEC	25	0					2)
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>									
10 (11)	BB,BW,BY,HH,	E.COLI,VTEC	201	1	0,50		±0,97	0,00–1,47	2)
	MV,NI,RP,SH, SL,TH	O:146:H28	..	1	0,50		±0,97	0,00–1,47	
<b>aus Schweinefleisch</b>									
4 (5)	HH,NI,SH,TH	E.COLI,VTEC	65	0					2)
<b>aus anderem Fleisch ohne Geflügel</b>									
4 (4)	BW,MV,SH,SL	E.COLI,VTEC	46	1	2,17		±4,21	0,00–6,39	
		O:146:H28	..	1	2,17		±4,21	0,00–6,39	
<b>Fleisch, sonst</b>									
3 (3)	BW,ST,TH	E.COLI,VTEC	10	0					
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>									
7 (8)	BW,HH,NI,NW, RP,SH,ST	E.COLI,VTEC	41	0					
<b>Fleisch v. Masthähnchen</b>									
5 (5)	BW,HH,NW, SH,ST	E.COLI,VTEC	14	0					
<b>Fleisch v. Truthühnern/Puten</b>									
5 (5)	BW,HH,NW, SH,ST	E.COLI,VTEC	20	0					
<b>Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch</b>									
4 (5)	BW,HH,SH,ST	E.COLI,VTEC	10	0					
<b>Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt</b>									
5 (6)	BW,HH,NI,SH, ST	E.COLI,VTEC	37	0					2)
<b>Vorzugsmilch</b>									
7 (7)	BW,HH,MV,NI, NW,SH,TH	E.COLI,VTEC	151	4	2,65		±2,56	0,09–5,21	9)
<b>Rohmilch ab Hof</b>									
1 (1)	NW	E.COLI,VTEC	12	0					
<b>Sammelmilch (Rohmilch)</b>									
5 (6)	BW,MV,NW, SH,TH	E.COLI,VTEC	89	4	4,49		±4,30	0,19–8,80	

Fortsetzung Tab. 4.4.5: Lebensmittel-Planproben 2011 – *E. coli* (STEC/VTEC)

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
<b>Rohmilch-Weichkäse</b>									
8 (9)	BE,BW,HH, NW,RP,SH,ST, TH	E.COLI,VTEC	66	0					
<b>Rohmilch-Käse aus Ziegenmilch</b>									
4 (4)	BE,SH,ST,TH	E.COLI,VTEC	25	0					
<b>Rohmilch-Käse aus Schafsmilch</b>									
6 (6)	BE,HH,NW,SH, ST,TH	E.COLI,VTEC	12	0					
<b>Rohmilch-Käse, andere</b>									
9 (11)	BE,BW,BY,HH, MV,NW,SH,ST, TH	E.COLI,VTEC	86	0					
<b>Butter</b>									
5 (5)	BE,BW,BY,HH, SH	E.COLI,VTEC	77	0					
<b>Weichkäse</b>									
11 (12)	BB,BE,BW,BY, HH,NI,NW,RP, SH,SN,ST	E.COLI,VTEC	117	0					2)
<b>Käse, andere</b>									
12 (15)	BB,BW,BY,HE, HH,MV,NI,NW, RP,SH,SN,ST	E.COLI,VTEC	173	1	0,58		±1,13	0,00–1,71	2)
<b>Rohmilch anderer Tierarten</b>									
3 (3)	BW,MV,TH	E.COLI,VTEC	23	1	4,35		±8,33	0,00–12,68	
<b>Rohmilch-Weichkäse aus Ziegenmilch</b>									
3 (3)	NW,SH,TH	E.COLI,VTEC	16	0					
<b>Weichkäse aus Ziegenmilch</b>									
3 (3)	HH,NW,ST	E.COLI,VTEC	10	0					
<b>Milchprodukte, andere</b>									
8 (9)	BW,BY,HH,NI, NW,SH,ST,TH	E.COLI,VTEC	65	0					2)
<b>Gewürze</b>									
8 (10)	BE,BY,HH,NI, NW,SH,ST,TH	E.COLI,VTEC	100	0					2),9)
<b>Blattgemüse</b>									
12 (12)	BE,BW,BY,HE, HH,NI,NW,RP, SH,SN,ST,TH	E.COLI,VTEC	599	3	0,50		±0,57	0,00–1,07	4)
		O146	..	1	0,17		±0,33	0,00–0,49	4)
		O15	..	1	0,17		±0,33	0,00–0,49	4)
		O91	..	1	0,17		±0,33	0,00–0,49	
<b>Anderes Frischgemüse zum Rohverzehr</b>									
9 (11)	BE,BW,BY,HH, NI,NW,SH,ST, TH	E.COLI,VTEC	747	2	0,27		±0,37	0,00–0,64	2),9)
		O8:H19	..	2	0,27		±0,37	0,00–0,64	
<b>Sprossgemüse</b>									
10 (12)	BE,BW,BY,HH, NI,NW,RP,SH, ST,TH	E.COLI,VTEC	633	0					2),9)
<b>Frischobst einschließlich Rhabarber</b>									
7 (8)	BW,BY,HH,NI, NW,SH,ST	E.COLI,VTEC	122	0					
<b>Obstsalat gemischt</b>									
4 (3)	NI,NW,SH,ST	E.COLI,VTEC	13	0					
<b>Erzeugnisse aus Ölsamen und Schalenobst</b>									
2 (2)	BW,TH	E.COLI,VTEC	42	0					
<b>Pflanzliche Lebensmittel, sonst</b>									
6 (6)	BW,BY,HH,NI, NW,SH	E.COLI,VTEC	572	0					

Fortsetzung Tab. 4.4.5: Lebensmittel-Planproben 2011 – *E. coli* (STEC/VTEC)

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
<b>Alkoholfreie Getränke, gesamt</b>									
3 (3)	BW,NI,TH	E.COLI,VTEC	23	0					9)
<b>Frisch gepresste Säfte</b>									
2 (2)	BW,TH	E.COLI,VTEC	17	0					
<b>Trinkwasser und Mineralwasser</b>									
4 (5)	HH,NI,NW,SH	E.COLI,VTEC	22	0					9)
<b>Lebensmittel, sonst</b>									
9 (10)	BW,BY,HE,HH,NI,NW,SH,ST,TH	E.COLI,VTEC	843	0					
<b>Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben</b>									
3 (3)	BW,HH,ST	E.COLI,VTEC	78	1	1,28		±2,50	0,00–3,78	

**Anmerkungen**

\*VTEC ohne Serovaranzeige bedeutet Summe aller VTEC

- |   |  |
|---|--|
| 1) HB: ELISA  | 6) ST: stx2e (!)   |
| 2) NI: Nicht in einer offiziellen Sammlung enthaltene Methode | 7) NW: 1x kein Isolat  |
| 3) SH: Es wurden zu einer Probe mehrere Isolate eingesendet   | 8) SH: Isolat an BfR verschickt, noch keine Rückmeldung bekommen             |
| 4) ST: Mehrfachisolationen                                    | 9) NI: Methode nach § 64 LFGB (Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren) |
| 5) NW: 2 Isolate aus einer Probe (O113 und O178)              |  |

Tab. 4.4.6: Lebensmittel-Anlassproben 2011 – E. COLI (STEC/VTEC)

Quelle (*)		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
<b>Fleisch ohne Geflügel, gesamt</b>									
10 (12)	BW,BY,HE,MV,	E.COLI,VTEC	110	1	0,91		±1,77	0,00–2,68	
	NW,SH,SL,SN,ST,TH	O100	..	1	0,91		±1,77	0,00–2,68	
<b>Rindfleisch</b>									
9 (9)	BW,BY,HE,MV,SH,SL,SN,ST,TH	E.COLI,VTEC	98	0					
<b>Schweinefleisch</b>									
6 (8)	BY,HE,NW,SH,ST,TH	E.COLI,VTEC	36	1	2,78		±5,37	0,00–8,15	
		O100	..	1	2,78		±5,37	0,00–8,15	
<b>Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)</b>									
5 (6)	BY,HE,NI,NW,SH	E.COLI,VTEC	12	0					1)
<b>Hackfleisch</b>									
10 (12)	BE,BW,BY,HE,NI,NW,SH,SN,ST,TH	E.COLI,VTEC	130	9	6,92		±4,36	2,56–11,29	1)
		O8	..	1	0,77		±1,50	0,00–2,27	
		O22	..	1	0,77		±1,50	0,00–2,27	
aus Rindfleisch									
6 (7)	BW,BY,NW,SH,SN,ST	E.COLI,VTEC	23	1	4,35		±8,33	0,00–12,68	
gemischt (Rind/Schwein)									
4 (6)	BW,BY,NW,SH	E.COLI,VTEC	37	1	2,70		±5,23	0,00–7,93	
		O8	..	1	2,70		±5,23	0,00–7,93	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
3 (3)	BE,BW,NW	E.COLI,VTEC	8	2	25,00		±30,01	0,00–55,01	2)
<b>Hackfleischzubereitungen</b>									
7 (9)	BW,BY,HE,NW,SH,ST,TH	E.COLI,VTEC	36	4	11,11		±10,27	0,84–21,38	
		O100	..	2	5,56		±7,48	0,00–13,04	
		O15:[H27]	..	1	2,78		±5,37	0,00–8,15	
aus Rindfleisch									
2 (3)	NW,ST	E.COLI,VTEC	4	1	25,00		±42,44	0,00–67,44	
		O15:[H27]	..	1	25,00		±42,44	0,00–67,44	
aus Schweinefleisch									
3 (4)	NW,SH,ST	E.COLI,VTEC	11	0					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
2 (2)	BW,NW	E.COLI,VTEC	8	1	12,50		±22,92	0,00–35,42	
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>									
9 (11)	BW,BY,MV,NI,NW,SH,SL,ST,TH	E.COLI,VTEC	114	0					1)
aus Rindfleisch									
4 (4)	BW,SH,SL,ST	E.COLI,VTEC	11	0					
aus Schweinefleisch									
8 (8)	BY,MV,NI,NW,SH,SL,ST,TH	E.COLI,VTEC	24	0					1),3)
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>									
7 (8)	BW,BY,HE,NW,SH,ST,TH	E.COLI,VTEC	80	0					
aus Schweinefleisch									
4 (4)	BY,NW,SH,ST	E.COLI,VTEC	11	0					

Fortsetzung Tab. 4.4.6: Lebensmittel-Anlassproben 2011 – E. COLI (STEC/VTEC)

Quelle (*)		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	Anmerk.
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>									
6 (6)	BW,BY,NW, SH,SL,ST	E.COLI,VTEC	11	0					
<b>Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch</b>									
5 (5)	BW,BY,NW, SH,ST	E.COLI,VTEC	36	0					
<b>Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt</b>									
6 (6)	BW,BY,HE,SH, SL,ST	E.COLI,VTEC	31	2	6,45		±8,65	0,00–15,10	
<b>Vorzugsmilch</b>									
4 (4)	BW,NI,SH,TH	E.COLI,VTEC	12	1	8,33		±15,64	0,00–23,97	1)
<b>Roh-Milch ab Hof</b>									
2 (2)	BY,ST	E.COLI,VTEC	2	1	50,00		±69,30	0,00–119,30	
		O15	..	1	50,00		±69,30	0,00–119,30	
<b>Sammelmilch (Rohmilch)</b>									
6 (6)	BB,BW,BY,NI, SH,ST	E.COLI,VTEC	23	3	13,04		±13,76	0,00–26,81	1),4)
<b>Weichkäse</b>									
4 (4)	BW,HE,ST,TH	E.COLI,VTEC	17	0					
<b>Käse, andere</b>									
9 (11)	BW,HB,HE,MV, NI,NW,SH,ST, TH	E.COLI,VTEC	85	0					1),3),5)
<b>Ziegenkäse</b>									
5 (6)	BY,HE,NW,SH, ST	E.COLI,VTEC	10	0					
<b>Milchprodukte, andere</b>									
7 (8)	BW,BY,HB,HE, NW,SH,ST	E.COLI,VTEC	74	0					
<b>Fertiggerichte</b>									
1 (1)	NW	E.COLI,VTEC	59	0					3)
<b>Gewürze</b>									
7 (9)	BE,BW,HB,NI, NW,SH,TH	E.COLI,VTEC	129	0					1),3),5)
<b>Blattgemüse</b>									
10 (13)	BE,BW,BY,HE, MV,NI,NW,SH, ST,TH	E.COLI,VTEC	624	4	0,64		±0,63	0,01–1,27	1),3)
<b>Anderes Frischgemüse zum Rohverzehr</b>									
8 (11)	BE,HE,MV,NI, NW,SH,ST,TH	E.COLI,VTEC	894	2	0,22		±0,31	0,00–0,53	1),3),6)
		O104:H4	..	1	0,11		±0,22	0,00–0,33	
<b>Sprossgemüse</b>									
10 (13)	BE,BW,BY,HE, MV,NI,NW,SH, ST,TH	E.COLI,VTEC	938	2	0,21		±0,30	0,00–0,51	1),3)
		O104:H4	..	1	0,11		±0,21	0,00–0,32	3)
		O74:H28	..	1	0,11		±0,21	0,00–0,32	
<b>Frischobst einschließlich Rhabarber</b>									
7 (9)	BE,BW,MV,NI, NW,SH,ST	E.COLI,VTEC	72	0					1)
<b>Erzeugnisse aus Ölsamen und Schalenobst</b>									
3 (3)	BW,NI,NW	E.COLI,VTEC	113	0					1)
<b>Pflanzliche Lebensmittel, sonst</b>									
6 (9)	BW,BY,MV, NW,SH,ST	E.COLI,VTEC	208	0					
<b>Trinkwasser und Mineralwasser</b>									
5 (7)	MV,NI,NW,SH, ST	E.COLI,VTEC	48	0					1)
<b>Lebensmittel, sonst</b>									
10 (13)	BW,BY,HB,HE, NI,NW,SH,SL, ST,TH	E.COLI,VTEC	914	0					1),3),7), 8)

Fortsetzung Tab. 4.4.6: Lebensmittel-Anlassproben 2011 – *E. COLI* (STEC/VTEC)

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
<b>Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben</b>									
7 (7)	BW,BY,MV,NI,SH,ST,TH	E.COLI,VTEC	398	1	0,25		±0,49	0,00–0,74	1)

**Anmerkungen**

\*VTEC ohne Serotypangabe bedeutet Summe aller VTEC

- |   |  |
|---|--|
| 1) NI: Anlassprobe: in diesem Fall EHEC-Geschehnis 2011             | 5) NI: Methode nach § 64 LFGB (Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren) |
| 2) NW: kein Isolat  | 6) NW: Verbraucherbeschwerde: kein Isolat                                    |
| 3) NW: aus Verbraucherhaushalt                                      | 7) NI: Rückstellproben aus Gemeinschaftsverpflegung                          |
| 4) SH: Isolat an BfR verschickt, noch keine Rückmeldung<br>Bekommen | 8) NW: Wasser  |

Tab. 4.4.7 a): Tiere 2011 – E. COLI (STEC/VTEC) (Herden/Gehöfte)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden/ Gehöfte untersucht	Pos.	%	%r	Anmer- kungen
*)	Länder						
<b>Legehennen</b>							
1 (1)	TH	E.COLI,VTEC	20	1	5,00		1)
		O91	..	1	5,00		1)
<b>Rinder, gesamt</b>							
9 (13)	BB,BW,BY,MV,NI,NW, RP,ST,TH	E.COLI,VTEC	703	120	17,07		1)–7), 9),10)
		O1	..	1	0,14	2,33	3),4)
		O102	..	1	0,14	2,33	3),4)
		O103	..	1	0,14	2,33	1)
		O113	..	1	0,14	2,33	3),4)
		O113:H21	..	1	0,14	2,33	8)
		O116	..	3	0,43	6,98	3),4)
		O116:H28	..	1	0,14	2,33	8)
		O119	..	2	0,28	4,65	3),4)
		O136	..	1	0,14	2,33	3),4)
		O153	..	1	0,14	2,33	3),4)
		O156	..	1	0,14	2,33	3),4)
		O174	..	3	0,43	6,98	3),4)
		O177	..	1	0,14	2,33	3),4)
		O182:H5	..	10	1,42	23,26	
		O185	..	1	0,14	2,33	3),4)
		O186	..	1	0,14	2,33	3),4)
		O2	..	3	0,43	6,98	3),4)
		O2:H29	..	2	0,28	4,65	8)
		O22	..	1	0,14	2,33	3),4)
		O26	..	3	0,43	6,98	1)
		O55	..	1	0,14	2,33	3),4)
		O80	..	1	0,14	2,33	3),4)
		ONT:H11	..	1	0,14	2,33	
		ONT:H21	..	1	0,14	2,33	
<b>Kälber</b>							
3 (3)	RP,ST,TH	E.COLI,VTEC	229	8	3,49		1)
		O26	..	2	0,87		1)
<b>Milchrinder</b>							
1 (1)	ST	E.COLI,VTEC	19	0			
<b>Schweine</b>							
3 (3)	RP,ST,TH	E.COLI,VTEC	146	13	8,90		1)
		O103	..	4	2,74	30,77	1)
		O157	..	6	4,11	46,15	1)
		SLT II	..	3	2,05	23,08	
<b>Schafe</b>							
2 (2)	RP,ST	E.COLI,VTEC	13	0			
<b>Ziegen</b>							
2 (2)	MV,RP	E.COLI,VTEC	2	1	50,00		
		O182:H5	..	1	50,00		
<b>Pferde</b>							
2 (2)	ST,TH	E.COLI,VTEC	13	0			1)

**Anmerkungen**

\*VTEC ohne Serotypangabe bedeutet Summe aller VTEC

1) TH: Serumagglutination, kein Toxinnachweis

2) BB: ZoMo2011\_EB5

3) BY,NI: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan

4) BY: pro Herde 2 Proben

5) NI: Projekt Rind EB5

6) NI: Elisa

7) NW: Zoonosen-Monitoring-Programm EB 5

8) NW: 2 x 2 Isolate (O113 und O2 bzw. O116 und O2)

9) RP: Zoonosen-Stichprobenplan

10) RP: Kultur und Serotypisierung

Tab. 4.4.7 b): Tiere 2011 – E. COLI (STEC/VTEC) (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
<b>Legehennen</b>							
1 (1)	TH	E.COLI,VTEC	25	1	4,00		1)
		O91	..	1	4,00		1)
<b>Nutzgeflügel, sonst</b>							
1 (1)	ST	E.COLI,VTEC	11	0			
<b>Rinder, gesamt</b>							
10 (11)	BB,BW,BY,MV,NI,RP,SL,SN,ST,TH	E.COLI,VTEC	1122	124	11,05		1)–7)
		E.COLI,VTEC O182:H5	..	14	1,25	77,78	
		E.COLI,VTEC O26	..	3	0,27	16,67	1)
		E.COLI,VTEC O3	..	1	0,09	5,56	1)
<b>Kälber</b>							
5 (5)	RP,SL,SN,ST,TH	E.COLI,VTEC	328	8	2,44		1),6),7)
		O26	..	2	0,61		1)
<b>Milchrinder</b>							
1 (1)	ST	E.COLI,VTEC	21	0			
<b>Schweine</b>							
3 (3)	RP,ST,TH	E.COLI,VTEC	296	13	4,39		1)
		O157	..	6	2,03	60,00	1)
		O103	..	4	1,35	40,00	1)
<b>Schafe</b>							
2 (2)	RP,ST	E.COLI,VTEC	13	0			
<b>Ziegen</b>							
2 (2)	MV,RP	E.COLI,VTEC	2	1	50,00		
		O182:H5	..	1	50,00		
<b>Pferde</b>							
3 (3)	SN,ST,TH	E.COLI,VTEC	207	0			1),7)
<b>Hund</b>							
4 (4)	BY,SN,ST,TH	E.COLI,VTEC	781	0			1),7)
<b>Katze</b>							
4 (4)	MV,SN,ST,TH	E.COLI,VTEC	600	0			1),7)
<b>Tiere, sonst</b>							
3 (3)	RP,SN,ST	E.COLI,VTEC	1467	0			7),8)

**Anmerkungen**

\*VTEC ohne Serotypangabe bedeutet Summe aller VTEC

1) TH: Serumagglutination, kein Toxinnachweis

2) BB: ZoMo2011\_EB5

3) BY: Alle untersuchten Rinder wurden im Rahmen des Zoonosen-Monitoring-Programms und wie dort vorgeschrieben (Methode) untersucht.

4) NI: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan

5) NI: ELISA

6) SN: ELISA-Ag

7) SN: BU

8) RP: Alpaka

## 4.5 *Yersinia enterocolitica*

Bericht aus der Fachgruppe „Epidemiologie und Zoonosen“, BfR, Berlin

M. Hartung

### 4.5.1 Mitteilungen der Länder über *Yersinia enterocolitica*-Nachweise bei der Lebensmittelüberwachung und bei diagnostischen Untersuchungen in Deutschland

#### 4.5.1.1 Einleitung

Die Zahl der Erkrankungen von Menschen an Yersiniose ist 2011 nach den Angaben des RKI wenig angestiegen auf 3397 gemeldete Fälle nach einer längeren Phase des Rückgangs. Von den zu 83 % serotypisierten Erregern wurde in 86 % der Stämme der Serotyp O:3 bestimmt, gefolgt von O:9 (7 %), O:5,27 (2 %) und O:8 (1 %) (Abb. 4.5.1; RKI, 2012).

Die Mitteilungen der Länder über *Yersinia enterocolitica* für 2011 sind in Tab. 4.5.1–4.5.3 dargestellt. Mitteilungen zu Untersuchungen von Lebensmitteln wurden von zehn Ländern und bei Tieren von 13 Ländern gemacht.

#### 4.5.1.2 Lebensmittel

Wie in den Vorjahren wurden auch 2011 nur relativ wenige **Lebensmittel**-Planproben auf das Vorkommen von *Y. enterocolitica* untersucht, jedoch wurden Nachweise von *Y. enterocolitica* aus einer Reihe von unterschiedlichen Lebensmitteln mitgeteilt (Tab. 4.5.1). Nachweise gelangen vor allem aus Schweinefleisch sowie aus Hackfleischzubereitungen, die aus Schweinefleisch hergestellt waren. Bei Schweinefleisch wurde in 8,8 % der Planproben *Y. enterocolitica* festgestellt (2010: 5,1 %; Abb. 4.5.2). In Hackfleischzubereitungen aus Schweinefleisch wurde in 12,8 % (2010: 4,6 %) der Proben *Y. enterocolitica* nachgewiesen. *Y. enterocolitica* wurde aus Fleischerzeugnissen mit Schweinefleisch (außer Rohfleisch, zerkleinert [Stücke bis 100 g]) zu unterschiedlichen Anteilen isoliert. In Sammelmilch (Rohmilch für die Molkereien) konnte *Y. enterocolitica* in 8% (2010: 9 %) der Proben gefunden werden.

Die Serotypen wurden nicht in jedem Fall mitgeteilt. In Schweinefleisch, Hackfleisch, in Hackfleischzubereitungen sowie in hitzebehandelten Fleischerzeugnissen mit Schweinefleisch wurde nur der Serotyp O:3 berichtet. Auch aus Sammelmilch wurden nur O:3 isoliert.

Die Ergebnisse der Untersuchungen von Anlassproben sind in Tab. 4.5.2 dargestellt. Dabei konnte aus Tupferproben neben O:3 auch O:9 nachgewiesen werden.

#### 4.5.1.3 Tiere

*Y. enterocolitica* wurde bei **Nutztieren** auch 2011 überwiegend bei Rindern und Schweinen nachgewiesen (Tab. 4.5.3).

Rinder zeigten bei 14,6 % der Herden (2010: 1,44 %) und in 1,9 % der Einzeltieruntersuchungen einen Nachweis von *Y. enterocolitica* (2010: 0,48 %), wobei die Serotypen O:9 und O:3 festgestellt wurden.

Untersuchungen von Schweinen wurden in acht Ländern geführt (Abb. 4.5.3). Hierbei wurde mit 12,2 % der Herden *Y. enterocolitica* deutlich häufiger nachgewiesen als 2010 (2,65 %). Dabei wurde von zwei Herden O:3 und von einer Herde O:9 mitgeteilt. Bei Einzeltierproben

von Schweinen stieg die Nachweisrate von *Y. enterocolitica* im Vergleich zum Vorjahr ebenfalls an auf 1,26 % (2010: 0,53 %). Dabei wurden *Y. enterocolitica* O:3 (36% der typisierten Isolate, 4/9) und O:9 (18 % der Isolate, 2/9) festgestellt. Bei Hunden wurde *Y. enterocolitica* in 2,3 % der untersuchten Tiere (2010: 2,4 %) gefunden.

#### 4.5.2 Übergreifende Betrachtung

Wie in den Vorjahren wurden Nachweise von *Y. enterocolitica* in einer Reihe von Lebensmitteln mitgeteilt. Diese gelangen vor allem aus Schweinefleisch sowie aus rohen Hackfleischzubereitungen, die aus Schweinefleisch hergestellt waren. 2011 wurden Funde auch aus roher Milch berichtet.

Der beim Menschen an erster Stelle stehende Erreger der Yersiniose, *Y. enterocolitica* O:3, wurde in Erzeugnissen aus Schweinefleisch sowie bei Schweinen und Rindern nachgewiesen. Der beim Menschen ebenfalls vorkommende Serotyp O:9 wurde 2011 nicht aus Lebensmitteln, jedoch von Rindern und Schweinen und aus Tupferproben in Lebensmittel verarbeitenden Betrieben berichtet. Die Exposition des Verbrauchers mit *Y. enterocolitica* ergibt sich somit vorwiegend über Schweinefleisch bzw. Erzeugnisse daraus. Die Nachweise bei Rindern und Milch weisen zudem auch auf die Infektionsmöglichkeit über Rindfleisch und über rohe Milch hin. *Yersinia enterocolitica* ist fähig, bei Kühlschranktemperaturen zu wachsen, und kann sich somit auch in gelagerten Lebensmitteln im Haushalt vermehren.

#### 4.5.3 Literatur

Bisherige Berichte: [http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung\\_durch\\_das\\_bfr-300.html](http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung_durch_das_bfr-300.html): BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

Hartung, M. und A. Käsbohrer (2012): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2010. BfR-Wissenschaft 6/2012, 256 S., 43 Abb., 96 Tab.

RKI (2012): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2011. RKI, Berlin, 200 S.



Abb. 4.5.3: *Yersinia enterocolitica* bei Schweinefleisch 2011

Tab. 4.5.1: Lebensmittel-Planproben 2011 – *Y. ENTEROCOLITICA*<sup>1</sup>

Quelle )	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%		Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	Anmerk.
<b>Fleisch ohne Geflügel, gesamt</b>									
6 (7)	BW,BY,HH,	Y. ENTEROCOLITICA	209	13	6,22		±3,27	2,95–9,49	1),2)
	RP,SL,ST	Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	3	1,44	30,00	±1,61	0,00–3,05	2)
		Y.,sonst	..	7	3,35	70,00	±2,44	0,91–5,79	
<b>Schweinefleisch</b>									
6 (6)	BW,BY,HH,	Y. ENTEROCOLITICA	137	12	8,76		±4,73	4,03–13,49	1),2)
	RP,SL,ST	Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	3	2,19	30,00	±2,45	0,00–4,64	2)
		Y.,sonst	..	7	5,11	70,00	±3,69	1,42–8,80	
<b>Wildfleisch, sonst</b>									
3 (3)	BW,BY,HH	Y. ENTEROCOLITICA	71	1	1,41		±2,74	0,00–4,15	1)
<b>Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet</b>									
1 (1)	RP	Y. ENTEROCOLITICA	2	1	50,00		±69,30	0,00–119,30	
<b>aus Schweinefleisch</b>									
1 (1)	RP	Y. ENTEROCOLITICA	2	1	50,00		±69,30	0,00–119,30	
<b>Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)</b>									
4 (4)	BW,BY,RP,ST	Y. ENTEROCOLITICA	66	0					1)
<b>aus Schweinefleisch</b>									
4 (4)	BW,BY,RP,ST	Y. ENTEROCOLITICA	51	0					1),2)
<b>Hackfleisch</b>									
6 (6)	BW,BY,NW,	Y. ENTEROCOLITICA	138	4	2,90		±2,80	0,10–5,70	1),3)
	RP,SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	3	2,17		±2,43	0,00–4,61	
<b>aus Rindfleisch</b>									
2 (2)	BY,ST	Y. ENTEROCOLITICA	45	0					2)
<b>aus Schweinefleisch</b>									
6 (6)	BW,BY,NW,	Y. ENTEROCOLITICA	87	4	4,60		±4,40	0,20–9,00	1),2),3)
	RP,SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	3	3,45		±3,83	0,00–7,28	2)
<b>Hackfleischzubereitungen</b>									
4 (4)	BW,NW,SN,	Y. ENTEROCOLITICA	367	47	12,81		±3,42	9,39–16,23	1),3)
	ST	Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	9	2,45	90,00	±1,58	0,87–4,03	
		Y.,sonst	..	1	0,27	10,00	±0,53	0,00–0,81	3)
<b>aus Schweinefleisch</b>									
2 (2)	NW,ST	Y. ENTEROCOLITICA	298	10	3,36		±2,04	1,31–5,40	2),3)
		Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	9	3,02	90,00	±1,94	1,08–4,96	2)
		Y.,sonst	..	1	0,34	10,00	±0,66	0,00–0,99	3)
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>									
2 (2)	BY,ST	Y. ENTEROCOLITICA	12	1	8,33		±15,64	0,00–23,97	
		Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	1	8,33		±15,64	0,00–23,97	
<b>aus Schweinefleisch</b>									
2 (2)	BY,ST	Y. ENTEROCOLITICA	12	1	8,33		±15,64	0,00–23,97	2)
		Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	1	8,33		±15,64	0,00–23,97	2)
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>									
3 (3)	RP,SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA	6	1	16,67		±29,82	0,00–46,49	
<b>Vorzugsmilch</b>									
3 (3)	MV,NW,SH	Y. ENTEROCOLITICA	33	0					
<b>Sammelmilch (Rohmilch)</b>									
2 (2)	MV,SH	Y. ENTEROCOLITICA	26	2	7,69		±10,24	0,00–17,94	
		Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	1	3,85		±7,39	0,00–11,24	
		Y.,sonst	..	1	3,85		±7,39	0,00–11,24	
<b>Rohmilch anderer Tierarten</b>									
2 (2)	MV,SH	Y. ENTEROCOLITICA	30	0					
<b>Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben</b>									
1 (1)	ST	Y. ENTEROCOLITICA	26	0					2)

**Anmerkungen**

- 1) BW: Untersucht nach Mäde et al., J. Verbr. Lebensm. 3 (2008), 141–151, PCR-Screening (ail-Gen)    2) ST: Screening mit real-time PCR nach Mäde et al., Isolierung nach ISO 10273  
3) NW: PCR

<sup>1</sup> Vgl. Erläuterungen unter Methoden (cf. methods).



Tab. 4.5.3 b): Tiere 2011 – *Y. ENTEROCOLITICA* (Einzeltiere)

Quelle )		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmer- kungen
Länder							
<b>Hühner</b>							
1 (1)	SN	Y. ENTEROCOLITICA	1042	0			1)
<b>Legehennen</b>							
1 (1)	ST	Y. ENTEROCOLITICA	92	0			
<b>Puten/Truthühner – Mast</b>							
1 (1)	ST	Y. ENTEROCOLITICA	25	0			
<b>Nutzgeflügel, sonst</b>							
3 (3)	NW,RP,ST	Y. ENTEROCOLITICA	19	1	5,26		2)
<b>Rinder, gesamt</b>							
8 (8)	BW,BY,HE,MV, NW,RP,SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA	4512	86	1,91		
		Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	16	0,35	36,36	
		Y. ENTEROCOLITICA O:9	..	28	0,62	63,64	
<b>Kälber</b>							
4 (4)	MV,RP,SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA	226	1	0,44		
<b>Milchrinder</b>							
1 (1)	ST	Y. ENTEROCOLITICA	26	0			
<b>Schweine</b>							
8 (9)	BW,BY,MV,NW, RP,SH,SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA	2539	32	1,26		3)
		Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	4	0,16	36,36	
		Y. ENTEROCOLITICA O:9	..	2	0,08	18,18	
		Y.,sonst	..	5	0,20	45,45	
<b>Schafe</b>							
7 (7)	BW,MV,NI,NW,RP, SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA	310	4	1,29		
<b>Ziegen</b>							
7 (7)	BW,HE,MV,NW, RP,SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA	134	5	3,73		
<b>Pferde</b>							
4 (4)	BW,MV,SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA	991	0			
<b>Sonstige Einhufer</b>							
2 (2)	SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA	10	0			
<b>Hund</b>							
6 (6)	BW,HE,NW,SN, ST,TH	Y. ENTEROCOLITICA	307	7	2,28		4)
<b>Katze</b>							
6 (6)	BW,MV,RP,SN,ST, TH	Y. ENTEROCOLITICA	247	0			
<b>Wildtiere</b>							
1 (1)	NI	Y. ENTEROCOLITICA	111	1	0,90		
<b>Tiere, sonst</b>							
9 (9)	HE,MV,NI,NW,RP, SL,SN,ST,TH	Y. ENTEROCOLITICA	2639	3	0,11		4),5),6)

**Anmerkungen**

- |   |  |
|---|--|
| 1) SN: BU                               | 5) RP: Kanin, Ratte, Mara, Känguruh, Feldhase,<br>Damwild, Gecko |
| 2) RP: Gänse, Enten                     | 6) SL: Zoo   |
| 3) BW: Anreicherung                     |  |
| 4) HE: Hausmethode in Anlehnung an AVID |  |



## 4.6 *Listeria monocytogenes*

Bericht aus der Fachgruppe „Epidemiologie und Zoonosen“, BfR, Berlin sowie dem NRL für *Listeria monocytogenes*

A. Käsbohrer, M. Hartung, S. Kleta

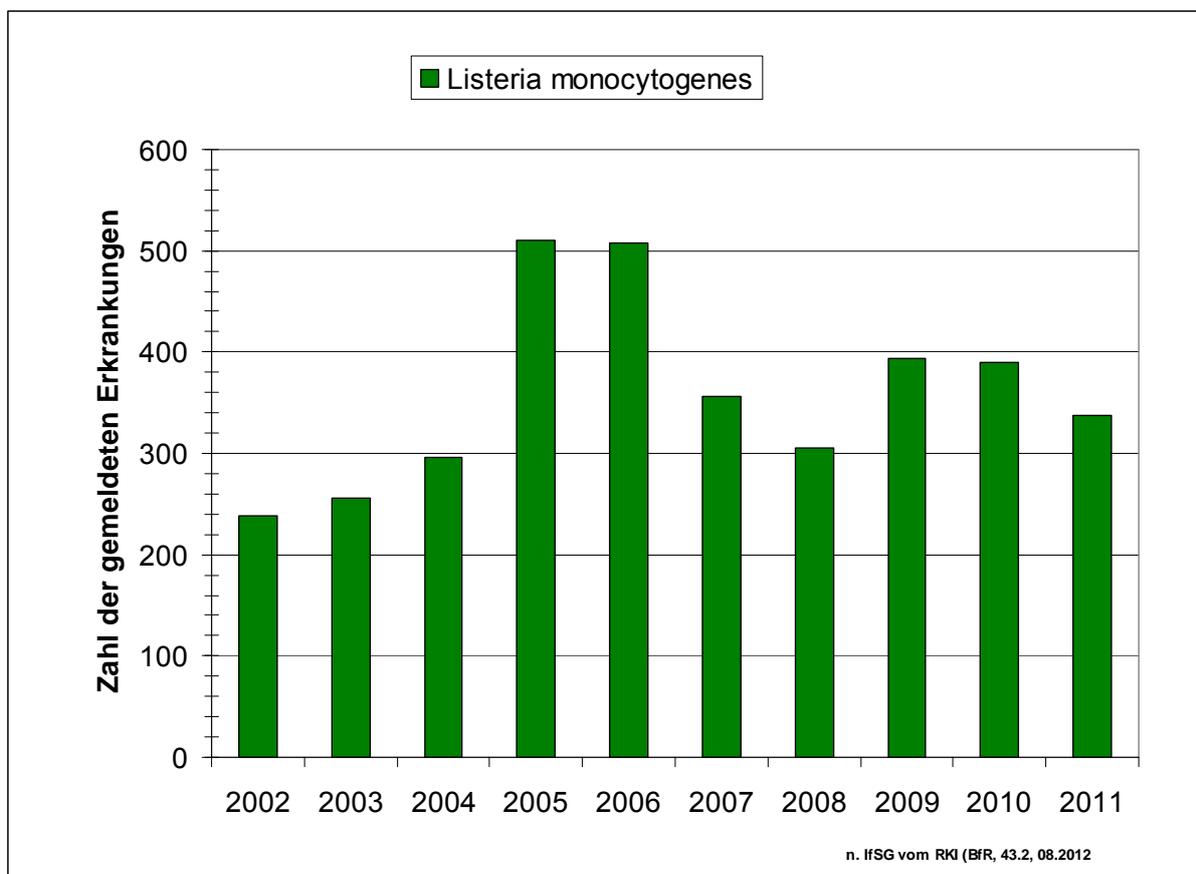
### 4.6.1 Einleitung

Die Zahl der menschlichen Infektionen mit *Listeria monocytogenes* ging 2011 um 14 % auf 337 gemeldete Erkrankungen zurück. Die Inzidenz betrug 2011 0,4 Erkrankungen je 100.000 Einwohner (2010: 0,5; Abb. 4.6.1; RKI, 2012).

Von den 70 serotypisierten Stämmen von *L. monocytogenes* aus den Erkrankungsfällen des Menschen 2011 wurden in 31 Fällen der Serotyp *L. monocytogenes* 4b, in 30 Fällen *L. monocytogenes* 1/2a sowie in neun Fällen *L. monocytogenes* 1/2b isoliert.

Mit Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 wurden insbesondere für verzehrsfertige Lebensmittel Lebensmittelsicherheitskriterien mit einem Grenzwert für die zulässige Keimzahl von *L. monocytogenes* festgelegt. Daher werden Untersuchungen auf *L. monocytogenes* in Lebensmitteln auch quantitativ ausgeführt. Nach Anhang 1 dieser Verordnung werden Proben als positiv gewertet, die Keimzahlen über  $10^2$  KBE/g aufweisen.

Abb. 4.6.1: Vorkommen von Infektionen mit *Listeria monocytogenes* beim Menschen 2002–2011



#### 4.6.2 *Listeria monocytogenes* in Lebensmitteln

##### 4.6.2.1 Grundlagenstudie zur Erhebung der Prävalenz von *Listeria monocytogenes* in bestimmten verzehrfertigen Lebensmitteln

Die EU-weite durchgeführte Grundlagenstudie zum Vorkommen von *Listeria monocytogenes* in bestimmten verzehrfertigen Lebensmitteln wurde gemäß Beschluss der Kommission 2010/678/EU vom 05. November 2010 durchgeführt. In den Jahren 2010 und 2011 wurden Proben von a) verpacktem (nicht tiefgefrorenem) heiß oder kalt geräuchertem Fisch oder Graved-Fisch, b) Weichkäse und halbfestem Schnittkäse, ausgenommen Frischkäse, und c) verpackten wärmebehandelten Fleischerzeugnissen auf das Vorkommen von *Listeria monocytogenes* untersucht. Während für Räucherfisch und Graved-Fisch sowie für wärmebehandelte Fleischerzeugnisse nur vom Hersteller verpackte Ware untersucht werden sollte, konnten bei den Proben von Weichkäse und halbfestem Schnittkäse sowohl vom Hersteller als auch vor Abgabe an den Endverbraucher verpackte Produkte zur Untersuchung gelangen.

Im Programm **Räucherfisch und Graved-Fisch** wurden plangemäß die Produkte sowohl nach Eingang im Labor sowie bei Ablauf des MHD untersucht. Nach Eingang der Proben im Labor wurde insgesamt bei 29 (6,1 %) der 474 untersuchten Proben *Listeria monocytogenes* nachgewiesen (Tabelle 4.6.1). Bei allen 29 positiven Proben gelang ein qualitativer Nachweis, bei drei Proben (0,6 %) wurde der Erreger auch im quantitativen Verfahren nachgewiesen. Bei zwei Proben (0,4 %) wurde eine Keimzahl über 100 KbE/g bestimmt. Die ermittelten Keimzahlen waren 300 und 600 KbE/g.

**Tab. 4.6.1: Ergebnis der qualitativen und quantitativen Untersuchung von Fischproben nach Eingang im Labor**

Qualitativ	Quantitativ			Gesamt
	<10 KbE/g	≥10 KbE/g	davon >100 KbE/g	
negativ	445 (93,9 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	445 (93,9 %)
positiv	26 (5,7 %)	3 (0,6 %)	2 (0,4 %)	29 (6,1 %)
Gesamt	471 (99,6 %)	3 (0,6 %)	2 (0,4 %)	474

Bei Ablauf, frühestens jedoch vier Tage vor Ablauf des MHD, wurde insgesamt bei 40 (8,4 %) der 474 untersuchten Proben *Listeria monocytogenes* nachgewiesen (Tabelle 4.6.2). Bei 38 (8,0 %) Proben gelang ein qualitativer Nachweis, bei elf (2,3 %) Proben wurde der Erreger im quantitativen Verfahren nachgewiesen. Bei neun (1,9 %) Proben gelang der Nachweis mit beiden Verfahren. In zwei Proben (0,4 %) war das Ergebnis der quantitativen Untersuchung positiv, während das Ergebnis der qualitativen Untersuchung negativ war. Bei sechs Proben wurde eine Keimzahl über 100 KbE/g bestimmt. Die ermittelten Keimzahlen lagen zwischen 160 und  $6,4 \times 10^4$  KbE/g.

**Tab. 4.6.2: Ergebnis der qualitativen und quantitativen Untersuchung von Fischproben bei Ablauf des MHD**

Qualitativ	Quantitativ			Gesamt
	<10 KbE/g	≥10 KbE/g	davon >100 KbE/g	
negativ	434 (91,6 %)	2 (0,4 %)	2 (0,4 %)	436 (92,0 %)
positiv	29 (6,1 %)	9 (1,9 %)	4 (0,8 %)	38 (8,0 %)
Gesamt	463 (97,7 %)	11 (2,3 %)	6 (1,3 %)	474

In den Tabellen 4.6.3 und 4.6.4 werden die Ergebnisse der qualitativen bzw. quantitativen Untersuchungen zu den beiden Untersuchungszeitpunkten gegenübergestellt. Mittels qualitativer Methode wurde ein Anstieg der Nachweisrate für *Listeria monocytogenes* von 6,1 % auf 8,0 % aufgezeigt. Auffällig ist, dass nur bei 11 (2,3 %) Proben der Nachweis zu beiden Zeitpunkten gelang (Tabelle 4.6.3).

**Tab. 4.6.3: Ergebnis der qualitativen Untersuchung von Fischproben zu beiden Untersuchungszeitpunkten**

Nach Eingang im Labor	Bei Ablauf des MHD		Gesamt
	negativ	positiv	
negativ	418 (88,2 %)	27 (5,7 %)	445 (93,9 %)
positiv	18 (3,8 %)	11 (2,3 %)	29 (6,1 %)
Gesamt	436 (92,0 %)	38 (8,0 %)	474

Mittels quantitativem Verfahren wurde bei insgesamt 13 Proben zumindest zu einem Zeitpunkt *Listeria monocytogenes* nachgewiesen (Tabelle 4.6.4). Bei sieben Proben (1,5 %) wurde eine Keimzahl mit einer Keimzahl von mehr als 100 KbE/g nachgewiesen. Während dies bei einer Probe nur nach Eingang in das Labor der Fall war, wurde ein solcher Befund bei fünf Proben nur bei Ablauf des MHD ermittelt. Die nachgewiesenen Keimzahlen reichten hierbei bis zu 600 KbE/g bei der Untersuchung nach Eingang im Labor bzw.  $6,4 \times 10^4$  KbE/g am Ende des MHD.

**Tab. 4.6.4: Ergebnis der quantitativen Untersuchung von Fischproben zu beiden Untersuchungszeitpunkten**

Quantitativ	Bei Ablauf des MHD			Gesamt
	<10 KBE/g	≥10 KbE/g und ≤ 100 KbE/g	>100 KBE/g	
<10 KbE/g	461 (97,7 %)	5 (1,1 %)	5 (1,1 %)	471 (99,8 %)
≥10 KbE/g und ≤100 KbE/g	1 (0,2 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1 (0,2 %)
>100 KBE/g	1 (0,2 %)	0 (0,0 %)	1 (0,2 %)	2 (0,4 %)
Gesamt	463 (98,1 %)	5 (1,1 %)	6 (1,3 %)	474

Im Programm **Weichkäse und halbfester Schnittkäse** wurden die Produkte bei Ablauf des MHD untersucht. Bei insgesamt in sechs (0,7 %) der 829 untersuchten Proben wurde *Listeria monocytogenes* nachgewiesen (Tabelle 4.6.5). In fünf Proben gelang ein qualitativer Nachweis, bei zwei Proben ein quantitativer Nachweis. Eine Probe, die mit dem qualitativen Verfahren negativ bewertet wurde, war bei der Untersuchung mit dem quantitativen Verfahren positiv. Bei einer Probe gelang der Nachweis mit beiden Verfahren. Bei einer Probe wurde eine Keimzahl von  $6,2 \times 10^3$  KbE/g ermittelt.

**Tab. 4.6.5: Ergebnis der qualitativen und quantitativen Untersuchung von Käseproben bei Ablauf des MHD**

Qualitativ	Quantitativ			Gesamt
	<10 KbE/g	≥10 KbE/g	davon >100 KbE/g	
negativ	823 (99,3 %)	1 (0,1 %)	0 (0,0 %)	824 (99,4 %)
positiv	4 (0,5 %)	1 (0,1 %)	1 (0,1 %)	5 (0,6 %)
Gesamt	827 (99,8 %)	2 (0,2 %)	1 (0,1 %)	829

Im Programm **Wärmebehandelte Fleischerzeugnisse** wurden die Produkte bei Ablauf des MHD untersucht. Bei insgesamt 18 (2,0 %) der 915 untersuchten Proben wurde *Listeria monocytogenes* nachgewiesen (Tabelle 4.6.6). Bei 17 Proben gelang ein qualitativer Nachweis, bei acht Proben ein quantitativer Nachweis. Bei sieben (0,8 %) Proben gelang der Nachweis mit beiden Verfahren. Bei einer Probe wurde eine Keimzahl von 380 KbE/g bestimmt.

**Tab. 4.6.6: Ergebnis der qualitativen und quantitativen Untersuchung von wärmebehandelten Fleischerzeugnissen bei Ablauf des MHD**

Qualitativ	Quantitativ			Gesamt
	<10 KbE/g	≥10 KbE/g	davon >100 KbE/g	
negativ	897 (98,0 %)	1 (0,1 %)	0 (0,0 %)	898 (98,1 %)
positiv	10 (1,1 %)	7 (0,8 %)	1 (0,1 %)	17 (1,9 %)
Gesamt	907 (99,1 %)	8 (0,9 %)	1 (0,1 %)	915

Insgesamt standen 67 Isolate von *Listeria monocytogenes* aus 58 positiven Proben der Grundlagenstudie für die Typisierung am BfR zur Verfügung. Mehrere Isolate aus einer positiven Probe wurden hierbei pro Untersuchungszeitpunkt bei Vorliegen des gleichen Serotyps nur einfach gewertet. Der ganz überwiegende Teil der Isolate gehörte dem Serotyp 1/2a (42 Isolate) an. Es wurden weiterhin die Serotypen 1/2b (zwei Isolate), 1/2c (15 Isolate), 3a und 4b (je drei Isolate), 4d (ein Isolat) sowie ein nicht typisierbares Isolat nachgewiesen (Tabelle 4.6.7).

Während bei Isolaten aus Räucherfisch und Graved-Fisch sowie aus wärmebehandelten Fleischproben der Serotyp 1/2a (65,6 % bzw. 54,5 % aller Isolate) dominierte, wurde dieser Serotyp bei Weichkäse und halbfestem Schnittkäse nicht nachgewiesen. Bei Isolaten aus Räucherfisch und Graved-Fisch wurde als zweithäufigster Serotyp 1/2c (25 % aller Isolate), gefolgt von 3a (zwei Isolate) ermittelt. Bei wärmebehandelten Fleischproben war dagegen der Serotyp 4b der zweithäufigste Typ (18,2 % aller Isolate), gefolgt von Einzelnachweisen anderer Serotypen. Bei Weichkäse und halbfestem Schnittkäse wurden je einmal der Serotyp 4b und der molekulare Subtyp IIa nachgewiesen.

Bei der Bewertung dieser Ergebnisse muss beachtet werden, dass aus Weichkäse und halbfestem Schnittkäse sowie wärmebehandelten Fleischerzeugnissen nur wenige positive Nachweise und somit Isolate für die Typisierung zur Verfügung standen.

**Tab. 4.6.7: Serotypenverteilung von *Listeria monocytogenes* aus bestimmten verzehrsfertigen Lebensmitteln**

Matrix	Anzahl positiver Proben mit Isolat	Anzahl vorhandener Isolate positiver Proben	Anzahl Isolate für Serotypen						
			1/2a	1/2b	1/2c	3a	4b	4d	n.t.*
Räucherfisch und Graved-Fisch	45 <sup>a</sup>	54	36	1	14	3	0	0	0
- Eingang im Labor	22	22	15	0	6	1	0	0	0
- Ende MHD	31	32	21	1	8	2	0	0	0
Weichkäse und halbfester Schnittkäse	2	2	0	0	0	0	1	0	1
wärmebehandelte Fleischerzeugnisse	11	11	6	1	1	0	2	1	0

\* molekularer Serotyp IIa

a) acht Proben positiv zu beiden Untersuchungszeitpunkten (Eingang im Labor und Ablauf des MHD)

#### 4.6.2.2 Mitteilungen der Länder über *Listeria monocytogenes*-Nachweise bei der Lebensmittelüberwachung in Deutschland

Die Mitteilungen der Länder über die Nachweise von *L. monocytogenes* in Lebensmitteln sind in Tab. 4.6.7–4.6.9 für 2011 dargestellt.

Das Vorkommen von *Listeria monocytogenes* wurde wie in den Vorjahren mit einem qualitativen und einem quantitativen Nachweisverfahren untersucht. *Listeria monocytogenes* wurde in einer Vielzahl von Lebensmittel-Kategorien nachgewiesen (Tab. 4.6.7, Abb. 4.6.2).

**Rohes Fleisch ohne Geflügel, Geflügelfleisch** sowie Zubereitungen hiervon wiesen teilweise erhebliche Kontaminationsraten mit *L. monocytogenes* bei qualitativen Untersuchungen auf. Die berichteten Nachweisraten schwankten hierbei in einem Bereich zwischen 7,9 % (2010: 8,9 %) für rohes Fleisch ohne Geflügel und 22,4 % (2010: 24,9 %) für Hackfleischzubereitungen. Stabilisierte Fleischerzeugnisse wiesen eine Nachweisrate von 13,2 % auf (2010: 17,2 %). In hitzebehandelten Fleischerzeugnissen wurde bei 2,4 % der untersuchten Proben der Erreger (2010: 2,6 %) isoliert. Somit zeigte sich für die meisten Produktgruppen eine zum Vorjahr vergleichbare Nachweisrate (vgl. Tab. 4.6.7).

In **Fischen, Meerestieren und Erzeugnissen** hiervon wurde mit 5,4 % (2010: 6,1 %) eine zum Vorjahr leicht verringerte Nachweisrate gefunden. Heiß geräucherte und anders haltbar gemachte Fischerzeugnisse wiesen mit 4,0 % bzw. 6,1 % positiven Proben eine gegenüber dem Vorjahr etwas erhöhte Belastungsrate auf (2010: 3,7 % bzw. 5,1 %). In kaltgeräucherten oder gebeizten Fischereierzeugnissen wurde wie im Vorjahr mit 8,1 % der Proben häufiger *L. monocytogenes* nachgewiesen (2010: 13,3 %). Im Vergleich zum Vorjahr hat sich aber bei den kaltgeräucherten oder gebeizten Fischereierzeugnissen die Nachweisrate verringert.

Auch aus **Milch und Milchprodukten** wurden *L. monocytogenes*-Nachweise berichtet. So konnte bei Vorzugsmilch in 0,6 % der Proben (2010: 1,1 %) das Vorkommen von *L. monocytogenes* festgestellt werden. Rohmilch-Weichkäse wies in 1,1 % der Proben (2010: 1,0 %) *L. monocytogenes* auf, Weichkäse aus behandelter Milch mit 0,3 % der Proben etwas seltener (2010: 0,4 %). Andere Käsesorten wiesen in 0,8 % (2010: 0,6 %) und andere Milchprodukte in 0,2 % (2010: 0,2 %) der Proben eine Kontamination mit *L. monocytogenes* auf.

Die beim Menschen hauptsächlich beschriebenen Serotypen von *L. monocytogenes* 4b und 1/2a wurden in verschiedenen Lebensmitteln nachgewiesen. Der Serotyp 4b wurde bei Rindfleisch und Hackfleisch aus Rindfleisch/Schweinefleisch (gemischt) sowie aus Sammelmilch und Hartkäse isoliert. Der Serotyp 1/2a wurde in Schweinefleisch, Hackfleisch, Hackfleischzubereitungen, stabilisierten Fleischerzeugnissen, Fischen und Meerestieren, Sammelmilch sowie bei Käse gefunden. Zudem wurde der Serotyp 1/2c bei frischem Fleisch und stabilisierten Fleischerzeugnissen mitgeteilt. Fälle beim Menschen mit diesem Serotyp wurden in 2011 nicht berichtet (vgl. Tab. 4.6.7).

Die Ergebnisse der Untersuchung von Anlassproben sind in Tab. 4.6.8 dargestellt.

In Tab. 4.6.9 sowie Abb. 4.6.4 wurden die Ergebnisse der quantitativen Untersuchungen als positiver Anteil der untersuchten Planproben der Länder angegeben. Die positiven Ergebnisse wurden hierfür auf der Grundlage der ermittelten Keimzahlen in vier Klassen gelistet: positiv bis  $10^2$  KbE/g,  $>10^2$ – $10^3$  KbE/g,  $>10^3$ – $10^4$  KbE/g und  $>10^4$  KbE/g.

In Abb. 4.6.3 sind die in den Ländern verteilt ermittelten Belastungen mit *L. monocytogenes* und Keimzahlen  $>100$  KbE/g bei Planproben von Fischen, Meerestieren und Erzeugnissen daraus dargestellt.

Insgesamt wurden im Vergleich zu den qualitativen Untersuchungen mit dem quantitativen Verfahren geringere Nachweisraten ermittelt (Tab. 4.6.9). Nachweisraten unterhalb von  $10^2$  KbE/g machten hierbei einen verhältnismäßig großen Anteil der quantitativen Nachweise von *L. monocytogenes* aus (Abb. 4.6.4). Keimzahlen im Bereich  $>10^3$ – $10^4$  KbE/g wurden bei Fleischerzeugnissen, Fischen und Käse gefunden. 2011 wurden in Planproben keine Keimzahlen über  $10^4$  KbE/g nachgewiesen.

Positive Nachweise in Lebensmitteln oberhalb des Lebensmittelsicherheitskriteriums wurden bei Planproben von Fleisch, Fleischerzeugnissen, Geflügelfleisch, Fisch und Käse berichtet. Die Befundrate (Keimzahl  $>10^2$  KbE/g) lag bei anders stabilisierten Fleischerzeugnissen aus Rindfleisch mit 4,0 % der Proben höher als bei hitzebehandelten Fleischerzeugnissen (0,2 %). Bei kalt geräuchertem oder gebeiztem Fisch wurde *L. monocytogenes* in einer Rate von 1,0 % und bei heiß geräuchertem Fisch in einer Rate von 0,9 % nachgewiesen. Von anders haltbar gemachtem Fisch wurden Nachweise bei 0,3 % der Proben berichtet. Innerhalb der Milchprodukte wurde nur bei Käse eine Befundrate mit 0,1 % Proben mit Keimzahlen  $>10^2$  KbE/g ermittelt.

Demgegenüber wurden bei Anlassproben (Tab. 4.6.9 b) in Hartkäse, anderen Milchprodukten und Fertiggerichten Keimgehalte von mehr als  $10^4$  KbE/g gefunden. In anderen Lebensmitteln wurden hingegen keine Keimzahlen oberhalb des Lebensmittelsicherheitskriteriums nachgewiesen.

Abb. 4.6.2: Vorkommen von *Listeria monocytogenes* in Planproben der wichtigsten Lebensmittel-Gruppen 2008–2011

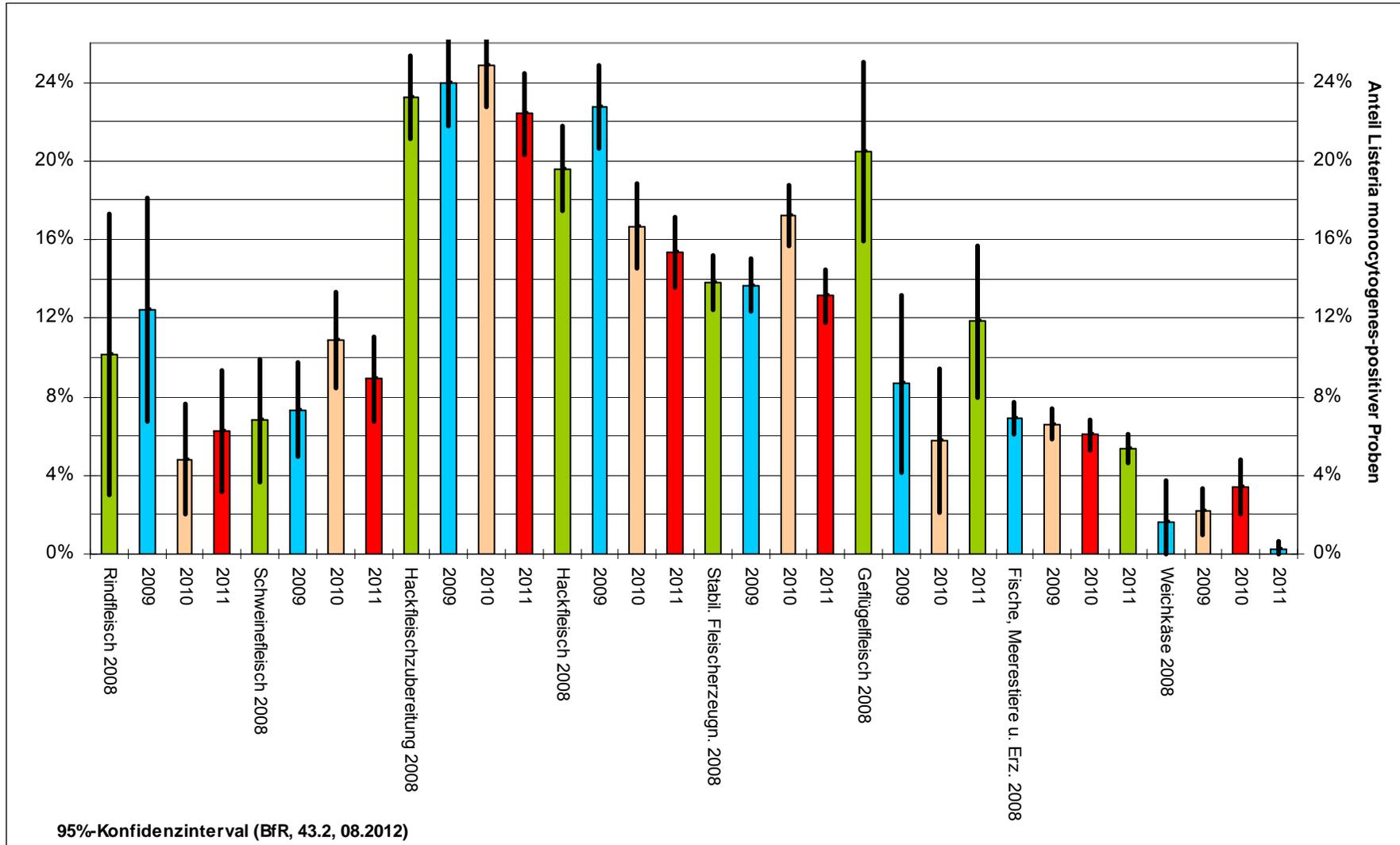


Abb. 4.6.3: Länder-Übersicht über *L. monocytogenes*-Nachweise bei Fischen, Meerestieren und Erzeugnissen 2011 – Positiv nach der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005

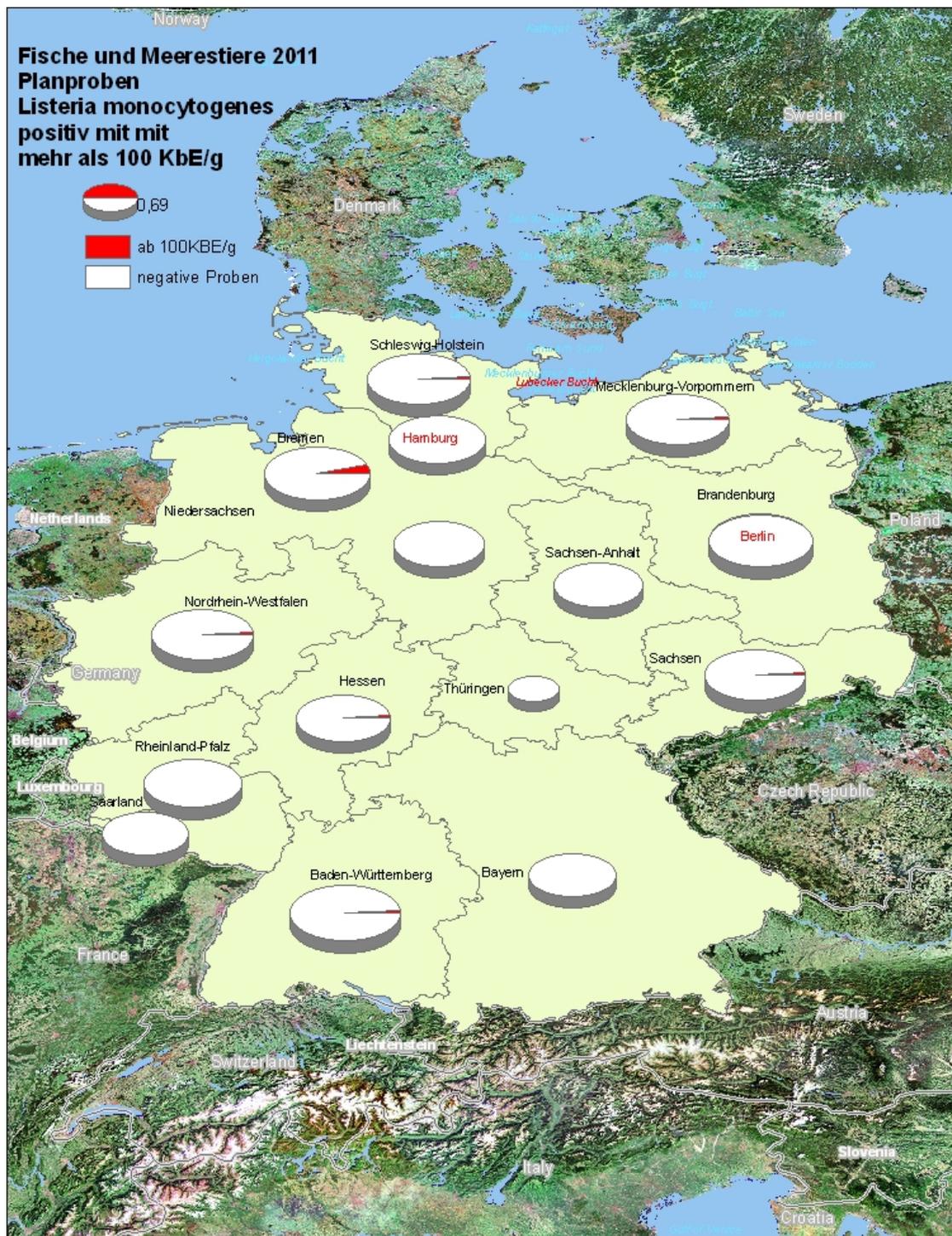
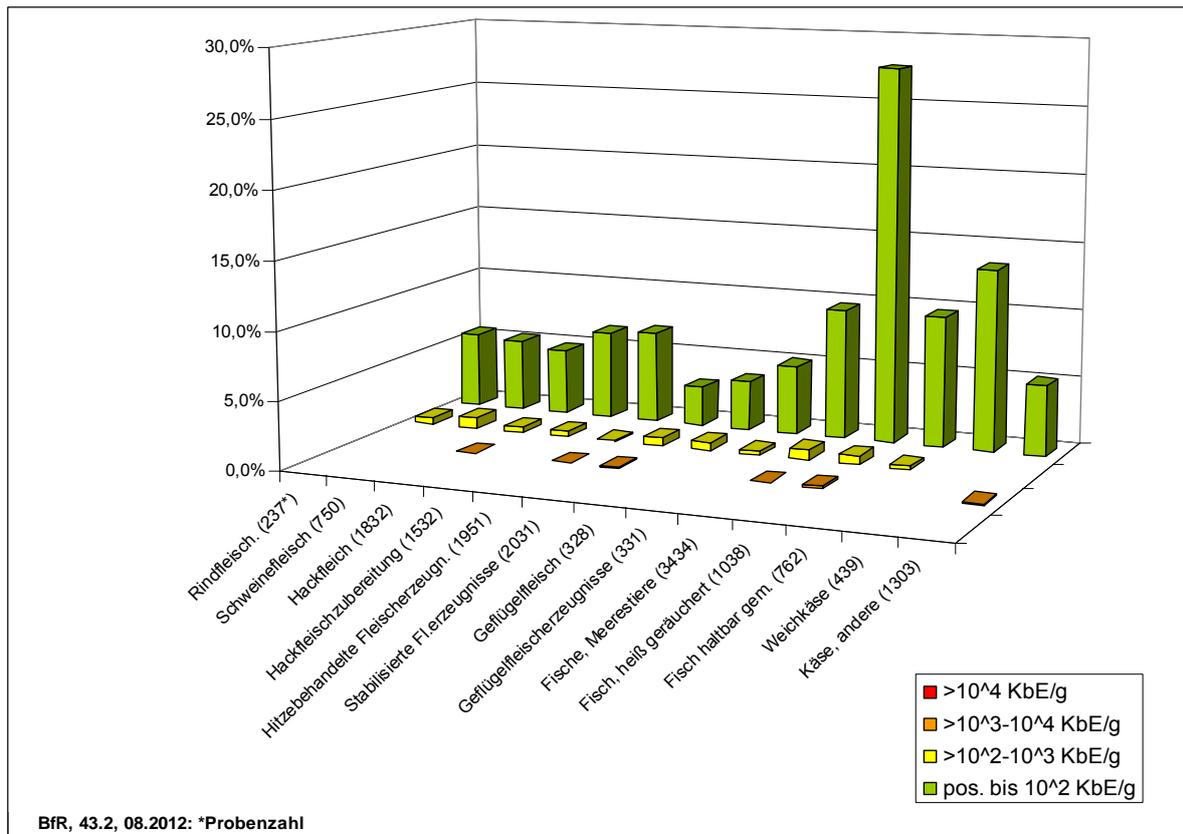


Abb. 4.6.4: Keimzahlen von *L. monocytogenes* in Lebensmittel-Planproben 2011

### 4.6.3 Listeria monocytogenes bei Tieren

#### 4.6.3.1 Mitteilungen der Länder über *Listeria monocytogenes*-Nachweise bei diagnostischen Untersuchungen in Deutschland

Angaben über Herdenuntersuchungen von Nutztieren (Tab. 4.6.10) wurden von zehn Ländern und über Einzeltieruntersuchungen von 13 Ländern gemacht.

Bei 12,3 % der untersuchten Rinderherden (2010: 8,2 %) und 2,0 % der Einzeltiere (2010: 2,6 %) wurde *L. monocytogenes* nachgewiesen. Für Rinder wurde der Serotyp *L. monocytogenes* 1/2a für acht der 32 Nachweise mitgeteilt, allerdings wurden keine weiteren Typisierungsergebnisse angegeben.

Bei Schweineherden und bei einzelnen Schweinen wurde *L. monocytogenes* 2011 in keinem Fall nachgewiesen (2010: Herden negativ, Einzeltiere: 0,02 %).

Bei den Schafherden wurde eine gegenüber dem Vorjahr erhöhte Nachweisrate von 14,7 % gefunden (2010: 11,4 %). Bei den Einzeltieruntersuchungen lag der Anteil positiver Proben etwas niedriger als im Vorjahr 7,3 % (2010: 8,2 %).

#### 4.6.4 Übergreifende Betrachtung

Bei den Listeriosen des Menschen waren 2011 am häufigsten die Serotypen 4b (44 %) und 1/2a (43 %), gefolgt von 1/2b (13 %) berichtet worden (RKI 2012). Im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung werden die Serotypen 1/2a, 1/2b, 1/2c, 3a und 4b von *L. monocytogenes* in unterschiedlichen Häufigkeiten und in verschiedenen Lebensmitteln nachgewiesen (Hartung und Käsbohrer, 2012a, b). In 2011 wurden am häufigsten Nachweise der Serotypen 1/2a, gefolgt von 1/2c, 4b und 1/2b berichtet.

Die Ergebnisse der Typisierung aus der Grundlagenstudie decken sich bezüglich des Vorkommens der Serotypen mit den bisherigen Erkenntnissen aus der amtlichen Überwachung. Wie auch hier weichen die Serotypenverteilungen bei Lebensmitteln von den berichteten Mustern bei Erkrankungen des Menschen ab (Orsi et al., 2011). Die Gründe hierfür müssen noch weiter erforscht werden.

*Listeria monocytogenes* wurde im Rahmen der Überwachung wie in den Vorjahren in einer Vielzahl von Lebensmittel-Kategorien qualitativ nachgewiesen. Planproben mit Keimzahlen von mehr als 100 KbE/g, die entsprechend der Kriterien nach der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 zu beanstanden sind, wurden für Fleisch und Fleischerzeugnisse, Fische (inkl. Erzeugnisse), Milcherzeugnissen und Fertiggerichte berichtet.

In der Grundlagenstudie wurde bei Räucherfisch und Graved-Fisch ein Anstieg der Nachweisrate für *Listeria monocytogenes* von 6,1 % nach Eingang der Proben im Labor auf 8,4% am Ende des MHDs ermittelt. Die Ergebnisse der qualitativen Untersuchung stehen in Einklang mit bisherigen Ergebnissen aus der amtlichen Überwachung. Mittels qualitativer Verfahren wurden bei Planproben in den Jahren 2008 und 2009 *L. monocytogenes* bei 7,0 % bzw. 3,1 % der Proben von Fisch, heiß geräuchert, nachgewiesen. Bei Fisch, anders haltbar gemacht, lagen die Nachweisraten bei 3,9 % bzw. 3,8 %. Die höchsten Nachweisraten wurden bei Fisch, kalt geräuchert oder gebeizt, mit 12,6 bzw. 17,6 % berichtet.

Die Ergebnisse der quantitativen Untersuchungen in der Studie zeigen, dass 1,5 % der Proben von Räucherfisch oder Graved Lachs zumindest zu einem Zeitpunkt mit über 100 KbE/g belastet waren. Auch in Planproben der amtlichen Überwachung wurden mittels quantitativer Verfahren in den Jahren 2008 und 2009 vergleichbare Erregerkonzentrationen von über 100 KbE/g bei verzehrfertigen Fischerzeugnissen berichtet (Fisch, heiß geräuchert: 1,1 % bzw. 0,8 %; Fisch, anders haltbar gemacht: 0,6 % bzw. 0,2 %; Fisch, kalt geräuchert: 0,3 % bzw. 1,5 %) (Hartung und Käsbohrer, 2012a).

Im Vergleich zu Räucherfisch und Graved Lachs wurde bei Weichkäse und halbfestem Schnittkäse deutlich seltener *Listeria monocytogenes* nachgewiesen. Die Ergebnisse der qualitativen Untersuchung in der Grundlagenstudie weisen hierbei Unterschiede zu den bisherigen Ergebnissen aus der amtlichen Überwachung auf. Während in der Grundlagenstudie alle qualitativen Nachweise in Käse aus Rohmilch (3,8 %) gelangen, wurde 2009 bei Planproben keine deutlichen Unterschiede zwischen Rohmilch-Weichkäse und Weichkäse (1,6 % für Rohmilch-Weichkäse; 2,2 % für Weichkäse) beobachtet. Im Zeitraum 2006 bis 2008 lagen ebenfalls die jährlichen Nachweisraten für *L. monocytogenes* bei Rohmilch-Weichkäse über denen für Weichkäse.

Dass ein Eintrag von *L. monocytogenes* aus der Primärproduktion erfolgt, wurde im Zoonosen-Monitoring 2010 aufgezeigt. Bei 4,6% der Tankmilchproben von Milcherzeugerbetrieben war *L. monocytogenes* nachgewiesen worden. Im Rahmen der Planprobenuntersuchung der amtlichen Überwachung 2011 konnte bei 0,6 % der Vorzugsmilchproben (2010: 1,1 %) und 8,0 % der Sammelmilchproben das Vorkommen von *L. monocytogenes* festgestellt werden. Die Ergebnisse der quantitativen Untersuchungen in der Studie bestätigen bisherige Erkenntnisse aus der Lebensmittelüberwachung, dass *L. monocytogenes* in seltenen Fällen

auch mit Konzentrationen über 100 KbE/g in Weichkäse und halbfestem Schnittkäse vorkommen kann. Auch in Planproben wurden mittels quantitativem Verfahren in den Jahren 2008 und 2009 Erregerkonzentrationen von über 100 KbE/g bei den Produktgruppen Rohmilch-Weichkäse und Weichkäse berichtet (Rohmilch-Weichkäse: 0 % bzw. 0,5 %; Weichkäse: 0,6 bzw. 2,1 %). In Rohmilch ab Hof und Vorzugsmilch waren im Zeitraum 2003–2009 keine Konzentrationen von *L. monocytogenes* über 100 KbE/g nachgewiesen worden, in Sammelmilch nur vereinzelt (Hartung und Käsbohrer, 2012a).

Der Nachweis von *L. monocytogenes* bei durchschnittlich 2,0 % der hitzebehandelten Fleischerzeugnissen steht ebenfalls in Einklang mit bisherigen Ergebnissen aus der amtlichen Überwachung. In den Jahren 2008 bzw. 2009 waren bei 3,3 % bzw. 2,6 % der Proben von hitzebehandelten Fleischerzeugnissen Nachweise von *L. monocytogenes* berichtet worden. Dagegen wurden in den Jahren 2008–2010 bei 13,7–17,2 % der Proben von anders stabilisierten Fleischerzeugnissen ein *L. monocytogenes*-Befund berichtet, dieses Lebensmittel war aber nicht Gegenstand der Studie 2010/2011.

Bei einer Probe (0,1%) war eine Keimzahl von 380 KbE/g ermittelt worden. Bei quantitativen Untersuchungen seitens der amtlichen Überwachung wurden im Zeitraum 2003–2009 bei 0,1–0,5 % der hitzebehandelten Fleischerzeugnisse Keimzahlen von über 100 KbE/g berichtet. Somit liegen die Ergebnisse im gleichen Bereich.

Bei Rinder- und Schafherden wurde *L. monocytogenes* häufiger nachgewiesen als im Vorjahr. Bei Schweinen konnten 2011 keine Nachweise von *L. monocytogenes* geführt werden.

Die weite Verbreitung von *L. monocytogenes* weist auf eine Exposition des Verbrauchers über Lebensmittel hin, zumal *L. monocytogenes* in der Lage ist, sich auch bei Kühlschranktemperaturen zu vermehren. Seit Langem bestehen Empfehlungen, dass Schwangere, Senioren und abwehrgeschwächte Personen auf den Verzehr von rohen Fleischwaren verzichten sollten (vgl. auch BfR, 2008).

#### 4.6.5 Literatur

Bisherige Berichte: [http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung\\_durch\\_das\\_bfr-300.html](http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung_durch_das_bfr-300.html): BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

BfR (2012): Verbrauchertipps: Schutz vor lebensmittelbedingten Infektionen mit Listerien. ([http://www.bfr.bund.de/cm/350/verbrauchertipps\\_schutz\\_vor\\_lebensmittelbedingten\\_infektionen\\_mit\\_listerien.pdf](http://www.bfr.bund.de/cm/350/verbrauchertipps_schutz_vor_lebensmittelbedingten_infektionen_mit_listerien.pdf))

Hartung, M. und A. Käsbohrer (2012): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2010. BfR-Wissenschaft 6/2012, 256 S., 43 Abb., 96 Tab.

RKI (2012): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2011. RKI, Berlin, 200 S.

Tab. 4.6.8: Lebensmittel-Planproben 2011 – *L. MONOCYTOGENES*<sup>1</sup>

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
<b>Fleisch ohne Geflügel, gesamt</b>									
12 (15)	BB,BE,BW,	L.MONOCYTOGENES	1045	82	7,85		±1,63	6,22- 9,48	
	BY,HB,HE,NI,	L.MONOCYTOGENES 1/2C	..	2	0,19		±0,26	0,00- 0,46	
	NW,SH,SN,	L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	1	0,10		±0,19	0,00- 0,28	
	ST,TH	L.MONOCYTOGENES 4B	..	1	0,10		±0,19	0,00- 0,28	
<b>Rindfleisch</b>									
11 (12)	BB,BE,BW,BY,	L.MONOCYTOGENES	239	15	6,28		±3,07	3,20- 9,35	
	HB,HE,NI,NW,	L.MONOCYTOGENES 4B	..	1	0,42		±0,82	0,00- 1,24	
	SH,SN,TH	L.MONOCYTOGENES 1/2C	..	1	0,42		±0,82	0,00- 1,24	
<b>Kalbfleisch</b>									
6 (7)	BE,BW,HB,NI, NW,SH	L.MONOCYTOGENES	26	1	3,85		±7,39	0,00–11,24	
<b>Schweinefleisch</b>									
11 (13)	BB,BE,BW,BY,	L.MONOCYTOGENES	697	62	8,90		±2,11	6,78- 11,01	
	HB,HE,NW,SH,	L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	1	0,14		±0,28	0,00- 0,42	
	SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES 1/2C	..	1	0,14		±0,28	0,00- 0,42	
<b>Schafffleisch</b>									
5 (5)	BE,BW,HB, NW,SH	L.MONOCYTOGENES	36	2	5,56		±7,48	0,00–13,04	
<b>Ziegenfleisch</b>									
2 (2)	SH,ST	L.MONOCYTOGENES	2	1	50,00		±69,30	0,00-119,30	
<b>Wildwiederkäuerfleisch</b>									
3 (3)	BE,BW,NW	L.MONOCYTOGENES	13	0					
<b>Wildfleisch, sonst</b>									
5 (5)	BB,BE,BW,SN, TH	L.MONOCYTOGENES	15	1	6,67		±12,62	0,00–19,29	
<b>Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)</b>									
9 (9)	BE,BW,HB,MV, NI,NW,SH,SN, TH	L.MONOCYTOGENES	123	4	3,25		±3,13	0,12–6,39	
<b>aus Rindfleisch</b>									
4 (4)	BE,NW,SH,TH	L.MONOCYTOGENES	44	4	9,09		±8,49	0,60–17,59	
<b>aus Schweinefleisch</b>									
9 (9)	BE,BW,HB,MV, NI,NW,SH,SN, TH	L.MONOCYTOGENES	53	2	3,77		±5,13	0,00–8,90	
<b>Hackfleisch</b>									
13 (18)	BB,BE,BW,BY,	L.MONOCYTOGENES	1545	237	15,34		±1,80	13,54- 17,14	1)
	HB,HE,MV,NI,	L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	6	0,39	40,00	±0,31	0,08- 0,70	
	NW,SH,SN,ST,	L.MONOCYTOGENES 1/2C	..	5	0,32	33,33	±0,28	0,04- 0,61	
	TH	L.MONOCYTOGENES 4B	..	3	0,19	20,00	±0,22	0,00- 0,41	
		L.MONOCYTOGENES 1/2B	..	1	0,06	6,67	±0,13	0,00- 0,19	
<b>aus Rindfleisch</b>									
11 (14)	BB,BE,BW,BY,	L.MONOCYTOGENES	454	58	12,78		±3,07	9,70–15,85	
	HB,NI,NW,SH, SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	1	0,22		±0,43	0,00–0,65	
<b>gemischt (Rind/Schwein)</b>									
8 (10)	BE,BW,BY,NW,	L.MONOCYTOGENES	490	79	16,12		±3,26	12,87- 19,38	
	SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	3	0,61		±0,69	0,00- 1,30	
		L.MONOCYTOGENES 4B	..	1	0,20		±0,40	0,00- 0,60	
		L.MONOCYTOGENES 1/2C	..	1	0,20		±0,40	0,00- 0,60	
<b>aus Schweinefleisch</b>									
10 (13)	BB,BE,BW,HB, NI,NW,SH,SN, ST,TH	L.MONOCYTOGENES	253	42	16,60		±4,59	12,02–21,19	
<b>aus anderem Fleisch ohne Geflügel</b>									
4 (4)	BE,BW,MV,ST	L.MONOCYTOGENES	54	6	11,11		±8,38	2,73–19,49	

<sup>1</sup> Vgl. Erläuterungen unter Methoden (cf. methods).

Fortsetzung Tab. 4.6.8: Lebensmittel-Planproben 2011 – *L. MONOCYTOGENES*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
<b>Hackfleischzubereitungen</b>									
15 (18)	BB, BE, BW, BY,	L.MONOCYTOGENES	1576	353	22,40		±2,06	20,34- 24,46	
	HB, HE, HH, MV,	L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	3	0,19		±0,22	0,00- 0,41	
	NI, NW, RP, SH,	L.MONOCYTOGENES 4B	..	2	0,13		±0,18	0,00- 0,30	
	SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES 1/2C	..	2	0,13		±0,18	0,00- 0,30	
		L.MONOCYTOGENES 1/2B	..	2	0,13		±0,18	0,00- 0,30	
aus Rindfleisch									
5 (6)	MV, NI, NW, SN, ST	L.MONOCYTOGENES	8	2	25,00		±30,01	0,00–55,01	
aus Schweinefleisch									
13 (14)	BB, BE, BW, BY, HB, HH, MV, NI, NW, SH, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES	514	65	12,65		±2,87	9,77–15,52	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
3 (3)	BW, NW, SN	L.MONOCYTOGENES	88	15	17,05		±7,86	9,19–24,90	
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>									
16 (21)	BB, BE, BW, BY, HB, HE, HH, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES	2333	56	2,40		±0,62	1,78–3,02	1)
aus Rindfleisch									
7 (7)	BW, MV, NI, RP, SH, SN, TH	L.MONOCYTOGENES	38	2	5,26		±7,10	0,00–12,36	
aus Schweinefleisch									
13 (18)	BE, BW, BY, HH, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES	731	16	2,19		±1,06	1,13–3,25	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
6 (6)	BE, BW, NW, SH, SL, SN	L.MONOCYTOGENES	614	10	1,63		±1,00	0,63–2,63	
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>									
14 (17)	BB, BW, BY, HB,	L.MONOCYTOGENES	2441	321	13,15		±1,34	11,81- 14,49	
	HE, MV, NI, NW,	L.MONOCYTOGENES 1/2C	..	3	0,12		±0,14	0,00- 0,26	
	RP, SH, SL, SN,	L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	2	0,08		±0,11	0,00- 0,20	
	ST, TH	L.MONOCYTOGENES 1/2B	..	2	0,08		±0,11	0,00- 0,20	
aus Rindfleisch									
11 (11)	BW, BY, HB, MV, NI, NW, RP, SH, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES	40	2	5,00		±6,75	0,00–11,75	
aus Schweinefleisch									
11 (13)	BB, BW, BY, HB, MV, NI, NW, SH, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES	580	59	10,17		±2,46	7,71–12,63	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
7 (7)	BW, MV, NW, SH, SL, SN, ST	L.MONOCYTOGENES	558	56	10,04		±2,49	7,54–12,53	
<b>Fleischerzeugnisse in Konserven</b>									
5 (5)	BW, HB, NI, SH, SN	L.MONOCYTOGENES	38	0					
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>									
13 (15)	BB, BE, BW, BY, HB, HE, MV, NI, NW, SH, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES	270	32	11,85		±3,86	8,00–15,71	
Fleisch v. Masthähnchen									
11 (13)	BB, BE, BW, BY, HB, HE, NI, NW, SH, ST, TH	L.MONOCYTOGENES	152	19	12,50		±5,26	7,24–17,76	

Fortsetzung Tab. 4.6.8: Lebensmittel-Planproben 2011 – *L. MONOCYTOGENES*

Quelle	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.	
<b>Fleisch v. Enten</b>									
5 (5)	BE,BW,BY,HE,ST	L.MONOCYTOGENES	10	1	10,00		±18,59	0,00–28,59	
<b>Fleisch v. Truthühnern/Puten</b>									
10 (11)	BE,BW,BY,HB,HE,MV,NW,SH,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	74	9	12,16		±7,45	4,72–19,61	
<b>Fleisch v. sonstigem Hausgeflügel</b>									
5 (5)	BE,BW,BY,NW,SH	L.MONOCYTOGENES	38	2	5,26		±7,10	0,00–12,36	
<b>Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch</b>									
16 (18)	BB,BE,BW,BY,HB,HE,HH,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	450	20	4,44		±1,90	2,54–6,35	1)
<b>Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt</b>									
16 (23)	BB,BE,BW,BY,HB,HE,HH,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	3716	199	5,36		±0,72	4,63–6,08	
		L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	1	0,03		±0,05	0,00–0,08	
		L.,sonst	..	2	0,05		±0,07	0,00–0,13	
<b>Fische und Zuschnitte</b>									
14 (14)	BB,BE,BW,BY,HB,HH,MV,NI,NW,RP,SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	902	53	5,88		±1,53	4,34–7,41	
<b>Fisch, heiß geräuchert</b>									
13 (19)	BE,BW,BY,HB,HH,MV,NI,NW,RP,SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	1143	46	4,02		±1,14	2,89–5,16	
<b>Fisch, anders haltbar gemacht</b>									
12 (15)	BE,BW,BY,HB,MV,NI,NW,RP,SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	826	50	6,05		±1,63	4,43–7,68	
<b>Fisch, kaltgeräuchert oder gebeizt</b>									
8 (11)	BE,BW,BY,HH,MV,NW,SH,ST	L.MONOCYTOGENES	407	33	8,11		±2,65	5,46–10,76	
		L.,sonst	..	2	0,49		±0,68	0,00–1,17	
<b>Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse</b>									
12 (16)	BE,BW,BY,HB,HE,HH,MV,NI,NW,RP,SH,SN	L.MONOCYTOGENES	537	17	3,17		±1,48	1,68–4,65	
<b>Vorzugsmilch</b>									
7 (8)	BW,HH,MV,NI,NW,SH,TH	L.MONOCYTOGENES	156	1	0,64		±1,25	0,00–1,89	
<b>Sammelmilch (Rohmilch)</b>									
7 (8)	BB,BW,MV,NW,SH,SN,TH	L.MONOCYTOGENES	200	16	8,00		±3,76	4,24–11,76	
		L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	1	0,50		±0,98	0,00–1,48	
		L.MONOCYTOGENES 4B	..	1	0,50		±0,98	0,00–1,48	
		L.,sonst	..	1	0,50		±0,98	0,00–1,48	2)
<b>Rohmilch-Weichkäse</b>									
9 (10)	BE,BW,HH,NI,NW,RP,SH,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	88	1	1,14		±2,21	0,00–3,35	
<b>Rohmilch-Käse, andere</b>									
8 (9)	BE,BW,BY,HH,MV,NW,SH,TH	L.MONOCYTOGENES	107	1	0,93		±1,82	0,00–2,76	
		L.,sonst	..	1	0,93		±1,82	0,00–2,76	
<b>Milch, pasteurisiert</b>									
10 (14)	BB,BW,BY,MV,NI,NW,RP,SH,SN,TH	L.MONOCYTOGENES	752	0					

Fortsetzung Tab. 4.6.8: Lebensmittel-Planproben 2011 – *L. MONOCYTOGENES*

Quelle	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.	
<b>Milch, UHT, sterilisiert oder gekocht</b>									
5 (6)	BB,BW,MV,NI,NW	L.MONOCYTOGENES	90	0					
<b>Milchprodukte, ohne Rohmilch</b>									
1 (3)	RP	L.MONOCYTOGENES	76	0					
<b>Butter</b>									
10 (13)	BE,BW,BY,MV,NI,NW,SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	486	0					
<b>Weichkäse</b>									
15 (20)	BB,BE,BW,BY,HB,HE,HH,MV,NI,NW,RP,SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	747	2	0,27		±0,37	0,00–0,64	
<b>Käse, andere</b>									
15 (20)	BB,BE,BW,BY,HB,HE,HH,MV,NI,NW,RP,SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	3306	27	0,82		±0,31	0,51–1,12	
		L.MONOCYTOGENES 4B	..	3	0,09		±0,10	0,00–0,19	
		L.MONOCYTOGENES 1/2B	..	3	0,09		±0,10	0,00–0,19	
		L.,sonst	..	1	0,03		±0,06	0,00–0,09	
<b>Milchprodukte, andere</b>									
14 (17)	BB,BE,BW,BY,HB,HE,HH,MV,NI,NW,SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	3271	6	0,18		±0,15	0,04–0,33	3)
		L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	1	0,03		±0,06	0,00–0,09	
<b>Trockenmilch</b>									
6 (7)	BW,MV,NW,SH,SN,ST	L.MONOCYTOGENES	159	0					
<b>Rohmilch anderer Tierarten</b>									
6 (7)	BW,MV,NW,SH,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	58	0					
<b>Milch anderer Tierarten</b>									
7 (7)	BB,BW,MV,NW,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	21	0					
<b>Rohmilch-Käse aus Schafsmilch</b>									
7 (7)	BE,BW,NW,RP,SH,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	18	0					
<b>Schafkäse</b>									
12 (12)	BB,BW,BY,HE,MV,NI,NW,SH,SL,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	99	0					
<b>Rohmilch-Käse aus Ziegenmilch</b>									
7 (7)	BE,HH,MV,NW,SH,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	34	1	2,94		±5,68	0,00–8,62	
<b>Rohmilch-Weichkäse aus Ziegenmilch</b>									
6 (6)	HH,MV,NW,SH,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	26	0					
<b>Ziegenkäse</b>									
13 (15)	BB,BW,BY,HE,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	172	0					
<b>Weichkäse aus Ziegenmilch</b>									
4 (4)	MV,NW,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	13	0					
<b>Käse aus Büffelmilch</b>									
4 (4)	BW,BY,NW,SN	L.MONOCYTOGENES	17	0					
<b>Käse und Erzeugnisse aus Milch anderer Tiere, andere</b>									
5 (5)	BW,BY,NI,SH,SN	L.MONOCYTOGENES	34	0					
<b>Milch, unspezifiziert</b>									
1 (2)	RP	L.MONOCYTOGENES	14	1	7,14		±13,49	0,00–20,63	

Fortsetzung Tab. 4.6.8: Lebensmittel-Planproben 2011 – *L. MONOCYTOGENES*

Quelle	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
<b>Feine Backwaren</b>								
4 (6)	BW,HB,NI,RP	L.MONOCYTOGENES	1059	8	0,76	±0,52	0,23–1,28	4)
<b>Teigwaren</b>								
1 (3)	RP	L.MONOCYTOGENES	64	1	1,56	±3,04	0,00–4,60	
<b>Speiseeis</b>								
4 (6)	HB,NI,NW,RP	L.MONOCYTOGENES	1160	1	0,09	±0,17	0,00–0,26	5),6)
Speiseeis, handwerkliche Herstellung								
1 (1)	NW	L.MONOCYTOGENES	106	0				
<b>Feinkostsalate – fleischhaltig</b>								
3 (4)	HB,NI,RP	L.MONOCYTOGENES	45	3	6,67	±7,29	0,00–13,95	7),8)
<b>Feinkostsalate – pflanzenhaltig</b>								
3 (4)	HB,NI,RP	L.MONOCYTOGENES	50	2	4,00	±5,43	0,00–9,43	10),11)
<b>Feinkostsalate – milchhaltig</b>								
2 (5)	HB,RP	L.MONOCYTOGENES	13	0				13)
<b>Feinkostsalate – sonstige</b>								
4 (7)	HB,NI,RP,ST	L.MONOCYTOGENES	378	16	4,23	±2,03	2,20–6,26	14),16)
<b>Feinkostsalate, un spezifiziert</b>								
1 (3)	RP	L.MONOCYTOGENES	15	0				
<b>Fertiggerichte</b>								
4 (7)	HB,NI,NW,RP	L.MONOCYTOGENES	236	5	2,12	±1,84	0,28–3,96	17)
<b>Gemischte Gerichte</b>								
1 (1)	ST	L.MONOCYTOGENES	342	1	0,29	±0,57	0,00–0,86	18)
<b>Fertige Puddinge, Krem-, Breispeisen und Soßen (ohne Roheizusatz)</b>								
3 (3)	NI,NW,RP	L.MONOCYTOGENES	21	0				15)
<b>Kleinkindernahrung bis 6 Mon.</b>								
1 (1)	RP	L.MONOCYTOGENES	10	0				
<b>Gewürze</b>								
4 (4)	BW,HB,SH,ST	L.MONOCYTOGENES	11	2	18,18	±22,79	0,00–40,97	
<b>Salate</b>								
1 (3)	RP	L.MONOCYTOGENES	34	2	5,88	±7,91	0,00–13,79	
<b>Blattgemüse</b>								
6 (7)	BE,BW,NW,RP,SH,ST	L.MONOCYTOGENES	37	0				
<b>Anderes Frischgemüse zum Rohverzehr</b>								
9 (9)	BE,BW,HB,NI,NW,SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	97	1	1,03	±2,01	0,00–3,04	
<b>Sprossgemüse</b>								
5 (5)	BE,BW,NI,SH,ST	L.MONOCYTOGENES	110	3	2,73	±3,04	0,00–5,77	
<b>Frischobst einschließlich Rhabarber</b>								
5 (5)	BW,RP,SH,SL,ST	L.MONOCYTOGENES	61	1	1,64	±3,19	0,00–4,83	
<b>Obstsalat gemischt</b>								
4 (5)	NW,RP,SL,ST	L.MONOCYTOGENES	56	0				
<b>Erzeugnisse aus Ölsamen und Schalenobst</b>								
3 (3)	BE,BW,ST	L.MONOCYTOGENES	33	0				
<b>Pflanzliche Lebensmittel, sonst</b>								
9 (12)	BW,MV,NI,NW,RP,SH,SL,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	621	6	0,97	±0,77	0,20–1,74	
<b>Alkoholfreie Getränke, gesamt</b>								
3 (3)	BW,RP,SH	L.MONOCYTOGENES	44	0				
<b>Frisch gepresste Säfte</b>								
2 (2)	BW,SH	L.MONOCYTOGENES	31	0				

Fortsetzung Tab. 4.6.8: Lebensmittel-Planproben 2011 – *L. MONOCYTOGENES*

Quelle	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.	
<b>Lebensmittel, sonst</b>									
16 (16)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,HH,MV,	L.MONOCYTOGENES	7239	111	1,53		±0,28	1,25–1,82	9), 12)
	NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	L.IVANOVII	..	1	0,01		±0,03	0,00–0,04	
<b>Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben</b>									
6 (8)	BW,BY,HB, NW,SH,ST	L.MONOCYTOGENES	771	21	2,72		±1,15	1,57–3,87	

**Anmerkungen**

- |   |   |
|---|---|
| 1) NI: Bestätigungs-US (positive L.monocytogenes-Befunde) nach Methode 25 | 10) HB,NI: Feinkostsalate, pflanzenhaltig                                 |
| 2) MV: TYP O1   | 11) NI: Feinkostsalate, pflanzenhaltig                                    |
| 3) TH: inkl. Speiseeis  | 12) ST: Backwaren, Süßwaren, dätetische LM                                |
| 4) HB,NI: Feine Backwaren   | 13) HB: Feinkostsalate, milchhaltig                                       |
| 5) HB,NI: Speiseeis   | 14) HB,NI: Feinkostsalate, sonstige                                       |
| 6) NI: Speiseeis: fast alle aus handwerklicher Herstellung                | 15) NI: Fertige Puddinge, Krem-, Breispeisen und Soßen (ohne Roheizusatz) |
| 7) HB,NI: Feinkostsalate, fleischhaltig                                   | 16) ST: Feinkost  |
| 8) NI: Feinkostsalate, fleischhaltig                                      | 17) HB,NI: Fertiggerichte   |
| 9) BW: pos.: 1x Feinkostsalat, 1x Fertiggericht                           | 18) ST: zubereitete Speisen   |

Tab. 4.6.9: Lebensmittel-Anlassproben 2011 – *L. MONOCYTOGENES*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
<b>Fleisch ohne Geflügel, gesamt</b>									
10 (12)	BE,BW,BY,HE,NI,NW,SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	290	23	7,93		±3,11	4,82–11,04	
<b>Rindfleisch</b>									
9 (11)	BE,BW,BY,HE,NI,NW,SH,SN,TH	L.MONOCYTOGENES	142	12	8,45		±4,57	3,88–13,03	
<b>Schweinefleisch</b>									
9 (9)	BE,BW,BY,HE,NW,SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	106	7	6,60		±4,73	1,88–11,33	
<b>Wildwiederkäuerfleisch</b>									
1 (1)	BW	L.MONOCYTOGENES	2	1	50,00		±69,30	0,00–119,30	
<b>Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)</b>									
5 (6)	BE,BW,HE,NW,SH	L.MONOCYTOGENES	18	2	11,11		±14,52	0,00–25,63	
<b>aus Rindfleisch</b>									
2 (2)	BE,BW	L.MONOCYTOGENES	3	1	33,33		±53,34	0,00–86,68	
<b>Hackfleisch</b>									
11 (13)	BE,BW,BY,HB,HE,NI,NW,SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	435	58	13,33		±3,19	10,14–16,53	
		L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	2	0,46		±0,64	0,00–1,10	
<b>aus Rindfleisch</b>									
8 (8)	BE,BW,BY,NI,NW,SH,SN,ST	L.MONOCYTOGENES	108	22	20,37		±7,60	12,77–27,97	
		L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	1	0,93		±1,81	0,00–2,73	
<b>gemischt (Rind/Schwein)</b>									
7 (9)	BE,BW,BY,NI,NW,SH,SN	L.MONOCYTOGENES	72	6	8,33		±6,38	1,95–14,72	1)
<b>aus Schweinefleisch</b>									
7 (7)	BE,BW,NI,SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	144	5	3,47		±2,99	0,48–6,46	
<b>aus anderem Fleisch ohne Geflügel</b>									
2 (2)	BE,BW	L.MONOCYTOGENES	55	10	18,18		±10,19	7,99–28,38	
<b>Hackfleischzubereitungen</b>									
10 (13)	BE,BW,BY,HE,NI,NW,SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	208	46	22,12		±5,64	16,48–27,76	
<b>aus Schweinefleisch</b>									
7 (9)	BE,BW,BY,NI,NW,SH,ST	L.MONOCYTOGENES	85	10	11,76		±6,85	4,92–18,61	
<b>aus anderem Fleisch ohne Geflügel</b>									
2 (2)	BW,NW	L.MONOCYTOGENES	51	9	17,65		±10,46	7,18–28,11	
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>									
11 (14)	BE,BW,BY,HB,HE,NI,NW,SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	445	20	4,49		±1,92	2,57–6,42	
<b>aus Rindfleisch</b>									
4 (4)	BW,NW,SH,SN	L.MONOCYTOGENES	22	0					
<b>aus Schweinefleisch</b>									
7 (8)	BE,BW,BY,NI,NW,SN,ST	L.MONOCYTOGENES	92	11	11,96		±6,63	5,33–18,59	
<b>aus anderem Fleisch ohne Geflügel</b>									
2 (2)	BE,BW	L.MONOCYTOGENES	195	0					

Fortsetzung Tab. 4.6.9: Lebensmittel-Anlassproben 2011 – *L. MONOCYTOGENES*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>									
10 (13)	BB,BW,BY,HE,	L.MONOCYTOGENES	317	102	32,18		±5,14	27,03–37,32	
	NW,SH,SL,SN,ST,TH	L.,sp.	..	3	0,95		±1,07	0,00–2,01	
aus Schweinefleisch									
6 (7)	BW,NW,SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	32	4	12,50		±11,46	1,04–23,96	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
4 (4)	BW,NW,SL,ST	L.MONOCYTOGENES	108	18	16,67		±7,03	9,64–23,70	
<b>Fleisch, sonst</b>									
1 (1)	BW	L.MONOCYTOGENES	14	3	21,43		±21,49	0,00–42,92	
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>									
8 (8)	BE,BW,BY,HE,NW,SH,SN,ST	L.MONOCYTOGENES	152	31	20,39		±6,41	13,99–26,80	
Fleisch v. Masthähnchen									
6 (6)	BE,BW,BY,HE,SH,ST	L.MONOCYTOGENES	77	9	11,69		±7,18	4,51–18,86	
Fleisch v. Enten									
3 (3)	BE,BW,HE	L.MONOCYTOGENES	24	19	79,17		±16,25	62,92–95,41	
Fleisch v. Gänsen									
1 (1)	BE	L.MONOCYTOGENES	2	1	50,00		±69,30	0,00–119,30	
Fleisch v. Truthühnern/Puten									
5 (5)	BE,BW,HE,NW,SH	L.MONOCYTOGENES	28	1	3,57		±6,87	0,00–10,45	
<b>Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch</b>									
8 (11)	BW,BY,HE,NW,SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	93	1	1,08		±2,10	0,00–3,17	
<b>Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt</b>									
11 (12)	BE,BW,BY,HE,MV,NW,SH,SL,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	452	41	9,07		±2,65	6,42–11,72	
Fische und Zuschnitte									
8 (8)	BE,BW,BY,NW,SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	78	6	7,69		±5,91	1,78–13,61	
Fisch, heiß geräuchert									
7 (7)	BE,BW,BY,NW,SH,SN,ST	L.MONOCYTOGENES	67	9	13,43		±8,17	5,27–21,60	
Fisch, anders haltbar gemacht									
6 (6)	BE,BW,BY,MV,SH,SN	L.MONOCYTOGENES	119	6	5,04		±3,93	1,11–8,97	
Fisch, kaltgeräuchert oder gebeizt									
6 (7)	BE,BW,BY,NW,SH,ST	L.MONOCYTOGENES	32	3	9,38		±10,10	0,00–19,47	1)
Schalen-, Krusten-, ä. Tiere u. Erzeugn.									
7 (7)	BE,BW,BY,HE,NW,SH,SN	L.MONOCYTOGENES	52	1	1,92		±3,73	0,00–5,66	
<b>Vorzugsmilch</b>									
4 (4)	NI,NW,SH,TH	L.MONOCYTOGENES	16	0					
<b>Sammelmilch (Rohmilch)</b>									
5 (5)	BW,NI,NW,SH,SN	L.MONOCYTOGENES	9	3	33,33		±30,80	2,53–64,13	
<b>Lebensmittel aus wärmebehandelter Milch</b>									
1 (1)	BY	L.MONOCYTOGENES	32	0					
<b>Milch, pasteurisiert</b>									
6 (6)	BW,BY,NW,SH,SN,TH	L.MONOCYTOGENES	27	0					
<b>Milch, UHT, sterilisiert oder gekocht</b>									
3 (3)	BW,HE,ST	L.MONOCYTOGENES	14	0					

Fortsetzung Tab. 4.6.9: Lebensmittel-Anlassproben 2011 – *L. MONOCYTOGENES*

Quelle (*)		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	An- merk.
<b>Butter</b>									
4 (4)	BE,BW,NW,SN	L.MONOCYTOGENES	40	0					
<b>Weichkäse</b>									
8 (9)	BE,BW,BY,HE, NW,SH,SN,ST	L.MONOCYTOGENES	133	4	3,01		±2,90	0,10–5,91	
<b>Käse, andere</b>									
10 (11)	BW,BY,HE,MV, NW,SH,SL,SN, ST,TH	L.MONOCYTOGENES	384	12	3,13		±1,74	1,38–4,87	
<b>Milchprodukte, andere</b>									
8 (10)	BW,BY,HE, NW,SH,SN,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	379	2	0,53		±0,73	0,00–1,26	1),2)
<b>Rohmilch anderer Tierarten</b>									
2 (1)	NI,TH	L.MONOCYTOGENES	79	0					
<b>Käse aus Büffelmilch</b>									
1 (1)	BY	L.MONOCYTOGENES	36	0					
<b>Schafkäse</b>									
5 (5)	BW,BY,HE,SH, SN	L.MONOCYTOGENES	15	0					
<b>Käse und Erzeugnisse aus Milch anderer Tiere, andere</b>									
5 (4)	BW,BY,NI,SN, TH	L.MONOCYTOGENES	58	0					
<b>Feinkostsalate – sonstige</b>									
2 (2)	NI,ST	L.MONOCYTOGENES	8	5	62,50		±33,55	28,95–96,05	5),6)
<b>Gemischte Gerichte</b>									
1 (1)	ST	L.MONOCYTOGENES	11	0					8)
<b>Gewürze</b>									
3 (3)	BE,BW,NW	L.MONOCYTOGENES	22	1	4,55		±8,70	0,00–13,25	
<b>Blattgemüse</b>									
4 (4)	BE,BW,SH,ST	L.MONOCYTOGENES	74	0					
<b>Anderes Frischgemüse zum Rohverzehr</b>									
4 (4)	BE,BW,NI,SH	L.MONOCYTOGENES	42	0					
<b>Sprossgemüse</b>									
2 (2)	BE,BW	L.MONOCYTOGENES	36	0					
<b>Frischobst einschließlich Rhabarber</b>									
2 (2)	BW,SH	L.MONOCYTOGENES	11	0					
<b>Obstsalat gemischt</b>									
2 (2)	BE,ST	L.MONOCYTOGENES	22	0					
<b>Erzeugnisse aus Ölsamen und Schalenobst</b>									
3 (3)	BE,BW,ST	L.MONOCYTOGENES	14	0					
<b>Pflanzliche Lebensmittel, sonst</b>									
4 (4)	BW,NW,SH,ST	L.MONOCYTOGENES	366	1	0,27		±0,53	0,00–0,81	
<b>Alkoholfreie Getränke, gesamt</b>									
2 (2)	BE,BW	L.MONOCYTOGENES	14	0					
<b>Lebensmittel, sonst</b>									
10 (11)	BW,BY,HB,HE, MV,NI,NW,SH, ST,TH	L.MONOCYTOGENES	2529	74	2,93		±0,66	2,27–3,58	9), 10)
<b>Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben</b>									
5 (5)	BE,BW,NW, SH,ST	L.MONOCYTOGENES	1837	46	2,50		±0,71	1,79–3,22	

**Anmerkungen**

- 1) NW: aus Verbraucherhaushalt
- 2) TH: inkl. Speiseeis
- 3) NI: Feinkostsalate, fleischhaltig
- 4) NI: Feinkostsalate, pflanzenhaltig
- 5) NI: Feinkostsalate, sonst.

- 6) ST: Feinkost
- 7) NI: Fertiggerichte
- 8) ST: zubereitete Speisen
- 9) BW: pos.: 2x Feinkostsalat, 2x Fertiggericht
- 10) ST: Backwaren, Süßwaren, dätetische LM

Tab. 4.6.10 a): *LISTERIA MONOCYTOGENES* in Lebensmitteln 2011, quantitative Untersuchungen – Planproben

			Positive Proben (%)			
	Länder <sup>1</sup> (Labore)	Proben	bis 100 KBE/g	>10 <sup>2</sup> –10 <sup>3</sup> KBE/g	>10 <sup>3</sup> –10 <sup>4</sup> KBE/g	>10 <sup>4</sup> KBE/g
Fleisch ohne Geflügel, gesamt,	16 (17)	1208	5,63%	0,50%		
Rindfleisch	11 (12)	237	9,28%			
Schweinefleisch	14 (15)	750	5,33%	0,80%		
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)	7 (7)	120	5,00%			
aus Rindfleisch	3 (3)	41	2,44%			
aus Schweinefleisch	7 (7)	55	5,45%			
Hackfleisch	16 (20)	1832	4,91%	0,44%	0,05%	
aus Rindfleisch	14 (17)	648	4,78%	0,46%		
gemischt (Rind/Schwein)	12 (14)	473	1,48%	0,21%	0,21%	
aus Schweinefleisch	11 (14)	416	5,05%	0,48%		
Hackfleischzubereitungen	16 (18)	1532	6,53%	0,46%		
aus Schweinefleisch	14 (15)	395	2,53%			
aus anderem Fleisch ohne Geflügel	3 (3)	81	2,47%	2,47%		
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse	15 (19)	1951	6,82%	0,10%	0,05%	
aus Rindfleisch	7 (8)	59				
aus Schweinefleisch	12 (16)	481	5,41%		0,21%	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel	8 (8)	588	1,02%	0,17%		
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse	14 (17)	2031	2,95%	0,59%	0,10%	
aus Rindfleisch	8 (8)	25		4,00%		
aus Schweinefleisch	10 (11)	420	2,62%	0,48%		
aus anderem Fleisch ohne Geflügel	7 (7)	455	0,66%		0,22%	
Geflügelfleisch, gesamt	13 (16)	328	3,66%	0,61%		
von Masthähnchen	10 (13)	113	3,54%			
von Truthühnern/Puten	10 (11)	64	6,25%			
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch	14 (16)	331	5,14%	0,30%		
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt	16 (23)	3434	9,70%	0,73%	0,09%	
Fische und Zuschnitte	14 (15)	769	30,95%	1,43%		
Fisch, heiß geräuchert	13 (17)	1038	27,75%	0,67%	0,19%	
Fisch, anders haltbar gemacht	14 (17)	762	9,71%	0,26%		
Fisch, kaltgeräuchert oder gebeizt	9 (12)	412	0,97%	0,97%		
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse	10 (14)	328	18,90%	0,30%		
Weichkäse	12 (16)	439	13,44%			
Käse, andere	15 (19)	1303	5,22%		0,08%	
Ziegenkäse	8 (10)	72	5,56%			
Schafkäse	8 (8)	63	1,59%			
Milchprodukte, andere	11 (13)	1098	11,66%			
Feine Backwaren	4 (6)	537	55,12%			
Speiseeis	3 (5)	1357	55,56%			
Feinkostsalate – pflanzenhaltig	4 (5)	91	54,95%			
Feinkostsalate – sonstige	4 (7)	263	2,28%			
Fertiggerichte	5 (8)	269	37,55%			
Anderes Frischgemüse zum Rohverzehr	10 (13)	145	22,07%			
Sprossgemüse	12 (11)	178	8,99%			
Lebensmittel, sonst	12 (17)	5402	0,19%	0,02%	0,02%	

<sup>1</sup> Anzahl der an der Berichterstattung beteiligten Länder (Labore)

**Tab. 4.6.10 b): LISTERIA MONOCYTOGENES in Lebensmitteln 2011, quantitative Untersuchungen – Anlassproben**

			Positive Proben (%)			
	Länder <sup>1</sup> (Labore)	Proben	bis 100 KBE/g	>10 <sup>2</sup> -10 <sup>3</sup> KBE/g	>10 <sup>3</sup> -10 <sup>4</sup> KBE/g	>10 <sup>4</sup> KBE/g
Fleisch ohne Geflügel, gesamt	7 (9)	206	4,37%	0,49%		
Rindfleisch	5 (7)	84	4,76%			
Schweinefleisch	7 (7)	89	2,25%	1,12%		
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)	4 (5)	16	6,25%			
Hackfleisch	9 (11)	356	4,49%	0,56%	0,28%	
aus Rindfleisch	7 (7)	99	7,07%	2,02%	1,01%	
gemischt (Rind/Schwein)	5 (7)	53	9,43%	1,89%		
aus Schweinefleisch	6 (6)	55	1,82%			
aus anderem Fleisch ohne Geflügel	2 (2)	55	3,64%			
Hackfleischzubereitungen	8 (11)	165	7,88%	1,21%	0,61%	
aus Rindfleisch	3 (4)	18	16,67%			
aus Schweinefleisch	5 (5)	56	3,57%	1,79%		
aus anderem Fleisch ohne Geflügel	2 (2)	52	5,77%		1,92%	
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse	11 (12)	317	3,47%	0,32%		
aus Schweinefleisch	7 (7)	63	11,11%	1,59%		
aus anderem Fleisch ohne Geflügel	3 (3)	185	1,62%			
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse	9 (12)	284	3,87%	4,58%	1,41%	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel	4 (4)	94		1,06%		
Fleisch, sonst	1 (1)	13	15,38%			
Geflügelfleisch, gesamt	6 (7)	134	9,70%	3,73%	1,49%	
Fleisch v. Masthähnchen	5 (5)	75	1,33%	1,33%		
Fleisch v. Enten	2 (2)	23	47,83%	17,39%	8,70%	
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch	7 (7)	87	1,15%			
Fische, Meerestiere u. Erzeugnisse, gesamt	9 (10)	304	0,99%	0,66%	1,32%	
Fische und Zuschnitte	8 (8)	73				
Fisch, heiß geräuchert	5 (5)	62	4,84%	3,23%	3,23%	
Fisch, anders haltbar gemacht	7 (7)	101				
Fisch, kaltgeräuchert oder gebeizt	5 (6)	31			3,23%	
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse	3 (3)	35				
Rohmilch-Käse, andere	3 (3)	6	16,67%			
Weichkäse	7 (8)	55		1,82%		
Käse, andere	7 (7)	214	2,34%	0,93%		0,47%
Käse und Erzeugnisse aus Milch anderer Tiere	2 (2)	34				
Milchprodukte, andere	9 (9)	311	0,32%			0,32%
Feine Backwaren	2 (2)	6	16,67%			
Speiseeis	1 (1)	8	100%			
Feinkostsalate – sonstige	1 (1)	7	28,57%			
Fertiggerichte	3 (3)	107	5,61%	1,87%		0,93%
Gewürze	3 (3)	20	5,00%			
Erzeugnisse aus Ölsamen und Schalenobst	2 (2)	11	9,09%			
Pflanzliche Lebensmittel, sonst	4 (5)	217		0,46%		
Lebensmittel, sonst	9 (11)	2248	0,49%	0,09%		
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben	1 (1)	18	22,22%			

<sup>1</sup> Anzahl der an der Berichterstattung beteiligten Länder (Labore)

Tab. 4.6.11 a): Tiere 2011 – *L. MONOCYTOGENES* (Herden/Gehöfte)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
<b>Legehennen</b>							
2 (2)	MV,ST	L.MONOCYTOGENES	104	1	0,96		
<b>Rinder, gesamt</b>							
10 (11)	BW,BY,HE,MV, NI,NW,RP,SH, ST,TH	L.MONOCYTOGENES	375	46	12,27		1),2),3)
		L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	8	2,13		2)
<b>Kälber</b>							
5 (5)	NI,NW,RP,SH, ST	L.MONOCYTOGENES	119	2	1,68		
<b>Milchrinder</b>							
5 (6)	BW,NI,NW,SH, ST	L.MONOCYTOGENES	59	13	22,03		
<b>Schweine</b>							
5 (5)	BY,MV,NI,RP, ST	L.MONOCYTOGENES	735	0			
<b>Schafe</b>							
9 (10)	BW,HE,MV,NI, NW,RP,SH,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	190	28	14,74		2)
<b>Ziegen</b>							
10 (10)	BW,BY,HE,MV, NI,NW,RP,SH, ST,TH	L.MONOCYTOGENES	97	22	22,68		1),2)
		L.IVANOVII	..	1	1,03		2)
<b>Pferde</b>							
6 (6)	BW,BY,HE,MV, ST,TH	L.MONOCYTOGENES	65	10	15,38		1),2)

**Anmerkungen**

- 1) BY: Listerien SLA, keine Aussage, ob *L. monocytogenes*      3) RP: Histologie  
2) HE: Hausmethode in Anlehnung an AVID

Tab. 4.6.11 b): Tiere 2011 – *L. MONOCYTOGENES* (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
<b>Hühner</b>							
1 (1)	SN	L.MONOCYTOGENES	1042	0			
<b>Legehennen</b>							
4 (4)	BB,BY,MV,ST	L.MONOCYTOGENES	496	3	0,60		1)
<b>Legephase</b>							
1 (1)	ST	L.MONOCYTOGENES	92	0			
<b>Puten/Truthühner</b>							
3 (3)	BB,BY,MV	L.MONOCYTOGENES	52	0			
<b>Puten/Truthühner – Mast</b>							
1 (1)	ST	L.MONOCYTOGENES	25	0			
<b>Nutzgeflügel, sonst</b>							
4 (4)	BY,MV,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	71	2	2,82		
<b>Vögel, sonst</b>							
1 (1)	NW	L.MONOCYTOGENES	2	2	100		2)
<b>Rinder, gesamt</b>							
13 (21)	BB,BW,BY,HE,	L.MONOCYTOGENES	6414	131	2,04		3),4),5),6),7),8)
	MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST, TH	L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	8	0,12		7)
<b>Kälber</b>							
7 (9)	NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST	L.MONOCYTOGENES	189	4	2,12		
<b>Milchrinder</b>							
5 (9)	BW,NI,NW,SH, ST	L.MONOCYTOGENES	114	20	17,54		4),8)
<b>Schweine</b>							
10 (11)	BB,BW,BY,MV, NI,NW,RP,SL, SN,ST	L.MONOCYTOGENES	2881	0			
<b>Schafe</b>							
13 (22)	BB,BW,BY,HE, MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	767	56	7,30		3),4),5),7)
<b>Ziegen</b>							
13 (18)	BB,BW,BY,HE,	L.MONOCYTOGENES	318	38	11,95		3),4),6),7)
	MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST, TH	L.IVANOVII	..	1	0,31		7)
<b>Pferde</b>							
8 (10)	BB,BW,BY,HE, MV,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	1055	12	1,14		6),7)
<b>Hund</b>							
7 (9)	BB,BW,BY,MV, SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	172	0			
<b>Katze</b>							
7 (7)	BB,BW,BY,RP, SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	231	0			
<b>Zootiere</b>							
1 (1)	NW	L.MONOCYTOGENES	3	2	66,67		10)
<b>Jagdwild, in Gehegen</b>							
1 (1)	NI	L.MONOCYTOGENES	6	2	33,33		11)
<b>Tiere, sonst</b>							
12 (16)	BW,BY,HE,MV, NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	3238	18	0,56		6),7),12),13),14), 15),16)

**Fortsetzung Tab. 4.6.11 b): Tiere 2011 – *L. MONOCYTOGENES* (Einzeltiere)****Anmerkungen**

- |   |  |
|---|--|
| 1) BB: Hühner gesamt, keine Differenzierung in Lege-/Mastrichtung | 9) BW: Alpaka  |
| 2) NW: Wild-, Zier-, Zoovögel                                     | 10) NW: Säugetiere   |
| 3) BW: Kultur über Anreicherung                                   | 11) NI: Gatterwild   |
| 4) BW: Histologie   | 12) NW: Sikahirsch, Meerschweinchen, Sasin                         |
| 5) BY: histologische Untersuchung des Gehirns                     | 13) RP: Kanin, Feldhase, Damwild, Mufflon, Gecko, Futterfisch, Uhu |
| 6) BY: Listerien SLA, keine Aussage, ob <i>L. monocytogenes</i>   | 14) RP: Zoowiederkäuer   |
| 7) HE: Hausmethode in Anlehnung an AVID                           | 15) RP: Wildwiederkäuer  |
| 8) NW: Abortdiagnostik  | 16) SL: Zoo  |



## 4.7 Mycobacteria

Bericht aus der Fachgruppe „Epidemiologie und Zoonosen“, BfR, Berlin

M. Hartung

### 4.7.1 Erreger der Tuberkulose – Einleitung

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, wird aber in Deutschland nur selten als Infektionserreger der menschlichen Tuberkulose festgestellt (2011: 44 Fälle, 1,5 % der isolierten Erreger). In 97,5 % der beim Menschen festgestellten Tuberkulosefälle wurde 2011 *M. tuberculosis* nachgewiesen (RKI, 2012), daneben *M. africanum* (24x: 0,8%), *M. canettii* (1x) und *M. microti* (1x). Deutschland ist seit 1997 amtlich anerkannt frei von Rinder-Tuberkulose. 2011 wurden fünf Rindertuberkulose-Ausbrüche angezeigt (vgl. FLI, 2012).

### 4.7.2 Tuberkulose bei Tieren

#### 4.7.2.1 Mitteilungen der Länder über Nachweise der Erreger der Tuberkulose bei diagnostischen Untersuchungen in Deutschland

Die Anzahl der Mitteilungen über Untersuchungen von Rinder- und Schweineherden auf *Mycobacteria* (Tab. 4.7.1) ist 2011 zurückgegangen. Die Zahl der Einzeltieruntersuchungen hingegen nahm zu.

Infektionen mit *M. bovis* wurden für insgesamt 26 Rinder und eine Katze berichtet. Bei über 80 % der Nachweise von Mykobakterien bei einzelnen Rindern handelte es sich um *M. avium*, *M. bovis* oder um *M. caprae*. *M. tuberculosis* konnte bei Heim- und Zootieren festgestellt werden. *M. avium hominisuis* wurde bei Schweinen (33 % der Isolate) und in einem Fall bei sonstigen, nicht spezifizierten Tieren isoliert. *M. fortuitum* wurde von Schweinen, *M. genavense* von Heim- und Zootieren und *M. chelonae* und *M. marinum* von sonstigen Tieren berichtet. *M. avium* wurde bei Hühnern als einzige Spezies identifiziert.

Aus der Abbildung 4.7.1 ist zu erkennen, dass der Hauptanteil der Untersuchungen von den Ländern Brandenburg und Sachsen durchgeführt wurde. Auffällig sind die verschiedenen Hauptanteile der *Mycobacteria*-Spezies in den verschiedenen Ländern: Bayern (*M. caprae*), Niedersachsen (*M. bovis*) und Brandenburg (*M. avium*).

#### 4.7.2.2 Diskussion – Tuberkulose bei Tieren

Im Jahr 2011 wurde der für Menschen bedeutsame Erreger der Tuberkulose, *M. bovis*, bei Rindern in Einzeltieruntersuchungen nachgewiesen (2010: negativ). Der Nachweis dieser Spezies erfolgte auch einmal bei einer Katze. *M. tuberculosis* dagegen wurde nur bei einem Heim- bzw. Zootier festgestellt. *M. tuberculosis* wird sehr wahrscheinlich vom Menschen auf die Tiere übertragen (vgl. Moser, 2008). *M. avium hominisuis* wurde bei Schweinen zu einem Drittel der *Mycobacteria*-Nachweise isoliert. *M. avium hominisuis* kann wie auch andere *Mycobacteria* insbesondere bei immungeschwächten Personen Erkrankungen auslösen und ist auch bei HIV-infizierten Personen nicht unbedeutend.

### 4.7.3 Paratuberkulose bei Tieren

#### 4.7.3.1 Mitteilungen der Länder über Nachweise der Erreger der Paratuberkulose bei diagnostischen Untersuchungen in Deutschland

Die Bedeutung von **Paratuberkulose**, verursacht durch *M. avium* ssp. *paratuberculosis* (MAP), als Zoonose ist nicht vollständig geklärt (vgl. Köhler und Moser, 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 2011 ging die Zahl der untersuchten Rinderherden zurück, während die Zahl der Einzeltieruntersuchungen nur wenig geringer ausfiel. Die Nachweisrate für MAP bei Rinderherden stieg gegenüber dem Vorjahr an auf 12,59 % (2010: 9,38 %) (Tab. 4.7.2).

2011 stieg die Nachweisrate bei Einzeltieren (Rindern) geringfügig auf 3,54 % an (2010: 3,23 %). Bei Milchrindern stieg der Anteil positiver Befunde an auf 8,54 % (2010: 3,68 %). Für Schafe ergab sich mit 2,0 % ein deutlicher Rückgang gegenüber dem Vorjahr (2010: 14,9 %). Auch bei Ziegen ging die Nachweisrate zurück auf 3,2 % (2010: 4,9 %). Positive Befunde bei Heim- und Zootieren zeigten sich in zehn Fällen (3,4 %; 2010: fünf Fälle, 3,1 %).

In der Länderverteilung (Abb. 4.7.2) ist zu erkennen, dass die Nachweisraten von MAP gleichmäßig in den Ländern verteilt sind. Jedoch wurden in unterschiedlichem Ausmaß Proben untersucht.

#### 4.7.3.2 Diskussion – Paratuberkulose bei Tieren

2011 ist die Untersuchungsdichte auf *M. avium* ssp. *paratuberculosis* (MAP) bei Rinderherden verringert worden. Mit bundesweit über 500 positiven Rinderherden (bzw. über 6000 positiven Rindern) stellt MAP nach wie vor einen bedeutenden Infektionserreger für Rinder dar. Die Bedeutung für den Menschen ist weiterhin nicht vollständig geklärt.

### 4.7.4 Literatur

Bisherige Berichte: [http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung\\_durch\\_das\\_bfr-300.html](http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung_durch_das_bfr-300.html): BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

FLI (2012): Tiergesundheitsjahresbericht 2011. Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Südufer 10, 17493 Greifswald-Insel Riems (<http://www.fli.bund.de>), 128 S. (im Druck)

Hartung, M. und A. Käsbohrer (2012): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2010. BfR-Wissenschaft 6/2012, 256 S., 43 Abb., 96 Tab.

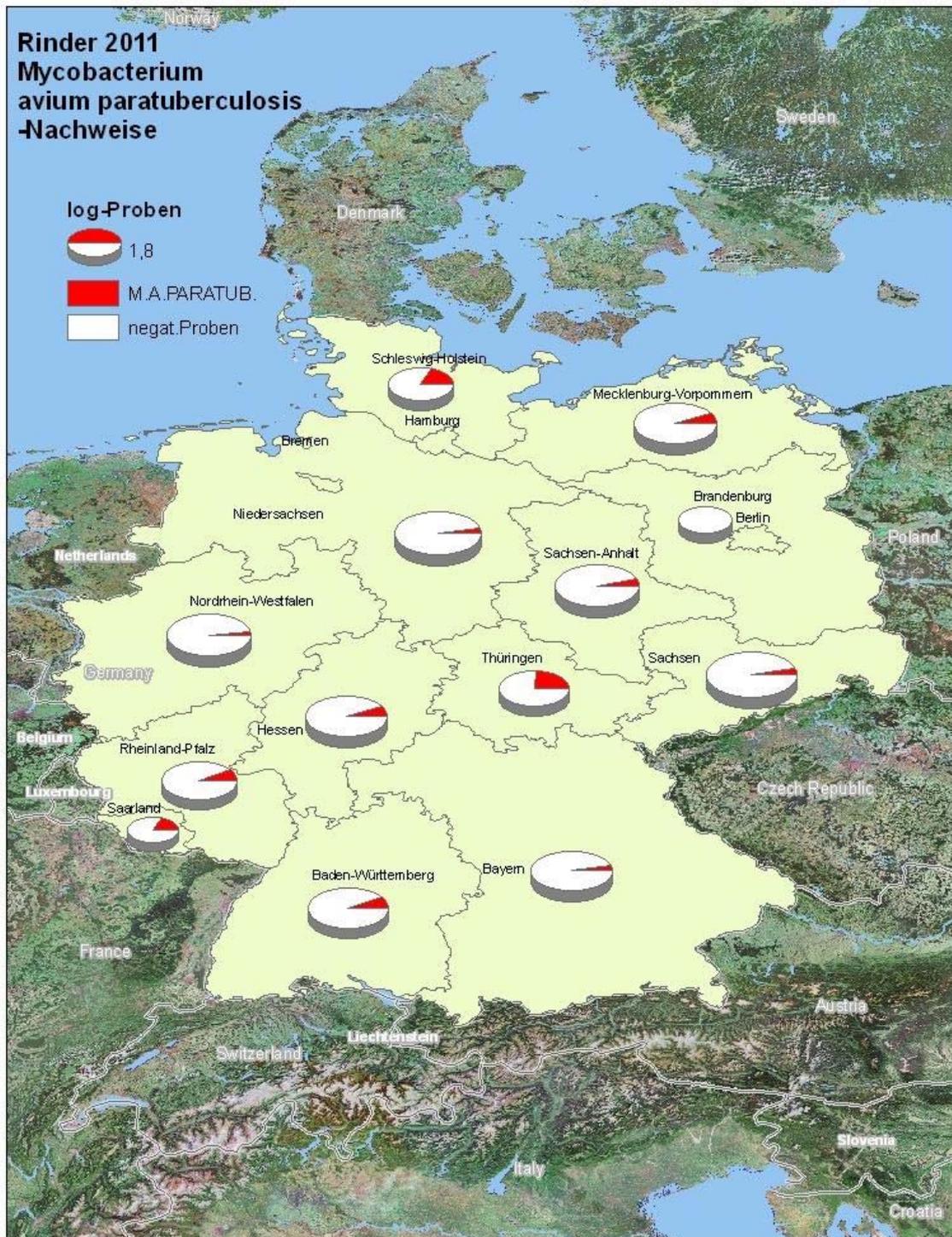
Köhler, H. und I. Moser (2004): Mycobacteria – Paratuberkulose. In: Hartung, M.: Epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland im Jahr 2002. BfR-Wissenschaft 2/2004, 251 Seiten, 26 Abbildungen, 76 Tabellen

Moser, I. (2008): Tuberkulose beim Rind – eine neue alte Gefahr? Rundschau für Fleischhygiene und Lebensmittelüberwachung 2/2009: 68–72

RKI (2012): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2011. RKI, Berlin, 200 S.

Abb. 4.7.1: Länderverteilung von *Mycobacterium* bei Rindern 2011



Abb. 4.7.2: Länderverteilung von *Mycobacterium avium paratuberculosis* bei Rindern 2011

Tab. 4.7.1 a): Tiere 2011 – *MYCOBACTERIA* (Herden/Gehöfte)

Quelle )		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Länder							
<b>Hühner</b>							
7 (7)	BW,BY,HE,MV, RP,SH,ST	MYCOBACTERIUM	39	11	28,21		1),2),3)
		M.AVIUM	..	5	12,82		3)
<b>Nutzgeflügel, sonst</b>							
5 (5)	BW,BY,RP,SH, ST	MYCOBACTERIUM	30	13	43,33		1)
		M.AVIUM	..	13	43,33	100	1)
<b>Rinder, gesamt</b>							
6 (7)	BB,MV,NI,RP, SN,TH	MYCOBACTERIUM	113	5	4,42		1),4),5)
		M.AVIUM	..	3	2,65		
<b>Kälber</b>							
3 (3)	MV,RP,TH	MYCOBACTERIUM	49	0			
<b>Milchrinder</b>							
2 (2)	BB,NI	MYCOBACTERIUM	7	3	42,86		1)
		M.AVIUM	..	3	42,86		
<b>Schweine</b>							
4 (4)	HE,RP,ST,TH	MYCOBACTERIUM	101	26	25,74		6)
		M.AVIUM	..	15	14,85	100	
<b>Schafe</b>							
5 (5)	BB,HE,NI,RP,ST	MYCOBACTERIUM	46	0			1)
<b>Ziegen</b>							
2 (2)	NI,RP	MYCOBACTERIUM	112	0			

**Anmerkungen**

- |   |   |
|---|---|
| 1) BY,NI,RP: Ziehl-Neelsen-Färbung  | 4) MV: Angaben VLA Intracutantest RL 88/407<br>zugelassene Besamungsstation |
| 2) BY: Bestätigung mit PCR auf <i>M. avium</i> (ssp. <i>avium</i> oder ssp. <i>silvaticum</i> ) | 5) RP: Patho-, Histologie   |
| 3) MV: Färbeverfahren   | 6) RP: Herkunft nicht immer bekannt, da Proben z.T. v. Schlachthof          |

Tab. 4.7.1 b): Tiere 2011 – MYCOBACTERIA (Einzeltiere)

Quelle )		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Länder							
<b>Hühner</b>							
10 (13)	BB,BW,BY,HE,	MYCOBACTERIUM	496	30	6,05		1),2),3),4)
	MV,NW,RP,SH, SN,ST	M.AVIUM	..	20	4,03	100	2),3),4)
<b>Nutzgeflügel, sonst</b>							
6 (8)	BW,BY,NW,	MYCOBACTERIUM	43	11	25,58		2)
	RP,SH,ST	M.AVIUM	..	10	23,26	100	2)
<b>Rinder, gesamt</b>							
9 (11)	BB,BW,BY,MV,	MYCOBACTERIUM	15.167	198	1,31		2),5),6),7),9)
	NI,NW,RP,SN,	M.BOVIS	..	26	0,17	13,68	
	TH	M.AVIUM	..	161	1,06	84,74	7)
		M.TUBERCULOSIS- KOMPLEX	..	1	0,01	0,53	7),8)
		M.CAPRAE	..	2	0,01	1,05	7)
<b>Kälber</b>							
3 (3)	MV,RP,TH	MYCOBACTERIUM	219	0			10)
<b>Milchrinder</b>							
2 (2)	BB,NI	MYCOBACTERIUM	6174	160	2,59		2)
		M.AVIUM	..	160	2,59	100	
<b>Schweine</b>							
9 (10)	BB,BY,HE,NI,	MYCOBACTERIUM	1606	144	8,97		11),12)
	NW,RP,SN,ST,	M.AVIUM	..	89	5,54	65,93	11),12)
	TH	M.AVIUM HOMINISUIS	..	45	2,80	33,33	12)
		M.FORTUITUM	..	1	0,06	0,74	11)
<b>Schafe</b>							
7 (8)	BB,HE,NI,NW, RP,SN,ST	MYCOBACTERIUM	1195	0			2)
<b>Ziegen</b>							
4 (4)	BY,NW,RP,SN	MYCOBACTERIUM	77	0			
<b>Pferde</b>							
3 (3)	HE,RP,SN	MYCOBACTERIUM	44	0			
<b>Hund</b>							
4 (4)	BW,NW,RP,SN	MYCOBACTERIUM	78	1	1,28		
<b>Katze</b>							
5 (6)	BW,HE,NW,RP, SN	MYCOBACTERIUM	1816	10	0,55		
		M.BOVIS	..	1	0,06		
<b>Heim- &amp; Zootiere, sonst</b>							
8 (10)	BY,HE,MV,NI,	MYCOBACTERIUM	404	23	5,69		2),3)
	NW,RP,ST,TH	M.TUBERCULOSIS	..	1	0,25	5,26	
		M.AVIUM	..	17	4,21	89,47	2),3)
		M.GENAVERSE	..	1	0,25	5,26	2)
<b>Wild -Wiederkäuer, gesamt</b>							
1 (1)	BW	MYCOBACTERIUM	42	1	2,38		13)
		M.AVIUM	..	1	2,38		13)
<b>Tiere, sonst</b>							
10 (12)	BB,BW,BY,HE,	MYCOBACTERIUM	362	8	2,21		2),3),14)–22)
	MV,NI,NW,RP,	M.AVIUM	..	4	1,10		2),14)
	SN,TH	M.CHELONAE	..	1	0,28		15)
		M.AVIUM HOMINISUIS	..	1	0,28		22)
		M.MARINUM	..	1	0,28		15)

Fortsetzung Tab. 4.7.1 b): Tiere 2011 – *MYCOBACTERIA* (Einzeltiere)

## Anmerkungen

- |  |  |
|--|--|
| 1) BW: mikroskopisch-histologisch  | 11) BY: Doppelinfektion mit <i>M. fortuitum</i>  |
| 2) BY,NI: Ziehl-Neelsen-Färbung  | 12) TH: 45 <i>M.a.ssp.hominisuis</i> , 2 <i>M.a.ssp.avium</i> , bei 4 Schweinen: Differenzierung noch ausstehend |
| 3) BY: Bestätigung mit PCR auf <i>M. avium</i> (ssp. <i>avium</i> oder ssp. <i>silvaticum</i> )  | 13) BW: Rotwild  |
| 4) MV: Färbeverfahren  | 14) BW: Dachse   |
| 5) BW: mikroskopisch   | 15) BY: Bei einem Fisch wurde eine Doppelinfektion nachgewiesen.   |
| 6) BW: MTC:1   | 16) MV: pathologisch-anatomisch  |
| 7) BY: Bei Rindern wurden Einsendungen aus Schlachthöfen und Sektionsproben untersucht. Bei Einsendungen aus dem Schlachthof wurde die FLI-PCR durchgeführt, im positiven Fall wurde eine Kultur angelegt. | 17) RP: Känguruh   |
| 8) BY: PCR-POSITIV, TBC-KOMPLEX, KULTUR  | 18) RP: Wildtiere  |
| 9) MV: Angaben VLA Intracutantest, RL 88/407 zugelassene Besamungsstation  | 19) RP: Reptilien  |
| 10) MV: Angaben VLA  | 20) RP: Psittaciden  |
|  | 21) RP: Heim-, Ziervögel   |
|  | 22) TH: <i>M.a.ssp.hominisuis</i> , bei 1 Wildschwein ist die Differenzierung noch ausstehend                    |

Tab. 4.7.2 a): Tiere 2011 – *M. PARATUBERCULOSIS* (Herden/Gehöfte)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
<b>Rinder, gesamt</b>							
11 (15)	BB,BW,BY,HE,MV,NI,NW,RP,SH,ST,TH	M.AVIUM PARATUBERCULOSIS	4415	556	12,59		1)–10)
<b>Kälber</b>							
3 (3)	RP,ST,TH	M.AVIUM PARATUBERCULOSIS	116	1	0,86		
<b>Milchrinder</b>							
5 (6)	BW,NI,SH,ST,TH	M.AVIUM PARATUBERCULOSIS	295	151	51,19		3),5)
<b>Schafe</b>							
8 (9)	BW,BY,HE,MV,RP,SH,ST,TH	M.AVIUM PARATUBERCULOSIS	93	4	4,30		
<b>Ziegen</b>							
8 (9)	BW,BY,HE,NI,NW,RP,ST,TH	M.AVIUM PARATUBERCULOSIS	52	5	9,62		5)

## Anmerkungen

- |   |   |
|---|---|
| 1) BY: Bestände Export  | 5) NI,RP: Ziehl-Neelsen-Färbung                             |
| 2) BY: Jahresuntersuchung Besamungsstation  | 6) NI: Para-TBC-Bekämpfungsprogramm                         |
| 3) NI: Sanierungsverfahren TSK  | 7) NI: freiwilliges Sanierungsverfahren und Verdachtsproben |
| 4) NI: Bei einigen Proben ist zu vermuten, dass es sich um Milchkühe handelt, es existiert aber keine definitive Aussage der Einsender. Diese Proben wurden NICHT unter „Milchrinder“ gezählt, sondern nur die Probe. | 8) RP: Makroskopie, Histologie                              |
|   | 9) RP: Ziehl-Neelson-Färbung                                |
|   | 10) ST: Sperma, Thüringen                                   |

Tab. 4.7.2 b): Tiere 2011 – *M. PARATUBERCULOSIS* (Einzeltiere)

Quelle )		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
<b>Rinder, gesamt</b>							
13 (21)	BB,BW,BY,HE,MV, NI,NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	M.AVIUM PARATUBERCU- LOSIS	171.937	6089	3,54		1),2),3),4),5),6), 7),8)
<b>Kälber</b>							
4 (4)	RP,SL,ST,TH	M.AVIUM PARATUBERCU- LOSIS	179	1	0,56		
<b>Milchrinder</b>							
6 (6)	BW,HE,NI,SH,ST, TH	M.AVIUM PARATUBERCU- LOSIS	8388	716	8,54		
<b>Schafe</b>							
11 (16)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SN,ST, TH	M.AVIUM PARATUBERCU- LOSIS	598	12	2,01		2),3),7)
<b>Ziegen</b>							
10 (16)	BW,BY,HE,NI,NW, RP,SL,SN,ST,TH	M.AVIUM PARATUBERCU- LOSIS	467	15	3,21		2),3),6),7)
<b>Katze</b>							
1 (1)	SN	M.AVIUM PARATUBERCU- LOSIS	37	0			7)
<b>Heim- &amp; Zootiere, sonst</b>							
6 (8)	BW,BY,MV,NW, SN,TH	M.AVIUM PARATUBERCU- LOSIS	297	10	3,37		3),9),10),11)
<b>Tiere, sonst</b>							
9 (11)	BW,BY,HE,MV, NW,RP,SN,ST,TH	M.AVIUM PARATUBERCU- LOSIS	902	10	1,11		3),7),12),13), 14),15),16)

**Anmerkungen**

- |   |   |
|---|---|
| 1) BW: mikroskopisch  | 8) ST: Sperma, Thüringen  |
| 2) BY: Ein Teil der Proben wurde nur mikroskopisch untersucht, ein Teil mikroskopisch und kulturell.  | 9) BY: Kamele   |
| 3) BY,NI: Ziehl-Neelsen-Färbung   | 10) NW: ELISA   |
| 4) NI: Bei vielen Proben ist zu vermuten, dass es sich um Milchkühe handelt, es existiert aber keine definitive Aussage der Einsender. Diese Proben wurden NICHT unter „Milchrinder“ gezählt, sondern nur die Proben. | 11) TH: Bison, Yak, Wasserbüffel                                  |
| 5) NI: freiwilliges Sanierungsverfahren und Verdachtsproben   | 12) BW: Wildwiederkäuer   |
| 6) NW: Landes-Leitlinien  | 13) RP: Rothirsch   |
| 7) SN: PCR  | 14) RP: Trampeltier   |
|   | 15) RP: Zebu  |
|   | 16) ST: postmortale Blutproben von Rot-, Reh, Dam- und Muffelwild |

## 4.8 Brucella

Bericht aus der Fachgruppe „Epidemiologie und Zoonosen“, BfR, Berlin

M. Hartung

### 4.8.1 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 EU-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. 2011 wurden 24 Fälle von Brucellose beim Menschen an das RKI gemeldet. Davon waren 46 % aus Deutschland, die anderen Fälle kamen aus anderen Ländern, Türkei (8x), Portugal (3x), Ägypten (2x) und jeweils einmal aus Albanien, Griechenland, Italien, Kasachstan und Ukraine. Bei 16 Fällen wurde *B. melitensis* isoliert. Die Infektionen in Portugal erfolgten auf einem Bauernhof mit Schafen und Rindern, auf dem auch hausgemachter Rohmilchkäse verzehrt wurde (RKI, 2012).

*Brucella* kommt bei Nutztieren in Deutschland sehr selten vor. Im Jahr 2011 wurde ein Ausbruch von „Brucellose der Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen“ angezeigt (FLI, 2012).

### 4.8.2 Brucellose bei Tieren

#### 4.8.2.1 Mitteilungen der Länder über *Brucella*-Nachweise in Deutschland

Die Anzahl der mitgeteilten Untersuchungen von Rinderherden betrug über 30.000 (etwa halb soviel wie im Vorjahr). Die Zahl der mitgeteilten Untersuchungen von Einzeltieren ist bei Rindern gegenüber dem Vorjahr zurückgegangen.

Bei Rindern wurden in 0,69 % der Herden (2010: 0,58 %) und in 0,13 % der Einzeltiere (2010: 0,03 %) Brucellen nachgewiesen, darunter in vier Fällen *B. abortus*. *B. abortus* wurde auch bei Hunden in zwei Fällen isoliert. Nachweise von *B. melitensis* wurden 2011 bei Tieren nicht berichtet (Tab. 4.8.1).

Nachweise mittels PCR bzw. Antikörper und auch bakteriologischer Untersuchungen auf Brucellen wurden bei 11,26 % der untersuchten Wildschweine erbracht (2010: 14,85 %). Von Hasen wurde *B. suis* mitgeteilt (6,2 %; 2010: 0,9 %).

In der Länderverteilung (Abb. 4.8.1) wird deutlich, dass die Nachweise von *Brucella* beim Wildschwein im Wesentlichen in drei Ländern gelangen. Durch die Anwendung der serologischen Untersuchung wird hier in vielen Fällen nicht die Spezies bestimmt.

### 4.8.3 Übergreifende Betrachtung

Nach wie vor deuten die *Brucella*-Nachweise bei Wildschweinen auf eine Infektionsgefahr für Nutztiere hin. Derzeit stellen aber Nutztiere keine Infektionsgefahr für Brucellose beim Menschen in Deutschland dar.

#### 4.8.4 Literatur

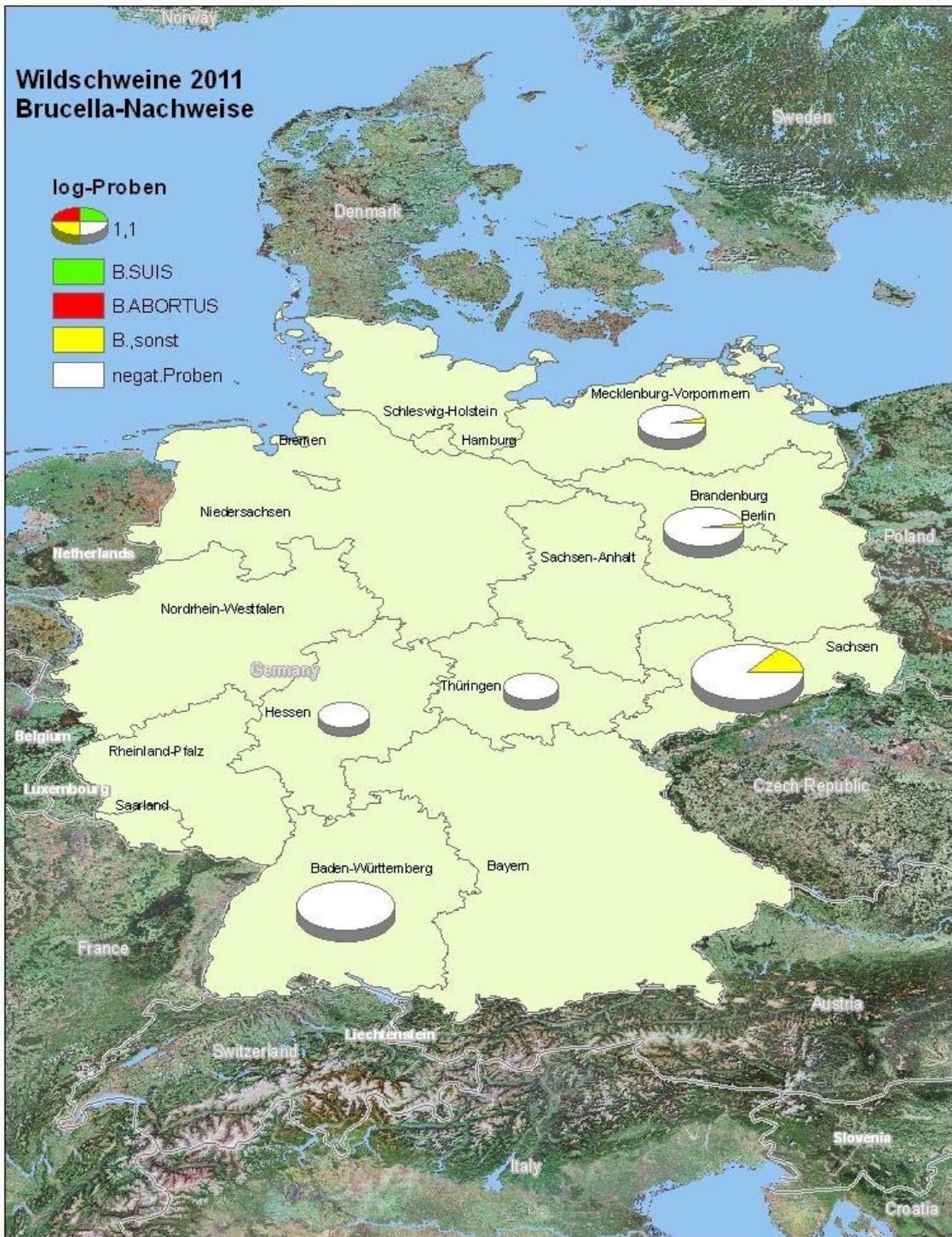
Bisherige Berichte: [http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung\\_durch\\_das\\_bfr-300.html](http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung_durch_das_bfr-300.html): BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

FLI (2012): Tiergesundheitsjahresbericht 2011. Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Südufer 10, 17493 Greifswald-Insel Riems (<http://www.fli.bund.de>), 128 S. (im Druck)

Hartung, M. und A. Käsbohrer (2012): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2010. BfR-Wissenschaft 6/2012, 256 S., 43 Abb., 96 Tab.

RKI (2012): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2011. RKI, Berlin, 200 S.

Abb. 4.8.1: *Brucella* bei Wildschweinen 2011



Tab. 4.8.1 a): Tiere 2011 – *BRUCELLA* (Herden/Gehöfte)

Quelle )		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte untersucht	Pos.	%	Anmerkungen
Länder						
<b>Rinder, gesamt</b>						
11 (17)	BW,BY,HB,HE,MV,NI, NW,RP,SH,ST,TH	BRUCELLA	30.437	211	0,69	1)–12)
<b>Kälber</b>						
5 (6)	MV,NI,RP,SH,ST	BRUCELLA	132	0		6),7)
<b>Milchrinder</b>						
9 (14)	BW,BY,HB,MV,NI,NW, SH,SN,ST	BRUCELLA	35.599	0		1),5)–7), 10),11),13),14)
<b>Schweine</b>						
10 (15)	BW,BY,HE,MV,NI,NW, RP,SH,ST,TH	BRUCELLA	370	0		2),4),6),7),10),15)
<b>Schafe</b>						
10 (16)	BW,BY,HE,MV,NI,NW, RP,SH,ST,TH	BRUCELLA	833	0		2),3),6),7),10)
<b>Ziegen</b>						
10 (14)	BW,BY,HE,HH,MV,NI, NW,RP,ST,TH	BRUCELLA	213	0		2),6),7),10)
<b>Pferde</b>						
6 (6)	BY,HE,MV,NI,ST,TH	BRUCELLA	618	0		3)
<b>Heim- &amp; Zootiere, sonst</b>						
1 (1)	NW	BRUCELLA	7	0		

**Anmerkungen**

- |  |   |
|--|---|
| 1) BY: Gesamtzahl der Tankmilchuntersuchungen: 12.370<br>(i.d.R. 2-malige Untersuchung eines Betriebes pro Jahr) | 9) NW: ELISA-Test auf Brucellose-Antikörper von Intervet  |
| 2) HE: SLA   | 10) NW: Abortdiagnostik   |
| 3) HE: KBR   | 11) ST: Tankmilch   |
| 4) HE,NW: RBT  | 12) TH: KBR positiv, diagnostische Tötung eines serologisch<br>positiven Tieres aus dem Vorjahr |
| 5) MV: Blut und Einzelgemelk   | 13) BY: zweimal pro Jahr  |
| 6) NI: Stamp-Färbung   | 14) NW: ELISA-Test auf Brucellose-Antikörper in Milch von<br>Intervet/IDEXX                     |
| 7) NI: Organe  | 15) RP: Herdbuch  |
| 8) NI: amtliche Nachuntersuchungen   |   |

Tab. 4.8.1 b): Tiere 2011 – *BRUCELLA* (Einzeltiere)

Quelle )		Zoonosen- erreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
<b>Rinder, gesamt</b>							
15 (24)	BB,BW,BY,HB,HE,HH, MV,NI,NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	BRUCELLA B.ABORTUS	471.071 ..	618 4	0,13 <0,005		1)–14)
<b>Kälber</b>							
7 (9)	MV,NI,NW,RP,SH,SL, ST	BRUCELLA	2979	0			6),7)
<b>Milchrinder</b>							
9 (10)	BB,BW,MV,NI,NW, SH,SL,SN,ST	BRUCELLA B.ABORTUS	216.790 ..	3 3	<0,005 <0,005		5),6),7),8),12),13)
<b>Schweine</b>							
12 (21)	BB,BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SN,ST,TH	BRUCELLA	19.419	0			1),2),4),6),7),8),10),11)
<b>Schafe</b>							
13 (24)	BB,BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SL,SN,ST, TH	BRUCELLA	35.743	0			1)–3),6),7),8),9),10), 11)
<b>Ziegen</b>							
12 (20)	BB,BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SL,SN,ST,TH	BRUCELLA	7017	0			1),2),6),7),8),10),11)
<b>Pferde</b>							
9 (11)	BW,BY,HE,MV,NI,NW, SN,ST,TH	BRUCELLA	1179	0			3),10),11)
<b>Sonstige Einhufer</b>							
4 (4)	BW,BY,NW,SN	BRUCELLA	8	0			1),10),11),15)
<b>Hund</b>							
9 (13)	BW,BY,HE,MV,NW, RP,SN,ST,TH	BRUCELLA B.ABORTUS	167 ..	3 2	1,80 1,20		1),8),15)
<b>Katze</b>							
3 (3)	BW,NI,NW	BRUCELLA	10	0			1)
<b>Heim- &amp; Zootiere, sonst</b>							
10 (15)	BW,BY,HE,HH,MV,NI, NW,SN,ST,TH	BRUCELLA	1104	0			10),11),15),17)
<b>Wildschweine</b>							
6 (7)	BB,BW,HE,MV,SN,TH	BRUCELLA	6660	750	11,26		10)
<b>Hasen</b>							
8 (10)	BW,HE,MV,NI,NW,RP, SN,TH	BRUCELLA B.SUIS	241 ..	15 8	6,22 3,32		10),11),18)
<b>Tiere, sonst</b>							
8 (11)	BW,BY,HE,MV,NI,NW, RP,TH	BRUCELLA	1239	0			8),19),20),21),22),23)

**Anmerkungen**

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| 1) BW: mikroskopisch         | 14) TH: KBR pos. diag. Tötung eines serologisch positiven Tieres aus dem Vorjahr                              |
| 2) HE: SLA                   | 15) BW,TH: Alpaka   |
| 3) HE: KBR                   | 16) BY: Hund aus Rumänien, Discospondylitis, Isolat aus Blutkulturflasche, zur Differenzierung an FLI gesandt |
| 4) HE: RBT                   | 17) TH: Bison, Yak, Kamel, Zebu, Wasserbüffel   |
| 5) MV: Blut und Einzelgemelk | 18) BW: pathologisch-anatomisch   |
| 6) NI: Stamp-Färbung         | 19) NW: Seebär, Antilope, Rentier, 3x Alpaca  |
| 7) NI: Organe                | 20) NW: 2 Antilopen, 1 Giraffe, 1 Affe  |
| 8) NW: Abortdiagnostik       | 21) RP: Zebu  |
| 9) NW: ELISA                 | 22) RP: Zootiere  |
| 10) SN: BU                   | 23) RP: Wildtiere   |
| 11) SN: Feten                |   |
| 12) ST: Milcheinzelproben    |   |
| 13) ST: Tankmilchproben      |   |



## 4.9 Chlamydophila

Bericht aus der Fachgruppe „Epidemiologie und Zoonosen“, BfR, Berlin

M. Hartung

### 4.9.1 Einleitung

Für den Menschen ist *Chlamydophila psittaci* ein mitunter gefährlicher Infektionserreger. Der Erreger löst die Ornithose (auch als Psittakose benannt) aus, die von grippeartigen Erkrankungen bis hin zu Lungenentzündungen verlaufen kann. Dem RKI wurden 2011 16 Fälle von Ornithose bei Menschen gemeldet (RKI, 2012). Die Fälle stammten aus neun Ländern. Ein Todesfall wurde verzeichnet. Die Infektionen wurden in acht Fällen durch Vögel vermittelt, darunter Tauben, Papageienvögel und Sittiche sowie Enten und Hühner.

### 4.9.2 Chlamydophila-Nachweise bei Tieren

#### 4.9.2.1 Mitteilungen der Länder über Chlamydophila-Nachweise bei diagnostischen Untersuchungen in Deutschland

In Tab. 4.9.1 sind die Mitteilungen der Länder über Nachweise von *Chlamydophila* (früher *Chlamydia*) bei Tieren für 2011 zusammengefasst. Bei vielen in der Tabelle genannten Tierarten erreichten die Nachweisraten für *Chlamydophila* bei Herden- und Einzeltieruntersuchungen zweistellige Prozentwerte.

Über die Untersuchungen von Psittaciden wurden von elf Ländern Mitteilungen gemacht, wobei die Anzahl der durchgeführten Einzeltieruntersuchungen deutlich reduziert wurde. Die Nachweisrate bei Herden erhöhte sich auf 23,4 % (2010: 9,5 %). Die Mehrheit der Isolate wurde als *Cl. psittaci* identifiziert. Bei Ergebnisse der Einzeltieruntersuchungen von Psittaciden verblieben auf dem Niveau der Nachweisrate des Vorjahres mit 6, % (2010: 6,0 %), wobei die überwiegende Mehrheit der Isolate als *Cl. psittaci* bestimmt wurde. *Chlamydophila* wurde daneben noch bei Heimvögeln in 3,8 % der Proben (2010: 0,7 %) nachgewiesen.

Reise- und Zuchttauben wurden als Einzeltiere etwa so häufig auf *Chlamydophila* untersucht wie im Vorjahr, wobei die Nachweisrate mit 10,7 % (2010: 24,7 %) abgenommen hat und *Cl. psittaci* in den überwiegenden Fällen nachgewiesen werden konnte.

Bei neun Hühnerherden und neun Hühnern wurde *Chlamydophila* nachgewiesen (12 % bzw. 3 %; 2010: 8 % bzw. 6 %). *Chlamydophila* wurde daneben noch bei Enten (13 %, 2010: 9 %) und in einem Fall bei Gänsen isoliert.

Bei Rindern wurden deutlich weniger Herden und etwas weniger Einzeltiere untersucht, als im Vorjahr berichtet. Die Nachweisrate von *Chlamydophila* ist bei Herden auf 29,8 % (2010: 36,9 %) gesunken und bei Einzeltieruntersuchungen auf 21,5 % (2010: 15,6 %) angestiegen.

Die Angabe der *Chlamydophila*-Spezies erfolgte bei Nutztieren nicht in allen Fällen. *Cl. psittaci* wurde bei sonstigem Nutzgeflügel, Tauben, Psittaciden, Heimvögeln, Zoovögeln und Wildvögeln isoliert. Bei Schafen und Ziegen wurde *Cl. abortus* isoliert. Bei Rindern wurde in wenigen Fällen *Cl. pecorum* angegeben. Für Säuger-Nutztiere wurde *Cl. psittaci* 2011 nicht angegeben.

In Abb. 4.9.1 ist die Länderverteilung von *Chlamydomphila*-Nachweisen bei Reise- und Zuchtauben dargestellt. Quer durch Deutschland wurden in verschiedenen Ländern höhere Prozentsätze von *Cl. psittaci* bei Tauben nachgewiesen. In Abb. 4.9.2 ist die Länderverteilung von *Chlamydomphila*-Nachweisen bei Rindern dargestellt. Die höheren Anteile mit *Chlamydomphila* stellen bei Rindern meist keine *Cl. psittaci* dar. *Chlamydomphila*-Nachweise gelangen beinahe in allen Ländern.

#### 4.9.3 Übergreifende Betrachtung

*Chlamydomphila* sind bei vielen Vogelarten und Nutztieren in Deutschland verbreitet. *Cl. psittaci* wurde unter den Vögeln bei Psittaciden, Heimvögeln, Hühnern, Enten, Tauben und Zoovögeln isoliert. *Cl. psittaci* wurde nicht von Rindern und anderen Säuger-Nutztieren berichtet. Den häufigen Nachweisen bei Vögeln stehen relativ wenige gemeldete menschliche Erkrankungen an Ornithose durch *Cl. psittaci* gegenüber (RKI, 2012). Die Diagnose bzw. Mitteilung der Untersuchungsergebnisse von Tieren erfolgt in den meisten Fällen nur für das Genus *Chlamydomphila*, jedoch wurde für einige Tierarten der Nachweis von *Chlamydomphila*-Spezies 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 durch Tiere auch ohne direkten Kontakt erfolgen. Über eingetrockneten Vogelkot ist eine Übertragung ebenso möglich (Becker, 2002). 2011 wurde bei acht der 16 an das RKI übermittelten Ornithosefälle ein Kontakt zu Vögeln angegeben. Säuger-Nutztiere wurden bei menschlichen Infektionen nicht als Infektionsquelle angegeben (RKI, 2012).

#### 4.9.4 Literatur

Bisherige Berichte: [http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung\\_durch\\_das\\_bfr-300.html](http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung_durch_das_bfr-300.html): BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

Becker, W. (2002): Zoonosen-Fibel. H. Hoffmann Verlag Berlin, 5. Auflage, 264 S.

Hartung, M. und A. Käsbohrer (2012): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2010. BfR-Wissenschaft 6/2012, 256 S., 43 Abb., 96 Tab.

RKI (2012): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2011. RKI, Berlin, 200 S.

Abb. 4.9.1: Länder-Übersicht über *Chlamydothila*-Nachweise bei Reise- und Zuchttauben 2011

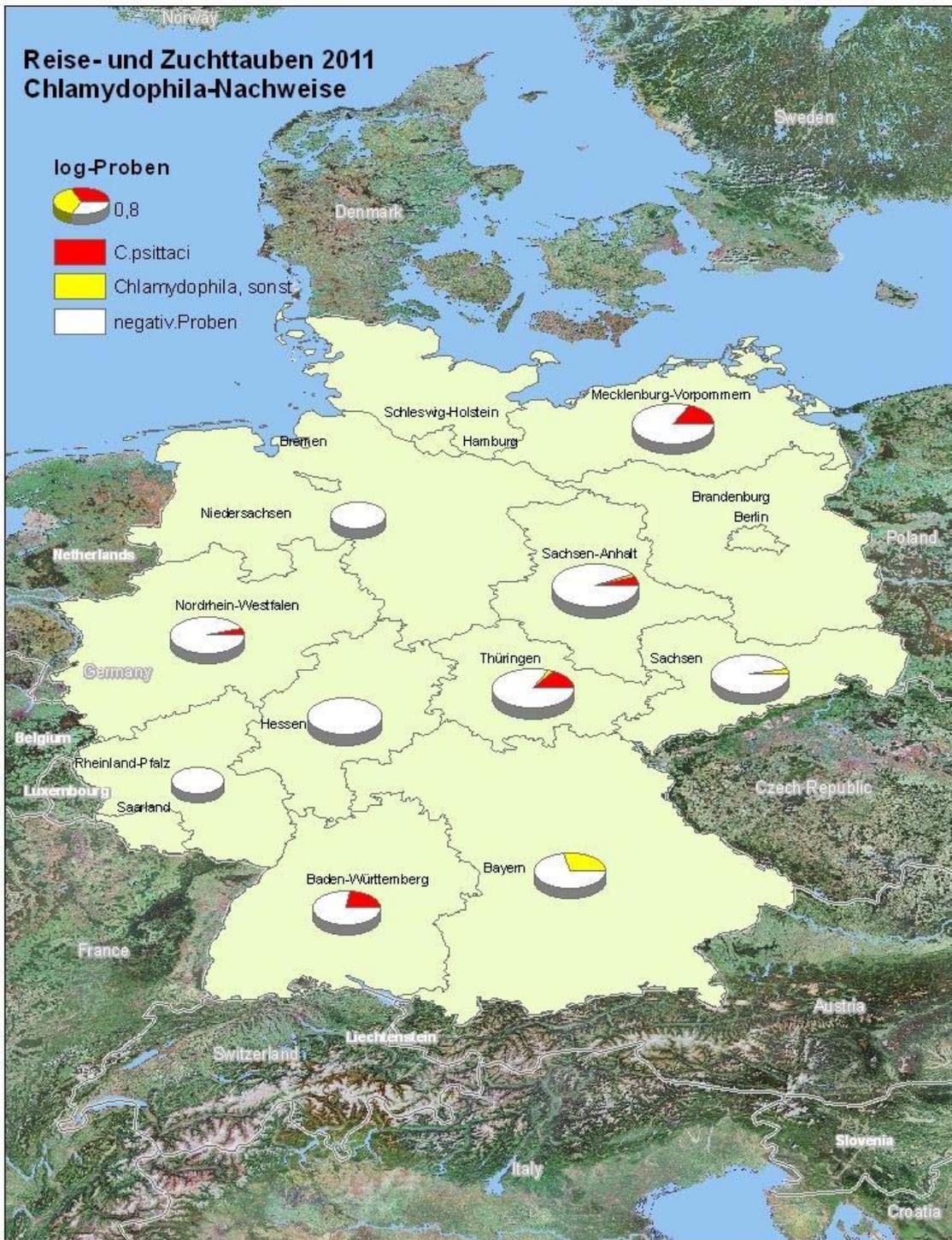
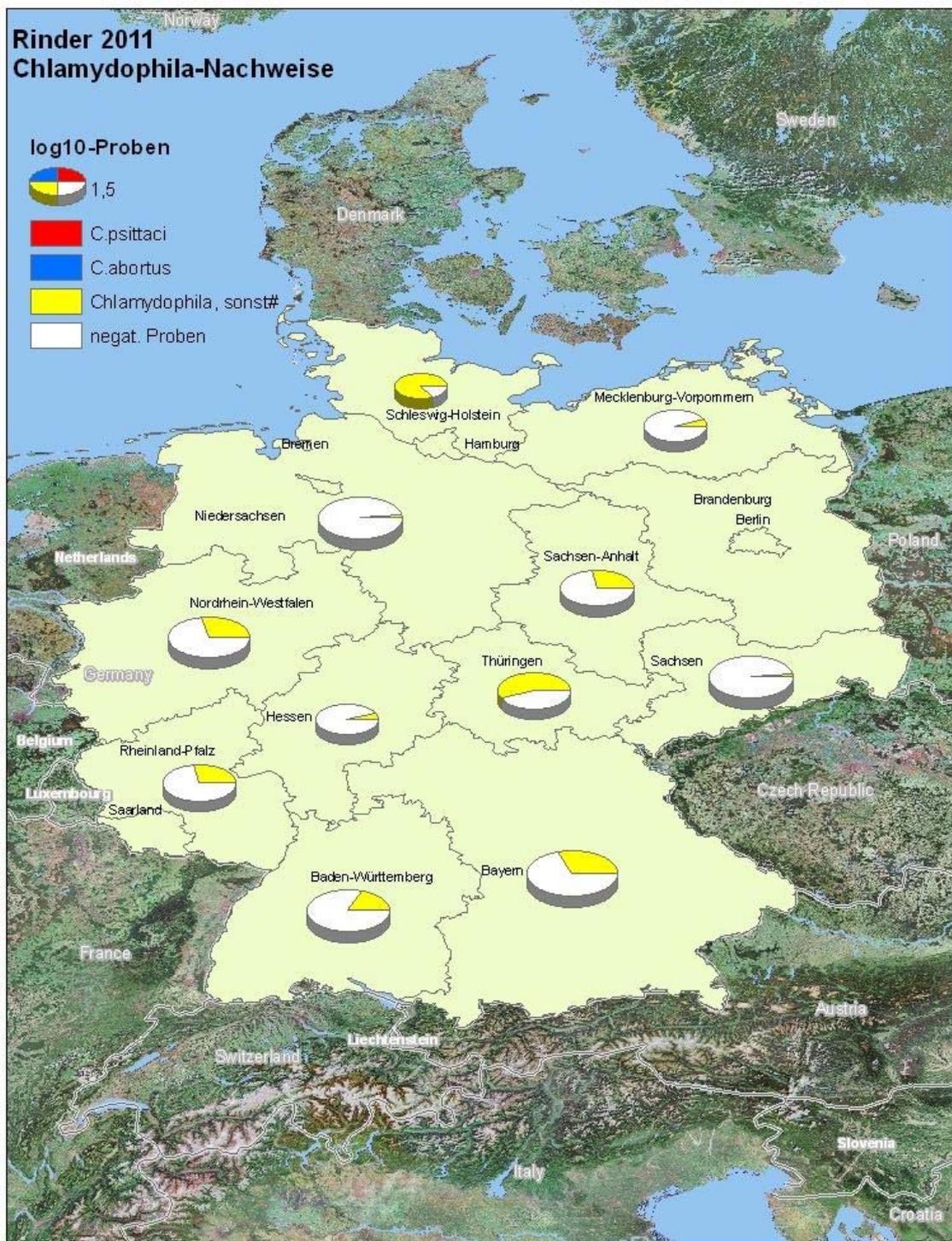


Abb. 4.9.2: Länder-Übersicht über *Chlamydomphila*-Nachweise bei Rindern (Einzeltiere) 2011

Tab. 4.9.1 a): Tiere 2011 – *CHLAMYDOPHILA*<sup>1</sup> (Herden/Gehöfte)

Quelle )		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Länder							
<b>Hühner</b>							
4 (4)	BW,MV,RP,ST	CHLAMYDOPHILA	78	9	11,54		1)
<b>Enten</b>							
3 (3)	MV,RP,ST	CHLAMYDOPHILA	13	1	7,69		
<b>Gänse</b>							
2 (2)	MV,ST	CHLAMYDOPHILA	3	1	33,33		
<b>Puten/Truthühner</b>							
2 (2)	MV,ST	CHLAMYDOPHILA	12	0			
<b>Nutzgeflügel, sonst</b>							
3 (3)	NI,ST,TH	CHLAMYDOPHILA	13	2	15,38		2),3)
		CHL.PSITTACI	..	2	15,38		3)
<b>Reise-, Zuchttauben</b>							
6 (7)	BW,HE,MV,RP, ST,TH	CHLAMYDOPHILA	102	12	11,76		4)
		CHL.PSITTACI	..	10	9,80	100	4)
<b>Psittacidae (Papageien, Sittiche)</b>							
4 (5)	BW,MV,RP,ST	CHLAMYDOPHILA	94	22	23,40		1),3)
		CHL.PSITTACI	..	16	17,02	76,19	1),3)
		C.,sp.	..	5	5,32	23,81	1)
<b>Heimvögel, sonst</b>							
4 (4)	BW,MV,NI,RP	CHLAMYDOPHILA	8	1	12,50		2)
		CHL.PSITTACI	..	1	12,50		
<b>Zoovögel</b>							
4 (5)	BW,MV,RP,ST	CHLAMYDOPHILA	37	2	5,41		
		CHL.PSITTACI	..	2	5,41		
<b>Rinder, gesamt</b>							
9 (9)	BW,BY,HE,MV, NI,RP,SH,ST, TH	CHLAMYDOPHILA	437	130	29,75		2),5),6),7)
		CHL.PECORUM	..	2	0,46		
<b>Kälber</b>							
5 (5)	BW,NI,RP,SH, ST	CHLAMYDOPHILA	29	9	31,03		2),6),7)
<b>Milchrinder</b>							
5 (5)	BW,NI,SH,SN, ST	CHLAMYDOPHILA	119	29	24,37		2)
<b>Schweine</b>							
7 (7)	BY,HE,MV,NI, RP,ST,TH	CHLAMYDOPHILA	46	4	8,70		2)
<b>Schafe</b>							
8 (8)	BW,HE,MV,NI, RP,SH,ST,TH	CHLAMYDOPHILA	67	14	20,90		2),5)
		CHL.ABORTUS	..	1	1,49		
<b>Ziegen</b>							
6 (6)	BW,BY,HE,MV, NI,RP	CHLAMYDOPHILA	37	2	5,41		2),8)
		CHL.ABORTUS	..	1	2,70		
<b>Pferde</b>							
5 (5)	BW,BY,MV,NI, RP	CHLAMYDOPHILA	70	0			
<b>Zootiere</b>							
5 (5)	BW,MV,NI,ST, TH	CHLAMYDOPHILA	28	1	3,57		2)

**Anmerkungen**

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1) ST: ohne Differenzierung       | 5) HE: ZK                                     |
| 2) NI: Stamp-Färbung              | 6) ST: Tiere aus Niedersachsen, Kreis Gifhorn |
| 3) ST: PCR C. psittaci-spezifisch | 7) ST: Tier aus Niedersachsen, Göttingen      |
| 4) ST: Sektion                    | 8) HE: KBR                                    |

<sup>1</sup> Vgl. Erläuterungen unter Methoden (cf. methods).

Tab. 4.9.1 b): Tiere 2011 – *CHLAMYDOPHILA* (Einzeltiere)

Quelle )		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Länder							
<b>Hühner</b>							
9 (11)	BW,BY,MV,NI,NW, RP,SN,ST,TH	CHLAMYDOPHILA	279	9	3,23		1),2),3)
<b>Enten</b>							
4 (4)	MV,RP,SN,ST	CHLAMYDOPHILA	40	5	12,50		2)
<b>Gänse</b>							
2 (2)	MV,ST	CHLAMYDOPHILA	6	1	16,67		
<b>Puten/Truthühner</b>							
4 (4)	BY,MV,NW,ST	CHLAMYDOPHILA	45	0			
<b>Nutzgeflügel, sonst</b>							
6 (8)	BW,NI,NW,SN,ST,	CHLAMYDOPHILA	49	5	10,20		1),2),4)
	TH	CHL.PSITTACI	..	5	10,20		4)
<b>Reise-, Zuchttauben</b>							
10 (14)	BW,BY,HE,MV,NI,	CHLAMYDOPHILA	242	26	10,74		1),2),5)
	NW,RP,SN,ST,TH	CHL.PSITTACI	..	18	7,44	100	5)
<b>Psittacidae (Papageien, Sittiche)</b>							
11 (17)	BW,BY,HH,MV,NI,	CHLAMYDOPHILA	2335	141	6,04		1),2),3),4),6)
	NW,RP,SL,SN,ST,	CHL.PSITTACI	..	145	6,21	96,67	2),3),4),6)
	TH	C.,sp.	..	5	0,21	3,33	3)
		Mehrfachisolate (add.isol.)		9			
<b>Heimvögel, sonst</b>							
9 (16)	BW,BY,MV,NI,NW,	CHLAMYDOPHILA	317	12	3,79		1),2)
	RP,SL,SN,TH	CHL.PSITTACI	..	32	10,09	100	
		Mehrfachisolate (add.isol.)		20			
<b>Zoovögel</b>							
9 (13)	BW,BY,HE,MV,NI,	CHLAMYDOPHILA	414	3	0,72		1),2)
	NW,RP,SN,ST	CHL.PSITTACI	..	2	0,48		
<b>Wildvögel</b>							
10 (16)	BW,BY,HE,MV,NI,	CHLAMYDOPHILA	177	2	1,13		1),2),7)
	NW,RP,SN,ST,TH	CHL.PSITTACI	..	1	0,56		
<b>Verwilderte Tauben</b>							
4 (6)	BW,MV,NW,TH	CHLAMYDOPHILA	23	3	13,04		
		CHL.PSITTACI	..	3	13,04		
<b>Rinder, gesamt</b>							
11 (20)	BW,BY,HE,MV,NI,	CHLAMYDOPHILA	8177	1755	21,46		1),2),8)–11)
	NW,RP,SH,SN,ST, TH	CHL.PECORUM	..	4	0,05		
<b>Kälber</b>							
7 (8)	BW,NI,NW,RP,SH, ST,TH	CHLAMYDOPHILA	115	18	15,65		1),10),11)
<b>Milchrinder</b>							
6 (7)	BW,NI,SH,SN,ST, TH	CHLAMYDOPHILA	1436	57	3,97		1)
<b>Schweine</b>							
10 (18)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SN,ST,TH	CHLAMYDOPHILA	5113	501	9,80		1),2),8)
<b>Schafe</b>							
11 (19)	BW,BY,HE,MV,NI,	CHLAMYDOPHILA	599	114	19,03		1),2),8),9)
	NW,RP,SH,SN,ST, TH	CHL.ABORTUS	..	5	0,83		
<b>Ziegen</b>							
9 (15)	BW,BY,HE,MV,NI,	CHLAMYDOPHILA	192	6	3,13		1),2),8),12)
	NW,RP,SN,TH	CHL.ABORTUS	..	1	0,52		
<b>Pferde</b>							
6 (8)	BW,BY,MV,NW, RP,SN	CHLAMYDOPHILA	83	0			1),2)

Fortsetzung Tab. 4.9.1 b): Tiere 2011 – *CHLAMYDOPHILA* (Einzeltiere)

Quelle )		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Länder							
<b>Hund</b>							
6 (6)	BW,BY,NI,NW,SN, ST	CHLAMYDOPHILA	71	1	1,41		1),2),8)
<b>Katze</b>							
10 (13)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SN,ST,TH	CHLAMYDOPHILA	153	6	3,92		1),2)
<b>Reptilien</b>							
1 (1)	NW	CHLAMYDOPHILA	13	3	23,08		
<b>Zootiere</b>							
9 (13)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,SN,ST,TH	CHLAMYDOPHILA	213	5	2,35		1),2),13)
<b>Hasen</b>							
1 (1)	NI	CHLAMYDOPHILA	96	0			1)
<b>Wildschweine</b>							
1 (1)	BW	CHLAMYDOPHILA	264	6	2,27		
<b>Tiere, sonst</b>							
9 (14)	BW,BY,MV,NI,NW, RP,SN,ST,TH	CHLAMYDOPHILA	376	2	0,53		1),2),14),15)
<b>Wildwiederkäuer</b>							
1 (1)	BW	CHLAMYDOPHILA	202	9	4,46		

**Anmerkungen**

- |  |  |
|--|--|
| 1) BY,NI: Stamp-Färbung                      | 9) HE: ZK                                      |
| 2) BY,SN: PCR                                | 10) ST: Tiere aus Niedersachsen, Kreis Gifhorn |
| 3) ST: ohne Differenzierung                  | 11) ST: Tier aus Niedersachsen, Göttingen      |
| 4) ST: PCR C. psittaci-spezifisch            | 12) HE: KBR                                    |
| 5) ST: Histologie                            | 13) TH: Alpaka                                 |
| 6) NW: C. psittaci differenziert mittels PCR | 14) RP: Lama                                   |
| 7) RP: Mäusebussard                          | 15) RP: Kanin, Meerschwein, Damwild            |
| 8) BW: mikroskopisch                         |  |



## 4.10 *Coxiella burnetii*

Bericht aus der Fachgruppe „Epidemiologie und Zoonosen“, BfR, Berlin

M. Hartung

### 4.10.1 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, oder bei der Schur von Schafen (Becker, 2002). Q-Fieber beim Menschen wurde 2011 in 287 Fällen an das RKI gemeldet (2010: 360 Fälle; RKI, 2012).

Q-Fieber ist eine meldepflichtige Tierkrankheit. 2011 wurden insgesamt 141 Ausbrüche in Tierbeständen, 123 Ausbrüche hiervon in Rinderbeständen, drei bei Schweinen, zwölf in Schafbeständen und drei in Ziegenbeständen, gemeldet (FLI, 2011).

### 4.10.2 *Coxiella burnetii* bei Tieren

#### 4.10.2.1 Mitteilungen der Länder über *Coxiella burnetii*-Nachweise bei diagnostischen Untersuchungen in Deutschland

In den Mitteilungen über Zoonosen an das BfR wurden Herdenuntersuchungen von Schafen von neun Ländern (2010: zehn Länder) berichtet (Tab. 4.10.1). Bei Schafen lag die Nachweisrate für *Coxiella burnetii* bei 15,3 % der Herden (2010: 13,7 %; Tab. 4.10.1). Bei 4,2 % der Einzeltiere wurden in immunologischen Untersuchungen Antikörper gegen *Coxiella burnetii* festgestellt (2010: 10,6 %).

Die mitgeteilten Untersuchungszahlen für Rinderherden sind auf die Hälfte gegenüber dem Vorjahr zurückgegangen. Der Anteil positiver Nachweise von *Coxiella burnetii* bei Rinderherden stieg 2011 an auf 22,4 % (2010: 17,7 %) und liegt somit höher als bei Schafen. Bei den Einzeltieruntersuchungen der Rinder wurden in immunologischen Untersuchungen (Tab. 4.10.1 b.b) in 16,6 % Antikörper gegen *Coxiella burnetii* festgestellt (2010: 12,1 %). Gegenüber dem Vorjahr bedeutet das ein Anstieg.

Bei Rindern wurden 2011 auch die Ergebnisse von PCR-Untersuchungen mitgeteilt (Tab. 4.10.1 b.c). Dabei zeigten 6,0 % der Einzeltiere positive Reaktionen, also etwa doppelt soviel wie im Vorjahr (2,6 %).

Positive Befunde von Ziegen wurden aus zehn Ländern für 8,9 % der untersuchten Herden mitgeteilt (2010: 10,8 %). Bei Einzeltieruntersuchungen wurden mittels immunologischer Untersuchungen bei 7,4 % der Ziegen Antikörper gegen *Coxiella burnetii* festgestellt (2010: 10,3 %). Mittels bakteriologischer bzw. übriger Methoden wurde *Coxiella burnetii* nicht bei den untersuchten Ziegen festgestellt (2010: 52 %).

In Abb. 4.10.1 ist die Länderverteilung von *Coxiella burnetii*-Nachweisen bei Schafen für 2011 dargestellt. Das Hauptvorkommen von *Coxiella burnetii* war 2011 im Westen Deutschlands.

#### 4.10.3 Übergreifende Betrachtung

Bei Rindern sind 2011 höhere Nachweisraten von *Coxiella burnetii* insbesondere bei immunologischen und PCR-Untersuchungen berichtet worden. Bei Schafen und Ziegen sind die Nachweisraten von *Coxiella burnetii* bei immunologischen Untersuchungen gesunken. Bei Schafherden konnte allerdings ein Anstieg der Nachweisrate festgestellt werden. Die weite Verbreitung bei Nutztieren stellt eine Quelle für Infektionen des Menschen mit Q-Fieber dar, z.B. in der Nähe von Flächen, auf denen Rinder oder Schafe weiden bzw. auf denen Schafe im Frühjahr ablammen.

#### 4.10.4 Literatur

Zu beachten: [www.bfr.bund.de/cd/299](http://www.bfr.bund.de/cd/299): BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

Bisherige Berichte: [http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung\\_durch\\_das\\_bfr-300.html](http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung_durch_das_bfr-300.html): BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

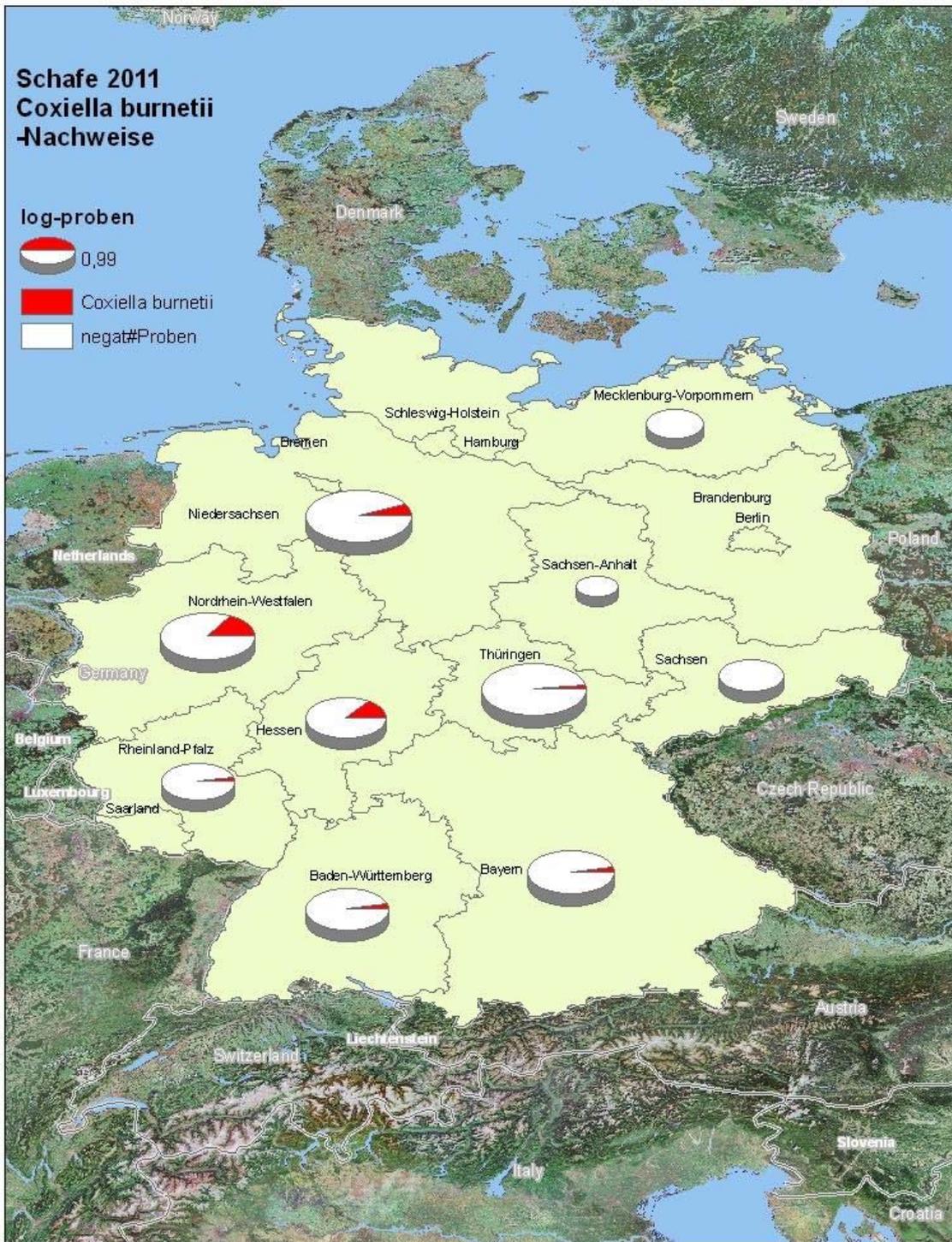
Becker, W. (2002): Zoonosen-Fibel. H. Hoffmann Verlag Berlin, 5. Auflage, 264 S.

FLI (2012): Tiergesundheitsjahresbericht 2011. Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Südufer 10, 17493 Greifswald-Insel Riems (<http://www.fli.bund.de>), (im Druck)

Hartung, M. und A. Käsbohrer (2012): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2010. BfR-Wissenschaft 6/2012, 256 S., 43 Abb., 96 Tab.

RKI (2012): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2011. RKI, Berlin, 200 S.

Abb. 4.10.1: Länder-Übersicht über *Coxiella burnetii*-Nachweise bei Schafen 2011



Tab. 4.10.1 a): Tiere 2011 – *COXIELLA BURNETII*<sup>1</sup> (Herden/Gehöfte)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden/ Gehöfte untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
*)	Länder						
<b>Rinder, gesamt</b>							
11 (14)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SN,ST, TH	COXIELLA BURNETII	762	171	22,44		1),2),3),4),5)
<b>Kälber</b>							
4 (4)	BW,NI,SH,ST	COXIELLA BURNETII	46	3	6,52		3),5)
<b>Milchrinder</b>							
4 (4)	BW,NI,SH,ST	COXIELLA BURNETII	53	21	39,62		3)
<b>Schweine</b>							
2 (2)	NI,ST	COXIELLA BURNETII	25	0			3),5)
<b>Schafe</b>							
9 (10)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,ST,TH	COXIELLA BURNETII	157	24	15,29		2),3),5)
<b>Ziegen</b>							
7 (7)	BW,BY,HE,MV,NI, RP,TH	COXIELLA BURNETII	56	5	8,93		2),3)
<b>Pferde</b>							
4 (4)	BW,HE,RP,ST	COXIELLA BURNETII	15	0			3),5)

**Anmerkungen**

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| 1) HE: KBR              | 4) NW: ELISA-Test CHEKIT Q-Fever von IDEXX |
| 2) HE,MV,RP,NW: PCR     | 5) ST: Direktausstriche                    |
| 3) NI,ST: Stamp-Färbung |  |

Tab. 4.10.1 b): Tiere 2011 – *COXIELLA BURNETII* (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
*)	Länder						
<b>a. Bakteriologische und kulturelle Untersuchungen</b>							
<b>Rinder, gesamt</b>							
5 (7)	BW,NI,RP,SH,ST	COXIELLA BURNETII	459	12	2,61		1),2),3)
<b>Kälber</b>							
3 (3)	BW,NI,ST	COXIELLA BURNETII	61	2	3,28		2),3)
<b>Milchrinder</b>							
3 (3)	BW,NI,SH	COXIELLA BURNETII	87	5	5,75		2)
<b>Schweine</b>							
3 (3)	BW,NI,ST	COXIELLA BURNETII	43	0			2),3)
<b>Schafe</b>							
4 (6)	BW,NI,RP,ST	COXIELLA BURNETII	108	2	1,85		1),2),3)
<b>Ziegen</b>							
3 (5)	BW,NI,RP	COXIELLA BURNETII	24	0			1),2)
<b>Pferde</b>							
3 (4)	BW,RP,ST	COXIELLA BURNETII	22	0			2),3)
<b>Sonstige Einhufer</b>							
1 (1)	BW	COXIELLA BURNETII	2	0			1),4)
<b>Hund</b>							
2 (3)	BW,ST	COXIELLA BURNETII	12	0			1),2),3)
<b>Katze</b>							
2 (2)	BW,NI	COXIELLA BURNETII	2	0			2)
<b>Heimtiere, sonst</b>							
1 (1)	NI	COXIELLA BURNETII	8	0			2)
<b>Zootiere</b>							
1 (1)	BW	COXIELLA BURNETII	3	0			
<b>Wildtiere</b>							
2 (2)	NI,RP	COXIELLA BURNETII	97	0			2),5)
<b>Tiere, sonst</b>							
1 (1)	NI	COXIELLA BURNETII	14	0			2)

<sup>1</sup> Vgl. Erläuterungen unter Methoden (cf. methods).

Fortsetzung Tab. 4.10.1 b): Tiere 2011 – *COXIELLA BURNETII* (Einzeltiere)

## Anmerkungen

- |                         |                |
|-------------------------|----------------|
| 1) BW: mikroskopisch    | 4) BW: Alpaka  |
| 2) NI,ST: Stamp-Färbung | 5) RP: Damwild |
| 3) ST: Direktausstriche |                |

Fortsetzung Tab. 4.10.1 b): Tiere 2011 – *COXIELLA BURNETII* (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
*)	Länder						
<b>b. Immunologische Untersuchungen</b>							
<b>Rinder, gesamt</b>							
12 (18)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SL,SN, ST,TH	COXIELLA BURNETII	10.251	1699	16,57		1),2)
<b>Kälber</b>							
1 (1)	SH	COXIELLA BURNETII	1	1	100		
<b>Milchrinder</b>							
3 (3)	BW,SH,ST	COXIELLA BURNETII	466	39	8,37		
<b>Schafe</b>							
9 (13)	BW,BY,HE,MV, NW,RP,SN,ST,TH	COXIELLA BURNETII	5560	234	4,21		3)
<b>Ziegen</b>							
8 (10)	BW,BY,HE,MV, NW,RP,SN,TH	COXIELLA BURNETII	1462	108	7,39		
<b>Zootiere</b>							
4 (5)	BW,BY,MV,NW	COXIELLA BURNETII	47	0			
<b>Wildtiere</b>							
3 (3)	BW,HE,NW	COXIELLA BURNETII	479	7	1,46		
<b>Tiere, sonst</b>							
1 (1)	BY	COXIELLA BURNETII	3	0			

## Anmerkungen

- |              |  |
|--------------|--|
| 1) HE: KBR   | 3) NW: ELISA-Test CHEKIT Q-Fever von IDEXX |
| 2) NW: ELISA |  |

Fortsetzung Tab. 4.10.1 b): Tiere 2011 – *COXIELLA BURNETII* (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
*)	Länder						
<b>c. Molekularbiologische Untersuchungen</b>							
<b>Rinder, gesamt</b>							
8 (11)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,SN,TH	COXIELLA BURNETII	1497	90	6,01		1),2),3),4),5)
<b>Kälber</b>							
1 (1)	NW	COXIELLA BURNETII	7	1	14,29		1)
<b>Schweine</b>							
1 (2)	BY	COXIELLA BURNETII	60	1	1,67		1),2),3)
<b>Schafe</b>							
8 (9)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,SN,TH	COXIELLA BURNETII	5523	323	5,85		1),2),3),5)
<b>Ziegen</b>							
8 (9)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,SN,TH	COXIELLA BURNETII	57	0			1),2),3),5)
<b>Pferde</b>							
4 (5)	BY,NI,NW,SN	COXIELLA BURNETII	36	0			1),2),3)
<b>Zootiere</b>							
6 (6)	BY,HE,MV,NI,SN, TH	COXIELLA BURNETII	27	0			1),2),5)
<b>Tiere, sonst</b>							
2 (3)	BY,TH	COXIELLA BURNETII	7	0			1),2),3),5)

**Anmerkungen**

- 1) BW,BY,HE,MV,NI,NW,SN: PCR
- 2) BY: real-time PCR
- 3) BY: Stamp-Färbung

- 4) NW: PCR nach Panning et al. und Klee et al.
- 5) TH: qPCR

## 4.11 *Staphylococcus aureus*

Bericht aus der Fachgruppe „Epidemiologie und Zoonosen“ sowie dem NRL für Koagulase-positive Staphylokokken einschl. *Staphylococcus aureus* (NRL-Staph)

B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Käsbohrer, A. Fetsch, J. Bräunig, M. Hartung

### 4.11.1 Einleitung

Staphylokokken besiedeln Haut und Schleimhäute des Nasen-Rachen-Raumes beim Menschen und bei Tieren. *Staphylococcus (S.) aureus* ist die Staphylokokken-Spezies, die eine Vielzahl von Erkrankungen des Menschen auslösen kann, von Wundinfektionen bis hin zur Lungenentzündung und Septikämien (RKI, 2012).

Erkrankungen des Menschen können von *S. aureus* entweder direkt durch Infektionen hervorgerufen werden oder indirekt als Lebensmittelinfektionen über von *S. aureus* gebildete hitzestabile Enterotoxine. Eine besondere Bedeutung haben Stämme von *S. aureus*, die eine Resistenz gegen sämtliche Betalaktamantibiotika (Penicilline und Cephalosporine) aufweisen, sogenannte Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA). Sie spielen weltweit eine große Rolle als Verursacher von z.T. schwerwiegenden Krankenhausinfektionen. Gesunde Menschen können persistierende oder vorübergehende Träger von MRSA sein, wobei eine Besiedelung der Hauptrisikofaktor für eine Infektion ist. Bei Infektion einer Wunde mit MRSA können lokale (oberflächliche), tiefgehende oder systemische Krankheitserscheinungen auftreten. Seit dem 01. Juli 2010 ist der Nachweis von MRSA in Blutkulturen nach dem IfSG meldepflichtig. Allerdings besteht keine Verpflichtung, die nachgewiesenen Isolate zu typisieren, sodass keine validen Angaben über eine mögliche Beteiligung der LA- (livestock associated-) MRSA möglich ist. Nach Angaben des Robert Koch-Instituts stellte MRSA 2011 die dritthäufigste Infektion dar, die einen Krankenhausaufenthalt notwendig machte. Insgesamt waren 3977 Erkrankungen von RKI erfasst worden, mit einer Inzidenz von 4,9/100.000 Einwohner (RKI, 2012).

MRSA werden auch bei Heim- und Nutztieren nachgewiesen (Hartung und Käsbohrer, 2012). Während bei Heimtieren überwiegend ähnliche Stämme wie bei Menschen nachgewiesen werden, hat sich bei Nutztieren ein spezifischer Typ von MRSA ausgebreitet, der als „Multilocus-Sequenztyp ST398“ beschrieben wird. Diese LA-MRSA treten insbesondere bei Schweinen, Kälbern und Geflügel auf und machen laut EFSA lediglich einen kleinen Teil der MRSA-Infektionen beim Menschen in der EU aus. In Deutschland bestehen hinsichtlich der Bedeutung der LA-MRSA beim Menschen regionale Unterschiede, die mit der Intensität der Nutztierhaltung assoziiert sind. Während in Gebieten mit geringer Tierhaltungsdichte LA-MRSA eine geringe Bedeutung haben, treten sie in Gebieten mit intensiver Tierhaltung häufiger auf. Dabei ist der berufliche Kontakt zu Nutztieren der Hauptrisikofaktor für eine Besiedelung (Bisdorff et al., 2012).

MRSA gehören nicht zu den überwachungspflichtigen Zoonosenerregern, die im Anhang I Teil A der Richtlinie 2003/99/EG genannt sind. Die EFSA empfiehlt den Mitgliedstaaten der Europäischen Union aber, das Vorkommen von MRSA beim Menschen und bei Tieren, die für die Lebensmittelerzeugung verwendet werden, systematisch zu überwachen, um Tendenzen bei der Ausbreitung und Entwicklung zoonotisch erworbener MRSA zu identifizieren (EFSA, 2009b).

#### 4.11.2 Mitteilungen der Länder über Nachweise von *Staphylococcus*-Enterotoxin bei der Lebensmittelüberwachung in Deutschland

2011 wurden von acht Ländern Angaben über Untersuchungen auf *Staphylococcus*-Enterotoxinen gemacht (vgl. Tab. 4.11.1). Ein positiver Nachweis wurde 2011 aus Rohmilch-Käse aus Ziegenmilch aus einem Land mitgeteilt. Dabei wurde einmal das Enterotoxin C nachgewiesen.

Über die Untersuchungen von *Staphylococcus*-Enterotoxinen wurde nur in wenigen Fällen aus acht Ländern berichtet. Offenbar werden diese Untersuchungen nur ausnahmsweise innerhalb der Planproben-Untersuchungen mit untersucht.

Tab. 4.11.1: Lebensmittel-Planproben 2011 – *Staphylococcus aureus*-Enterotoxine

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>									
1 (1)	NW	STAPH.-ENTEROTOXINE	3	0					
aus Schweinefleisch									
1 (1)	NW	STAPH.-ENTEROTOXINE	3	0					
<b>Milch, UHT, sterilisiert oder gekocht</b>									
1 (1)	SN	STAPH.-ENTEROTOXINE	3	0					
<b>Käse, andere</b>									
2 (2)	NI,SN	STAPH.-ENTEROTOXINE	7	0					1),2)
<b>Rohmilch-Weichkäse aus Ziegenmilch</b>									
1 (1)	TH	STAPH.-ENTEROTOXINE	3	1	33,33		±53,34	0,00–86,68	
		STAPH.-ENTEROTOXIN C	..	1	33,33		±53,34	0,00–86,68	
<b>Molkenpulver</b>									
1 (1)	HH	STAPH.-ENTEROTOXINE	22	0					
<b>Milchprodukte, andere</b>									
3 (1)	BE,SH,SN	STAPH.-ENTEROTOXINE	8	0					
<b>Lebensmittel, sonst</b>									
1 (1)	BW	STAPH.-ENTEROTOXINE	10	0					

#### Anmerkungen

- 1) NI: nicht in einer offiziellen Sammlung enthaltene Methode      2) NI: EG-Referenzmethode

#### 4.11.3 Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* in Lebensmitteln

##### 4.11.3.1 Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans 2011

2011 wurden im Rahmen des Zoonosen-Monitorings am Schlachthof Halshautproben von Hähnchenkarkassen (eine Karkasse pro Schlachtcharge) untersucht. Im Einzelhandel erfolgte die Untersuchung von Hähnchenfleisch, Rindfleisch, Fleisch von Wildschweinen sowie von Weichkäse aus Rohmilch und hitzebehandelter Milch auf MRSA (Tab. 4.11.2).

Von den Untersuchungseinrichtungen der Länder wurden entsprechend der vorgegebenen Methodik nur MRSA-verdächtige Keime berichtet. Die endgültige Bestätigung von MRSA erfolgt durch den Nachweis der Kombination eines speziesspezifischen Gens mit dem Resistenzgen im NRL-Staph. Da eine Verknüpfung der übermittelten Daten mit den Bestätigungsuntersuchungen bisher nicht vollständig gelang, konnte die Bestätigung der Isolate den Proben nicht abschließend zugeordnet werden, sodass hier ausschließlich die Untersuchungen auf MRSA-verdächtige *Staphylococcus aureus* ausgewertet wurden.

Tab. 4.11.2: Nachweise von MRSA in Lebensmitteln (Zoonosen-Monitoring 2011)

Probenahmeort/Probenmaterial	Untersuchte Proben (n)	MRSA-verdächtige Proben n (%)	95 % Konfidenzintervall
<b>Schlachthof</b>			
Halshaut von Masthähnchen	331	160 (48,3 %)	43,0–53,7
<b>Einzelhandel</b>			
Hähnchenfleisch	382	106 (27,7 %)	23,5–32,4
Rindfleisch	509	41 (8,1 %)	6,0–10,8
Fleisch von Wildschweinen	351	17 (4,8 %)	3,0–7,7
aus Direktvermarktung	119	2 (1,7 %)	0,1–6,3
über Wildbearbeitungsbetriebe vertrieben	232	15 (6,5 %)	3,9–10,5
<b>Weichkäse</b>			
aus Rohmilch	322	5 (1,6 %)	0,2–2,9
aus hitzebehandelter Milch	96	0 (0,0 %)	0–4,6

Die 2011 untersuchten Rindfleischproben waren zu 8,1 % MRSA-verdächtig. In den im Jahr 2009 untersuchten Proben von Kalbfleisch waren häufiger MRSA nachgewiesen worden (12,4 %). Es ist davon auszugehen, dass die Erreger während des Schlachtprozesses auf die Schlachtkörper übertragen wurden.

Im Rindfleisch wurde wie schon im Kalbfleisch 2009 (Tenhagen et al., 2011) auch Stämme identifiziert, die nicht dem klonalen Komplex CC398 zugeordnet werden konnten, sog Non-CC398 (sechs Isolate, 15,8 %). Bei diesen Non-CC398-MRSA ist auch ein Eintrag durch Mitarbeiter entlang der Produktionskette denkbar. Allerdings wurden Isolate vom CC1 und CC9 auch schon für Nutztiere beschrieben, v.a. in Italien (EFSA, 2009). Da der überwiegende Teil der Isolate im Rindfleisch *spa*-Typen angehörte, die mit dem CC398 assoziiert sind, dürfte der hauptsächliche Eintrag der MRSA jedoch aus der Primärproduktion erfolgt sein.

In 1,6 % der Proben von Weichkäse und halbfestem Schnittkäse aus Rohmilch konnten MRSA des CC398 nachgewiesen werden. Sie gehörten beide dem *spa*-Typ t899 an, der mit dem bei Nutztieren dominierenden CC398 assoziiert ist. Bisher ist dieser Typ im Rahmen des Zoonosen-Monitorings nicht in Zusammenhang mit Untersuchungen in Milchviehbeständen aufgefallen. Er wurde allerdings in Italien im Rahmen der EU-Grundlagenstudie zu MRSA in Beständen mit Zuchtschweinen häufig nachgewiesen (EFSA, 2009). Im Rahmen der Programme 2009 und 2010 waren in Tankmilchproben MRSA zu 4,1 bzw. 4,7% nachgewiesen worden. Bei den Vorzugsmilchproben waren 2010 sogar 10% (3/30) positiv. Die bisherigen Ergebnisse sowie der Nachweis von MRSA in Weichkäse und halbfestem Schnittkäse zeigen, dass mit einer Exposition mit MRSA über diese Lebensmittel zu rechnen ist. Auch unter diesem Gesichtspunkt ist empfindlichen Personen vom Verzehr von Rohmilch und Rohmilchprodukten abzuraten.

Am Schlachthof sind Geflügelkarkassen bereits mehrfach im Rahmen des Zoonosen-Monitorings untersucht worden. Hohe Kontaminationsraten konnten auf dieser Stufe der Lebensmittelgewinnung festgestellt werden. So wurden aus Putenhalshautproben 2009 und 2010 in mehr als 60 % der Fälle MRSA verdächtige *S. aureus* isoliert. Im ZSP 2011 wurde erstmals eine repräsentative Erhebung am Schlachthof zur Kontamination von Hähnchenkarkassen durchgeführt. Die Prävalenz war mit 48,3 % MRSA-verdächtigter Halshautproben hoch. 2008 waren im Rahmen eines freiwilligen Monitoringprogramms auch Hähnchenkarkassen am Schlachthof untersucht worden. In jener Untersuchung waren nur 15,3 % positiv für MRSA (Käsbohrer et al., 2010a). Ob dieser Unterschied durch einen im Vergleich zu 2008 erfolgten Anstieg der Belastung bedingt ist oder durch die unterschiedliche Verteilung der Stichproben oder möglicherweise eine sensitivere und besser in der Routine etablierte Nachweismethode, kann nicht mit Sicherheit festgestellt werden. Allerdings legt die Verdreifachung der Fälle bei doch erheblichen Stichprobenumfängen (2008, 190 Proben; 2011, 331 Proben) nahe, dass es hier zu einem Anstieg der Belastung gekommen ist.

Die Ergebnisse der Untersuchung von Hähnchenfleisch im Einzelhandel deuten ebenfalls auf einen solchen Anstieg hin (2008 13,2 %; 2009 23,7 %; 2011 27,7 %). Die Ursache der gestiegenen Nachweisraten ist zunächst nicht klar, wenngleich ähnliche Ursachen diskutiert werden müssen, wie zuvor bei den Ergebnissen am Schlachthof. In der Primärproduktion wurden 2010 nur in wenigen Hähnchenmastbeständen MRSA gefunden, allerdings wurde im Rahmen von Forschungsprojekten teilweise über höhere Nachweisraten auch in Hähnchenmastbeständen berichtet (Dullweber, 2010; Friese et al., 2012).

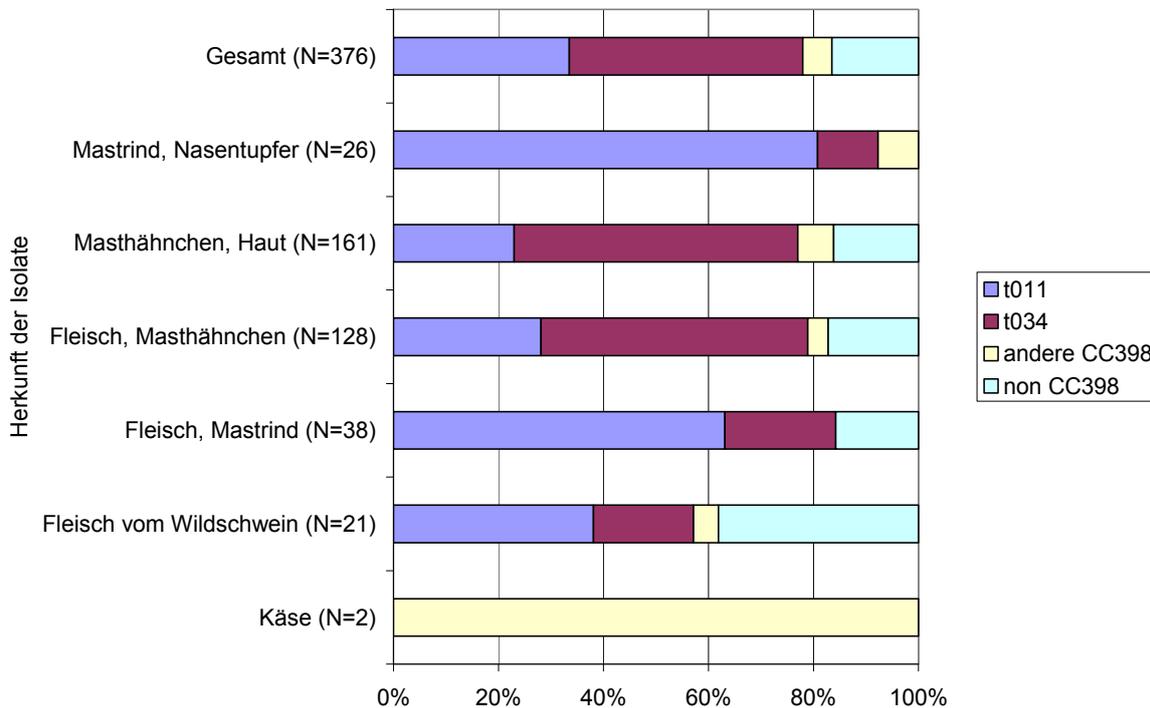
Die relativ hohe Belastung der Karkassen deckt sich mit den Beobachtungen bei den anderen untersuchten Erregern. Auch bei Salmonellen und *Campylobacter* wiesen die Schlachtkörper höhere Nachweisraten auf als die Tiere oder das Fleisch im Einzelhandel (s.o.). Dies deutet auf die Notwendigkeit einer weiteren Optimierung der Hygiene bei der Geflügelfleischgewinnung hin. Ähnliche Ergebnisse waren 2010 auch für die Putenfleischkette erzielt worden (BVL, 2012).

Unter den Isolaten von Hähnchenkarkassen am Schlachthof gehörten die meisten (87; 54,0 %) dem *spa*-Typ t034 an, weitere 23,0 % dem Typ t011 und elf (6,8 %) zu anderen CC398-assoziierten *spa*-Typen. 26 Isolate (16,2 %) wurden als Non-CC398 identifiziert, wovon 22 (84,6 %) zum Typ t1430 (ST9) gehörten. Aus Hähnchenfleischproben waren die meisten (50,8 %) Isolate vom *spa* Typ t034, weitere 28,1 % vom Typ t011. 3,9 % wiesen andere CC398-assoziierte *spa*-Typen auf. Non CC398-assoziierte *spa*-Typen kamen bei Isolaten aus Hähnchenfleisch zu 17,2 % (n=22) vor, wovon vergleichbar mit den Isolaten aus Hähnchenkarkassen die allermeisten (77,3%) zum Typ t1430 (CC9) gehörten.

Erstmals wurde 2011 im Einzelhandel Fleisch von Wildschweinen auf MRSA untersucht. Die Prävalenz war mit 4,8 % deutlich niedriger als bei Untersuchungen zum Vorkommen von MRSA in Schweinefleisch 2009 (11,7 %). Dabei wurden vor allem in Proben von Wildschweinefleisch aus Wildbearbeitungsbetrieben (6,5 %) MRSA verdächtige Isolate nachgewiesen, während Proben aus der Direktvermarktung seltener (1,7 %) positiv waren.

Erstaunlicherweise wurde bei Isolaten aus Wildschweinefleisch der höchste Anteil (38,1 %) an Non-CC398-Typen im Vergleich mit den anderen Programmen im Zoonosen-Monitoring 2011 festgestellt. Es handelte sich dabei um MRSA des CC8 (n=6), CC45 (n=1) und CC72 (n=1). Diese klonalen Gruppen sind humanassoziiert. Dies deutet auf eine Kontamination des Fleisches während der Gewinnung oder Verarbeitung hin. Untersuchungen von Wildschweinen auf MRSA im Rahmen der Jagd ergaben in der Vergangenheit negative Ergebnisse (Cuny et al., 2012), sodass ein massiver Eintrag von MRSA in das Fleisch aus der Wildscheinpopulation nicht wahrscheinlich erscheint.

**Abb. 4.11.1: Übersicht über die Verteilung der wichtigsten MRSA-Typen in den verschiedenen Monitoringprogrammen (Zoonosen-Monitoring 2011)**



#### 4.11.3.2 Mitteilungen der Länder über Nachweise von Methicillin-resistentem *Staphylococcus aureus* (MRSA) bei der Lebensmittelüberwachung in Deutschland

Die Länder haben jedoch über die Proben des Zoonosen-Stichprobenplans hinaus auch Untersuchungen von Proben auf MRSA gemeldet, da Planproben alle Lebensmittelüberwachungsproben umfassen:

Im Vergleich zum Vorjahr wurden 2011 deutlich mehr Untersuchungen auf MRSA bei Fleisch und Geflügelfleisch mitgeteilt (Tab. 4.11.3).

Untersuchungen an Fleisch ohne Geflügel ergaben insgesamt einen Anteil von 6,7 % positiven Proben (2010: 16 %). In Schweinefleisch wurde MRSA zu 7 % nachgewiesen. Auch in Hackfleisch wurde in 20 % der Proben MRSA festgestellt.

Die Untersuchungen von Geflügelfleisch wurden durch die Untersuchung von Masthähnchen dominiert. Sechs Länder meldeten MRSA-Untersuchungen von Putenfleisch. In zehn von 25 Proben (40 %) von Putenfleisch wurde MRSA nachgewiesen.

Untersuchungen bei Vorzugsmilch ergaben in einem von insgesamt 82 Fällen (1,2 %) eine positive Probe.

Tab. 4.11.3: Lebensmittel-Planproben 2011 – *Staphylococcus aureus* MRSA

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
<b>Fleisch ohne Geflügel, gesamt</b>									
12 (16)	BW,BY,HB,HE,	MRSA	1116	75	6,72		±1,47	5,25–8,19	1)–3)
	HH,MV,NI,NW,	SPA-TYP	..	10	0,90	83,33	±0,55	0,34–1,45	3)
	RP,SH,SL,ST								
<b>Rindfleisch</b>									
11 (15)	BW,BY,HB,HE,	MRSA	568	34	5,99		±1,95	4,03–7,94	1),2)
	HH,MV,NI,NW,SH,SL,ST	SPA-TYP T008 MECI-VA	..	5	0,88		±0,77	0,11–1,65	
<b>Schweinefleisch</b>									
8 (8)	BW,BY,HH,MV	MRSA	154	11	7,14		±4,07	3,08–11,21	2)
	NI,SH,SL,ST	SPA-TYP	..	6	3,90		±3,06	0,84–6,95	
<b>Wildfleisch</b>									
11 (15)	BW,BY,HB,HE,HH,MV,NI,NW,	MRSA	307	18	5,86		±2,63	3,24–8,49	1),2),4)
	SH,SL,ST	SPA-TYP	..	1	0,33		±0,64	0,00–0,96	
<b>Hackfleisch</b>									
2 (2)	NW,ST	MRSA	138	27	19,57		±6,62	12,95–26,18	
aus Rindfleisch									
1 (1)	ST	MRSA	41	9	21,95		±12,67	9,28–34,62	
aus Schweinefleisch									
1 (1)	ST	MRSA	14	5	35,71		±25,10	10,61–60,81	
<b>Hackfleischzubereitungen</b>									
2 (3)	NW,RP	MRSA	9	2	22,22		±27,16	0,00–49,38	
		SPA-TYP	..	1	11,11		±20,53	0,00–31,64	
aus Schweinefleisch									
1 (1)	NW	MRSA	1	1	100		±0,00	100,00–100,00	
		SPA-TYP	..	1	100		±0,00	100,00–100,00	
<b>Fleisch, sonst</b>									
1 (1)	BW	MRSA	61	14	22,95		±10,55	12,40–33,50	
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>									
12 (17)	BW,BY,HB,HE,HH,MV,NI,NW,	MRSA	640	236	36,88		±3,74	33,14–40,61	1),2),3),5)
	RP,SH,SL,ST	MEC4A	..	21	3,28	100	±1,38	1,90–4,66	3),5)
<b>Fleisch v. Masthähnchen</b>									
11 (16)	BW,BY,HB,HE,	MRSA	550	218	39,64		±4,09	35,55–43,72	1)–7)
	HH,MV,NI,NW,SH,SL,ST	MEC4A	..	18	3,27	100	±1,49	1,79–4,76	3),5)
<b>Fleisch v. Truthühnern/Puten</b>									
6 (6)	BW,BY,HE,	MRSA	25	10	40,00		±19,20	20,80–59,20	
	NW,SH,ST	SPA-TYP	..	1	4,00		±7,68	0,00–11,68	
<b>Fleisch v. sonstigem Hausgeflügel</b>									
2 (2)	BW,SH	MRSA	13	7	53,85		±27,10	26,75–80,95	
		SPA-TYP	14	2	15,38		±19,61	0,00–35,00	
<b>Vorzugsmilch</b>									
2 (2)	BW,TH	MRSA	82	1	1,22		±2,38	0,00–3,60	
<b>Rohmilchprodukte, andere</b>									
4 (4)	BW,HH,NW,TH	MRSA	26	1	3,85		±7,39	0,00–11,24	

**Anmerkungen**

- 1) HB: Methode nach § 64 LFGB (Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren)
- 2) NI: nicht in einer offiziellen Sammlung enthaltene Methode
- 3) SH: 1 Isolat an BfR verschickt, noch keine Rückmeldung bekommen
- 4) NW: verdächtig
- 5) NW: Ergebnisse vom BfR noch nicht zurück
- 6) ST: 23 Halshautproben von Masthähnchen vom Schlachthof im Rahmen der AVV Zoonosen (Programm SH6)
- 7) ST: Typisierung noch offen

#### 4.11.4 Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* bei Tieren

##### 4.11.4.1 Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans 2011

Im Rahmen des ZSP 2011 wurden Nasentupfer von Mastrindern am Schlachthof genommen und auf MRSA untersucht (Tab. 4.11.4). Insgesamt waren 25 von 288 (8,7 %) Nasentupferproben von Mastrindern am Schlachthof verdächtig für MRSA. Diese Nachweisrate ist deutlich geringer als die 2009 im Rahmen des Zoonosen-Monitorings bei gleicher Probenahme-technik ermittelte Prävalenz für Mastkälber am Schlachthof (35,1 %).

Daten über MRSA bei Mastrindern sind insgesamt sehr selten. Untersucher berichteten teilweise von durchweg negativen Befunden (Weese et al., 2012). Dies stimmt mit den relativ geringen Resistenzraten von anderen Keimen, die im Rahmen des Zoonosen-Monitorings aus Mastrindern bzw. in ihren Beständen isoliert wurden, überein. Auch im Rindfleisch waren MRSA seltener zu finden als im Fleisch anderer Tierarten. Insgesamt sind daher Mastrinder eine vermutlich wenig bedeutsame Quelle für MRSA für den Menschen.

Alle eingesandten MRSA-Isolate aus Nasentupfern von Mastrindern am Schlachthof (n=26) waren dem klonalen Komplex (CC) 398 zuzuordnen. Die Mehrheit (21; 80,8 %) gehörte dem *spa*-Typ t011 an, weitere 3 (11,5 %) dem Typ t034. Zwei Isolate wiesen andere mit dem klonalen Komplex CC398 assoziierte *spa*-Typen auf.

Dies entspricht der in der Vergangenheit beobachteten Situation bei Proben aus Milchviehbeständen und Mastkälberbeständen (BVL, 2012; Kreausukon et al., 2012; Spohr et al., 2011; Tenhagen et al., 2011). Da die mit dem CC398 assoziierten *spa*-Typen auch bei anderen Nutztierarten dominant sind, ist davon auszugehen, dass eine Übertragung der Stämme nicht nur zwischen Tieren derselben Tierart, sondern auch zwischen verschiedenen Tierarten möglich ist.

**Tab. 4.11.4: Proben von Mastrindern am Schlachthof (Zoonosen-Monitoring 2011)**

Probenahmeort/Probenmaterial	Untersuchte Proben (n)	MRSA-verdächtige Proben n (%)	95 % Konfidenzintervall
<b>Schlachthof</b>			
Mastrinder, Nasentupfer	288	25 (8,7 %)	5,9–12,5

##### 4.11.4.2 Mitteilungen der Länder über MRSA bei Tieren 2011

Von den Ländern wurden Untersuchungen bei Schweinen, Pferden, Ziegen, Hund und Katze im Rahmen der Zoonosenberichterstattung mitgeteilt (Tab. 4.11.5). Diese Untersuchungen waren 2011 nicht Teil des Zoonosen-Stichprobenplans. Insgesamt war die Zahl der Untersuchungen begrenzt. Es zeigte sich, dass in Untersuchungen beim Schwein regelmäßig (46 %; 2010: 56 %) MRSA nachgewiesen werden konnten. MRSA wurde auch bei Pferden in einer von zehn Proben nachgewiesen. Nachweise beim Hund waren im Gegensatz zum Vorjahr sehr selten (0,3 %; 2010: 10 %). Auch bei einer Katze wurde MRSA nachgewiesen.

Bei den ebenfalls von den Ländern berichteten Nachweisen beim Rind ist davon auszugehen, dass es eine Überschneidung mit den Ergebnissen des Zoonosen-Stichprobenplans gibt (s. Kapitel 4.11.4.1).

Tab. 4.11.5: Tiere 2011 – *Staphylococcus* MRSA

Quelle	Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	Anmerkungen
<b>Masthähnchen</b>					
1 (1)   TH	MRSA	17	10	58,82	
<b>Rinder, gesamt</b>					
7 (8)   BW,HE,MV,NI, NW,RP,TH	MRSA	135	28	20,74	1),2)
<b>Milchrinder</b>					
1 (1)   BW	MRSA	23	6	26,09	1)
<b>Schweine</b>					
5 (5)   HE,MV,NW,SN, TH	MRSA	97	45	46,39	
<b>Pferde</b>					
3 (3)   NW,SN,TH	MRSA	10	1	10,00	
<b>Hund</b>					
4 (4)   HE,NW,SH,SN	MRSA	602	2	0,33	
<b>Katze</b>					
3 (3)   NW,SN,TH	MRSA	6	1	16,67	

**Anmerkungen**

1) BW: Proben vom Schlachthof, keine Herdeninformation

2) NW: Zoonosen-Monitoring Programm SH 8

## 4.11.5 Übergreifende Betrachtung

Beim Menschen gehören MRSA zu den wichtigsten Erregern nosokomialer Infektionen. Infektionen treten vereinzelt aber auch außerhalb von Krankenhäusern auf. Der in den letzten Jahren bei Nutztieren festgestellte Typ von MRSA (CC398) wird bei beruflich exponierten Personen häufig als Besiedler nachgewiesen, während er in der Gesamtbevölkerung eher selten zu finden ist (Bisdorff et al., 2012). Die Bedeutung von kontaminiertem Fleisch 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. Hier dominieren die krankenhausesassoziierten Stämme, mit weitem Abstand folgen die außerhalb des Krankenhauses vorkommenden („community acquired“) MRSA (RKI, 2011). In viehdichten Regionen ist der Anteil der LA-MRSA an Infektionen in Krankenhäusern in den letzten Jahren angestiegen (Köck, 2012).

Nach derzeitigem Stand der Erkenntnisse ist insbesondere der direkte Kontakt zu besiedelten Nutztieren mit einem erhöhten Besiedlungsrisiko mit LA-MRSA beim Menschen verbunden (Bisdorff et al., 2012). Mastrinder am Schlachthof und Rindfleisch waren im Vergleich zu anderen Masttieren und ihrem Fleisch wenig mit MRSA belastet. Sie spielen vermutlich eine untergeordnete Rolle als Quelle von MRSA für den Menschen. Über Hähnchenfleisch gelangen dagegen regelmäßig MRSA in den Haushalt der Verbraucher. Allerdings scheint dies nur selten zu einer Kolonisierung von Menschen zu führen, da außerhalb der beruflich exponierten Kreise nutztierassoziierte MRSA immer noch selten sind (Bisdorff et al., 2012).

Die Nachweise von MRSA bei Hunden und Pferden zeigen, dass MRSA nicht nur bei lebensmittelliefernden Tieren vorkommen können, und somit auch über Haus- und Heimtiere ein Expositionsrisiko für den Menschen gegeben ist.

## 4.11.6 Literatur

Zu beachten: [www.bfr.bund.de/cd/299](http://www.bfr.bund.de/cd/299): BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

- Bisherige Berichte: [http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung\\_durch\\_das\\_bfr-300.html](http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung_durch_das_bfr-300.html): BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar
- Bisdorff, B., J. Scholholter, K. Claußen et al. (2012): MRSA-ST398 in livestock farmers and neighbouring residents in a rural area in Germany. *Epidemiology and Infection* 140,1800–1808.
- Dullweber, A. (2010): Untersuchungen zum Vorkommen von Methicillin-resistenten *Staphylococcus aureus* (MRSA) in Geflügelmastbeständen. Dr. med. vet. Tierärztliche Hochschule Hannover.
- 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, [http://www.efsa.europa.eu/cs/BlobServer/Report/biohaz\\_report\\_301\\_joint\\_mrsa\\_en.pdf?sbinary=true](http://www.efsa.europa.eu/cs/BlobServer/Report/biohaz_report_301_joint_mrsa_en.pdf?sbinary=true). Accessed 24-7-2009.
- EFSA (2009): Analysis of the baseline survey on the prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in holdings with breeding pigs, in the EU, 2008, Part A: MRSA prevalence estimates; on request from the European Commission. *The EFSA Journal* 2009(7(11)):82pp.
- EFSA (2012): Technical specifications on the harmonised monitoring and reporting of antimicrobial resistance in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in food-producing animals and food. *EFSA Journal* 10 (10),2897. Available online: [www.efsa.europa.eu/efsa-journal](http://www.efsa.europa.eu/efsa-journal)
- Hartung, M. und A. Käsbohrer (2012): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2010. *BfR-Wissenschaft* 6/2012, 256 S., 43 Abb., 96 Tab.
- Käsbohrer, A., A. Fetsch, B. Guerra, J. Hammerl, S. Hertwig, U. Dürer, 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. (2012): Livestock-associated MRSA als Besiedler und Krankheitserreger des Menschen – ein Update. *BfR-Symposium „Zoonosen und Lebensmittelsicherheit“*, 13–14.11.2012, Berlin
- Köck, R., J. Harlizius, N. Bressan et al. (2009): Prevalence and molecular characteristics of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) among pigs on German farms and import of livestock-related MRSA into hospitals. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 28(11):1375–1382.
- RKI (2011): Auftreten und Verbreitung von MRSA in Deutschland 2010. *Epidemiologisches Bulletin* 26/2011:233–241.
- RKI (2012): *Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2011*. RKI, Berlin, 200 S.
- Tenhagen, B.-A., K. Alt, A. Fetsch, B. Kraushaar, A. Käsbohrer (2011): Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* – Monitoringprogramme. 47–52 in *Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2009*. M. Hartung und A. Käsbohrer, ed. Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin.
- 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, A. Käsbohrer (2010): Grundlagenstudie zur Erhebung der Prävalenz von *Salmonella* spp. und Methicillin-resistenten *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.
- Weese, J. S., S. J. Hannon, C. W. Booker et al. (2012): The prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization in feedlot cattle. *Zoonoses. Public Health* 59(2):144–147



## 4.12 Cronobacter

Bericht aus der Fachgruppe „Epidemiologie und Zoonosen“, BfR, Berlin

M. Hartung

### 4.12.1 Einleitung

Seit 2006 werden auf Bitte der EFSA Untersuchungsergebnisse zu *Cronobacter* spp. aus Milcherzeugnissen und Kindernahrung in der Berichterstattung berücksichtigt. Im Jahre 2008 wurde dieser Erreger neu klassifiziert und trägt seitdem seinen neuen Namen. Vorher hieß er *Enterobacter sakazakii* (vgl. Iversen et al., 2008).

### 4.12.2 Mitteilungen der Länder über *Cronobacter* spp.-Nachweise bei der Lebensmittelüberwachung und bei diagnostischen Untersuchungen in Deutschland

Für 2011 konnten acht Länder Angaben über *Cronobacter* spp. machen (vgl. Tab. 4.12.1). Dabei wurden 425 Proben von Nahrung für Kleinkinder bis 6 Monate untersucht, jedoch wurde kein positiver Nachweis geführt (vgl. Hartung und Käsbohrer, 2012).

### 4.12.3 Literatur

Bisherige Berichte: [http://www.bfr.bund.de/de/zoonosenberichterstattung\\_durch\\_das\\_bfr-300.html](http://www.bfr.bund.de/de/zoonosenberichterstattung_durch_das_bfr-300.html): BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

Hartung, M. und A. Käsbohrer (2012): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2010. BfR-Wissenschaft 6/2012, 256 S., 43 Abb., 96 Tab.

Iversen, C., N. Mullane, B. McCardell, B. D. Tall, A. Lehner, S. Fanning, R. Stephan, 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. Int J System Evol Microbiol 58: 1442–1447.

Tab. 4.12.1: Lebensmittel-Planproben 2011 – *Cronobacter*

Quelle ) Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	An- merk.
<b>Trockenmilch</b>								
1 (1)   NW	CRONOBACTER SP.	16	0					
<b>Kleinkindernahrung bis 6 Monate</b>								
8 (9)   BE,BW,BY,HE, NW,RP,SL,ST	CRONOBACTER SP.	425	0					1)
<b>Kleinkinder-Diät-nahrung bis 6 Monate</b>								
3 (4)   BE,HE,NW	CRONOBACTER SP.	22	0					
<b>Kleinkindernahrung ab 6 Monate</b>								
1 (1)   RP	CRONOBACTER SP.	7	0					

#### Anmerkungen

1) ST: Säuglingsnahrung



### 4.13 Trichinella

Bericht aus der Fachgruppe „Epidemiologie und Zoonosen“, BfR, Berlin

M. Hartung, A. Käsbohrer, K. Nöckler

#### 4.13.1 Einleitung

Trichinellen sind Rundwürmer (Nematoden), deren Larven Dauerformen in der Muskulatur von Tieren bilden. Menschen können sich durch den Verzehr von derart belastetem Fleisch infizieren. 2011 wurden dem RKI drei Fälle von Trichinellose übermittelt. Die Infektionsquelle war in einem Fall der Verzehr von Eisbärenfleisch in Kanada. Die zweite Infektion erfolgte wahrscheinlich in Deutschland und die dritte Infektion möglicherweise in Polen (RKI, 2012).

#### 4.13.2 Mitteilungen der Länder über *Trichinella*-Nachweise bei Schlachttieruntersuchungen in Deutschland

Die Mitteilungen von bis zu elf Ländern über Trichinenuntersuchungen sind in Tab. 4.13.1 dargestellt.

Untersuchungen auf *Trichinella* werden bei jeder Schlachtung von Schweinen ausgeführt, wobei 2011 in den Ländern zwei Nachweise von *T. spiralis* gelangen. Die Mitteilungen einiger Länder über Untersuchungen von Schweinen im Rahmen der Zoonosen-Berichterstattung repräsentieren nur einen Teil der 2011 in Deutschland durchgeführten Untersuchungen bei allen Schlachtschweinen, die parallel über die statistischen Landesämter gemeldet werden (in Deutschland 2011 geschlachtet: 59,3 Mio. Schweine; VDF, 2012).

Tab. 4.13.1 : Tiere 2011 – *TRICHINELLA*

Quelle (*)	Länder	Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
<b>Schweine</b>							
8 (11)	BB,BY,HH,MV,SH, SL,SN,ST	TRICHINELLA T.SPIRALIS	8.175.819 ..	2 2	<0,005 <0,005		1)
<b>Einhufener</b>							
6 (6)	BB,MV,SH,SN,ST, TH	TRICHINELLA	1636	0			
<b>Nutztiere, sonst</b>							
1 (1)	MV	TRICHINELLA	43	0			2)

#### Anmerkungen

1) ST: US in den Landkreisen

2) MV: Nutria

#### 4.13.3 Ergebnisse des *Trichinella*-Monitorings 2011 bei Wildtieren

An dem freiwilligen Wildtiermonitoring nahmen 2011 insgesamt neun Länder teil (Tabelle 4.13.2). Hierbei wurden 3154 Füchse auf das Vorkommen von *Trichinella* mittels Verdauungsmethode untersucht. Bei zehn (0,3 %) Füchsen wurde ein positiver Nachweis geführt. Während aus fünf Ländern keine *Trichinella*-Nachweise berichtet wurden, erreichten in zwei Ländern die Nachweisraten 1,4 % bzw. 0,9 %. Insgesamt handelte es sich in sechs Fällen um *T. spiralis*, in drei Fällen um *T. britovi* und in einem Fall wurde eine Mischinfektion mit *T. spiralis* und *T. britovi* nachgewiesen. Bei Untersuchungen zur Prävalenz von *T. spiralis* beim Rottfuchs in Niedersachsen aus den Jahren 2004 bis 2006 waren bei keinem der 3098

untersuchten Füchse mittels Digestionsmethode Muskellarven von *T. spiralis* nachgewiesen worden (Lorberg, 2008).

In drei Ländern konnten Marderhunde untersucht werden. Bei drei der 128 untersuchten Tiere konnte ein *Trichinella*-Befall entdeckt werden. Bei Marderhunden wurden in je einem Fall *T. pseudospiralis* und *T. britovi* sowie in einem weiteren Fall eine Mischinfektion von *T. spiralis* und *T. pseudospiralis* identifiziert.

Bei 322 weiteren Wildtieren (Dachs, Waschbär, Marder, nicht spezifizierte Wildtiere) wurden keine Trichinen nachgewiesen.

**Tab. 4.13.2: Übersicht über die an das BfR im Rahmen der Zoonosenberichterstattung gemeldeten Untersuchungen und *Trichinella*-Nachweise bei Füchsen, Marderhunden und sonstigen Wildtieren für das Jahr 2011**

Bundesland	Füchse			Marderhunde			Wildtiere, nicht spez <sup>1</sup> .	
	Probenzahl	pos. <sup>2</sup>	% Rate	Probenzahl	pos. <sup>3</sup>	% Rate	Probenzahl	pos.
BB							15	0
BE	235	1					16	0
BW	992	0					46	0
BY							3	0
HB								
HE	349	1	0,3				20	0
HH	17	0					29	0
MV	531	5	0,9	117	3	2,6	63	0
NI								
NRW								
RP	196	0					2	0
SH							5	0
SL	38	0					8	0
SN	140	2	0,91,4	10	0		79	0
ST				1	0		0	0
TH	656	1	0,15				3136	0
<b>Gesamt</b>	<b>3154</b>	<b>10</b>	<b>0,32</b>	<b>128</b>	<b>3</b>	<b>2,4</b>	<b>317.322</b>	<b>0</b>

<sup>1</sup> Beinhaltet Untersuchungen von Dachs (44), Waschbär (12) und Marder (5).

<sup>2</sup> Berichtet bzw. an das NRL übermittelt wurde bei Füchsen der Nachweis in sechs Fällen von *T. SPIRALIS*, drei Fällen von *T. BRITTOVI* und in einem Fall eine Mischinfektion mit *T. SPIRALIS* und *T. BRITTOVI*.

<sup>3</sup> Berichtet bzw. an das NRL übermittelt wurde bei Marderhunden der Nachweis von einer Mischinfektion von *T. SPIRALIS* und *T. PSEUDOSPIRALIS* (1) sowie je einer Infektion mit *T. PSEUDOSPIRALIS* (1) bzw. *T. BRITTOVI* (1).

In Tabelle 4.13.3 sind die Daten für Wildschweine dargelegt. Hierbei wurden auf der Basis der Rückmeldung der Länder entweder die im Rahmen der Zoonosen-Berichterstattung an das BfR übermittelte Anzahl der Untersuchungen oder auf Wunsch des jeweiligen Landes die Daten aus der amtlichen Statistik zur Schlachtier- und Fleischuntersuchung bei Tieren inländischer Herkunft für das Jahr 2011 verwendet. Ggf. wurden Untersuchungszahlen aus der amtlichen Statistik mit Nachweisen aus den Untersuchungsergebnissen der Landeslabore kombiniert. Die Datenherkunft wurde entsprechend in der Tabelle markiert.

Insgesamt wurden mehr als 300.000 Wildschweine in den 16 Ländern auf Trichinen untersucht. Bei 21 (0,007%) Wildschweinen wurde ein Befall mit *Trichinella* ermittelt. Diese positiven Befunde verteilen sich auf sechs verschiedene Länder (Tabelle 4.13.3). Berichtet bzw. an das NRL übermittelt wurde bei Wildschweinen der Nachweis in neun Fällen von *T. spiralis*, in sieben Fällen von *T. pseudospiralis* und in einem Fall von *T. britovi*.

Tab. 4.13.3: *Trichinella*-Nachweise beim Wildschwein für das Jahr 2011

Bundesland	Schwarzwild			
	Datenquelle	Probenzahl	pos. <sup>1</sup>	% Rate
BB	b)	45.730	5	0,011
BE	a)	68	0	
BW	a)	23.314	0	
BY	a)	18.921	0	
HB	a)	294	0	
HE	c)	24.516	1	
HH	a)	326	0	
MV	b)	35.556	11	0,031
NI	a)	21.927	0	
NRW	a)	14.757	2	0,014
RP	c)	30.597	1	
SH	b)	11.864	0	
SL	b)	3433	0	
SN	b)	23.771	0	
ST	b)	23.622	1	0,004
TH	b)	22.602	0	
<b>Gesamt</b>		<b>301.298</b>	<b>21</b>	<b>0,007</b>

Datenquellen: a) Statistisches Bundesamt, Fachserie 3, Reihe 4.3, 2011; b) Bericht im Rahmen der Zoonosenberichterstattung; c) Kombination von a) und positiven Nachweisen aus b)

<sup>1</sup> Berichtet bzw. an das NRL übermittelt wurde bei Wildschweinen der Nachweis in neun Fällen von *T.SPIRALIS*, ein Fall von *T.BRITTOVI* und in sieben Fällen von *T.PSEUDOSPIRALIS*.

#### 4.13.4 Literatur

Bisherige Berichte: [http://www.bfr.bund.de/de/zoonosenberichterstattung\\_durch\\_das\\_bfr-300.html](http://www.bfr.bund.de/de/zoonosenberichterstattung_durch_das_bfr-300.html): BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

Hartung, M. und A. Käsbohrer (2012): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2010. BfR-Wissenschaft 6/2012, 256 S., 43 Abb., 96 Tab.

Lorberg, S. (2008): Untersuchungen zur Prävalenz von *Trichinella spiralis* beim Rotfuchs (*Vulpes vulpes*) in Niedersachsen. Inaugural-Dissertation, Hannover.

RKI (2012): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2011. RKI, Berlin, 200 S.

VDF (2012): Jahresbericht 2011/2012. Verband der Fleischwirtschaft e.V., [http://www.v-d-f.de/jahresbericht/jahresbericht\\_mai\\_2012](http://www.v-d-f.de/jahresbericht/jahresbericht_mai_2012)



## 4.14 Toxoplasmose

Bericht aus der Fachgruppe „Epidemiologie und Zoonosen“, BfR, Berlin

M. Hartung

### 4.14.1 Einleitung

Toxoplasmen sind Einzeller (Protozoen), die in der Katze ihre geschlechtliche Entwicklung vollziehen. Die von den Katzen (Endwirt) ausgeschiedenen Eier-ähnlichen Formen (Oozysten) entwickeln sich in der Außenwelt weiter und können dann Säugetiere und Vögel (Zwischenwirte) infizieren. Die meisten Infektionen des Menschen erfolgen entweder durch die Aufnahme von Oozysten oder den Verzehr von ungenügend erhitztem Fleisch infizierter Nutztiere (Becker, 2002).

Die Toxoplasmose (ausgelöst durch *Toxoplasma gondii*) kann im Falle einer Infektion während der Schwangerschaft (konnatale Infektion) zu Missbildungen beim Neugeborenen führen. 2011 wurden dem RKI 15 (2010: 14) konnatale Toxoplasmose-Fälle aus acht Ländern gemeldet. Bei zwei Kindern wurde ein Hydrozephalus festgestellt. Andere Missbildungen waren Zysten in Gehirnschubstanz und Anämie (RKI, 2012).

### 4.14.2 Mitteilungen der Länder über *Toxoplasma*-Nachweise bei diagnostischen Untersuchungen in Deutschland

Aus zehn Ländern liegen Ergebnisse zu *Toxoplasma*-Untersuchungen bei verschiedenen Tierarten 2011 vor. Diese sind in Tab. 4.14.1 dargestellt (vgl. a. Hartung und Käsbohrer, 2012).

Bei Katzen wurden insgesamt drei Nachweise berichtet, d.h. bei 0,44 % (2010: 0,25 %) der Untersuchungen. Die Differenzierung von *T. gondii* wird nicht in jedem Fall ausgeführt. Hier wurde *T. gondii* in zwei Fällen mitgeteilt. Auch bei Hunden wurden in 3,1 % der Untersuchungen *Toxoplasma* festgestellt, wovon zwei Fälle als *T. gondii* bezeichnet wurden.

Bei Rindern und Schafen wurde *Toxoplasma* festgestellt. Bei 4,0 % (2010: 10,9 %) der untersuchten Schafe wurde ein *Toxoplasma*-Nachweis und in einem Fall *T. gondii* mitgeteilt. Bei anderen Nutztieren wurden keine positiven Nachweise berichtet. Mitteilungen über Untersuchungen bei Nutztierherden aus einigen Ländern ergaben keine positiven Befunde.

Auch bei einem Fuchs wurde *Toxoplasma* nachgewiesen. Daneben wurden unter sonstigen, nicht weiter spezifizierten Tierarten acht *Toxoplasma*-Nachweise berichtet, wobei *T. gondii* in vier Fällen mitgeteilt wurde.

### 4.14.3 Übergreifende Betrachtung

Nach den Ergebnissen für 2011 waren von den untersuchten Nutz- bzw. Heimtieren die Schafe und Hunde am häufigsten mit Toxoplasmen infiziert.

## 4.14.4 Literatur

Bisherige Berichte: [http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung\\_durch\\_das\\_bfr-300.html](http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung_durch_das_bfr-300.html): BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

Becker, W. (2002): Zoonosen-Fibel. H. Hoffmann Verlag Berlin, 5. Auflage, 264 S.

Hartung, M. und A. Käsbohrer (2012): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2010. BfR-Wissenschaft 6/2012, 256 S., 43 Abb., 96 Tab.

RKI (2012): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2011. RKI, Berlin, 200 S.

Tab. 4.14.1 a): Tiere 2011 – *TOXOPLASMA*<sup>1</sup> (Herden/Gehöfte)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
*)	Länder						
<b>Rinder, gesamt</b>							
2 (2)	RP,ST	TOXOPLASMA	143	0			1),2)
Kälber							
2 (2)	RP,ST	TOXOPLASMA	108	0			1),2)
Milchrinder							
1 (1)	ST	TOXOPLASMA	26	0			1),2)
<b>Schweine</b>							
2 (2)	RP,ST	TOXOPLASMA	108	0			1),2)
<b>Schafe</b>							
2 (2)	RP,ST	TOXOPLASMA	73	0			1),2)
<b>Ziegen</b>							
3 (3)	HE,RP,ST	TOXOPLASMA	35	0			1),2)
<b>Pferde</b>							
3 (3)	HE,RP,ST	TOXOPLASMA	39	0			1),2)

**Anmerkungen**

1) RP,ST: Histologie

2) ST: Sektion

<sup>1</sup> Vgl. Erläuterungen unter Methoden (cf. methods).

Tab. 4.14.1 b): Tiere 2011 – *TOXOPLASMA* (Einzeltiere)

Quelle )		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
	Länder						
<b>Rinder, gesamt</b>							
3 (4)	BY,RP,ST	TOXOPLASMA	235	3	1,28		1),2),3)
<b>Kälber</b>							
2 (2)	RP,ST	TOXOPLASMA	148	0			2),3)
<b>Milchrinder</b>							
1 (1)	ST	TOXOPLASMA	26	0			2),3)
<b>Schweine</b>							
2 (2)	RP,ST	TOXOPLASMA	278	0			2),3)
<b>Schafe</b>							
4 (5)	BY,NW,RP,ST	TOXOPLASMA	198	8	4,04		1),2),3),4)
		T.GONDII	..	1	0,51		4)
<b>Ziegen</b>							
5 (5)	BY,HE,NW,RP,ST	TOXOPLASMA	55	0			1),2),3),4)
<b>Pferde</b>							
3 (3)	HE,RP,ST	TOXOPLASMA	43	0			2),3)
<b>Hund</b>							
4 (4)	BY,RP,SN,ST	TOXOPLASMA	159	5	3,14		1),2),3),4),5)
		T.GONDII	..	2	1,26		2),3)
<b>Katze</b>							
6 (7)	BW,BY,MV,RP,SN,	TOXOPLASMA	686	3	0,44		1),2),3)
	ST	T.GONDII	..	2	0,29		2),3)
<b>Füchse</b>							
4 (4)	NI,RP,SN,ST	TOXOPLASMA	377	1	0,27		2),3),4)
<b>Tiere, sonst</b>							
8 (9)	BY,HE,MV,NI,NW,	TOXOPLASMA	1354	8	0,59		1),2),3),4),6)
	RP,SN,ST	T.GONDII	..	4	0,30		2),3),4)

**Anmerkungen**

- |  |  |
|--|--|
| 1) BY: Immunhistologische Untersuchung | 5) RP: Flotation   |
| 2) ST,NI: Histologie                   | 6) RP: 1 Frettchen, 10 Zootiere  |
| 3) ST,MV: Sektion                      | 7) NW: Keine Differenzierung durchgeführt! Zufallsbefunde bei Sektionen! |
| 4) NW,SN: PCR                          |  |



## 4.15 Echinococcus

Bericht aus der Fachgruppe „Epidemiologie und Zoonosen“, BfR, Berlin

M. Hartung

### 4.15.1 Einleitung

Echinokokkosen beim Menschen werden durch *E. granulosus* (Hundebandwurm, Erreger der zystischen Echinokokkose) und *E. multilocularis* (Fuchsbandwurm, Erreger der alveolären Echinokokkose) ausgelöst. Im Jahr 2011 wurden insgesamt 142 Echinokokkose-Fälle (davon 22 ohne Differenzierung) gemeldet (2010: 117). Von den Erkrankungen mit alveolärer Echinokokkose (32 Fälle) wurden die meisten auf eine einheimische Infektion zurückgeführt. Erkrankungen mit zystischer Echinokokkose (88 Erkrankungen) wurden überwiegend im Ausland (Türkei u.a.) erworben (RKI, 2012).

### 4.15.2 Mitteilungen der Länder über *Echinococcus*-Nachweise bei diagnostischen Untersuchungen in Deutschland

Die Mitteilungen der Länder über *Echinococcus* für 2011 sind in Tab. 4.15.1 dargestellt.

Untersuchungen zum Vorkommen von *E. multilocularis* beim Fuchs wurden von elf Ländern mitgeteilt (vgl. Hartung und Käsbohrer, 2012). Der Anteil der Nachweise von *Echinococcus* bei Füchsen lag bei 31,26 % (2010: 16,76%), dabei wurde *E. multilocularis* in 26% der positiven Untersuchungen nachgewiesen. *E. multilocularis* wurde auch bei Katzen und Marderhunden festgestellt.

In Abb. 4.15.1 ist die Länderverteilung der Nachweise von *E. multilocularis* bei Füchsen dargestellt. Die Mitteilungen über positiven Fälle stammen aus den östlichen Ländern, in denen *E. multilocularis* hauptsächlich vorkommt (Ausnahme: Mitteilungen aus Rheinland-Pfalz).

### 4.15.3 Übergreifende Betrachtung

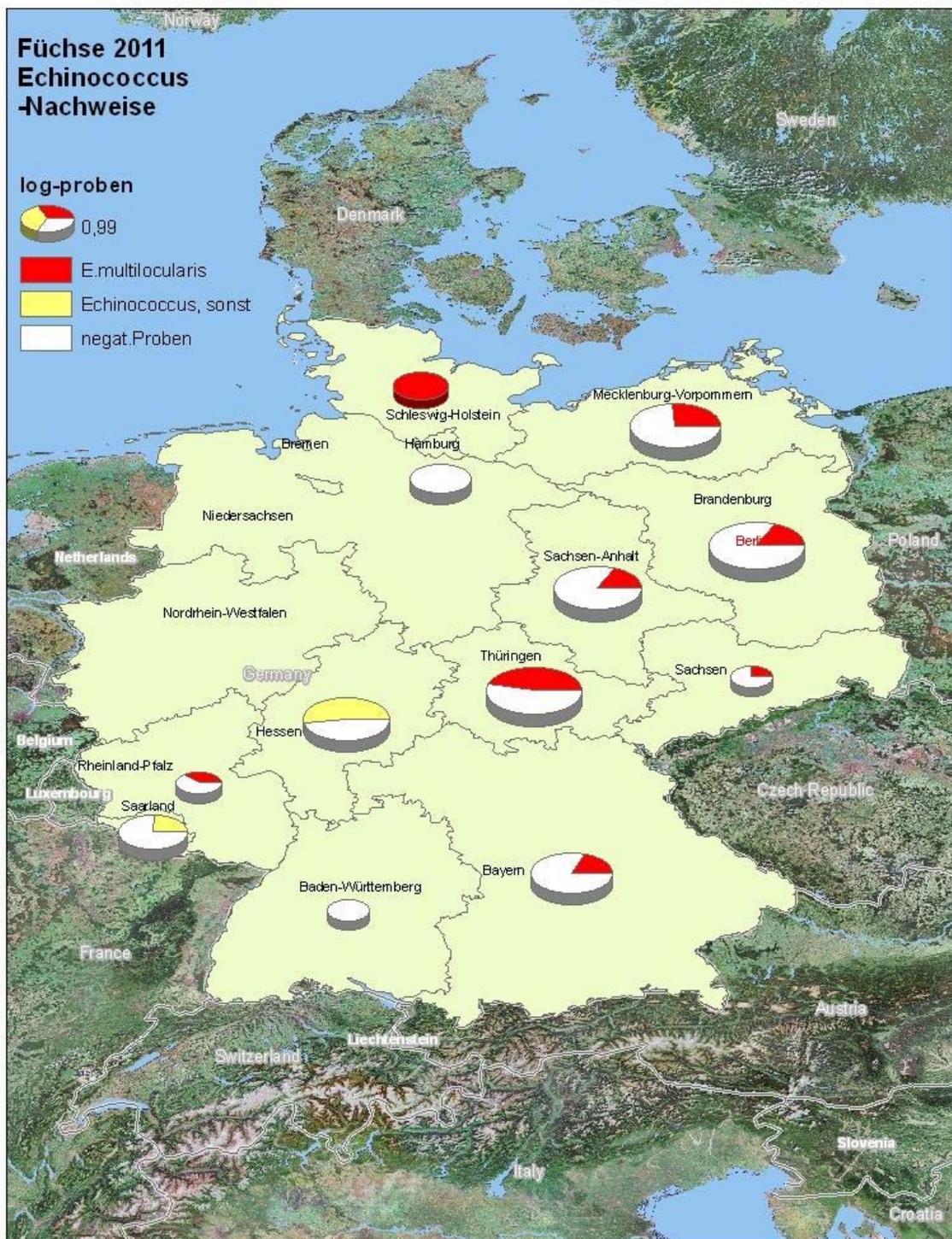
In Deutschland wird *E. multilocularis* hauptsächlich bei Wildtieren gefunden, wobei die Füchse die größte Bedeutung als Hauptwirt haben. Die Nachweishäufigkeit von *E. multilocularis* bei Füchsen ist im Vergleich zum Vorjahr angestiegen.

### 4.15.4 Literatur

Bisherige Berichte: [http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung\\_durch\\_das\\_bfr-300.html](http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung_durch_das_bfr-300.html): BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

Hartung, M. und A. Käsbohrer (2012): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2010. BfR-Wissenschaft 6/2012, 256 S., 43 Abb., 96 Tab.

RKI (2012): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2011. RKI, Berlin, 200 S.

Abb. 4.15.1: Länder-Übersicht über *Echinococcus*-Nachweise bei Füchsen 2011

Tab. 4.15.1: Tiere 2011 – *ECHINOCOCCUS*<sup>1</sup>

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
*)	Länder						
<b>Hund</b>							
3 (4)	BW,SN,TH	ECHINOCOCCUS	66	0			
<b>Katze</b>							
4 (4)	HE,MV,SN,TH	ECHINOCOCCUS	37	2	5,41		
<b>Füchse</b>							
12 (12)	BB,BW,BY,HE,	ECHINOCOCCUS	3548	1109	31,26		
	HH,MV,RP,SH, SL,SN,ST,TH	E.MULTILOULARIS	..	926	26,10	100	
<b>Marderhunde</b>							
1 (1)	BB	ECHINOCOCCUS	258	6	2,33		
		E.MULTILOULARIS	..	6	2,33		
<b>Tiere, sonst</b>							
5 (6)	BY,HE,HH,MV,	ECHINOCOCCUS	207	8	3,86		1)
	SN	E.MULTILOULARIS	..	3	1,45		

**Anmerkungen**

- 1) BY: Histologie

<sup>1</sup> Vgl. Erläuterungen unter Methoden (cf. methods).



## 5 Abbildungsverzeichnis

Abb. 4.1.1: Anzahlen der gemeldeten lebensmittelbedingten Ausbrüche mit hoher Evidenz pro Erreger in den Jahren 2007 bis 2011	1
Abb. 4.2.1: Dem RKI gemeldete Fälle von Salmonellose beim Menschen 2001–2011 (n. RKI, 2012: nach IfSG)	35
Abb. 4.2.2: <i>Salmonella</i> -Serovare bei Planproben ausgewählter Lebensmittelgruppen 2010 und 2011	42
Abb. 4.2.3: Salmonellen-Nachweise in Planproben ausgewählter Lebensmittelgruppen 2008–2011	1
Abb. 4.2.4: Salmonellen-Nachweise bei Konsum-Eiern in Deutschland 2011 nach Ländern	44
Abb. 4.2.5: Salmonellen-Nachweise bei Masthähnchenfleisch in Deutschland 2011 nach Ländern	45
Abb. 4.2.6: Monatliche Verteilung der <i>Salmonella</i> -Nachweise bei Schweinefleisch 2011 (nach Mitteilungen aus zehn Ländern)	46
Abb. 4.2.7: Kumulativer Vergleich der monatlichen Verteilungen der <i>Salmonella</i> -Nachweise bei Schweinefleisch 2001–2011	46
Abb. 4.2.8: Monatliche Verteilung der <i>Salmonella</i> -Nachweise bei Masthähnchenfleisch 2011 (nach Mitteilungen aus zehn Ländern)	47
Abb. 4.2.9: Kumulativer Vergleich der monatlichen Verteilungen der <i>Salmonella</i> -Nachweise bei Masthähnchenfleisch 2001–2011	47
Abb. 4.2.10: Kumulativer Vergleich der monatlichen Verteilungen der <i>Salmonella</i> -Nachweise bei Konsum-Eiern 2001–2011	48
Abb. 4.2.11: Quantitative Trendanalyse: Korrelation menschlicher Infektionen mit <i>S. Enteritidis</i> und der Exposition mit <i>S. Enteritidis</i> durch kontaminierte Lebensmittel 2002–2011 (Quellen: BfR, RKI, BLE; vgl. Text)	49
Abb. 4.2.12: Anteil Herden, bei denen <i>Salmonella</i> spp. (Summe aller Serovare) oder einer der Top 5 Serovare nachgewiesen wurde, getrennt nach Untersuchungsgrund und Jahren (* sonstige Top 5 = <i>S. Hadar</i> , <i>S. Infantis</i> , <i>S. Virchow</i> )	52
Abb. 4.2.13: Anteil Legehennenherden, bei denen <i>Salmonella</i> spp. nachgewiesen wurde (Summe aller untersuchten Herden getrennt für 2008 bis 2011)	54
Abb. 4.2.14: Anteil Masthähnchenherden, bei denen in im Zeitraum 2009 bis 2011 <i>Salmonella</i> spp. nachgewiesen wurde	55
Abb. 4.2.15: Anteil Mastputenherden, bei denen 2010 und 2011 <i>Salmonella</i> spp. nachgewiesen wurde	57
Abb. 4.2.16: <i>Salmonella</i> in Futtermitteln nach Behandlungsstufen 2011	62
Abb. 4.2.17: <i>Salmonella</i> in Fischmehl-Importen nach Importstaaten 2011	63
Abb. 4.3.1: <i>Campylobacter</i> -Infektionen beim Menschen 2002–2011 (Quelle: RKI, 2011)	145
Abb. 4.3.2: <i>Campylobacter</i> -Spezies in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2010–2011	148
Abb. 4.3.3: <i>Campylobacter</i> in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2008–2011	149

Abb. 4.3.4: Länder-Übersicht über <i>Campylobacter</i> -Nachweise bei Masthähnchenfleisch 2011	150
Abb. 4.3.5: Quantitative Trendanalyse: Korrelation menschlicher Infektionen mit <i>Campylobacter</i> in exponierten Lebensmittel-Planproben mit <i>Campylobacter</i> 2002–2011: (Quellen: BfR, RKI, BLE; vgl. Text)	151
Abb. 4.4.1: <i>E. coli</i> -Infektionen (EHEC) sowie sonstige <i>E. coli</i> -Infektionen beim Menschen 2002–2011	166
Abb. 4.4.2: <i>E. coli</i> (STEC/VTEC) in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2008–2011	1
Abb. 4.4.3: VTEC in Wildfleisch bei Planproben 2011 – Länderverteilung	171
Abb. 4.4.4: Monatliche Verteilung von STEC/VTEC-Nachweisen aus Hackfleisch 2011 (nach Mitteilungen aus sieben Ländern)	172
Abb. 4.4.5: Monatliche Verteilung von STEC/VTEC-Nachweisen aus Hackfleisch – kumulativ – 2001–2011	172
Abb. 4.5.1: <i>Yersinia enterocolitica</i> in menschlichen Infektionen 2002–2011	189
Abb. 4.5.2: <i>Yersinia enterocolitica</i> in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2008–2011	189
Abb. 4.5.3: <i>Yersinia enterocolitica</i> bei Schweinefleisch 2011	190
Abb. 4.6.1: Vorkommen von Infektionen mit <i>Listeria monocytogenes</i> beim Menschen 2002–2011	195
Abb. 4.6.2: Vorkommen von <i>Listeria monocytogenes</i> in Planproben der wichtigsten Lebensmittel-Gruppen 2008–2011	201
Abb. 4.6.3: Länder-Übersicht über <i>L. monocytogenes</i> -Nachweise bei Fischen, Meerestieren und Erzeugnissen 2011 – Positiv nach der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005	202
Abb. 4.6.4: Keimzahlen von <i>L. monocytogenes</i> in Lebensmittel-Planproben 2011	203
Abb. 4.7.1: Länderverteilung von <i>Mycobacterium</i> bei Rindern 2011	223
Abb. 4.7.2: Länderverteilung von <i>Mycobacterium avium paratuberculosis</i> bei Rindern 2011	224
Abb. 4.8.1: <i>Brucella</i> bei Wildschweinen 2011	231
Abb. 4.9.1: Länder-Übersicht über <i>Chlamydophila</i> -Nachweise bei Reise- und Zuchttauben 2011	237
Abb. 4.9.2: Länder-Übersicht über <i>Chlamydophila</i> -Nachweise bei Rindern (Einzeltiere) 2011	238
Abb. 4.10.1: Länder-Übersicht über <i>Coxiella burnetii</i> -Nachweise bei Schafen 2011	245
Abb. 4.11.1: Übersicht über die Verteilung der wichtigsten MRSA-Typen in den verschiedenen Monitoringprogrammen (Zoonosen-Monitoring 2011)	253
Abb. 4.15.1: Länder-Übersicht über <i>Echinococcus</i> -Nachweise bei Füchsen 2011	270

## 6 Tabellenverzeichnis

Tab. 3.2.1: Übersicht über die im Zoonosen-Monitoring 2011 durchgeführten Untersuchungsprogramme mit Untersuchungszahlen nach Zoonosen-Stichprobenplan	20
Tab. 4.1.1: Gemeldete lebensmittelbedingte Ausbrüche aus dem Jahr 2011 nach Erregern <sup>1</sup>	27
Tab. 4.1.2: Gemeldete lebensmittelbedingte Salmonellose-Ausbrüche aus dem Jahr 2011 nach <i>Salmonella</i> -Serovaren	27
Tab. 4.1.3: Gemeldete lebensmittelbedingte Ausbrüche aus dem Jahr 2011 mit hoher Evidenz nach Lebensmittelkategorie	30
Tab. 4.1.4: Ort des Verzehrs der beteiligten Lebensmittel bei lebensmittelbedingten Ausbrüchen mit hoher Evidenz aus dem Jahr 2011	30
Tab. 4.1.5: Einflussfaktoren bei lebensmittelbedingten Ausbrüchen mit hoher Evidenz aus dem Jahr 2011 (n=50), die zur Kontamination des Lebensmittels beigetragen haben können; Mehrfachnennungen pro Ausbruch möglich	31
Tab. 4.1.6: Einflussfaktoren bei lebensmittelbedingten Ausbrüchen mit hoher Evidenz aus dem Jahr 2011 (n=50), die zum Überleben bzw. zur Vermehrung des Erregers im Lebensmittel beigetragen haben können; Mehrfachnennungen pro Ausbruch möglich	32
Tab. 4.1.7: Orte der Kontamination bzw. unhygienischen Behandlung der ursächlichen Lebensmittel bei Ausbrüchen mit hoher Evidenz aus dem Jahr 2011	33
Tab. 4.2.1: Nachweise von <i>Salmonella</i> spp. in Lebensmitteln (Zoonosen-Monitoring 2011)	36
Tab. 4.2.2: Serovarverteilung der eingesandten <i>Salmonella</i> -Isolate aus Lebensmitteln von Schwein und Wildschwein im Zoonosen-Monitoring 2011	37
Tab. 4.2.3: Serovarverteilung der eingesandten <i>Salmonella</i> -Isolate aus der Lebensmittelkette Hähnchenfleisch im Zoonosen-Monitoring 2011	38
Tab. 4.2.4: Übersicht über die Berechnungen des Expositionswertes für Lebensmittel in Abb. 4.2.11	50
Tab. 4.2.5: Untersuchung von Zuchtgeflügel ( <i>Gallus gallus</i> ) nach VO(EG) Nr. 200/2010 in 2011	51
Tab. 4.2.6: Untersuchung von Legehennen ( <i>Gallus gallus</i> ) nach VO(EG) Nr. 517/2011 in 2011	53
Tab. 4.2.7: Untersuchung von Masthähnchen ( <i>Gallus gallus</i> ) nach VO (EG) Nr. 646/2007 in 2011	55
Tab. 4.2.8: Untersuchung von Mastputen nach VO (EG) Nr. 584/2008 in 2011	56
Tab. 4.2.9: Nachweise von <i>Salmonella</i> spp. bei Proben von Tieren (Zoonosen-Monitoring 2011)	58
Tab. 4.2.10: Schlachthofuntersuchungen 2011 – SALMONELLA1	67
Tab. 4.2.11: Fleisch und Erzeugnisse, Planproben 2011 – SALMONELLA <sup>1</sup>	68
Tab. 4.2.12: Geflügelfleisch, Fische und Erzeugnisse, Planproben 2011 – SALMONELLA	72
Tab. 4.2.13: Masthähnchenfleisch, regional, Planproben 2011 – SALMONELLA	75

Tab. 4.2.14: Konsum-Eier und Erzeugnisse, Planproben 2011 – <i>SALMONELLA</i>	76
Tab. 4.2.15: Konsum-Eier, regional, Planproben 2011 – <i>SALMONELLA</i>	77
Tab. 4.2.16: Milch und Erzeugnisse, Planproben 2011 – <i>SALMONELLA</i>	78
Tab. 4.2.17: Sonstige Lebensmittel, Planproben 2011 – <i>SALMONELLA</i>	80
Tab. 4.2.18: Lebensmittel, Planproben, nur aus dem Einzelhandel 2011 – <i>SALMONELLA</i>	84
Tab. 4.2.19: Fleisch, Geflügel und Eier, Planproben – Untersuchungen 2011: Statistische Verteilungen	84
Tab. 4.2.20: Lebensmittel, Anlassproben 2011 – <i>SALMONELLA</i>	88
Tab. 4.2.21: Lebensmittel, amtliche Hygieneproben 2011 – <i>SALMONELLA</i>	93
Tab. 4.2.22: Lebensmittel – Sonstige Untersuchungen 2011 – <i>SALMONELLA</i>	95
Tab. 4.2.23: Lebensmittel – Quantitative Untersuchungen 2011 – <i>SALMONELLA</i>	96
Tab. 4.2.24 a): Nutzgeflügel 2011 – <i>SALMONELLA</i> (Herden)	97
Tab. 4.2.24 b): Nutzgeflügel 2011 – <i>SALMONELLA</i> (Einzeltiere)	99
Tab. 4.2.25: Sonstige Vögel 2011 – <i>SALMONELLA</i>	100
Tab. 4.2.26 a): Rinder 2011 – <i>SALMONELLA</i> (Herden)	101
Tab. 4.2.26 b): Rinder 2011 – <i>SALMONELLA</i> – alle Untersuchungen (Einzeltiere)	102
Tab. 4.2.27 a): Schweine 2011 – <i>SALMONELLA</i> (Herden)	103
Tab. 4.2.27 b): Schweine 2011 – <i>SALMONELLA</i> (Einzeltiere)	104
Tab. 4.2.28 a): Übrige Nutztiere 2011 – <i>SALMONELLA</i> (Herden)	105
Tab. 4.2.28 b): Übrige Nutztiere 2011 – <i>SALMONELLA</i> (Einzeltiere)	106
Tab. 4.2.29: Heim- und Zootiere 2011 – <i>SALMONELLA</i> (Einzeltiere)	107
Tab. 4.2.30: Wildtiere- <i>SALMONELLA</i> 2011 – <i>SALMONELLA</i>	108
Tab. 4.2.31: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2011 – <i>SALMONELLA</i>	109
Tab. 4.2.32: <i>SALMONELLA</i> in Futtermittel, Inland und Binnenmarkt, nach Handelsstufen 2011	112
Tab. 4.2.33: Tierische Futtermittel, Importe aus Drittländern 2011 – <i>SALMONELLA</i>	113
Tab. 4.2.34: Umweltproben 2011 – <i>SALMONELLA</i>	116
Tab. 4.2.35: Schlachthofuntersuchungen 2011 – <i>SALMONELLA</i> – <i>SALMONELLA</i> -Serovare	117
Tab. 4.2.36: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2011 – <i>SALMONELLA</i> -Serovare	118
Tab. 4.2.37: Geflügel und sonstige Vögel 2011 – <i>SALMONELLA</i> -Serovare	129
Tab. 4.2. 38: Säuger – Nutztiere 2011 – <i>SALMONELLA</i> -Serovare	132
Tab. 4.2.39: Säuger – Heim-, Zoo- und andere Tiere 2011 – <i>SALMONELLA</i> -Serovare	135
Tab. 4.2.40: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2011 – <i>SALMONELLA</i> -Serovare	140
Tab. 4.2.41: Umweltproben 2011 – <i>SALMONELLA</i> -Serovare	143
Tab. 4.3.1: Nachweise von <i>Campylobacter</i> spp. auf Putenkarkassen am Schlachthof und Putenfleisch, Schweinefleisch sowie Schweinehackfleisch im Einzelhandel (Zoonosen-Monitoring 2011)	146

Tab. 4.3.2: Lebensmittel-Planproben 2011 – <i>CAMPYLOBACTER</i>	155
Tab. 4.3.3: Lebensmittel-Anlassproben 2011 – <i>CAMPYLOBACTER</i>	160
Tab. 4.3.4 a): Tiere 2011– <i>CAMPYLOBACTER</i> (Herden/Gehöfte)	162
Tab. 4.3.4 b): Tiere 2011– <i>CAMPYLOBACTER</i> (Einzeltiere)	163
Tab. 4.4.1: Nachweise von VTEC auf Rinderkarkassen am Schlachthof und Rindfleisch sowie Rinderhackfleisch sowie im Einzelhandel (Zoonosen-Monitoring 2011)	166
Tab. 4.4.2: Serotypen von VTEC in Rindfleisch und Weichkäse und das Vorhandensein der Shigatoxin-Gene sowie des <i>eae</i> -Gens (Zoonosen-Monitoring 2011)	167
Tab. 4.4.3: Nachweise von VTEC im Kot von Mastrindern (Zoonosen-Monitoring 2011)	173
Tab. 4.4.4: Serotypen von VTEC im Kot von Mastrindern und das Vorhandensein der Shigatoxin-Gene sowie des <i>eae</i> -Gens (Zoonosen-Monitoring 2011)	173
Tab. 4.4.5: Lebensmittel-Planproben 2011 – <i>E. COLI</i> (STEC/VTEC)	177
Tab. 4.4.6: Lebensmittel-Anlassproben 2011 – <i>E. COLI</i> (STEC/VTEC)	182
Tab. 4.4.7 a): Tiere 2011 – <i>E. COLI</i> (STEC/VTEC) (Herden/Gehöfte)	185
Tab. 4.4.7 b): Tiere 2011 – <i>E. COLI</i> (STEC/VTEC) (Einzeltiere)	186
Tab. 4.5.1: Lebensmittel-Planproben 2011 – <i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	191
Tab. 4.5.2: Lebensmittel-Anlassproben 2011 – <i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	192
Tab. 4.5.3 a): Tiere 2011 – <i>Y. ENTEROCOLITICA</i> (Herden/Gehöfte)	192
Tab. 4.5.3 b): Tiere 2011 – <i>Y. ENTEROCOLITICA</i> (Einzeltiere)	193
Tab. 4.6.1: Ergebnis der qualitativen und quantitativen Untersuchung von Fischproben nach Eingang im Labor	196
Tab. 4.6.2: Ergebnis der qualitativen und quantitativen Untersuchung von Fischproben bei Ablauf des MHD	196
Tab. 4.6.3: Ergebnis der qualitativen Untersuchung von Fischproben zu beiden Untersuchungszeitpunkten	197
Tab. 4.6.4: Ergebnis der quantitativen Untersuchung von Fischproben zu beiden Untersuchungszeitpunkten	197
Tab. 4.6.5: Ergebnis der qualitativen und quantitativen Untersuchung von Käseproben bei Ablauf des MHD	197
Tab. 4.6.6: Ergebnis der qualitativen und quantitativen Untersuchung von wärmebehandelten Fleischerzeugnissen bei Ablauf des MHD	198
Tab. 4.6.7: Serotypenverteilung von <i>Listeria monocytogenes</i> aus bestimmten verzehrfertigen Lebensmitteln (nur EU-konforme Proben)	198
Tab. 4.6.8: Lebensmittel-Planproben 2011 – <i>L. MONOCYTOGENES</i> <sup>1</sup>	206
Tab. 4.6.9: Lebensmittel-Anlassproben 2011 – <i>L. MONOCYTOGENES</i>	212
Tab. 4.6.10 a): <i>LISTERIA MONOCYTOGENES</i> in Lebensmitteln 2011, quantitative Untersuchungen – Planproben	215
Tab. 4.6.10 b): <i>LISTERIA MONOCYTOGENES</i> in Lebensmitteln 2011, quantitative Untersuchungen – Anlassproben	216

---

Tab. 4.6.11 a): Tiere 2011 – <i>L. MONOCYTOGENES</i> (Herden/Gehöfte)	217
Tab. 4.6.11 b): Tiere 2011 – <i>L. MONOCYTOGENES</i> (Einzeltiere)	218
Tab. 4.7.1 a): Tiere 2011 – <i>MYCOBACTERIA</i> (Herden/Gehöfte)	225
Tab. 4.7.1 b): Tiere 2011 – <i>MYCOBACTERIA</i> (Einzeltiere)	226
Tab. 4.7.2 a): Tiere 2011 – <i>M. PARATUBERCULOSIS</i> (Herden/Gehöfte)	227
Tab. 4.7.2 b): Tiere 2011 – <i>M. PARATUBERCULOSIS</i> (Einzeltiere)	228
Tab. 4.8.1 a): Tiere 2011 – <i>BRUCELLA</i> (Herden/Gehöfte)	232
Tab. 4.8.1 b): Tiere 2011 – <i>BRUCELLA</i> (Einzeltiere)	233
Tab. 4.9.1 a): Tiere 2011 – <i>CHLAMYDOPHILA</i> (Herden/Gehöfte)	239
Tab. 4.9.1 b): Tiere 2011 – <i>CHLAMYDOPHILA</i> (Einzeltiere)	240
Tab. 4.10.1 a): Tiere 2011 – <i>COXIELLA BURNETII</i> (Herden/Gehöfte)	246
Tab. 4.10.1 b): Tiere 2011 – <i>COXIELLA BURNETII</i> (Einzeltiere)	246
Tab. 4.11.1: Lebensmittel-Planproben 2011 – <i>Staphylococcus aureus</i> -Enterotoxine	250
Tab. 4.11.2: Nachweise von MRSA in Lebensmitteln (Zoonosen-Monitoring 2011)	251
Tab. 4.11.3: Lebensmittel-Planproben 2011 – <i>Staphylococcus aureus</i> MRSA	254
Tab. 4.11.4: Proben von Mastrindern am Schlachthof (Zoonosen-Monitoring 2011)	255
Tab. 4.11.5: Tiere 2011 – <i>Staphylococcus</i> MRSA	256
Tab. 4.12.1: Lebensmittel-Planproben 2011 – <i>Cronobacter</i>	259
Tab. 4.13.1 : Tiere 2011 – <i>TRICHINELLA</i>	261
Tab. 4.13.2: Übersicht über die an das BfR im Rahmen der Zoonosenberichterstattung gemeldeten Untersuchungen und <i>Trichinella</i> -Nachweise bei Füchsen, Marderhunden und sonstigen Wildtieren für das Jahr 2011	262
Tab. 4.13.3: <i>Trichinella</i> -Nachweise beim Wildschwein für das Jahr 2011	263
Tab. 4.14.1 a): Tiere 2011 – <i>TOXOPLASMA</i> (Herden/Gehöfte)	266
Tab. 4.14.1 b): Tiere 2011 – <i>TOXOPLASMA</i> (Einzeltiere)	267
Tab. 4.15.1: Tiere 2011 – <i>ECHINOCOCCUS</i>	271

**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. Böhl  
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 –  
Repräsentativerhebung 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 R. Zimmer, R. Hertel, G.-F. Böl  
Risikowahrnehmung beim Thema Nanotechnologie –  
Analyse der Medienberichterstattung  
€ 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 Herausgegeben von 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 Herausgegeben von 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 Herausgegeben von R. Zimmer, R. Hertel, G.-F. Böl  
Risk Perception of Nanotechnology – Analysis of Media Coverage  
€ 10,-
- 11/2010 Herausgegeben von E. Ulbig, R. F. Hertel, G.-F. Böl  
Communication of Risk and Hazard from the Angle of Different Stakeholders  
Final Report  
€ 10,-
- 12/2010 Herausgegeben von A. Schroeter, A. Käsbohrer  
Deutsche Antibiotika-Resistenzsituation  
in der Lebensmittelkette – DARLink  
€ 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 Nutz-  
barkeit von fachlichen Stellungnahmen des Bundesinstituts für Risikobewer-  
tung zur Lebensmittelsicherheit  
€ 10,-
- 01/2011 Herausgegeben von M. Hartung und A. Käsbohrer  
Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2009  
€ 15,-
- 02/2011 Herausgegeben von A. Epp, B. Michalski, U. Banasiak, G.-F. Böl  
Pesticide Residues in Food  
€ 10,-
- 03/2011 Herausgegeben von A. Schroeter, A. Käsbohrer  
German antimicrobial resistance situation in the food chain – DARLink  
€ 20,-
- 04/2011 Herausgegeben von B. Appel, G.-F. Böl, M. Greiner, M. Lahrssen-Wiederholt,  
A. Hensel  
EHEC-Ausbruch 2011  
Aufklärung des Ausbruchs entlang der Lebensmittelkette  
€ 10,-
- 01/2012 Herausgegeben von S. Klenow, K.P. Latté, U. Wegewitz,  
B. Dusemund, A. Pötting, K.E. Appel, R. Großklaus, R. Schumann,  
A. Lampen  
Risikobewertung von Pflanzen und pflanzlichen Zubereitungen  
€ 15,-

- 02/2012 Herausgegeben von A. Epp, R. F. Hertel, G.-F. Böl  
Chemicals in Daily Life – A representative survey among German consumers  
on products  
containing chemicals  
€ 10,-
- 03/2012 Herausgegeben von B. Appel, G.-F. Böl, M. Greiner, M. Lahrssen-Wiederholt,  
A. Hensel  
EHEC Outbreak 2011  
Investigation of the Outbreak Along the Food Chain  
€ 10,-
- 04/2012 Herausgegeben von F. Wöhrlin, H. Fry, A. Preiss-Weigert  
Collaborative Study for the Determination of 3-MCPD-Fatty Acid  
Esters in Edible Fats and Oils  
Second Collaborative Study – Part I  
Method Validation and Proficiency Test  
€ 10,-
- 05/2012 Herausgegeben von A. Schroeter, A. Käsbohrer  
Deutsche Antibiotika-Resistenzsituation in der Lebensmittelkette – DARLink  
2009  
€ 20,-
- 06/2012 Herausgegeben von M. Hartung und A. Käsbohrer  
Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2010  
€ 15,-
- 07/2012 Herausgegeben von U. Schwegler, M. Kohlhuber, E. Roscher, E. Kopp,  
F. Partosch, A. Ehlers, A. Weißenborn, D. Rubin, A. Lampen, H. Fromme  
Alkohol in der Stillzeit – Eine Risikobewertung unter Berücksichtigung der  
Stillförderung  
€ 5,-
- 08/2012 Herausgegeben von B. Werschkun, Th. Höfer, M. Greiner  
Emerging Risks from Ballast Water Treatment  
€ 10,-
- 01/2013 Herausgegeben von U. Schwegler, M. Kohlhuber, E. Roscher,  
E. Kopp, A. Ehlers, A. Weißenborn, D. Rubin, A. Lampen, H. Fromme  
Alcohol During the Nursing Period –  
A Risk Assessment under Consideration of the Promotion of Breastfeeding  
€ 5,-
- 02/2013 Herausgegeben von A. Schroeter und A. Käsbohrer  
German Antimicrobial Resistance Situation in the Food Chain –  
DARLink 2009  
€ 20,-

04/2013 Herausgegeben von Hildburg Fry, Caro Schödel, Anja These,  
Angelika Preiß-Weigert  
Collaborative Study for the Determination of 3-MCPD- and 2-MCPD- Fatty  
Acid Esters in Fat Containing Foods  
€ 10,-

Die Hefte der Reihe BfR-Wissenschaft sind erhältlich beim:

Bundesinstitut für Risikobewertung  
Abteilung Risikokommunikation  
Fachgruppe Presse- und Öffentlichkeitsarbeit  
Max-Dohrn-Str. 8–10  
10589 Berlin  
Fax: +49-(0)30-18412-4970  
E-Mail: publikationen@bfr.bund.de