

Herausgegeben von M. Hartung und A. Käsbohrer

# **Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2010**

## **Impressum**

BfR Wissenschaft

Herausgegeben von M. Hartung und A. Käsbohrer

Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2010

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

Berlin 2012 (BfR-Wissenschaft 06/2012)  
256 Seiten, 43 Abbildungen, 96 Tabellen  
€ 15,-

Druck: Umschlag, Inhalt und buchbinderische Verarbeitung  
BfR-Hausdruckerei

ISBN 3-938163-95-X  
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>7</b>
1.3	<b>Campylobacter</b>	<b>9</b>
1.4	<b>Verotoxinbildende E. coli (STEC/VTEC)</b>	<b>9</b>
1.5	<b>Yersinia enterocolitica</b>	<b>10</b>
1.6	<b>Listeria monocytogenes</b>	<b>11</b>
1.7	<b>Methicillin-resistenter Staphylococcus aureus (MRSA)</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>Einleitung</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>Methoden der Datenerhebung und Berichterstattung</b>	<b>15</b>
3.1	<b>Prinzipielle Erfassungs-, Überwachungs- und Untersuchungssysteme in Deutschland</b>	<b>15</b>
3.2	<b>Zoonosen-Monitoring</b>	<b>16</b>
3.2.1	Rechtliche Grundlagen und generelle Ziele	16
3.2.2	Organisation und Durchführung	16
3.2.3	Zoonosen-Stichprobenplan 2010	17
3.3	<b>Erhebung von Untersuchungen von Zoonosen bei der Lebensmittelüberwachung und bei diagnostischen Untersuchungen in den Ländern</b>	<b>19</b>
3.3.1	Methoden für die Erhebung	19
3.3.2	Auswertung der Daten	19
3.3.3	Präsentation der Daten	20
3.4	<b>Literatur</b>	<b>21</b>
<b>4</b>	<b>Ergebnisse einschließlich Bewertung</b>	<b>22</b>
4.1	<b>An Krankheitsausbrüchen beteiligte Lebensmittel in Deutschland im Jahr 2010</b>	<b>22</b>
4.1.1	Einleitung	22
4.1.2	Ergebnisse des Jahres 2010 (Datenstand 30. April 2011)	23
4.1.3	Erreger	23
4.1.4	Lebensmittel	25
4.1.5	Verzehrsorte	27
4.1.6	Einflussfaktoren	27
4.2	<b>Salmonella</b>	<b>29</b>
4.2.1	Einleitung	29
4.2.2	<i>Salmonella</i> in Lebensmitteln	30
4.2.2.1	Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans 2010	30
4.2.2.2	Mitteilungen der Länder über die Ergebnisse der Untersuchung von Lebensmitteln	32
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	43
4.2.4	<i>Salmonella</i> bei Tieren	44

4.2.4.1	<i>Salmonella</i> -Bekämpfungsprogramme gemäß Verordnung (EG) Nr. 2160/2003	45
4.2.4.2	Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans 2010	50
4.2.4.3	Mitteilungen der Länder über <i>Salmonella</i> -Nachweise bei Tieren in Deutschland	50
4.2.5	<i>Salmonella</i> in Futtermitteln	52
4.2.5.1	Mitteilungen der Länder über <i>Salmonella</i> -Nachweise bei Futtermitteln in Deutschland	52
4.2.6	<i>Salmonella</i> in Umweltproben	56
4.2.6.1	Mitteilungen der Länder über <i>Salmonella</i> -Nachweise aus der Umwelt in Deutschland	56
4.2.7	Schlachthofuntersuchungen	56
4.2.8	Übergreifende Betrachtung	56
4.2.9	Literatur	58
4.2.10	Datentabellen zu den Mitteilungen der Länder über Salmonellen-Nachweise bei Lebensmitteln, diagnostischen Untersuchungen, Futtermitteln und Umweltproben in Deutschland	59
<b>4.3</b>	<b>Campylobacter</b>	<b>133</b>
4.3.1	Einleitung	133
4.3.2	<i>Campylobacter</i> in Lebensmitteln	134
4.3.2.1	Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans 2010	134
4.3.2.2	Mitteilungen der Länder über <i>Campylobacter</i> -Nachweise bei der Lebensmittelüberwachung in Deutschland	135
4.3.3	Beziehungen zwischen der Exposition des Menschen zu <i>Campylobacter</i> über Lebensmittel und dem Vorkommen von Infektionen beim Menschen in Deutschland	139
4.3.4	<i>Campylobacter</i> bei Tieren	140
4.3.4.1	Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans 2010	140
4.3.4.2	Mitteilungen der Länder über <i>Campylobacter</i> -Nachweise bei Tieren in Deutschland	140
4.3.5	Übergreifende Betrachtung	141
4.3.6	Literatur	141
4.3.7	Datentabellen zu den Mitteilungen der Länder über <i>Campylobacter</i> -Nachweise	143
<b>4.4</b>	<b>Verotoxinbildende Escherichia coli</b>	<b>153</b>
4.4.1	Einleitung	153
4.4.2	Verotoxinbildende <i>Escherichia coli</i> (VTEC) in Lebensmitteln	154
4.4.2.1	Untersuchungen in Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans 2010 bei Lebensmitteln	154
4.4.2.2	Mitteilungen der Länder über STEC/VTEC-Nachweise bei der Lebensmittelüberwachung in Deutschland	154
4.4.3	Verotoxinbildende <i>Escherichia coli</i> – bei Tieren	159
4.4.3.1	Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans 2010 bei Tieren	159
4.4.3.2	Mitteilungen der Länder über STEC/VTEC-Nachweise bei diagnostischen Untersuchungen von Tieren in Deutschland	160
4.4.4	Übergreifende Betrachtung	161
4.4.5	Literatur	162

<b>4.5</b>	<b>Yersinia enterocolitica</b>	<b>169</b>
4.5.1	Mitteilungen der Länder über <i>Yersinia enterocolitica</i> -Nachweise bei der Lebensmittelüberwachung und bei diagnostischen Untersuchungen in Deutschland	169
4.5.1.1	Einleitung	169
4.5.1.2	Lebensmittel	169
4.5.1.3	Tiere	169
4.5.1.4	Diskussion	170
4.5.2	Literatur	170
<b>4.6</b>	<b>Listeria monocytogenes</b>	<b>177</b>
4.6.1	Einleitung	177
4.6.2	<i>Listeria monocytogenes</i> in Lebensmitteln	178
4.6.2.1	Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans 2010	178
4.6.2.2	Mitteilungen der Länder über <i>Listeria monocytogenes</i> -Nachweise bei der Lebensmittelüberwachung in Deutschland	178
4.6.3	<i>Listeria monocytogenes</i> bei Tieren	182
4.6.3.1	Mitteilungen der Länder über <i>Listeria monocytogenes</i> -Nachweise bei diagnostischen Untersuchungen in Deutschland	182
4.6.3.2	Diskussion	183
4.6.4	Literatur	183
<b>4.7</b>	<b>Mycobacteria</b>	<b>197</b>
4.7.1	Mitteilungen der Länder über Nachweise der Erreger der Tuberkulose und Paratuberkulose bei diagnostischen Untersuchungen in Deutschland	197
4.7.1.1	Erreger der Tuberkulose – Einleitung	197
4.7.1.2	Paratuberkulose	198
4.7.2	Literatur	198
<b>4.8</b>	<b>Brucella</b>	<b>207</b>
4.8.1	Mitteilungen der Länder über <i>Brucella</i> -Nachweise in Deutschland	207
4.8.1.1	Einleitung	207
4.8.1.2	Ergebnisse	207
4.8.1.3	Diskussion	207
4.8.2	Literatur	208
<b>4.9</b>	<b>Chlamydomphila</b>	<b>213</b>
4.9.1	Mitteilungen der Länder über <i>Chlamydomphila</i> -Nachweise bei diagnostischen Untersuchungen in Deutschland	213
4.9.1.1	Einleitung	213
4.9.1.2	Ergebnisse	213
4.9.1.3	Diskussion	214
4.9.2	Literatur	214
<b>4.10</b>	<b>Coxiella burnetii</b>	<b>221</b>
4.10.1	Mitteilungen der Länder über <i>Coxiella burnetii</i> -Nachweise bei diagnostischen Untersuchungen in Deutschland	221
4.10.1.1	Einleitung	221
4.10.1.2	Ergebnisse	221
4.10.1.3	Diskussion	222
4.10.2	Literatur	222
<b>4.11</b>	<b>Staphylococcus aureus</b>	<b>226</b>
4.11.1	Einleitung	226
4.11.2	Mitteilungen der Länder über Nachweise von <i>Staphylococcus</i> -Enterotoxin bei der Lebensmittelüberwachung in Deutschland	226

4.11.3	Methicillin-resistente <i>Staphylococcus aureus</i> in Lebensmitteln	227
4.11.3.1	Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans 2010	227
4.11.3.2	Mitteilungen der Länder über Nachweise von Methicillin-resistentem <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA) bei der Lebensmittelüberwachung in Deutschland	229
4.11.4	Methicillin-resistente <i>Staphylococcus aureus</i> aus Tieren	229
4.11.4.1	Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans 2010	229
4.11.4.2	Mitteilungen der Länder über MRSA bei Tieren 2010	230
4.11.5	Übergreifende Betrachtung	231
4.11.6	Literatur	232
<b>4.12</b>	<b>Cronobacter</b>	<b>235</b>
4.12.1	Mitteilungen der Länder über Cronobacter spp.-Nachweise bei der Lebensmittelüberwachung und bei diagnostischen Untersuchungen in Deutschland	235
4.12.1.1	Einleitung	235
4.12.1.2	Ergebnisse	235
4.12.2	Literatur	235
<b>4.13</b>	<b>Trichinella</b>	<b>237</b>
4.13.1	Mitteilungen der Länder über Trichinella-Nachweise bei diagnostischen Untersuchungen in Deutschland	237
4.13.1.1	Einleitung	237
4.13.1.2	Ergebnisse	237
4.13.2	Literatur	237
<b>4.14</b>	<b>Toxoplasmose</b>	<b>239</b>
4.14.1	Mitteilungen der Länder über Toxoplasma-Nachweise bei diagnostischen Untersuchungen in Deutschland	239
4.14.1.1	Einleitung	239
4.14.1.2	Ergebnisse	239
4.14.1.3	Diskussion	239
4.14.2	Literatur	239
<b>4.15</b>	<b>Echinococcus</b>	<b>241</b>
4.15.1	Mitteilungen der Länder über Echinococcus-Nachweise bei diagnostischen Untersuchungen in Deutschland	241
4.15.1.1	Einleitung	241
4.15.1.2	Ergebnisse	241
4.15.1.3	Diskussion	241
4.15.2	Literatur	241
<b>5</b>	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>245</b>
<b>6</b>	<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>247</b>

## 1 Zusammenfassung

### 1.1 Lebensmittel, die an Krankheitsausbrüchen beteiligt waren

Das BfR hat für das Jahr 2010 Informationen zu 94 Krankheitsausbrüchen von 15 Bundesländern zur Auswertung erhalten. Die meisten der an das BfR gemeldeten lebensmittelbedingten Ausbrüche wurden durch Salmonellen verursacht, gefolgt von Noroviren und *Campylobacter*. Aber auch andere Erreger, Toxine und biogene Amine (Histamin) hatten lebensmittelbedingte Ausbrüche ausgelöst. Bei 39 der 94 gemeldeten Ausbrüche ließen sich Lebensmittel als Ursache der Erkrankungen bei den Menschen mikrobiologisch oder epidemiologisch bestätigen. Die Kategorie „Fertiggerichte und zubereitete Speisen“ dominierte bei den bestätigten Lebensmittelvehikeln. Verzehrt wurden die mit Keimen, Toxinen oder Aminen belasteten Lebensmittel vor allem in Privathaushalten und in der Gastronomie, bei fünf bestätigten lebensmittelbedingten Ausbrüchen wurde als Verzehrort „Schule/Kindergarten“ angegeben.

Eine Kreuzkontamination soll den Angaben der zuständigen Behörden zufolge bei mindestens elf bestätigten lebensmittelbedingten Ausbrüchen eine wesentliche Rolle gespielt haben. Außerdem wurden nachfolgende Einflussfaktoren häufig genannt, die zu einer Kontamination der Lebensmittel geführt haben können: Handhabung von Lebensmitteln durch infizierte Personen, Erregernachweis in der Primärproduktion sowie Verarbeitung von Schalen-eiern oder kontaminierten Zutaten ohne weitere Erhitzung. Auch eine ungenügende Kühlung bzw. Abkühlung der Lebensmittel wurde von den Einsendern als wesentlicher Faktor genannt und kann zur Vermehrung der Erreger in den kontaminierten Lebensmitteln beigetragen haben. Angegeben wurde auch eine unzureichende Erhitzung, wodurch Krankheitserreger in Lebensmitteln überleben können. Bei zwei bestätigten lebensmittelbedingten Ausbrüchen soll das HACCP(Hazard Analysis and Critical Control Point)-Konzept den Angaben der Behörden zufolge unzureichend gewesen sein.

Zusammenfassend deuten die übermittelten Informationen darauf hin, dass viele der an das BfR gemeldeten lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüche im Jahr 2010 durch Hygienemängel und Fehler im Temperaturmanagement ausgelöst wurden, welche sowohl in Privathaushalten als auch im gewerblichen Bereich auftraten. Drei bestätigte *Campylobacter*-Ausbrüche wurden durch den Verzehr von Rohmilch ab Hof ausgelöst. Eine geeignete Aufklärung der Verbraucherinnen und Verbraucher und regelmäßige Schulungen von Personal in Gaststätten und Gemeinschaftseinrichtungen über den richtigen Umgang mit Lebensmitteln können helfen, zukünftige Ausbrüche zu verhindern.

### 1.2 Salmonellen

Die Salmonellose des Menschen war mit 25307 Salmonellen-Fällen im Jahr 2010 nach den Campylobacteriosen die zweithäufigste an das RKI übermittelte bakterielle Erkrankung. Die Erkrankungszahlen, insbesondere die durch *S. Enteritidis* verursachten, sind auch in 2010 rückläufig gewesen. *S. Enteritidis* (47 %) und *S. Typhimurium* (41 %) waren die häufigsten Serovare. In weitem Abstand folgten *S. Infantis* (2,0 %), *S. Derby* (0,8 %), *S. Kentucky* und *S. Virchow* (je 0,5 %).

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. 2010 wurden noch bei 0,17 % der Planproben sowie bei 0,7 % der Eier-Pools, die im Rahmen des Zoonosen-Monitorings untersucht wurden, Salmonellen auf der Eischale nachgewiesen. *S. Enteritidis* wurde 2010 bei Konsum-Eiern als einziges Serovar angegeben. Bei 2,6 % der Legehennenherden wurden Salmonellen nachgewie-

sen. Hier dominierte *S. Enteritidis*, es wurden aber auch *S. Typhimurium* 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. Bei 8,5 % der Hähnchen- und 8,6 % der Putenfleischproben, aber nur bei 2,0 % der Schweine- und 0,7 % der Rindfleischproben wurden Salmonellen nachgewiesen. Bei Rind- und Schweinefleisch sowie bei Putenfleisch wurde *S. Typhimurium* häufiger als *S. Enteritidis* nachgewiesen, bei Hähnchenfleisch wurde *S. Typhimurium* nicht nachgewiesen. Im Unterschied zu den Vorjahren nahm der Anteil von *S. Paratyphi B* var. *Java* bei Hähnchenfleisch ab, aber das Vorkommen von *S. Enteritidis* zu.

Die Ergebnisse aus den *Salmonella*-Bekämpfungsprogrammen dokumentieren eine im Vergleich zum Vorjahr niedrigere *Salmonella*-Prävalenz bei Zuchtgeflügel, Legehennen und Masthähnchen. Auch für Zucht- und Mastputen wurde eine günstige Situation beschrieben. Für alle in den Bekämpfungsprogrammen berücksichtigten Geflügelgruppen wurde der Gemeinschaftszielwert erreicht. Da beim Mastgeflügel die *Salmonella*-Prävalenz gesunken ist, wäre auch mit einem Rückgang der Belastung von Hähnchen- und Putenfleisch zu rechnen gewesen. Die Ergebnisse in 2010 deuten zwar, über einen mehrjährigen Zeitraum betrachtet, auf einen rückläufigen Trend bei der Salmonellenbelastung in diesen Lebensmitteln hin, die Nachweisraten in 2010 lagen aber über denen des Vorjahres.

Der Nachweis von Serovaren, die weitgehend spezifisch für eine bestimmte Tierart sind, lässt eine vertikale Kontamination entlang der Lebensmittelkette erkennen. Besonders deutlich ist dies seit Jahren für *S. Saintpaul* bei der Pute. Dieses Serovar war das häufigste Serovar sowohl bei den Tieren, auf den Schlachtkörpern und im Fleisch im Einzelhandel. Beim Menschen tritt *S. Saintpaul* eher selten in Erscheinung. In den Jahren 2001 bis 2010 wurden im Durchschnitt 50 Fälle pro Jahr verzeichnet (Spanne 33–72), ohne dass ein klarer Trend erkennbar war. Das bei Puten ebenfalls häufig nachgewiesene Serovar *S. Newport* hingegen gehört mit durchschnittlich 113 Fällen pro Jahr zu den häufigeren Erregern humaner Salmonellosen, was auf eine mögliche Rolle von Putenfleisch als Quelle humaner Infektionen hindeutet.

Beim Schwein wurden 2010 bei bakteriologischen Untersuchungen, meist als Anlassproben durchgeführt, bei 17 % der untersuchten Herden und 6 % der untersuchten Proben Salmonellen nachgewiesen. Bei den immunologischen Untersuchungen deutet sich im Vergleich zum Vorjahr eine Reduktion der Antikörpernachweise an, allerdings stehen nur Daten aus wenigen Ländern zur Verfügung.

In den Programmen zur Untersuchung von Tankmilch in Milcherzeugerbetrieben wurden keine Salmonellen nachgewiesen. Die Abwesenheit von Salmonellen in den Milchproben weist – trotz der eingeschränkten Sensitivität von Tankmilchproben für den Nachweis von Salmonellen in Betrieben – auf eine sehr geringe Prävalenz von Salmonellen in Milcherzeugerbetrieben hin und geht einher mit einer geringen Anzahl von angezeigten Ausbrüchen der Salmonellose des Rindes.

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



Die Ergebnisse aus 2010 bestätigen erneut, dass auch Heim- und Zootiere sowie Wildtiere als Reservoir für *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium* und andere Salmonellen fungieren.

### 1.3 *Campylobacter*

Infektionen mit *Campylobacter* spp. sind derzeit die häufigste bakterielle Darmerkrankung in Deutschland. Dabei überwiegt eindeutig *C. jejuni* als Erreger (91 %) gegenüber *C. coli* (8 %). Daneben wurden selten auch *C. lari* sowie *C. upsaliensis* für 2010 bei menschlichen Infektionen berichtet. Als Infektionsquellen werden vorrangig rohe Milch und Geflügelfleisch angesehen.

Der Nachweis von *Campylobacter* spp. bei 1,9 % der Tankmilchproben bestätigt die Ergebnisse aus dem Jahr 2009 (0,9 %). Wie im Vorjahr wurden aus Tankmilchproben nur *C. jejuni* eingeschendet, die bei menschlichen Infektionen häufigste Spezies von *Campylobacter*. Der Nachweis von *Campylobacter* in roher Anlieferungsmilch weist darauf hin, dass nicht thermisch behandelte Milch als Quelle humaner Infektionen in Frage kommt und dass Milch daher vor dem Verzehr erhitzt werden sollte.

In der Lebensmittelkette Putenfleisch konnte *Campylobacter* auf allen untersuchten Stufen mit hoher Frequenz nachgewiesen werden. Die Ergebnisse der Untersuchungen von Lebensmitteln und Tieren im Rahmen der Überwachung und der diagnostischen Untersuchungen bestätigen die hohe Prävalenz von *Campylobacter* in Lebensmitteln aus allen Arten von Geflügelfleisch, die bereits in den vergangenen Jahren festgestellt wurde. Dabei dominierte wie in den vergangenen Jahren im Geflügelfleisch die Spezies *C. jejuni*. Damit ist Geflügelfleisch als eine vermutlich wichtige Quelle humaner *Campylobacter*-Infektionen anzusehen.

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 häufig sind. Dies zeigt, dass Verbraucher auch über diese Lebensmittel gegenüber *Campylobacter* exponiert sind, wenn auch deutlich seltener.

Der Nachweis von *C. jejuni* und *C. coli* bei Hunden und Katzen weist darauf hin, dass neben Lebensmitteln auch der direkte Kontakt zu Heimtieren oder Nutztieren ein Infektionsweg für den Menschen sein kann.

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

Erkrankungen durch enterohämorrhagische *E. coli* (EHEC) beim Menschen sind 2010 um 10 % auf 918 Fälle angestiegen. Die zehn häufigsten typisierten Serovaren waren 2010: O26, O157, O91, O103, (O nt: nicht typisierbar), O145, O146, O111, O128, O125. Auf Kinder unter fünf Jahren entfielen 41 % der Fälle.

Insgesamt wurden 65 Fälle von hämolytisch urämischem Syndrom (HUS) gemeldet. Hier waren Kinder unter fünf Jahren zu 68 % beteiligt. Bei 26 (72 %) der Fälle von HUS mit labor-diagnostischem Nachweis einer EHEC-Infektion wurde die Serogruppe O157, bei vier Fällen O145 und bei drei Fällen O26 angegeben.

Die Ergebnisse der Untersuchung im Rahmen des Zoonosen-Monitorings bestätigen die Bedeutung von Kälbern als Quelle von VTEC. Die Ergebnisse belegen, dass VTEC bei Kälbern regelmäßig im Darm nachgewiesen werden kann. Der Nachweis des *eae*-Gens bei diesen

und anderen Isolaten unterstreicht die Rolle von Mastkälbern und Kalbfleisch als potentielle Quelle virulenter VTEC Stämme. Die Unterschiede in den Nachweisraten zwischen Mastkälbern im Bestand 2010 und solchen am Schlachthof aus dem Jahr 2009 könnten altersbedingt sein, da die Prävalenz von VTEC bei älteren Tieren häufig geringer ist. Auch die Ergebnisse der diagnostischen Untersuchungen unterstreichen die Bedeutung von Rindern als Quelle von VTEC. Die Erreger sind auch im frischen Fleisch von diesen Tierarten nachweisbar. Neben Rindfleisch waren auch Fleisch vom Schaf (16 %) und Wildfleisch (9 %) häufig mit VTEC kontaminiert. Fleisch vom Schwein war nur vereinzelt positiv für VTEC.

Wie 2009 wurden auch 2010 VTEC aus Rohmilch in Milcherzeugerbetrieben nachgewiesen. Die Ergebnisse aus den verschiedenen Untersuchungen bei Milchrindern belegen, dass Rohmilch eine potentielle Quelle für VTEC sein kann. Da für eine Infektion des Menschen mit VTEC eine sehr geringe Dosis des Erregers ausreicht (<100 Erreger für VTEC O157) reflektieren diese Befunde eine mögliche Gefährdung für den Verbraucher. Dies betont die Wichtigkeit der Hitzebehandlung von Milch vor Abgabe an den Verbraucher bzw. dem Verzehr. Ausdruck dieser Exposition sind wiederkehrende Berichte über mit Rohmilch assoziierte lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche mit EHEC.

Konsummilch wird in Deutschland vor der Abgabe an Verbraucher grundsätzlich wärmebehandelt und stellt somit keine Gefahrenquelle für eine Infektion mit pathogenen Erregern dar. VTEC können aber über Rohmilch in Rohmilch-Käse und andere Rohmilchprodukte übertragen werden, so dass empfindlichen Verbrauchergruppen wie Kleinkindern, älteren und immungeschwächten Menschen sowie Schwangeren von dem Verzehr von Rohmilch und Rohmilchprodukten abgeraten wird. Auch der Verzehr von roher Milch, z.B. vor Ort in landwirtschaftlichen Betrieben, kann nicht generell ausgeschlossen werden und somit zu einer Infektion führen. In Proben aus Vorzugsmilchbetrieben wurden zwar keine VTEC nachgewiesen, allerdings wurden nur 30 Betriebe untersucht, so dass auf dieser Grundlage nicht ausgeschlossen werden kann, dass auch Vorzugsmilch vereinzelt VTEC enthalten kann und daher von empfindlichen Personen, insbesondere Kleinkindern, nicht verzehrt werden sollte.

Von den zehn häufigsten Serovaren von STEC/VTEC beim Menschen wurden O26, O157, O91, O146, O128 im Rahmen der Überwachung aus Lebensmitteln isoliert. Weitere Serovare, die 2010 menschliche Erkrankungen ausgelöst hatten und in Lebensmitteln nachgewiesen wurden, waren O21, O6, O113, O1 und O2. Bei Tieren wurden die Serovare O26, O157, O91 und O103 gefunden. 2010 wurden in Lebensmitteln bzw. bei Tieren STEC/VTEC-Serovare nachgewiesen, die 59 % der an das RKI übermittelten häufigsten Serovare aus menschlichen Erkrankungen ausmachten. Dies betont die mögliche Bedeutung von Lebensmitteln bzw. Tieren im Infektionsgeschehen für STEC/VTEC.

### 1.5 *Yersinia enterocolitica*

Die Zahl der Erkrankungen von Menschen an Yersiniose ist 2010 um 10 % auf 3368 gemeldete Fälle zurückgegangen. Als häufigster Erreger wurde das Serovar O:3 (90 %) bestimmt, gefolgt von O:9 (6 %), O:5,27 (1 %) und O:8 (1 %).

Wie in den Vorjahren wurden Nachweise von *Y. enterocolitica* in einer Reihe von Lebensmitteln mitgeteilt. Diese gelangen im Wesentlichen aus Schweinefleisch sowie aus rohen Hackfleischzubereitungen, die aus Schweinefleisch hergestellt waren. 2010 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. Das beim Menschen ebenfalls vorkommende Serovar O:9 wurde 2010 aus Lebensmitteln sowie von Rindern und Schweinen 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 auf die Infektionsmöglichkeit über Rindfleisch und über rohe Milch hin.

## 1.6 *Listeria monocytogenes*

Die Zahl der menschlichen Infektionen mit *Listeria monocytogenes* verblieb 2010 mit 390 gemeldeten Erkrankungen auf einem zum Vorjahr vergleichbaren Niveau. Am häufigsten wurden die Serovare *L. monocytogenes* 1/2a und *L. monocytogenes* 4b berichtet (39 bzw. 34 Fälle) sowie in fünf Fällen *L. monocytogenes* 1/2b.

*Listeria monocytogenes* wurde, 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 Fleischerzeugnisse und Fische (inkl. Erzeugnisse) sowie aus Gemüse-Keimlingen, Weichkäse und Schweinefleisch berichtet.

Der Nachweis von *L. monocytogenes* in Rohmilch im Rahmen des Zoonosen-Monitorings weist auf eine Eintragsquelle für *L. monocytogenes* in die Milch verarbeitenden Betriebe hin. Die Kontamination der Milch ist nicht nur im Hinblick auf die menschliche Gesundheit bei Verzehr von Rohmilch und Rohmilchprodukten von Bedeutung sondern auch für die Milch verarbeitende Industrie, da kontaminierte Rohmilch eine ständige Quelle der Rekontamination der Produktionsanlagen zumindest im Bereich vor der Pasteurisation darstellt. In Betrieben, die Rohmilch zu Produkten verarbeiten, gilt diese Kontaminationsgefahr auch darüber hinaus.

Die Serovare *L. monocytogenes* 4b wurde aus vier und 1/2a wurde aus fünf verschiedenen Lebensmittelgruppen (Fleischerzeugnisse und Sammelmilch) isoliert. Diese beiden Serovare sind die häufigsten Erreger der Listeriose des Menschen.

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

## 1.7 *Methicillin-resistenter 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 Typ von MRSA (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 MRSA nach wie vor eine sehr untergeordnete Rolle. Nach Angaben des Robert Koch-Instituts gehörten 2010 3 % der aus nosokomialen Infektionen eingesandten MRSA dem nutztierassoziierten Typ ST398 an.

Die Ergebnisse der Untersuchung an Mastkälbern und Mastputen zeigen, dass LA-MRSA dort weit verbreitet sind und Personen, die in solchen Beständen arbeiten, häufig gegenüber LA-MRSA exponiert sind. Studien in Deutschland und den Niederlanden haben auch gezeigt, dass dies zu einer erhöhten Besiedlungsrate bei den Mitarbeitern in solchen Betrieben führt. Die 2009 bei Mastkälbern am Schlachthof festgestellte Prävalenz sowie die 2010 bei Mast-

putenkarkassen am Schlachthof festgestellte Prävalenz war jeweils höher als die 2010 im Bestand ermittelten Raten.

Die Untersuchungsergebnisse von Fleischproben bestätigen die im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2009 festgestellte häufige Kontamination von Fleisch, insbesondere Geflügelfleisch, mit MRSA. Wie bei den Untersuchungen 2009 bestand auch 2010 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. Diese Übertragung ist 2010 insbesondere beim Putenfleisch von Bedeutung, wo die höchste Kontaminationsrate auf der Oberfläche von Schlachtkörpern am Ende des Schlachtprozesses festgestellt wurde. Bisher wird Fleisch kaum eine Rolle bei der Verbreitung von LA-MRSA zuerkannt, da die Konzentrationen der Keime im Fleisch meist gering sind.

Die Nachweise von MRSA in Rohmilch in den Milcherzeugerbetrieben unterstreichen, dass auch in diesem Bereich der Nutztierhaltung – wenn auch mit geringerer Häufigkeit – mit einer erhöhten Exposition gerechnet werden muss. Der Nachweis bestätigt auch Berichte über das zunehmende Vorkommen von MRSA als Mastitiserreger in Milchviehherden, die aus Süddeutschland und Belgien vorliegen.

Im Hinblick auf die Lebensmittelsicherheit ist hervorzuheben, dass Rohmilch vor der Vermarktung mit wenigen Ausnahmen erhitzt werden muss. Durch die Pasteurisierung ist von einer zuverlässigen Abtötung der Erreger auszugehen. Anders verhält es sich bei dem Verzehr von Rohmilch, etwa als Vorzugsmilch oder durch Landwirte und ihre Familien. Welche Rolle der Konsum zuvor nicht erhitzter Milch für eine Besiedlung oder eventuelle Infektion spielt, ist gegenwärtig nicht bekannt.

Der Nachweis von MRSA in drei der 30 Proben aus Vorzugsmilchbetrieben zeigt, dass auch in diesen Betrieben, die höheren hygienischen Anforderungen unterliegen, mit dem Vorkommen von MRSA in der Milch zu rechnen ist. Unter diesem Gesichtspunkt ist empfindlichen Personen vom Verzehr von Rohmilch, auch als Vorzugsmilch, abzuraten. Auch ist zu erwägen, ob die Abwesenheit von MRSA in den Katalog der zu prüfenden Kriterien für Vorzugsmilchbetriebe aufzunehmen ist.

Die im Rahmen der Überwachung erhobenen Befunde an Rohmilchprodukten deuten darauf hin, dass auch in solchen Produkten vereinzelt mit MRSA gerechnet werden muss.

Die Nachweise von MRSA bei Hunden und Pferden zeigen, dass MRSA nicht nur bei Lebensmittel liefernden Tieren vorkommen können.

## 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 Zoonoseerregern für das zurückliegende Jahr zu erstellen und an die Europäische Kommission und Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) zu übermitteln.

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

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 Zoonoseerregern in der Lebensmittelkette gewonnen. Seit 2009 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, der *Salmonella*-Bekämpfungsprogramme sowie die Mitteilungen der Länder jeweils dargestellt. Die Ergebnisse werden im Vergleich zur Situation im Vorjahr betrachtet und auf die wichtigsten Entwicklungen hin besprochen. Am Ende jeden 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 jedes Kapitels finden sich umfangreiche Daten-Tabellen zu den Meldungen 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.

**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. 1003/2005), für Legehennen (VO [EG] Nr. 1168/2006), für Masthähnen (VO [EG] Nr. 646/2007) sowie für Puten (VO [EG] Nr. 584/2008) vorgeschrieben.

**Zoonosen-Monitoring:** Entsprechend der AVV Zoonosen Lebensmittelkette wurde der Zoonosen-Stichprobenplan 2010 für das Zoonosen-Monitoring erarbeitet und in den Ländern durchgeführt.

**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.

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

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

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

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

## 3.2 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 Zoonoseerregern entlang der Lebensmittelkette (AVV Zoonosen Lebensmittelkette) basiert auf der Richtlinie 2003/99/EG und bildet die Grundlage für das Zoonosen-Monitoring. Die AVV Zoonosen Lebensmittelkette regelt die Vorgehensweise bei der Planung, Koordinierung und Durchführung der Untersuchungen zum Zoonosen-Monitoring und für das anschließende Berichtswesen.

Vorrangig sollen diejenigen Zoonoseerreger überwacht werden, die eine besondere Gefahr für die menschliche Gesundheit darstellen. Im Anhang I Teil A der Richtlinie 2003/99/EG sind die in jedem Mitgliedstaat überwachungspflichtigen Zoonosen und Zoonoseerreger genannt. Weiterhin sollen durch das Zoonosen-Monitoring neu auftkommende Zoonoseerreger und epidemiologische Entwicklungstendenzen erkannt werden. Die Überwachung erfolgt auf den Stufen der Lebensmittelkette einschließlich der Primärproduktion, die hinsichtlich des jeweiligen Zoonoseerregers am besten dafür geeignet sind. 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 Zoonoseerreger, 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 2010

Der Zoonosen-Stichprobenplan 2010 (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 Zoonoseerreger 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 Schlachtbetrieben 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. Bei den Vorzugsmilchbetrieben wurde hiervon abweichend festgelegt, dass jeder Betrieb einmal im Jahr 2010 beprobt werden soll.

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. 1168/2006, Nr. 646/2007 und Nr. 584/2008. Alle Untersuchungen zum Erregernachweis wurden in den akkreditierten Untersuchungseinrichtungen der Länder durchgeführt. Einzelheiten zu den im Zoonosen-Stichprobenplan 2010 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 diese 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.

Die Prävalenz der Erreger in den verschiedenen Matrixgruppen wurde berechnet und mit dem dazugehörigen 95 %-Konfidenzintervall dargestellt. Das 95 %-Konfidenzintervall errechnet sich nach folgender Formel:

$$\begin{aligned}ku &= p - (1,96 \cdot \sqrt{p \cdot (1-p)/n}) \\ko &= p + (1,96 \cdot \sqrt{p \cdot (1-p)/n}),\end{aligned}$$

wobei  $k_u$  und  $k_o$  die Grenzen des Konfidenzintervalls,  $p$  die Prävalenz und  $n$  die Anzahl der Untersuchungen darstellen. Konfidenzintervalle für die Prävalenz von „0“ sind anhand dieser Formel nicht zu berechnen. Hierfür wurde abweichend die von Agresti and Coull (The American Statistician. 52:119–126, 1998) empfohlene modifizierte Wald-Methode verwendet.

Bei dem statistischen Vergleich von Prävalenzen wurden diejenigen Prävalenzen als signifikant verschieden gewertet, deren zugehörige Konfidenzintervalle sich nicht überlappen.

**Tab. 3.2.1: Übersicht über die im Zoonosen-Monitoring 2010 durchgeführten Untersuchungsprogramme mit Untersuchungszahlen nach Zoonosen-Stichprobenplan**

Stufe der Lebensmittelkette	Tierart, Matrix	<i>Salmonella</i> spp.	<i>Campylobacter</i> spp. qualitativ/quantitativ	<i>Listeria monocytogenes</i>	MRSA	VTEC	<i>E. coli</i>
Erzeugerbetrieb	Legehennen: Kot Staub	X <sup>1</sup> X <sup>1</sup>					X <sup>1</sup>
Erzeugerbetrieb	Masthähnchen: Kot Staub	X <sup>1</sup>					X <sup>1</sup>
Erzeugerbetrieb	Mastputen: Kot Staub	X <sup>1</sup>			X <sup>1</sup>		X <sup>1</sup>
Erzeugerbetrieb	Mastkälber: Kot Staub				384	384	384
Erzeugerbetrieb	Milchrinder: Tankmilch (zur weiteren Bearbeitung)	384	384	384	384	384	384
Erzeugerbetrieb	Milchrinder: Tankmilch (Vorzugsmilch)	(80)	(80)	(80)	(80)	(80)	(80)
Schlachthof	Puten: Zäkum Halhaut	384 384	384 384/384		384		384
Einzelhandel	Konsum-Eier: Eigelb Eischale	1440 1440					
Einzelhandel	Putenfleisch, frisch	384	384/384		384		384
Einzelhandel	Fisch geräuchert oder gebeizt: – nach Entnahme – am Ende MHD			400 <sup>2</sup> 400 <sup>2</sup>			400 <sup>2</sup>
Einzelhandel	Weichkäse und halbfester Schnittkäse verpackt: – aus Rohmilch – aus hitzebehandelter Milch			457 <sup>2</sup> 457 <sup>2</sup>	457 <sup>2</sup>	457 <sup>2</sup>	457 <sup>2</sup>
Einzelhandel	Wärmebehandelte Fleischerzeugnisse, Hersteller- verpackt geschnitten: – Pökelfleischerzeugnisse – Brühwurst			457 <sup>2</sup> 457 <sup>2</sup>			457 <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Untersuchungsumfang gemäß Gemeinschaftsrecht

<sup>2</sup> Die Untersuchungen erfolgen im Rahmen eines zweijährigen koordinierten Programms der EU. Der Untersuchungszeitraum endet erst am 31.12.2011. Die Berichterstattung erfolgt 2012.

### 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 Zoonoseerreger 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 und mit Standardverfahren (siehe Zoonosen-Monitoring) 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 [2010]; BLE<sup>1</sup>, pers. Mitteilung) multipliziert. Daraus ergibt sich der Anteil der mit dem Erreger kontaminierten Verzehrsmenge 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 2002–2010 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 Verzehrsmenge 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)				Anmerkungen
*)   Länder		untersucht	Pos.	%	%r	untersucht	Pos.	%	%r	

\*)

Quelle = Kategorie (Lebensmittel, Tierarten etc.)

n (m) = Zahl der beteiligten Länder (n)/Zahl der beteiligten Laboratorien (m)

Untersucht = Zahl der untersuchten Herden, Proben, Tiere etc.

Pos. = Zahl der positiven Herden, Proben, Tiere etc.

% = %-Rate: % positive der untersuchten Proben

%r = Serovar-, Speziesverteilung: Anteil eines Serovars an allen typisierten Stämmen (relativer Prozentanteil; bei mehr als 10 Nachweisen und vollständiger Datenangabe)

#### Sonstige Erläuterungen

(*Salmonella* als Beispiel)

„S., sonst“	<i>Salmonella</i> -Serovare außer einigen relevanten Serovaren, wie <i>S. Enteritidis</i> und Typhimurium, werden hierunter zusammengezählt.
„S., Mehrfachisolate“	Angaben von „Mehrfachisolaten“ in einzelnen Proben führten zu einer größeren Erregerzahl als die positiven Proben.
„fehlende (missing)“	Serovare oder Speziesdifferenzierungen wurden nicht mitgeteilt.

#### Berechnung der Konfidenzintervalle

Konfidenzintervalle sollten ab 384 untersuchten Proben bewertet werden; das entspricht der minimalen Berechnung für 5 % Abweichungsfehler und einer unbekanntem und mit 50 % festgelegten Prävalenz nach Spoorenberg et al. (1996) bei Lebensmittelproben. In den Tabellen werden die Konfidenzintervalle jedoch in vielen Fällen schon bei geringeren Probenzahlen zu Vergleichszwecken mit anderen Jahren angegeben.

Beispiel für die Darstellung im Tabellenkopf:

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	Ab- weichung	Konfidenz intervall (%)	Anmer- kungen
*)	Länder								

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

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

95 %-Konfidenzintervall = Prozentsatz  $\pm$  Abweichung (untere Grenze bis obere Grenze)

### 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 maximalen und minimalen Werte der gezeigten Tortendarstellungen. In geographischen Darstellungen sind zwei Typen von Landkarten vorhanden:

1. Je Bundesland ist eine Torte dargestellt, die im Falle von durchgeführten Untersuchungen in diesem Land sichtbar und im Durchmesser proportional zur Probenzahl ist.
2. Je Bundesland ist eine Torte dargestellt, die im Falle von durchgeführten Untersuchungen durch dieses Land sichtbar und im Durchmesser proportional zu  $\log_{10}$  der Probenzahl ist. Diese Darstellungsform wird verwendet bei erheblichen Differenzen der Probenzahlen in den Ländern.

### 3.4 Literatur

BMELV (2010, Hrsg): 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 2010

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

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

#### 4.1.1 Einleitung

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

Bei der Berichterstattung an die EFSA wird zwischen lebensmittelbedingten Ausbrüchen mit hoher Evidenz<sup>1</sup> und niedriger Evidenz<sup>2</sup> unterschieden. Ein lebensmittelbedingter Ausbruch hat nach Definition der EFSA dann eine hohe Evidenz, wenn

- aufgrund eines labordiagnostischen Nachweises des ursächlichen Erregers bzw. des Agens im verzehrten Lebensmittel oder entlang der Lebensmittelkette oder
- aufgrund einer analytischen epidemiologischen Studie (Fall-Kontroll-Studie oder Kohortenstudie) oder
- aufgrund deskriptiver epidemiologischer Untersuchungen (z.B. Befragungen der Betroffenen)

mit hoher Wahrscheinlichkeit ein Zusammenhang zwischen dem identifizierten Lebensmittel und der diagnostizierten Erkrankung festgestellt wurde. Im vorliegenden Bericht werden diese lebensmittelbedingten Ausbrüche auch als bestätigt bezeichnet.

Zu jedem lebensmittelbedingten Ausbruch mit hoher Evidenz sind detaillierte Informationen an die EFSA zu übermitteln. Hingegen sind zu Ausbrüchen mit niedriger Evidenz nur ausgewählte Daten in aggregierter Form an die EFSA zu berichten.

Nachfolgend werden die von den zuständigen Veterinär- und Lebensmittelüberwachungsbehörden der Länder an das BfR übermittelten Informationen zu lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen im Jahr 2010 zusammenfassend dargestellt.

---

<sup>1</sup> Bis zum Jahr 2009 von der EFSA als „verified foodborne outbreak“ bezeichnet

<sup>2</sup> Bis zum Jahr 2009 von der EFSA als „possible foodborne outbreak“ bezeichnet

#### 4.1.2 Ergebnisse des Jahres 2010 (Datenstand 30. April 2011)

15 Bundesländer hatten bis zum 30. April 2011 Informationen zu insgesamt 94 lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen aus 2010 an das BfR gesandt (Tab. 4.1.1). Im Vergleich zum Vorjahr wurden 21 % mehr lebensmittelbedingte Ausbrüche über BELA an das BfR berichtet.

Dabei war die Beteiligung in den Ländern unterschiedlich. Eine größere 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 Basis der oben genannten EFSA-Definition wurden vom BfR 39 der 94 erfassten Ausbrüche als lebensmittelbedingte Ausbrüche mit hoher Evidenz angesehen und mit detaillierten Angaben an die EFSA übermittelt.

#### 4.1.3 Erreger

Tabelle 4.1.1 zeigt die Verteilung lebensmittelbedingter Ausbrüche pro Erreger. Daraus geht hervor, dass etwa ein Drittel der an das BfR gemeldeten Ausbrüche im Jahr 2010 durch Salmonellen verursacht worden war und dass bei mehr als der Hälfte der *Salmonella*-Ausbrüche der Erreger auch im verdächtigen Lebensmittel gefunden wurde (bei 17 von 31 Ausbrüchen). Die gemeldeten lebensmittelbedingten *Salmonella*-Ausbrüche wurden überwiegend durch *Salmonella* (*S.*) Enteritidis verursacht (Tab. 4.1.2).

Bei neun von 20 gemeldeten *S.* Enteritidis-Ausbrüchen wurde auch der Phagentyp (PT) erfasst; PT 4-Stämme wurden viermal, PT 8-Stämme dreimal und PT 21-Stämme zweimal detektiert.

Die Wahrscheinlichkeit für einen epidemiologischen Zusammenhang zwischen einem Salmonellen-Nachweis bei Erkrankten und in einem verzehrten Lebensmittel ist abhängig von der Häufigkeit des Vorkommens eines bestimmten Serotyps. Gehört der Ausbruchserreger einem häufigen Serovar bzw. Phagentypen an, sind für einen epidemiologischen Zusammenhang mit hoher Evidenz weitergehende Typisierungen nötig (z.B. mittels molekularbiologischer Untersuchungen).

Bei lebensmittelbedingten Ausbrüchen durch *Norovirus* und *Campylobacter*, die 15 % bzw. 14 % der an das BfR übermittelten Ausbrüche ausmachten, ließ sich der Erreger nur vereinzelt im verdächtigen Lebensmittel nachweisen, weshalb die Mehrzahl eine niedrige Evidenz aufweist (Tab. 4.1.1). Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche verursacht durch *Bacillus cereus*, Clostridien, Histamin oder Staphylokokken wurden zwar seltener gemeldet, aber der Erreger bzw. das Agens konnte fast immer in den verdächtigen Speisen festgestellt werden, wodurch die Evidenz bei diesen Ausbrüchen hoch ist. Bei etwa 19 % der Ausbrüche war der ursächliche Erreger nicht bekannt.

In Abbildung 4.1.1 ist das festgestellte Erregerspektrum der gemeldeten lebensmittelbedingten Ausbrüche mit hoher Evidenz im Vergleich der letzten vier Jahre abgebildet. Auffällig ist, dass trotz gestiegener Gesamtzahl an Meldungen an das BfR, die Anzahl der an das BfR gemeldeten Salmonellen-Ausbrüche abgenommen hat.

**Tab. 4.1.1: Gemeldete lebensmittelbedingte Ausbrüche aus dem Jahr 2010 nach Erregern<sup>1</sup>**

Erreger/Agens	Ausbrüche mit hoher Evidenz	Ausbrüche mit niedriger Evidenz	Anzahl eingesandter Ausbrüche	Anteil an der Gesamtzahl eingesandter Ausbrüche (%) <sup>2</sup>
<i>Salmonella</i> spp.	17	14	31	33
Norovirus	5	9	14	15
<i>Campylobacter</i> spp.	3	10	13	14
Histamin	4	0	4	4
<i>Bacillus cereus</i>	3	1	4	4
<i>E. coli</i> (VTEC)	1	2	3	3
<i>Staphylococcus aureus</i> (Enterotoxin)	2	0	2	2
<i>Clostridium perfringens</i>	2	0	2	2
<i>Clostridium botulinum</i> Toxin	1	0	1	1
<i>Shigella sonnei</i>	0	1	1	1
<i>Listeria monocytogenes</i>	1	0	1	1
Unbekannt/keine Angaben	0	18	18	19
<b>Gesamt</b>	<b>39</b>	<b>55</b>	<b>94</b>	<b>100</b>

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

<sup>2)</sup> Prozentzahlen mit rundungsbedingten Abweichungen

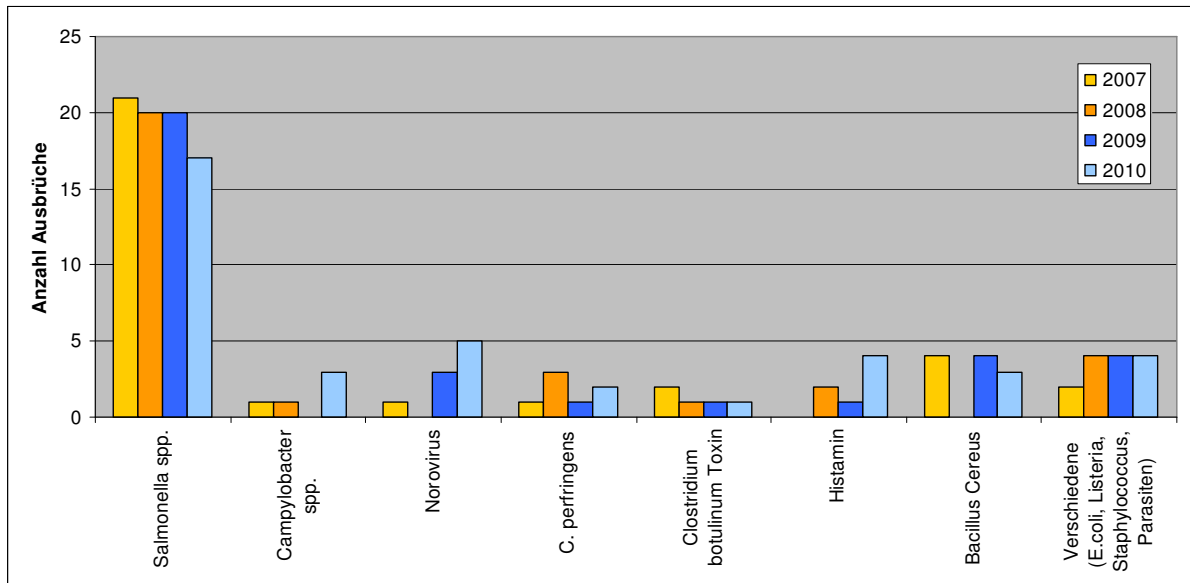
**Tab. 4.1.2: Gemeldete lebensmittelbedingte Salmonellose-Ausbrüche aus dem Jahr 2010 nach *Salmonella*-Serovaren**

<i>Salmonella</i> Serovare	Anzahl Ausbrüche	Ausbrüche in % <sup>1</sup>
<i>S. Enteritidis</i>	20	65
<i>S. Typhimurium</i>	7	23
<i>S. Ohio</i>	1	3
<i>S. Infantis</i>	1	3
<i>S. Gruppe B, monophasisch</i>	1	3
Unbekannt/keine Angaben	1	3
<b>Gesamt</b>	<b>31</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 2010**



#### 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.

Im Jahr 2010 dominierte die Kategorie „Fertiggerichte und zubereitete Speisen“ (n=10). Vier dieser Ausbrüche wurden durch Salmonellen, zwei durch *Bacillus cereus*, zwei durch Noroviren, einer durch Histamin und einer durch *Clostridium perfringens* (Gemüse Eintopf:  $1,2 \times 10^6$  KbE/g) verursacht. Die Anzahl Ausbrüche durch „Fleisch, Fleischerzeugnisse und Wurstwaren“ (n=6) war etwas niedriger als in den Vorjahren; vier dieser Ausbrüche wurden durch *Salmonella* spp. (*S. Infantis*, *S. Ohio*, *S. Typhimurium*) und je einer durch *Staphylococcus aureus* und *Clostridium perfringens* verursacht. Die in einer Probe Kasslerbraten festgestellte Konzentration an *Clostridium perfringens* lag bei  $2,5 \times 10^8$  KbE/g.

Mehrere bestätigte Ausbrüche von *Salmonella* Enteritidis wurden ausgelöst durch die Herstellung von Nachspeisen in Privathaushalten bzw. in der Gastronomie mit Bestandteilen von rohen Hühnereiern. Bei zwei Ausbrüchen nach Verzehr von Zitronencreme gelang der Nachweis in untersuchten Eiern, weshalb diese beiden Ausbrüche in der Kategorie „Eier und Eiprodukte“ zusammengefasst sind. Jeweils ein Ausbruch trat auf nach Verzehr von Bayrisch Creme und Eiscreme, die in Privathaushalten selbst hergestellt wurden. Ein weiterer Ausbruch wurde durch den Verzehr von Tiramisu (Lebensmittelkategorie: „Feine Backwaren“) verursacht, welches in der Gastronomie produziert worden war.

Ein überregionaler Ausbruch, ausgelöst durch *Listeria monocytogenes* in einem Fischereierzeugnis, konnte durch Isolate vom Menschen und aus dem verdächtigen Lebensmittel mit einem identischen Muster in der Pulsfeld-Gelelektrophorese (PFGE) bestätigt werden. Dem RKI wurden zu dem Ausbruch zwölf Erkrankungsfälle übermittelt, davon wurden acht Personen hospitalisiert und eine Person ist gestorben.

Vier histaminbedingte Ausbrüche waren mit dem Verzehr von Thunfisch assoziiert; drei wurden in die Kategorie „Fisch, Fischzuschnitte und Fischereierzeugnisse“ einsortiert und einer

bei „Fertiggerichte und zubereitete Speisen“. In untersuchten Proben wurden Histamingehalte zwischen 1250 und 6373 mg/kg festgestellt. Erhitzter Thunfisch, welcher nach Öffnen der Konserve ungenügend gekühlt und dann als Thunfischsalat oder Thunfischpizza verzehrt wird, löst jedes Jahr lebensmittelbedingte Ausbrüche aus.

Drei bestätigte *Campylobacter*-Ausbrüche wurden durch den Verzehr von Rohmilch verursacht. Der Nachweis von *Campylobacter jejuni* gelang bei allen Ausbrüchen in untersuchten Tankmilchproben.

Der Verzehr von Reis und Salat von einem Buffet (Kategorie „Fertiggerichte und zubereitete Speisen“) hat in einem Hotel mit großer Wahrscheinlichkeit einen Norovirus-Ausbruch verursacht mit 62 gemeldeten Fällen sowie 6 Hospitalisationen (Angaben zu humanen Fällen stammen vom RKI). Die Bestätigung dieses Ausbruchs gelang mittels einer analytischen epidemiologischen Studie, in untersuchten Rückstellproben konnten jedoch keine Noroviren festgestellt werden.

Bei vier anderen Norovirus-Ausbrüchen mit hoher Evidenz gelang auch der Nachweis des Ausbruchserregers in untersuchten Lebensmittelproben (eingelegter Knoblauch, gegarte geschälte Kartoffeln, gekochtes Mischgemüse, Karottensalat). Infiziertes Küchenpersonal kann als Überträger an drei von fünf bestätigten Norovirus-Ausbrüchen ursächlich beteiligt gewesen sein.

**Tab. 4.1.3: Gemeldete lebensmittelbedingte Ausbrüche aus dem Jahr 2010 mit hoher Evidenz nach Lebensmittelkategorie**

Lebensmittelkategorie (Obergruppen Lebensmittel gemäß ADV-Kodierkatalog)	Anzahl Ausbrüche	Anteil in % <sup>1</sup>
Fertiggerichte und zubereitete Speisen (500000)	10	26
Fleisch, Fleischerzeugnisse und Wurstwaren (060000, 070000, 080000)	6	15
Fisch, Fischzuschnitte und Fischereierzeugnisse (100000, 110000)	4	10
Suppen, Soßen und Würzmittel (140000, 520000)	3	8
Milch (010000)	3	8
Eier und Eiprodukte (050000)	2	5
Feine Backwaren (180000) <sup>2</sup>	2	5
Mayonnaisen, emulgierte Soßen, kalte Fertigsoßen und Feinkostsalate (200000)	2	5
Kartoffeln und Gemüseerzeugnisse (240000, 260000)	2	5
Pudding, Kremspeisen, Desserts und süße Soßen (210000) <sup>2</sup>	1	3
Speiseeis und Speiseeishalberzeugnisse (420000) <sup>2</sup>	1	3
Getreide (150000)	1	3
Käse (030000)	1	3
Unbekannt	1	3
Gesamt	39	100

<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

Bei drei weiteren Reis assoziierten bestätigten Ausbrüchen wurden in untersuchten Proben Konzentrationen an *Bacillus cereus* zwischen  $2,8 \times 10^4$  und  $4,7 \times 10^6$  KbE/g bestimmt. In zwei untersuchten Reisproben gelang auch der Nachweis eines Toxins (Cereulid).

Ein kleiner überregionaler EHEC-Ausbruch wurde durch den Verzehr von Käse ausgelöst. In diversen Käsesorten einer Hofkäserei war EHEC O26:H11 nachweisbar. Die am NRL *E. coli* typisierten Isolate aus verschiedenen Käseproben konnten dem Ausbruchsgeschehen zugeordnet werden.

Zwei Personen erkrankten an Botulismus mit Nachweis von *Clostridium botulinum* Toxin A. In mehreren Tupferproben sowie einer geöffneten Packung Putenbrustaufschnitt, die in der Küche der Erkrankten entnommen wurden, ließen sich toxinbildende *Clostridium botulinum*-Sporen (Typ A) nachweisen. In untersuchten Lebensmittelproben wurde jedoch kein Botulinumtoxin gefunden. Der Zustand der Patienten ließ keine Befragung zu, so dass ein verdächtiges Vehikel nicht eingegrenzt werden konnte. Daher wurde bei diesem Ausbruch die Lebensmittelkategorie „unbekannt“ ausgewählt.

Im Jahr 2010 konnten mehrere Ausbrüche durch eine sehr gründliche und nachhaltige Recherche der Veterinär-/Lebensmittelüberwachung aufgeklärt werden. Beispielhaft sei ein Ausbruch genannt, welcher mit dem Verzehr einer chinesischen eihaltigen Nudel-Speise auf einem Wochenmarkt in Zusammenhang stand und über mehrere Wochen andauerte. Durch die Untersuchungen entlang der Lebensmittelkette konnte die Kontaminationsquelle, ein Legehennenbetrieb, identifiziert und damit der Ausbruch beendet werden.

#### 4.1.5 Verzehrsorte

Bei 15 der 39 lebensmittelbedingten Ausbrüche mit hoher Evidenz wurden die ursächlichen Lebensmittel nach Angaben der Einsender im Privathaushalt verzehrt (Tab. 4.1.4), weniger häufig in der Gastronomie (n=12) und in Schulen bzw. Kindergärten (n=5). Andere Verzehrorte wurden nur bei jeweils einem Ausbruch angegeben.

#### 4.1.6 Einflussfaktoren

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

Bei den Einflussfaktoren, die zur Kontamination des Lebensmittels beigetragen haben können (Tab. 4.1.5), wurde der Faktor „Kreuzkontamination“ mit elf Nennungen am häufigsten übermittelt. Er wurde gefolgt von „Verwendung einer kontaminierten Zutat ohne weitere Erhitzung“, „Handhabung durch infizierte Personen“ und „Verarbeitung von Schaleneiern“. Bei zwei Ausbruchsuntersuchungen wurde Schädlingsbefall festgestellt und als Einflussfaktor benannt.

**Tab. 4.1.4: Ort des Verzehrs der inkriminierten Lebensmittel bei lebensmittelbedingten Ausbrüchen mit hoher Evidenz aus dem Jahr 2010**

Ort des Verzehrs	Anzahl Ausbrüche	Ausbrüche in % <sup>1</sup>
Privathaushalt	15	38
Gastronomie (Restaurant, Café, Bar, Hotel, Imbiss etc.)	12	31
Schule/Kindergarten	5	13
Erzeuger und Direktvermarkter mit geringer Produktion	1	3
Marktstand/mobile Verkaufsstätte	1	3
Anderes Wohnheim (Internat, Kinderheim, Gefängnis etc.)	1	3
Bordrestaurant von Verkehrsmitteln (z.B. Zug, Flugzeug, Personenfähre, Bus)	1	3
Anderer Ort <sup>2</sup>	2	5
Unbekannt/keine Angaben	1	3
<b>Gesamt</b>	<b>39</b>	<b>100</b>

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

<sup>2)</sup> Ursächliche Lebensmittel wurden an mehreren Orten verzehrt (Arbeitsplatz; landwirtschaftlicher Betrieb und Kindergarten)

Bei den Einflussfaktoren, die zum Überleben bzw. zur Vermehrung des Erregers im Lebensmittel beigetragen haben können, wurden wie im vergangenen Jahr „ungenügende Kühlung bzw. Abkühlung“ und „ungenügende Erhitzung“ am häufigsten genannt (Tab. 4.1.6).

Als weitere Einflussfaktoren wurden u. a. „Rohmilch-ab-Hof-Verkauf ohne Hinweis auf Erhitzungspflicht“ und „mangelhafte Hygiene beim Umgang mit dem Lebensmittel“ angegeben.

**Tab. 4.1.5: Einflussfaktoren bei lebensmittelbedingten Ausbrüchen mit hoher Evidenz aus dem Jahr 2010 (n=39), die zur Kontamination des Lebensmittels beigetragen haben können; Mehrfachnennungen pro Ausbruch möglich**

Einflussfaktor	Anzahl Nennungen
Kreuzkontamination	11
Verwendung einer kontaminierten Zutat ohne weitere Erhitzung	9
Handhabung durch infizierte Personen (Erreger nachgewiesen)	8
Verarbeitung von Schaleneiern	6
Erregernachweis in Primärproduktion	4
Unzureichender Hygieneplan	2
Mangelhafte Trennung reiner/unreiner Bereich	2
Schädlinge festgestellt	2
Unzureichende Gerätereinigung	1

**Tab. 4.1.6: Einflussfaktoren bei lebensmittelbedingten Ausbrüchen mit hoher Evidenz aus dem Jahr 2010 (n=39), die zum Überleben bzw. zur Vermehrung des Erregers im Lebensmittel beigetragen haben können; Mehrfachnennungen pro Ausbruch möglich**

Einflussfaktor	Anzahl Nennungen
Ungenügende Kühlung/Abkühlung	10
Ungenügende Erhitzung	6
Heißhalten bei zu geringer Temperatur	5
Unzureichendes HACCP-Konzept	2
Ablauf der Mindesthaltbarkeits- oder Verbrauchsfrist	1
Fehler bei der Konservierung/Haltbarmachung	1

## 4.2 Salmonella

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

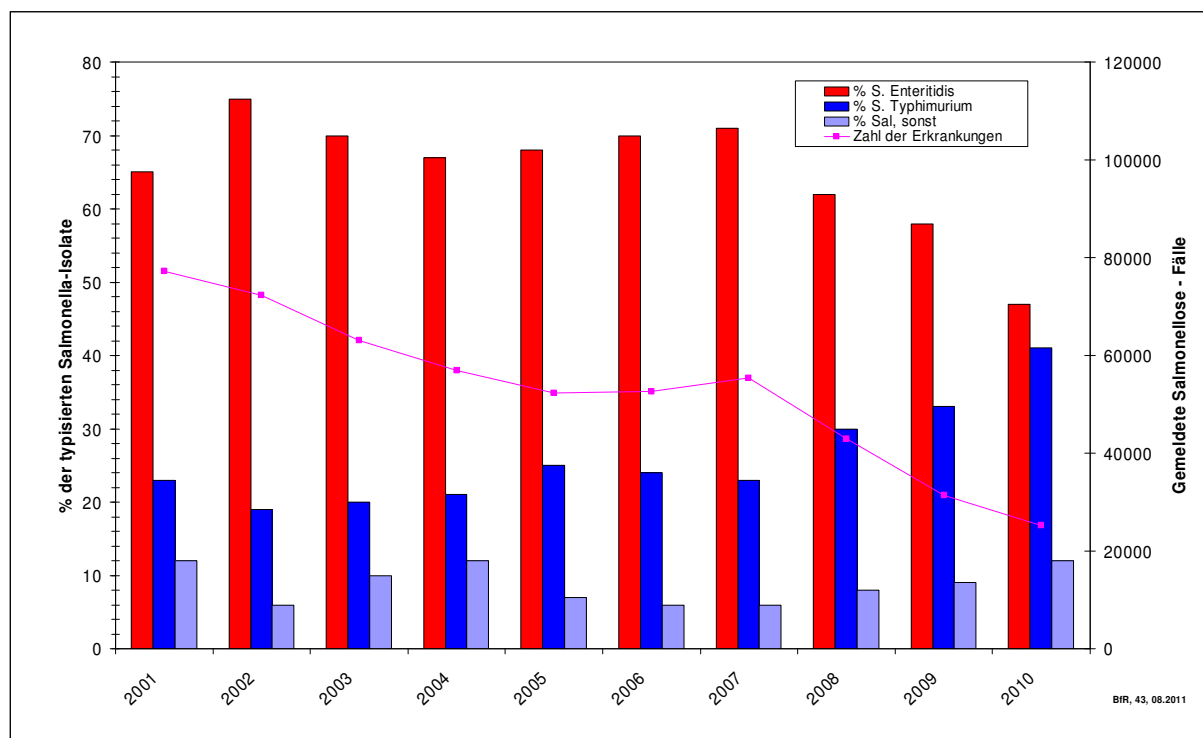
A. Käsbohrer, B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Schroeter, I. Szabo, M. Hartung

### 4.2.1 Einleitung

Die Salmonellose des Menschen war mit 25307 Salmonellen-Fällen im Jahr 2010 nach der Campylobacteriose die zweithäufigste an das RKI übermittelte bakterielle Erkrankung. Bei den Infektionserregern handelte es sich zu 47 % um *S. Enteritidis* und zu 41 % um *S. Typhimurium* (vgl. Abb. 4.2.1). In weitem Abstand folgten *S. Infantis* (2,0 %), *S. Derby* (0,8 %), *S. Kentucky* und *S. Virchow* (je 0,5 %) (Robert Koch-Institut 2011). Gegenüber dem Vorjahr nahm die Anzahl der übermittelten *S. Enteritidis*-Erkrankungen um 38 % ab (von 15.251 auf 9.508); *S. Typhimurium*-Erkrankungen gingen um 3 % (von 8.670 auf 8.424) zurück.

Oft 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 2001–2010 (n. RKI, 2011: nach IfSG)**



## 4.2.2 *Salmonella* in Lebensmitteln

### 4.2.2.1 Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans 2010

Im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans 2010 nach der AVV Zoonosen Lebensmittelkette wurden Lebensmittel im Erzeugerbetrieb (Anlieferungsmilch konventioneller Betriebe und Vorzugsmilch), am Schlachthof (Schlachtkörper von Puten) sowie im Einzelhandel (Putenfleisch und Konsum-Eier) auf Salmonellen untersucht Tabelle 4.2.1.

Alle untersuchten Milchproben waren negativ für *Salmonella*.

17,2 % der Halshautproben von Putenschlachtkörpern, die am Schlachthof entnommen wurden, waren mit Salmonellen kontaminiert. Bei frischem Putenfleisch aus dem Einzelhandel wurde eine *Salmonella*-Prävalenz von 5,5 % ermittelt. Dies entsprach in etwa der im Jahr 2009 im Rahmen des Zoonosen-Monitorings ermittelten Prävalenz von 5,8 %, lag aber deutlich unter der auf den Schlachtkörpern ermittelten Prävalenz von Salmonellen. Gewichtet man die Ergebnisse entsprechend dem vorgesehenen Probenumfang pro Land, so ergibt sich eine etwas geringere geschätzte Prävalenz von 5,0 %. Geringere Nachweisraten von Pathogenen im Einzelhandel im Vergleich zu Schlachtkörpern wurden 2009 in der Lebensmittelkette Putenfleisch für MRSA festgestellt. Eine mögliche Erklärung für die unterschiedliche Nachweishäufigkeit ist eine oberflächliche Kontamination der Schlachtkörper. Im Einzelhandel werden viele Fleischteilstücke angeboten, bei denen die Haut entfernt wurde.

**Tab. 4.2.1: Nachweise von *Salmonella* spp. in Lebensmitteln (Zoonosen-Monitoring 2010)**

Probenahmeort Probenmaterial	Milcherzeugerbetrieb		Schlachthof	Einzelhandel
	Rohmilch	Rohmilch (Vorzugsmilch)	Halshaut von Putenkarkassen	Frisches Putenfleisch
Untersuchte Proben (N)	328	30	360	675
<i>Salmonella</i> -positive Proben (n)	0	0	62	37
<i>Salmonella</i> -positive Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)	0 (0–1,4)	0 (0–13,5)	17,2 (13,3–21,2)	5,5 (3,8–7,2)

Die Serovarprofile der eingesandten Isolate von Puten am Schlachthof und Putenfleisch im Einzelhandel waren ähnlich. Es dominierten *S. Saintpaul*, *S. Typhimurium* und dessen monophasische Variante *S. 4,[5],12:i:-* (Tab. 4.2.2). Auf der Halshaut dominierte *S. Saintpaul* mit 16 (24 %) der 66 eingesandten Isolate, gefolgt von *S. Typhimurium* mit 15 Isolaten (23 %). Fünf der 15 *S. Typhimurium* Isolate gehörten der monophasischen Variante *S. 4,[5],12:i:-* an. Von der Halshaut wurde auch in elf Fällen (17 %) *S. Indiana* eingesandt, der bei der Untersuchung der gepoolten Zäkumproben aus den Schlachtchargen nicht nachgewiesen worden war.

Die Isolate des monophasischen Typs von *S. Typhimurium* gehörten durchweg dem Phagentyp DT193 an (Tab. 4.2.3). Daneben wurden die Phagentypen DT104L (drei Isolate von der Haut) und DT104B low (je ein Isolat von Zäkum und Haut) mehr als einmal nachgewiesen. Vier Isolate gehörten der Kategorie RDNC (react but does not conform) an.

Wie bei den Schlachtkörpern und bei Untersuchungen von Putenfleisch im Jahr 2009 dominierte auch 2010 *S. Saintpaul* mit 16 (36 %) der 44 eingesandten Isolate (Tab. 4.2.2). Daneben wurden häufig *S. Typhimurium* (sechs Isolate, davon einmal monophasisch), *S. Newport* und *S. Bredeney* nachgewiesen. Der gehäufte Nachweis von *S. Kentucky* (fünf Isolate) ist insofern bemerkenswert, als dieses Serovar in den letzten Jahren nur selten nachgewiesen worden war und aktuell ein Bericht über die internationale Verbreitung eines Klons von *S. Kentucky* v.a. in Frankreich vorliegt (Le Hello S. et al. 2011). Am Schlachthof wurde aus den Zäkumproben und von der Halshaut nur je einmal *S. Kentucky* isoliert.

Die Isolate von *S. Typhimurium* gehörten den Phagentypen DT104L (zwei Isolate) und DT001 an (ein Isolat). Zwei Isolate konnten nicht typisiert werden. Das monophasische *S. Typhimurium*-Isolat gehörte erwartungsgemäß dem Phagentypen DT193 an. Auch im Vorjahr war der Phagentyp DT104L aus Putenfleisch isoliert worden.

**Tab. 4.2.2: Serovarverteilung der eingesandten *Salmonella*-Isolate aus Lebensmitteln Zoonosen-Monitoring 2010**

Serovar	Pute am Schlachthof	Putenfleisch	Konsum-Eier
<i>S. 4,[5],12:i:-</i> (monophasischer <i>S. Typhimurium</i> )	5	1	
<i>S. der Gruppe B</i>		1	
<i>S. Blockley</i>	3	1	
<i>S. Bredeney</i>	1	5	
<i>S. Enteritidis</i>			11
<i>S. Hadar</i>	6	1	
<i>S. Indiana</i>	11		
<i>S. Infantis</i>	2		
<i>S. Kentucky</i>	1	5	
<i>S. Livingstone</i>	1	1	
<i>S. Muenster</i>	1		
<i>S. Newport</i>	2	6	
<i>S. Paratyphi B (dT+)</i>	1		
<i>S. Saintpaul</i>	16	16	
<i>S. Schwarzengrund</i>	4		
<i>S. Senftenberg</i>	1	1	
<i>S. Subspec. I Rauform</i>	1		
<i>S. Typhimurium</i>	10	5	
<i>S. Virchow</i>			1
<b>Summe</b>	<b>66</b>	<b>44</b>	<b>11</b>

**Tab. 4.2.3: Phagentypen von *S. Typhimurium* aus der Lebensmittelkette Putenfleisch**

Serovar	Lysotyp DT	Pute am Schlachthof, Halshaut	Putenfleisch
<i>S. Typhimurium</i>	DT001		1
<i>S. Typhimurium</i>	DT008	1	
<i>S. Typhimurium</i>	DT104B low	1	
<i>S. Typhimurium</i>	DT104L	3	2
<i>S. 4,[5],12:i:-</i>	DT193	5	1
<i>S. Typhimurium</i>	nt		2
<i>S. Typhimurium</i>	RDNC	4	
<i>S. Typhimurium</i>	U302	1	
<b>Summe</b>		<b>15</b>	<b>6</b>

RDNC – „react but does not conform“; nt = nicht typisierbar

Die ermittelten Ergebnisse für Putenfleisch bestätigen bisherige Ergebnisse, dass dieses häufig mit Salmonellen belastet ist und damit eine Infektionsquelle für den Menschen darstellen kann.

Neben frischem Putenfleisch wurden auch **Konsum-Eier** im Einzelhandel untersucht (Tab. 4.2.4). Hier sollten Pools von je zehn Eiern auf Salmonellen untersucht werden, wobei Eischalen und Eigelb getrennt zu untersuchen waren. Es wurden in zehn von 1443 Pools der Eischalen Salmonellen nachgewiesen. Die untersuchten Pools von Eigelb waren durchweg negativ für *Salmonella* spp. Bei den Untersuchungen im Jahr 2008, die im Vorgriff auf die AVV Zoonosen Lebensmittelkette durchgeführt worden waren, wurden im Gegensatz zu 2010 auch positive Proben von Eigelb ermittelt (Käsbohrer et al. 2010).

Alle von Konsum-Eiern eingesandten Isolate (n=11) wurden als *S. Enteritidis* identifiziert (Tab. 4.2.2). Dabei dominierten die Phagentypen PT4 (vier Isolate) und PT8 (zwei Isolate). Daneben wurden noch die Phagentypen PT1, PT13, PT14b, PT21 und PT30 identifiziert (Tab. 4.2.3).

**Tab. 4.2.4: Prävalenz von *Salmonella* spp. in Pools von Konsum-Eiern im Einzelhandel**

Probenahmeort	Eigelb			Eischale		
	Untersuchte Proben	Positive Proben (95 % Konfidenzintervall)		Untersuchte Proben	Positive Proben (95 % Konfidenzintervall)	
		N	N		%	N
Konsum-Eier gesamt	1427	0	0 (0–0,3)	1443	10	0,7 (0,3–1,1)
Deutsche Herkunft	998	0	0 (0–0,5)	1014	8	0,8 (0,2–1,3)
Nicht deutsche Herkunft	429	0	0 (0–1,1)	429	2	0,5 (0–1,1)
Ökologische Erzeugung	242	0	0 (0–1,8)	242	1	0,4 (0–1,2)
Freilandhaltung	358	0	0 (0–1,3)	361	3	0,8 (0–1,8)
Bodenhaltung	592	0	0 (0–0,8)	599	4	0,7 (0–1,3)
Käfighaltung	110	0	0 (0–4,1)	111	1	0,9 (0–2,7)

Insgesamt ergibt sich, auch bei Berücksichtigung der eingeschränkten Repräsentativität der übermittelten Daten, eine sehr geringe Prävalenz von Salmonellen in Eiern (Tab. 4.2.4). Bei der Bewertung der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass jeweils zehn Eier gepoolt untersucht wurden. Aufgrund der geringen Prävalenz ist die Annahme gerechtfertigt, dass auch innerhalb der positiven Pools nur einzelne Eier positiv waren. Auf Grundlage der Annahme, dass nur je eines der nach dem Plan als Pool untersuchten zehn Eier positiv war, ergibt sich eine Prävalenz von 0,07 % positiven Eiern.

Im Rahmen der Untersuchungen wurden unterschiedliche Prävalenzen in den verschiedenen Haltungsformen sowie in Abhängigkeit vom Herkunftsland beobachtet. Diese Ergebnisse sind sehr vorsichtig zu bewerten, da die Prävalenz insgesamt sehr gering war und einzelne positive Befunde damit eine relativ hohe Bedeutung haben. Es ist festzuhalten, dass Salmonellen auf Eiern aus allen Haltungsformen nachgewiesen wurden und damit auch bei Eiern aus allen Haltungsformen mit Salmonellen gerechnet werden muss. Ähnliches gilt für die Bewertung von Eiern aus Deutschland und solchen aus anderen Ländern. Auf Eiern aus beiden Herkunftsländern wurden vereinzelt Salmonellen nachgewiesen.

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

Die Ergebnisse der Meldungen über Lebensmitteluntersuchungen auf Salmonellen für 2010 sind in den Tabellen 4.2.11–4.2.45 wiedergegeben.

**Fleisch ohne Geflügel:** Die Ergebnisse der Planprobenuntersuchungen auf Salmonellen bei der amtlichen Lebensmittelkontrolle für 2010 sind in Tab. 4.2.11 und Abb. 4.2.3 dargestellt. ‚Fleisch ohne Geflügel‘ wurde in einem ähnlichen Umfang wie im Vorjahr untersucht (4103 Proben, 2009: 3855). Dabei wurden in 1,7 % der Proben Salmonellen nachgewiesen (2009: 1,6 %). Somit besteht gegenüber dem Vorjahr keine signifikante Veränderung.

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 (2009: 2,1 %), bei Rindfleisch gelang dies bei 0,7 % der Proben wie im Vorjahr. Jedoch wurden in 1,7 % der Wildfleischproben Salmonellen nachgewiesen (2009: 0,9 %).



Für zerkleinertes Rohfleisch und Hackfleisch wurden etwas niedrigere Nachweisraten berichtet. Die einzelnen *Salmonella*-Nachweisraten lagen bei 1,5 % (2009: 1,9 %) und 2,0 % (2009: 2,0 %), jedoch bei Rohfleischerzeugnissen bei 2,3 % (2009: 1,8 %).

Wie in den Vorjahren wurden bei hitzebehandelten Fleischerzeugnissen nur selten Salmonellen nachgewiesen (0,08 %; 2009: 0,07 %), dagegen wurden aus anders stabilisierten Fleischerzeugnissen Salmonellen mehrfach isoliert (0,7 %; 2009: 0,8 %).

Aus den bisher betrachteten Lebensmittelgruppen (Abb. 4.2.2) wurde in erster Linie *S. Typhimurium* isoliert. Vereinzelt wurde auch *S. Enteritidis* gefunden, z.B. in Wildfleisch (Tab. 4.2.11).

**Geflügelfleisch:** Die Nachweisrate für Salmonellen in Planproben von Geflügelfleisch lag in 2010 mit 8,3 % über dem Wert des Vorjahres (2009: 6,8 %), aber unter der Rate von 2008. Die zunehmende Tendenz konnte insbesondere für Hähnchenfleisch (8,5 %; 2009: 6,3 %) aber auch für Putenfleisch (8,6 %; 2009: 8,0 %) beobachtet werden. Auch bei Fleisch von anderem Nutzgeflügel, das wie in den Vorjahren in deutlich geringerem Umfang untersucht wurde, zeigten sich ebenfalls beachtliche Nachweisraten. Die *Salmonella*-Raten lagen für Gänsefleisch bei 12,2 % (2009: 13,2 %) und für Entenfleisch bei 6,8 % (2009: 8,9 %).

*S. Paratyphi B*, meist als var. Java gemeldet, stellte bei Hähnchenfleisch mit 16 % der serotypisierten Salmonellen (2009: 35 %) einen geringeren Anteil im Vergleich zum Vorjahr (vgl. Abb. 4.2.2). Der Anteil von *S. Enteritidis* stieg auf 29 % (2009: 10 %) der serotypisierten Salmonellen aus Hähnchenfleisch, *S. Typhimurium* wurde dagegen nicht isoliert (2009: 5 %). Die Länderverteilung der Salmonellen bei Masthähnchen ist in Abbildung 4.2.5 dargestellt.

Bei Fleisch von Puten- und Gänsen wurde dagegen weiterhin *S. Typhimurium* häufiger nachgewiesen. Während dieses Serovar 11 % der Isolate aus Putenfleisch nach *S. Saintpaul* (21 %) und *S. Indiana* (13 %) ausmachte, wurde *S. Typhimurium* bei Gänsefleisch als häufigstes Serovar bestimmt. Dagegen konnte *S. Typhimurium* 2010 aus Entenfleisch nicht isoliert werden. Bei Puten- und Gänsefleisch wurde zudem *S. Hadar* nachgewiesen, bei Putenfleisch auch *S. Enteritidis*.

In Fleischerzeugnissen mit Geflügelfleisch ergaben die Mitteilungen der Länder eine Salmonellenrate von 0,9 % (2009: 1,9 %). Dabei wurde an erster Stelle *S. Infantis* vor *S. Enteritidis*, *S. Paratyphi B* var. Java und *S. Hadar* isoliert.

Küchenfertig vorbereitetes Geflügelfleisch war in 5,1 % der Proben *Salmonella*-positiv (2009: 7,3 %). Dabei wurde *S. Infantis* in zwei Fällen und *S. Enteritidis* sowie *S. Typhimurium* in je einem Fall isoliert.

In **Fischen und Meerestieren** wurden wie in den Vorjahren nur selten Salmonellen nachgewiesen. Außer in Schalen- und Krustentieren wurde in keiner Fischkategorie *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* nachgewiesen.

Bei **Konsum-Eiern** wurden gegenüber dem Vorjahr deutlich weniger Salmonellen nachgewiesen, die *Salmonellarate* lag bei 0,17 % der Planproben (2009: 0,33 %). *S. Enteritidis* wurde 2010 als einziges Serovar angegeben. Salmonellen-Nachweise wurden 2010 nur von der Schale mitgeteilt. Aus dem Dotter und dem Eiklar wurden 2010 keine Salmonellen isoliert. In der Abbildung 4.2.4 sind die Daten der Länder gegenübergestellt.

Bei Planproben von **Milch und -erzeugnissen** wurden ähnlich den Vorjahren außer zwei Nachweisen *S. Dublin* aus Rohmilch-Käse keine Salmonellen-Nachweise berichtet. Auch bei etwa 8 500 Untersuchungen von Speiseeis wurden 2010 keine Salmonellen nachgewiesen.

In den sonstigen, meist weiter **verarbeiteten und pflanzlichen Lebensmitteln** wurde, wie in den Vorjahren, nur selten eine Salmonellenbelastung festgestellt. Bei diesen Lebensmittelgruppen lag i.d.R. die Nachweisrate für Salmonellen unter 0,25 %. In Gemüse-Keimlingen wurden in 1,5 % der Proben Salmonellen nachgewiesen, aber auch bei sonstigen, nicht weiter spezifizierten pflanzlichen Lebensmitteln in 0,7 % (2009: 1,0 %). Nachweise von *S. Enteritidis* wurden 2010 nur aus feinen Backwaren mitgeteilt. *S. Typhimurium* wurde 2010 aus weiter verarbeiteten 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 0,19 % (2009: 0,31 %), die nur wenig über der Rate der Planproben insgesamt liegt (0,17 %). Fleisch von Masthähnchen ergab einen Anteil von 9 % (Planproben insgesamt: 8,5 %)

Einzelheiten über die **statistische Verteilung 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 4.2.20–4.2.23 sind die Ergebnisse der Untersuchung von **Anlassproben** zusammengefasst. Zu den Anlassproben gehören die Verdachts- und Verfolgspalten, 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 in 2010 mit 0,43 % der 939 Proben einen nur unwesentlich höheren Wert als die Planproben auf (0,17 %). *S. Paratyphi B* (var. Java) wurde in Fertiggerichten festgestellt.

In der Tab. 4.2.24-4.2.25 sind die mitgeteilten Ergebnisse der Untersuchung **amtlicher Hygieneproben** dargestellt. Die Hygieneproben werden in Lebensmittel-verarbeitenden Betrieben genommen. Dabei werden auch Vorstufen und Rohmaterialien der Lebensmittel untersucht, die nur weiterverarbeitet in den Einzelhandel gelangen. Bei umfangreichen Hygienebeprobungen in einem Land wurden in Konsum-Eiern keine Salmonellen nachgewiesen.

Bei den **sonstigen Untersuchungsgründen** (Tab. 4.2.26) wurden auch Eigenuntersuchungen der Betriebe berücksichtigt, die von den Landesuntersuchungseinrichtungen im Auftrag durchgeführt wurden.

Für 2010 wurden auch **quantitative Untersuchungsergebnisse** zu Salmonellen von den Ländern erfragt (Tab. 4.2.27). Aus zwei Ländern wurden quantitative Untersuchungen berichtet. In einem Land wurden 165 Rohfleischerzeugnisse und 43 Hackfleischproben quantitativ untersucht, wobei allerdings nur Nachweise bis 100 KbE/g möglich waren.

Tabelle 4.2.41 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. 2010 wurden die meisten Salmonellen im Mai und August isoliert. Über 2 % ergaben die Untersuchungen auch im Januar, März und November. *S. Enteritidis* wurde 2010 nicht mitgeteilt. *S. Typhimurium* wurde in sieben Monaten (von Januar bis November) isoliert. In Abb. 4.2.7 sind die monatlichen Ergebnisse von 2001 bis 2010 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 die einzelnen Ergebnisse sind in Tab. 4.2.13 zusammengestellt. 2010 wurden die höchsten Salmonellen-Raten im Mai und August festgestellt. Die positiven Belastungen erschienen 2010 etwas vermehrt in den Frühjahrs- und Sommermonaten, insgesamt von Februar bis Oktober. In Abb. 4.2.9 sind die monatlichen Ergebnisse von 2001 bis 2010 kumulativ übereinandergelegt dargestellt. Darin zeigt sich eine gewisse jahreszeitliche Häufung für die Salmonellen-Nachweise bei Fleisch von Masthähnchen zwischen August und November.

In Abbildung 4.2.10 sind die monatlichen Mitteilungen der Länder über Konsum-Eier-Untersuchungen aus allen Untersuchungsgründen dargestellt (vgl. a. Tab. 4.2.15). Für 2010 wurden nur für Mai bis August positive Salmonellenfunde mitgeteilt. *S. Enteritidis* wurde in 2010 als einziges Serovar nachgewiesen. In Abb. 4.2.11 sind die monatlichen Ergebnisse von 2001 bis 2010 kumulativ übereinandergelegt dargestellt. Darin zeigt sich eine jahreszeitliche Häufung für die Salmonellen-Nachweise bei Konsum-Eiern im mehrjährigen Mittel im Frühjahr sowie zwischen August bis November. 2010 wurden allerdings die meisten Nachweise aus Mai und Juni mitgeteilt, wobei auch 2010 im Juli am wenigsten Nachweise möglich waren (bezogen auf die positiven Monate). 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.

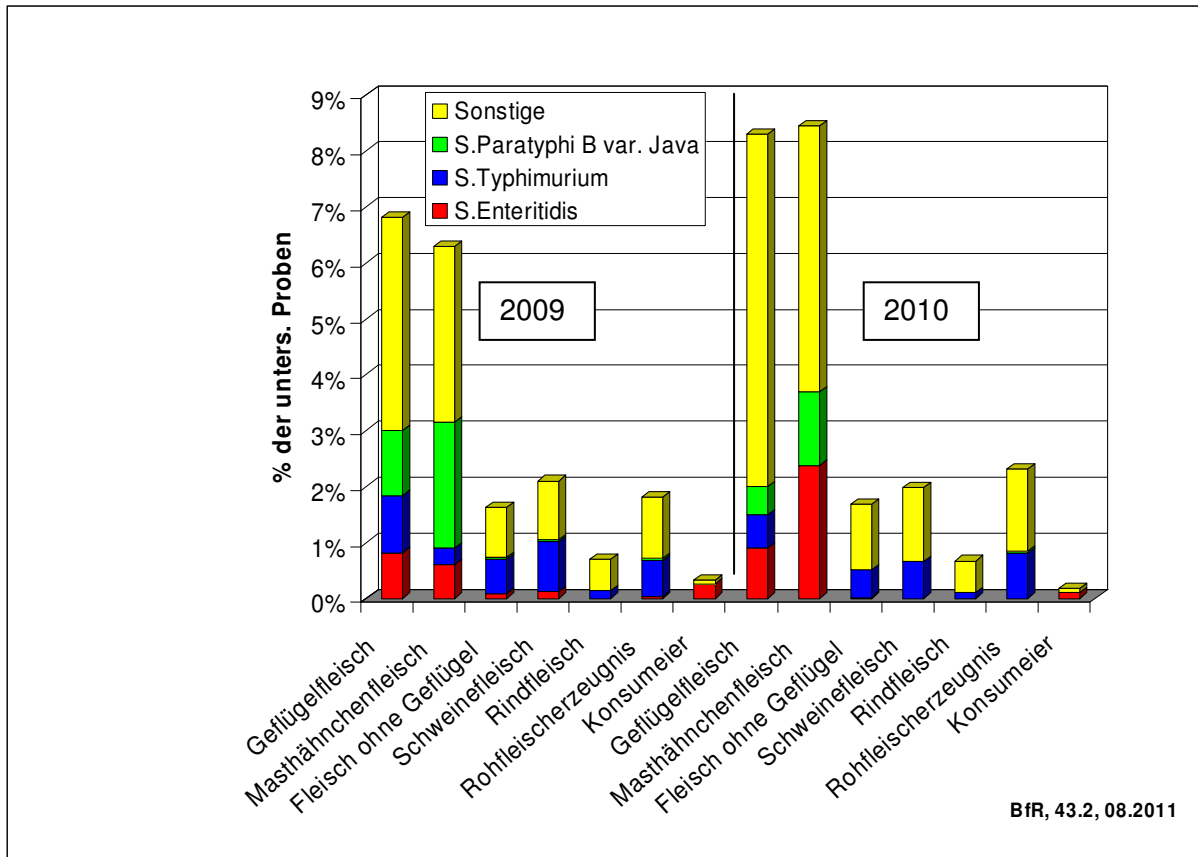
Abb. 4.2.2: *Salmonella*-Serovare bei Planproben ausgewählter Lebensmittelgruppen 2009 und 2010

Abb. 4.2.3: Salmonellen-Nachweise in Planproben ausgewählter Lebensmittelgruppen 2007–2010

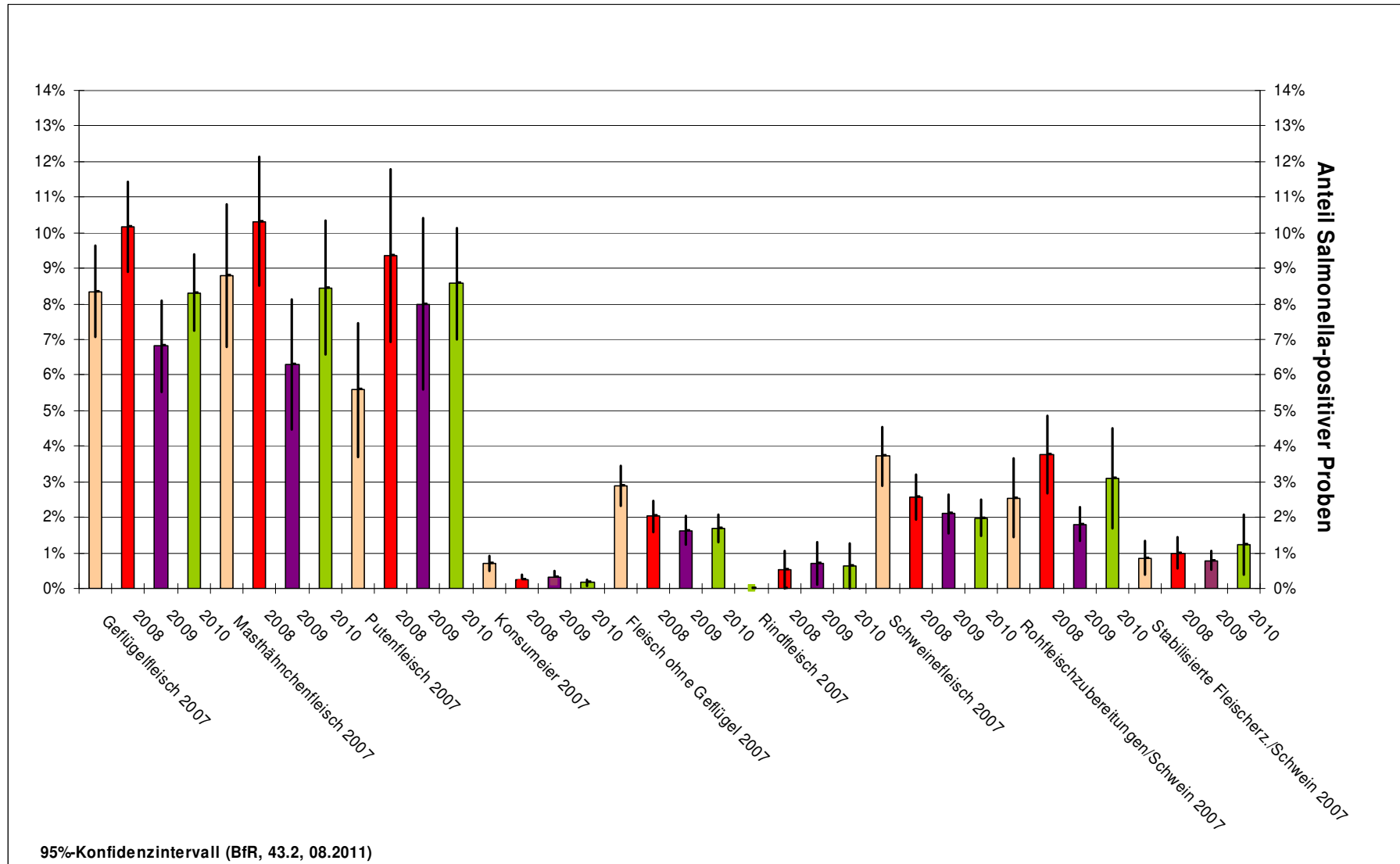


Abb. 4.2.4: Salmonellen-Nachweise bei Konsum-Eiern in Deutschland 2010 nach Ländern

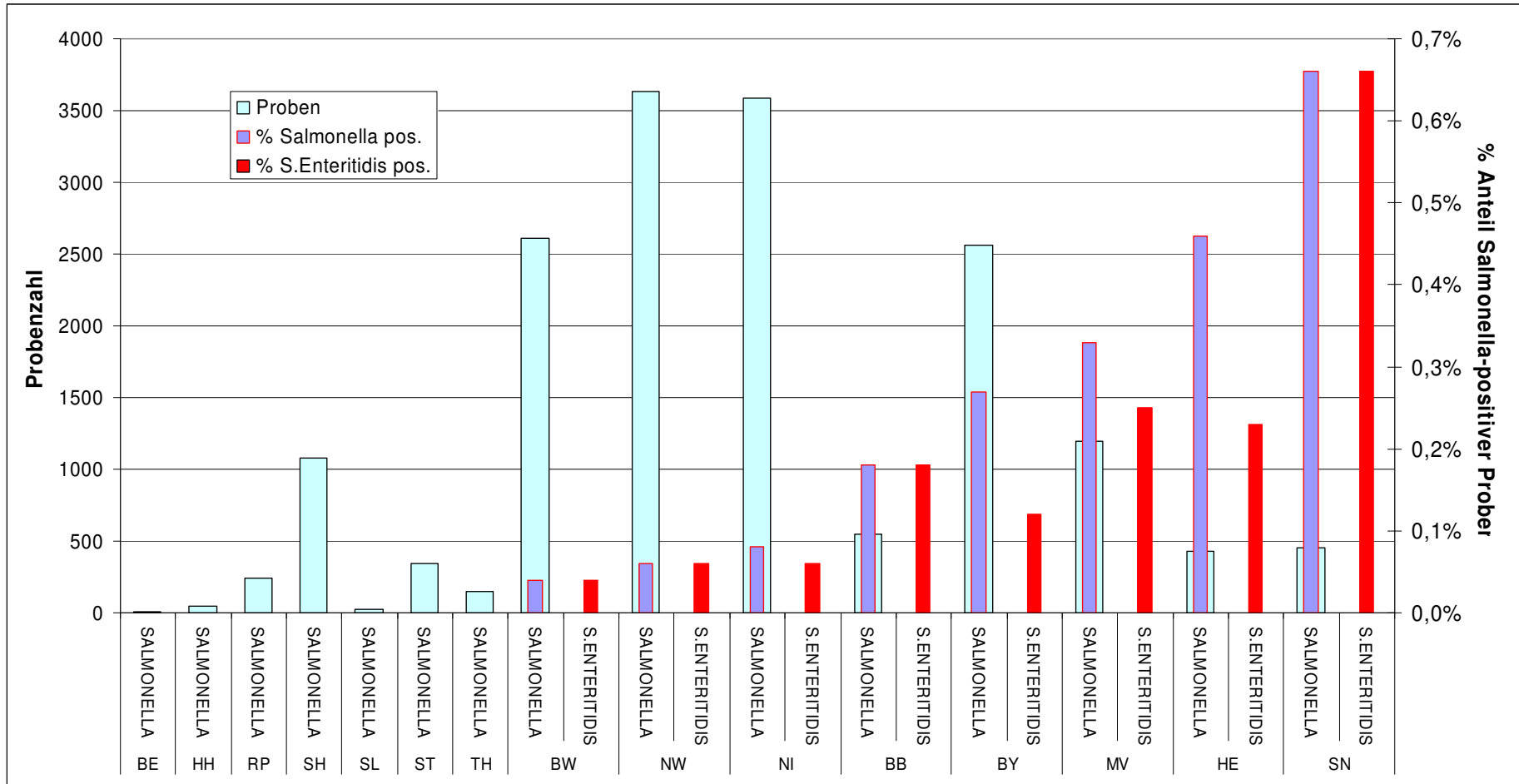


Abb. 4.2.5: Salmonellen-Nachweise bei Masthähnchenfleisch in Deutschland 2010 nach Ländern

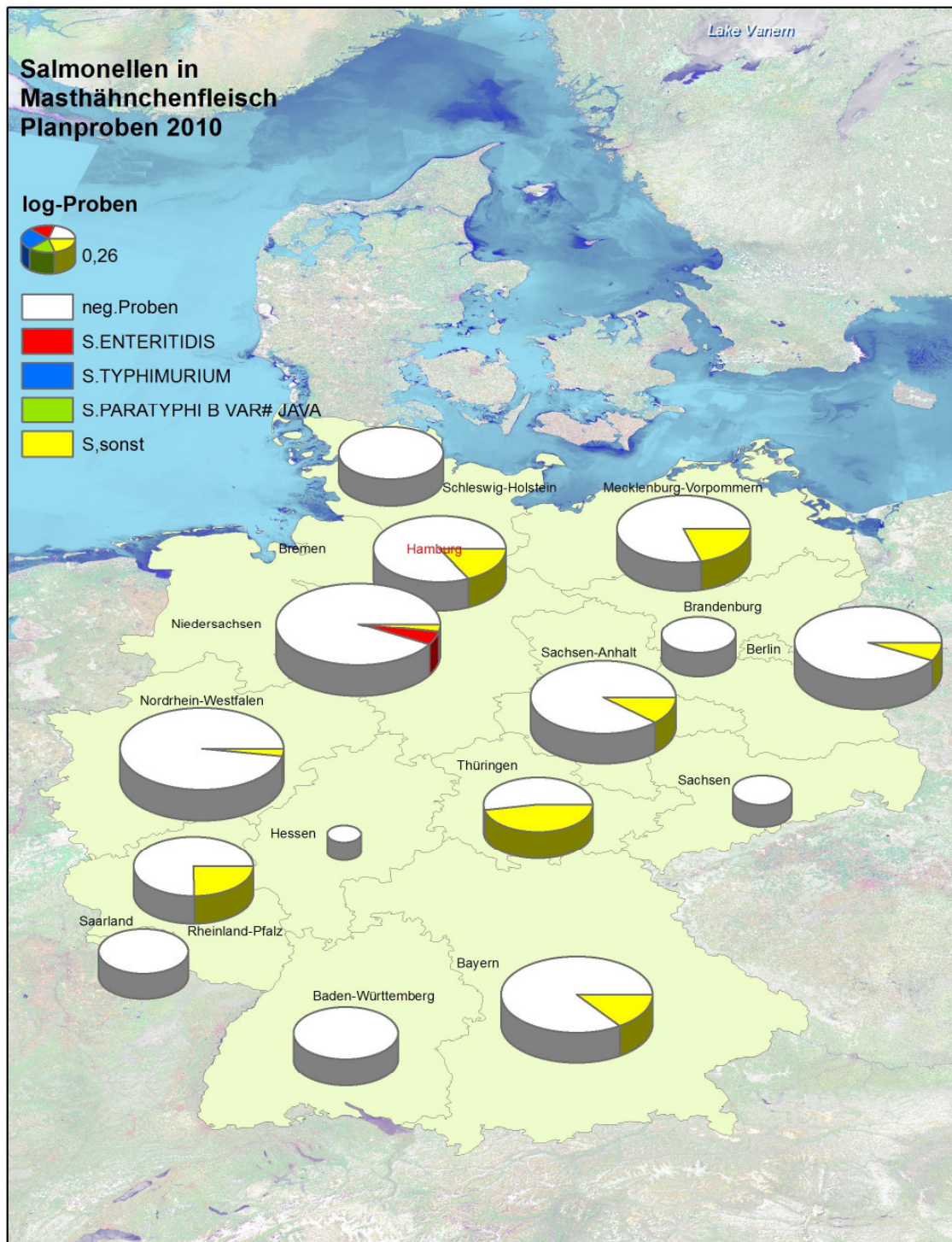


Abb. 4.2.6: Monatliche Verteilung der *Salmonella*-Nachweise bei Schweinefleisch 2010 (nach Mitteilungen aus zehn Ländern)

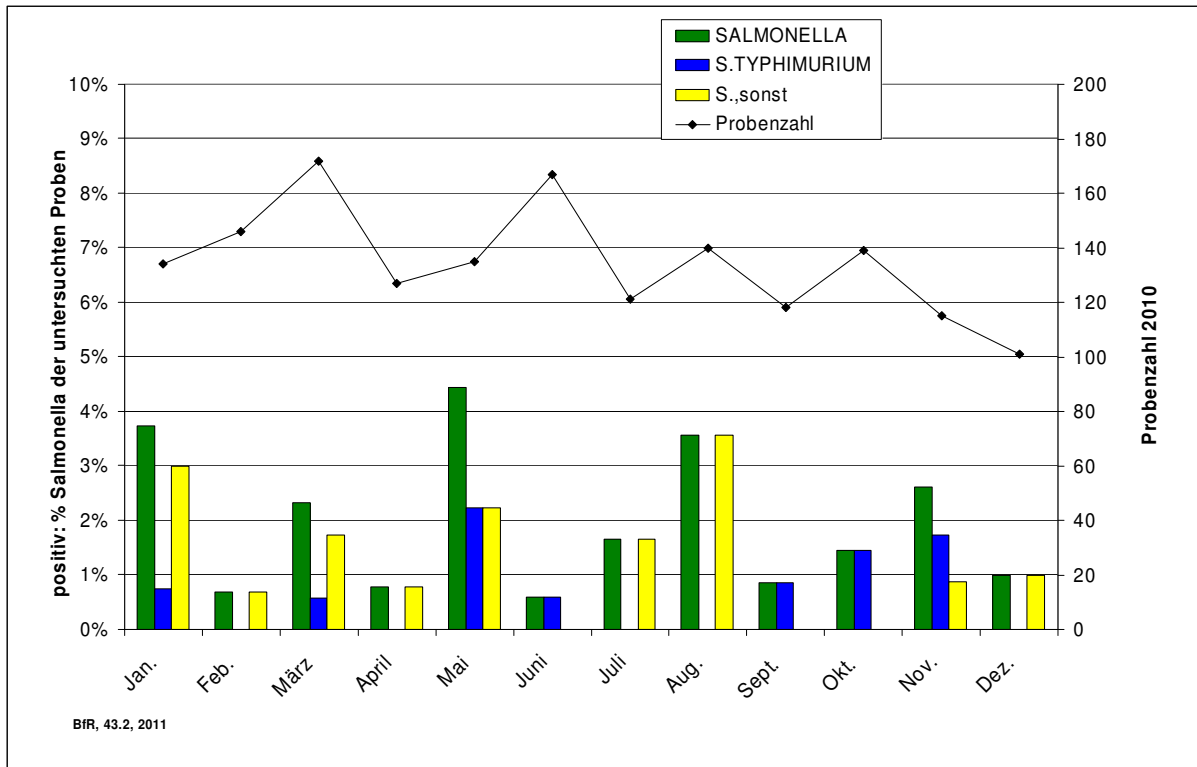


Abb. 4.2.7: Kumulativer Vergleich der monatlichen Verteilungen der *Salmonella*-Nachweise bei Schweinefleisch 2001–2010

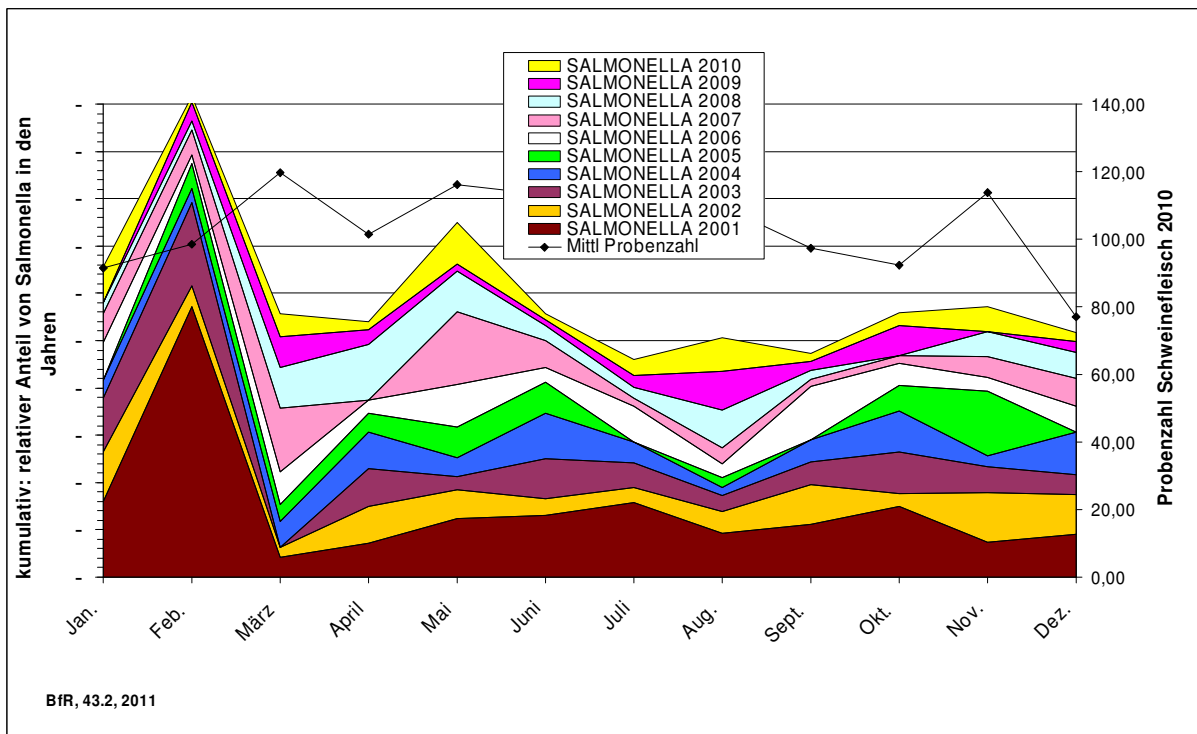




Abb. 4.2.8: Monatliche Verteilung der *Salmonella*-Nachweise bei Masthähnchen-Fleisch 2010 (nach Mitteilungen aus zehn Ländern)

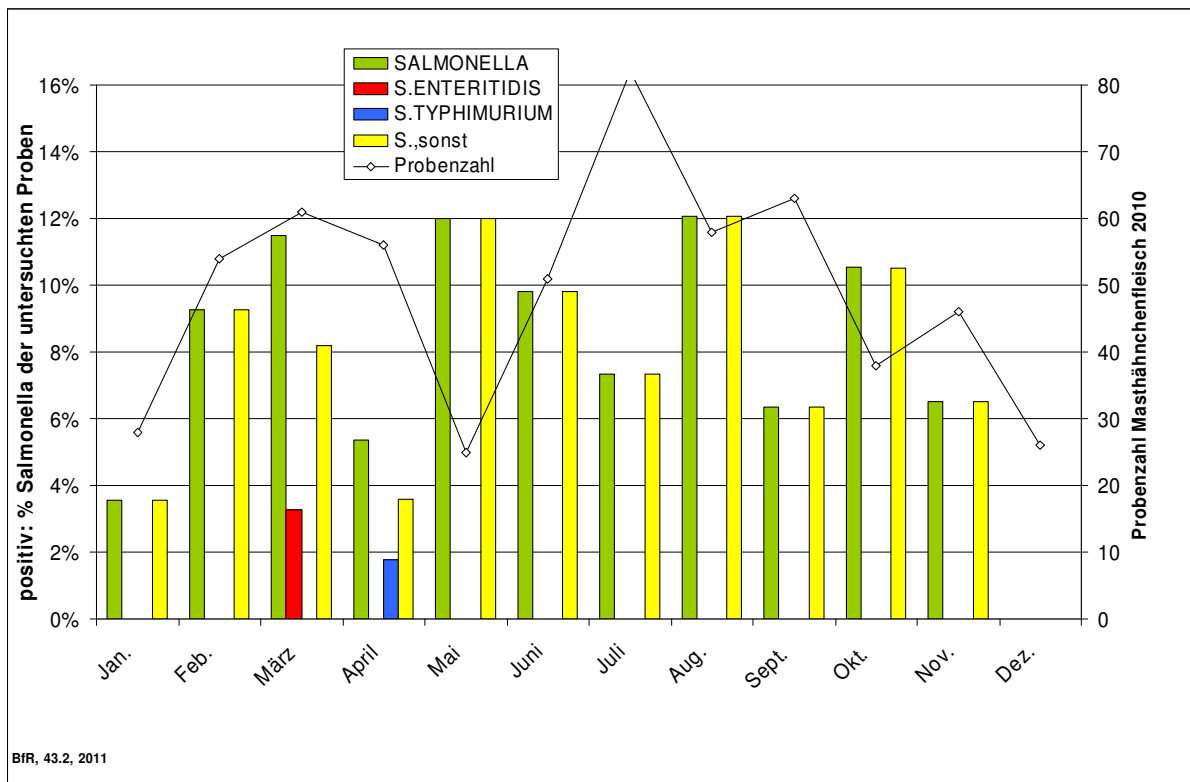


Abb. 4.2.9: Kumulativer Vergleich der monatlichen Verteilungen der *Salmonella*-Nachweise bei Masthähnchenfleisch 2001–2010

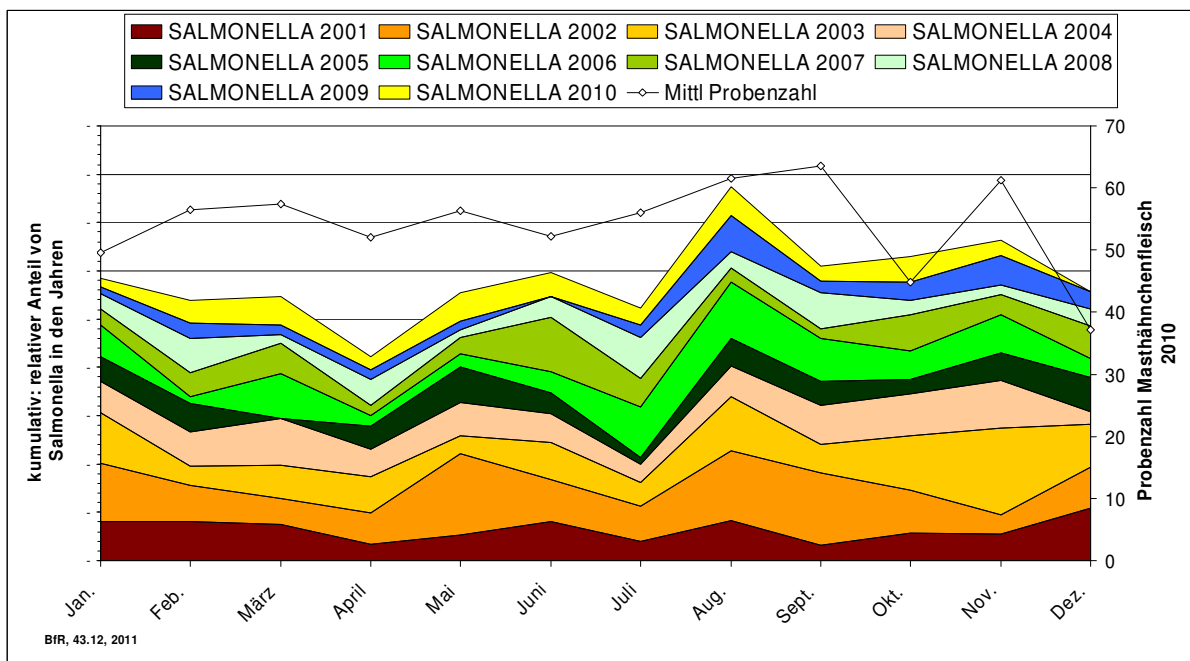


Abb. 4.2.10: Monatliche Verteilung der *Salmonella*-Nachweise bei Konsum-Eiern 2010 (nach Mitteilungen aus zehn Ländern)

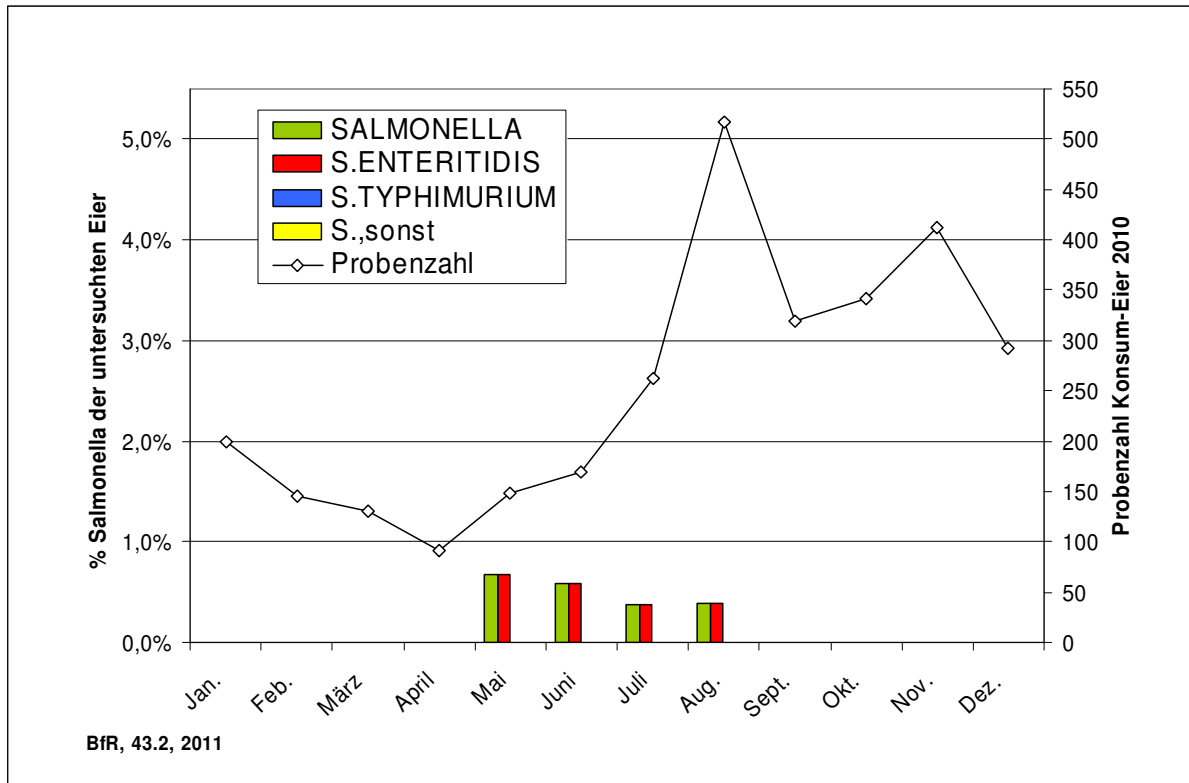
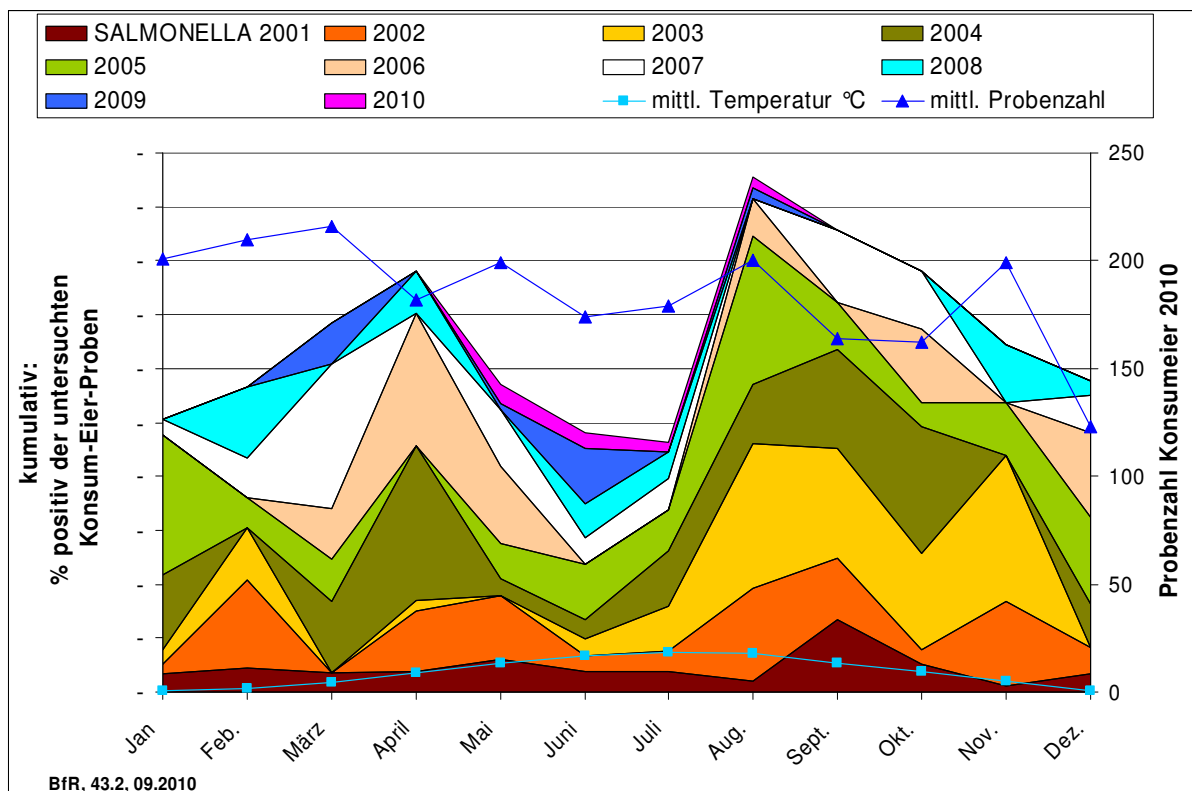


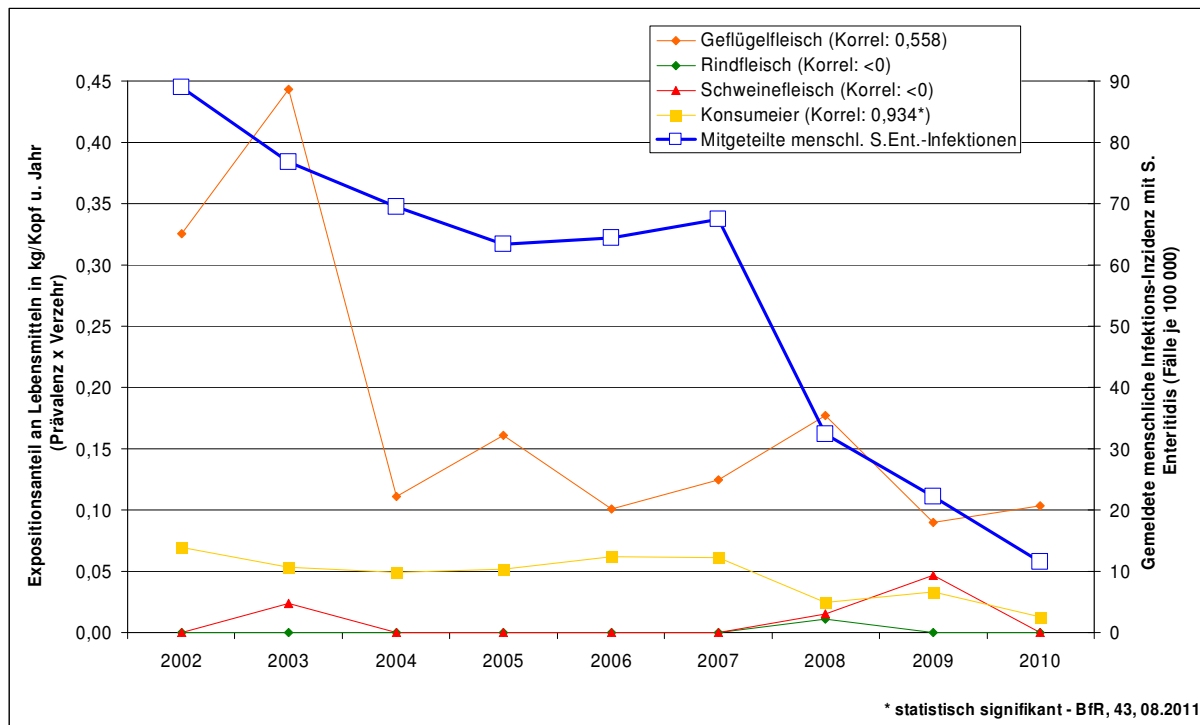
Abb. 4.2.11: Kumulativer Vergleich der monatlichen Verteilungen der *Salmonella*-Nachweise bei Konsum-Eiern 2001–2010



#### 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. 4.2.5). Es zeigte sich eine hohe Korrelation für die Exposition über Konsum-Eier (Korrelationskoeffizient 0,93) und Geflügelfleisch (Korrelationskoeffizient: 0,70) mit der Erkrankungshäufigkeit. 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. 4.2.12).

**Abb. 4.2.12: Quantitative Trendanalyse: Korrelation menschlicher Infektionen mit *S. Enteritidis* und der Exposition mit *S. Enteritidis* durch kontaminierte Lebensmittel 2002–2010 (Quellen: BfR, RKI, BLE; vgl. Text)**



Tab. 4.2.5: Übersicht über die Berechnungen des Expositionswertes für Lebensmittel in Abb. 4.2.12

		Expositionsanteil an Lebensmitteln [Kg Lm/Kopf+Jahr]	Lebensmittel/Kopf und Jahr [Kg]	S. Enteritidis in Planproben als Anteil der Untersuchungen [%]
		$L_{ij} = M_{ij} * p_{ij}$	$M_{ij}$	$p_{ij}$
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 *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-Stichprobenplans 2010 und den Mitteilungen der Länder über Untersuchungen bei Tieren.

4.2.4.1 *Salmonella*-Bekämpfungsprogramme gemäß Verordnung (EG) Nr. 2160/2003**Zuchtgeflügel (*Gallus gallus*)**

Insgesamt wurden 927 Herden amtlich gemäß VO (EG) Nr. 1003/2005 untersucht. Bei sechs (0,6 %) Herden wurde 2010 ein positiver *Salmonellen*-Nachweis geführt (Tab. 4.2.6). Im Vorjahr waren deutlich häufiger, nämlich bei 20 (1,9 %) Herden, *Salmonellen* im Rahmen der amtlichen Überwachung nachgewiesen worden.

**Tab. 4.2.6: Untersuchung von Zuchtgeflügel (*Gallus gallus*) nach VO (EG) Nr. 1003/2005 in 2010**

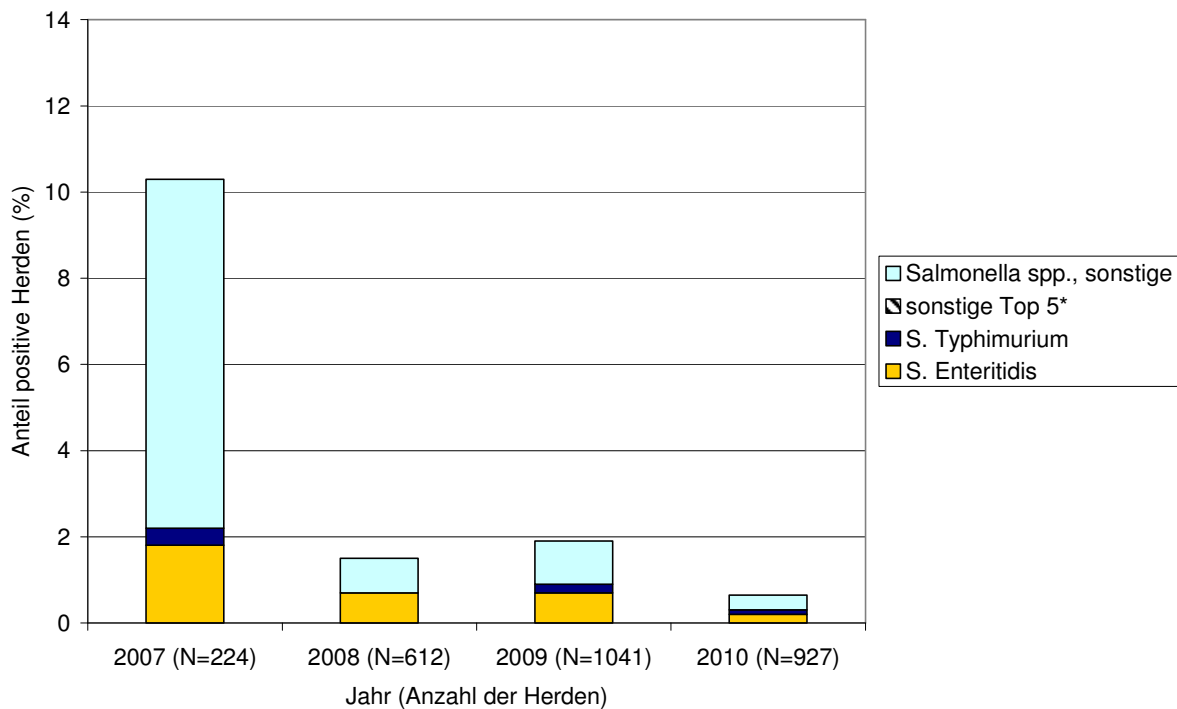
	Herden unters.	<i>Salmonella</i>		<i>S. Enteritidis</i>		<i>S. Typhimurium</i>		Top 5	
		positiv	%	positiv	%	positiv	%	positiv	%
<b>Alle Zuchtlinien, gesamt</b>									
<b>Beprobung</b> im Rahmen der amtlichen Überwachung	<b>927</b>	<b>6</b>	<b>0,6</b>	<b>2</b>	<b>0,2</b>	<b>1</b>	<b>0,1</b>	<b>3</b>	<b>0,3</b>
darunter Legehuhn-Eltern-Zucht Beprobung im Rahmen der amtlichen Überwachung	300	0	0	0	0	0	0	0	0
darunter Masthuhn-Eltern-Zucht Beprobung im Rahmen der amtlichen Überwachung	448	1	0,2	0	0	0	0	0	0

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

In **drei (0,3 %)** der untersuchten Herden wurde eines der fünf *Salmonella*-Serovare nachgewiesen, für die ein Gemeinschaftsziel festgelegt ist (Top 5). *S. Enteritidis* wurde bei zwei Herden (0,2 %) und *S. Typhimurium* bei einer Herde (0,1 %) nachgewiesen. Die Serovare *S. Infantis*, *S. Hadar* und *S. Virchow* wurden nicht nachgewiesen.

Die Nachweisraten für *Salmonella* spp. (Summe aller Serovare) und für die fünf bekämpfungsrelevanten Serovare (Top 5) aus den Jahren 2007 bis 2010 sind in Abbildung 4.2.13 zusammengefasst.

**Abb. 4.2.13: Anteil Herden, bei denen *Salmonella* spp. (Summe aller Serovare) oder einer der Top-5-Serovare im Rahmen der amtlichen Überwachung nachgewiesen wurde, getrennt nach Jahren (\* sonstige Top 5 = *S. Hadar*, *S. Infantis*, *S. Virchow*)**



Im Vergleich zum Vorjahr, in dem insgesamt bei neun von 1041 im Rahmen der amtlichen Untersuchung beprobten Herden (0,9 %) eines der Top-5-Serovare nachgewiesen wurde, wurden für 2010 seltener solche Salmonellenbefunde berichtet. Es wurden sowohl *S. Enteritidis* (0,2 vs. 0,7 %) als auch *S. Typhimurium* (0,1 vs. 0,2 %) seltener nachgewiesen. Die drei anderen Serovare waren auch im Vorjahr im Rahmen der amtlichen Überwachung nicht nachgewiesen worden.

Für einen Teil der Herden wurde ergänzend eine Spezifikation im Hinblick auf die Nutzungsrichtung vorgenommen. In keiner der 300 untersuchten Herden der Nutzungsrichtung ‚Legehuhn-Eltern-Zucht‘ wurden Salmonellen nachgewiesen (Tab. 4.2.6). 2009 waren lediglich in einer Probe Salmonellen eines nicht bekämpfungsrelevanten Serovars nachgewiesen worden. Von den untersuchten 448 Herden der Nutzungsrichtung ‚Masthuhn-Eltern-Zucht‘ war eine Herde positiv für *S. Ohio*, ein nicht bekämpfungsrelevantes Serovar. Bekämpfungsrelevante Serovare wurden nicht nachgewiesen. Im Vorjahr waren 13 positive Herden identifiziert worden (2,0 %). Bei fünf Herden (0,8 %) war 2009 *S. Enteritidis* als einziges der bekämpfungsrelevanten Serovare nachgewiesen worden.

Im Rahmen der Untersuchung von Zuchtgeflügel während der Aufzucht wurden aus sechs Ländern insgesamt 352 Untersuchungen berichtet. In fünf Herden (1,4 %) wurde während der Aufzuchtphase ein positiver Salmonellenbefund berichtet. Dabei wurde dreimal *S. Typhimurium* nachgewiesen (0,9 %) und zweimal *S. Enteritidis* (0,6 %). Bei Eintagsküken und Proben aus der Brüterei wurden keine Salmonellenfunde berichtet.

## Legehennen

Insgesamt wurden 4247 Herden gemäß VO (EG) Nr. 1168/2006 untersucht und bei 112 (2,6 %) Herden ein positiver Salmonellen-Nachweis geführt (Tab. 4.2.7). 2009 waren bei 290 (6,6 %) der untersuchten 4399 Herden ein positiver Befund übermittelt worden.

**Tab. 4.2.7: Untersuchung von Legehennen (*Gallus gallus*) nach VO (EG) Nr. 1168/2006 in 2010**

	Herden unters.	<i>Salmonella</i>		<i>S. Enteritidis</i>		<i>S. Typhimurium</i>		<i>S. Enteritidis/S. Typhimurium</i>	
		positiv	%	positiv	%	positiv	%	positiv	%
<b>Beprobung (gesamt)</b>	<b>4247</b>	<b>112</b>	<b>2,6</b>	<b>71</b>	<b>1,7</b>	<b>10</b>	<b>0,2</b>	<b>80 *</b>	<b>1,9</b>
Hiervon: Beprobung auf Betreiben des Unternehmers	2404	30	1,2	13	0,5	3	0,1	16	0,7
Hiervon: Beprobung im Rahmen der amtl. Überwachung	1638	80	4,9	56	3,4	9	0,5	65	4,0
hiervon: Routinebepro- bung im Rahmen der amtl. Überwachung	1298	46	3,5	31	2,4	5	0,4	36	2,8
hiervon: Weitere Unter- suchungen im Rahmen der amtl. Überwachung	79	24	30,4	21	26,6	2	2,5	23	29,1

\* Bei einer Herde wurden *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* nachgewiesen.

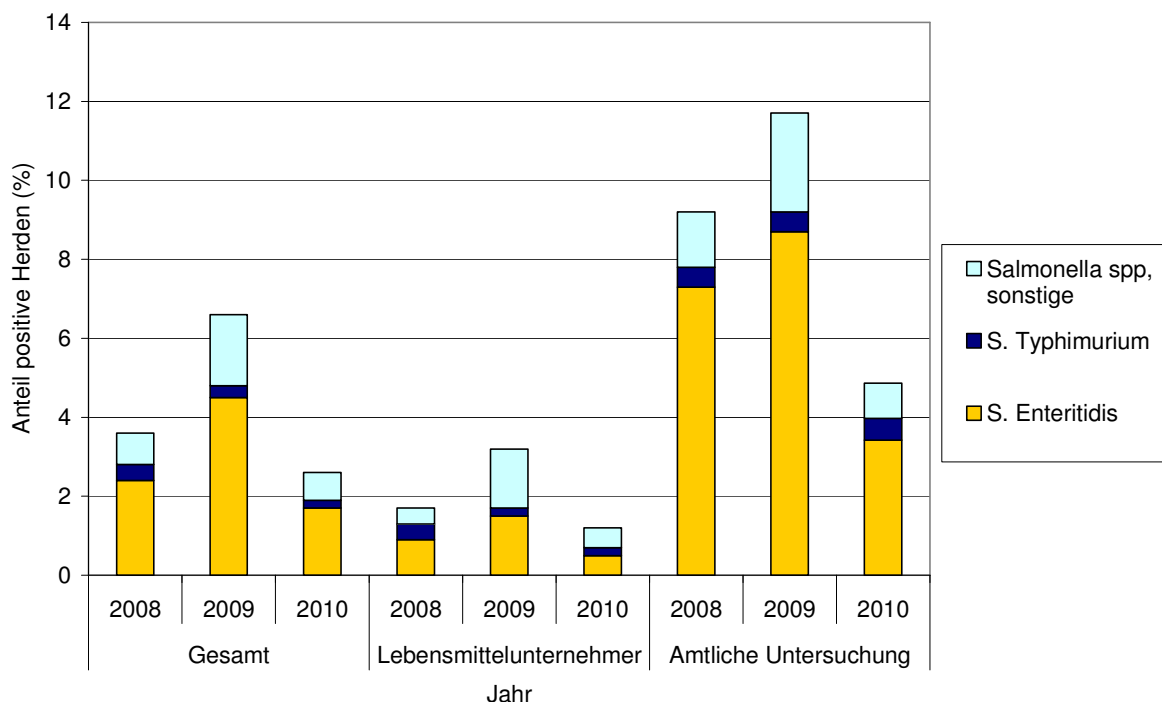
Bei **80 (1,9 %)** der Legehennenherden wurden *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* in der Legephase nachgewiesen, wobei *S. Enteritidis* in 2010 wie im Vorjahr mit 63,4 % der positiven Herden dominierte. *S. Enteritidis* wurde bei 71 (1,7 %) und *S. Typhimurium* bei zehn (0,2 %) der untersuchten Herden nachgewiesen. In einer Herde wurde sowohl *S. Typhimurium* als auch *S. Enteritidis* berichtet. Im Vergleich zum Vorjahr wurden etwas mehr untersuchte Herden auf Betreiben des Lebensmittelunternehmers und weniger Untersuchungen im Rahmen der amtlichen Überwachung berichtet. Die im Vergleich zum Vorjahr geringere Rate an positiven Befunden sowohl für *Salmonella* insgesamt (2,6 vs. 6,6 %) als auch für *S. Enteritidis* (1,7 vs. 4,5 %) und *S. Typhimurium* (0,2 vs 0,3 %) ist vorsichtig zu bewerten, da sich die Zahl der gemeldeten Herden in den einzelnen Ländern teilweise unterschieden und der Einfluss eines veränderten Meldeverhaltens auf das Gesamtergebnis nicht ausgeschlossen werden kann.

Im Rahmen der **amtlichen Überwachung** wurden im Vergleich zum Vorjahr etwas weniger Herden untersucht und seltener positive Nachweise geführt. Insgesamt wurden 2010 bei 80 (4,9 %) von 1638 Legehennenherden in der Legephase *Salmonella* spp. nachgewiesen. Bei **65 (4,0 %)** der Herden wurden *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* nachgewiesen. Bei 56 (3,4 %) Herden wurde *S. Enteritidis* isoliert, bei neun (0,5 %) Herden *S. Typhimurium*.

2009 waren im Rahmen der amtlichen Überwachung bei 11,7 % der Herden *Salmonella* spp. und bei 9,2 % der Herden *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* nachgewiesen worden.

Die Nachweisraten aus den Jahren 2008 bis 2010 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 4.2.14 zusammengefasst.

**Abb. 4.2.14: Anteil Legehennenherden, bei denen *Salmonella* spp. nachgewiesen wurde (Summe aller untersuchten Herden getrennt für 2008 bis 2010)**



Wie im Vorjahr erfolgte bei amtlichen Untersuchungen in Folge eines positiven Nachweises (Verdachts- und Betriebsuntersuchungen) deutlich häufiger ein Salmonellen-Nachweis (30,4 % vs. 68,8 % in 2009). Bei der Routinebeprobung (eine Herde je Betrieb und Jahr) wurden bei 46 (3,5 % vs. 10,8 % in 2009) Herden *Salmonella* spp. nachgewiesen (Abb. 4.2.14).

Bei der Untersuchung von Eintagsküken in 365 Herden wurden insgesamt 4 Nachweise von Salmonellen berichtet (1,1 %). In einer Herde wurde *S. Enteritidis* (0,3 %) nachgewiesen. Im Rahmen der Untersuchung von Legehennen während der Aufzucht wurden insgesamt 162 Untersuchungen berichtet. Bei zwei Herden (1,2 %) gelang in der Aufzucht ein positiver *Salmonella*-Nachweis. Hierbei handelt es sich nicht um ein bekämpfungsrelevantes Serovar.

## Masthähnchen

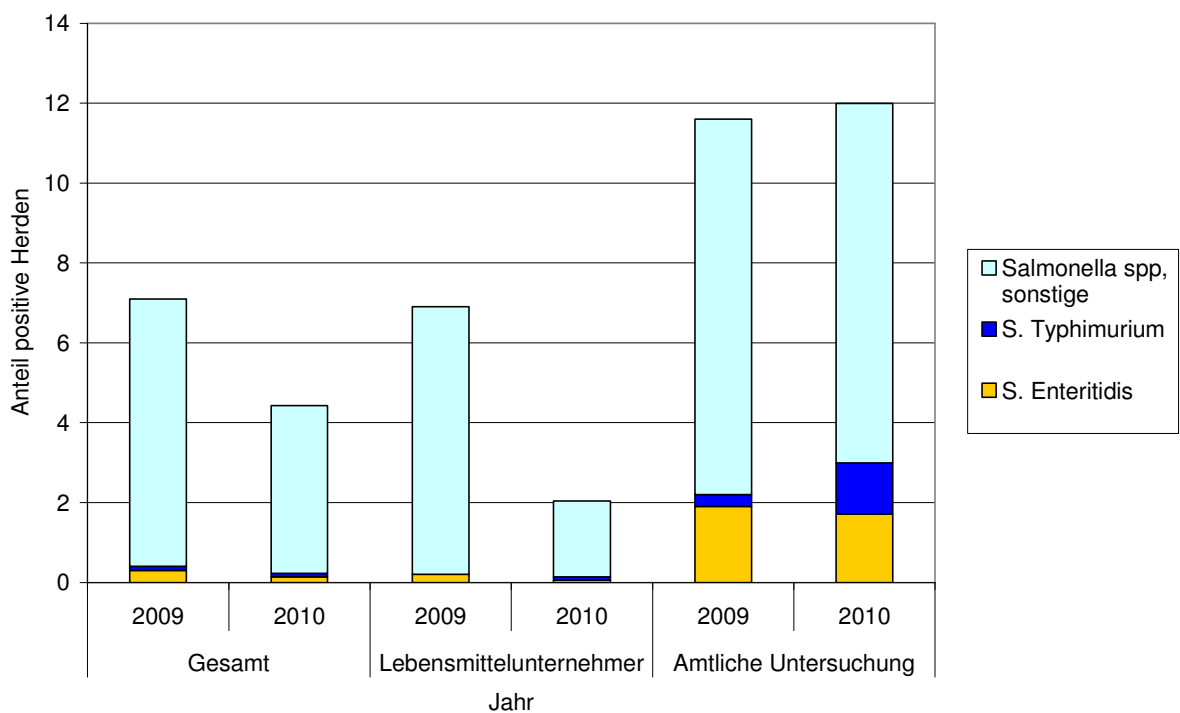
Insgesamt 4354 Herden wurden in 2010 gemäß VO (EG) Nr. 646/2007 untersucht und bei 193 (4,4 %) ein positiver Salmonellen-Nachweis geführt (Tabelle 4.2.8). *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* wurden in **zehn (0,2 %)** Herden nachgewiesen. 2009 waren 4339 Herden untersucht worden, von denen 7,0 % positiv für *Salmonella* waren. *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* wurden 2009 bei 0,4 % der Herden isoliert (Abb. 4.2.15).

Bei den mitgeteilten sonstigen Serovaren (außer *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium*) wurden vor allem *S. Mbandaka* (1,1 %), *S. Livingstone* (0,8 %) und *S. Paratyphi B dT+* (0,5 %) häufig nachgewiesen. Dabei fiel eine Häufung von spezifischen Serovaren in einzelnen Ländern auf. Dies umfasste die Serovare *S. Mbandaka*, *S. Livingstone* und *S. Paratyphi B dT+*.



Tab. 4.2.8: Untersuchung von Masthähnchen (*Gallus gallus*) nach VO (EG) Nr. 646/2007 in 2010

	Herden unters.	<i>Salmonella</i>		<i>S. Enteritidis</i>		<i>S. Typhimurium</i>		<i>S. Enteritidis/ S. Typhimurium</i>	
		positiv	%	positiv	%	positiv	%	positiv	%
<b>Beprobung (gesamt)</b>	<b>4354</b>	<b>193</b>	<b>4,4</b>	<b>6</b>	<b>0,1</b>	<b>4</b>	<b>0,1</b>	<b>10</b>	<b>0,2</b>
Hiervon: Beprobung auf Betreiben des Unternehmers	3631	121	3,3	2	0,1	3	0,1	5	0,1
Hiervon: Beprobung im Rahmen der amtl. Überwachung	234	28	12,0	4	1,7	3	1,3	7	3,0

Abb. 4.2.15: Anteil Masthähnchenherden, bei denen in 2009 und 2010 *Salmonella* spp. nachgewiesen wurde

## Truthühner

insgesamt wurden 141 Zuchtputenherden gemäß VO (EG) Nr. 584/2008 untersucht. Von diesen war **keine Herde positiv** für *Salmonella*, weder bei den Herden, die auf Betreiben des Lebensmittelunternehmers untersucht wurden (n=117), noch bei denen, die im Rahmen der amtlichen Untersuchung untersucht wurden (n=24).

Von den insgesamt untersuchten 971 Herden von Mastputen waren zehn Herden positiv (1,0 %) für *Salmonella* spp., **sechs** davon (**0,6 %**) für eines der beiden bekämpfungsrelevanten Serovare *S. Typhimurium* einschließlich der monophasischen Form (fünf Nachweise) oder *S. Enteritidis* (ein Nachweis) (Tab. 4.2.9). Bei den Mastputen war der Anteil positiver Herden bei den amtlichen Untersuchungen (3,3 %) höher als bei den Untersuchungen der Lebensmittelunternehmer (0,3 %). Während im Rahmen der amtlichen Untersuchung in fünf Herden der Nachweis von *S. Typhimurium* berichtet wurde, wurde dieses Serovar bei Untersuchungen auf Betreiben des Lebensmittelunternehmers nicht nachgewiesen. Hier gelang allerdings der Nachweis von *S. Enteritidis* in einer Herde.

Tab. 4.2.9: Untersuchung von Mastputen nach VO(EG) Nr. 584/2008 in 2010

	Herden unters.	<i>Salmonella</i>		<i>S. Enteritidis</i>		<i>S. Typhimurium</i>		<i>S. Enteritidis/ S. Typhimurium</i>	
		positiv	%	positiv	%	positiv	%	positiv	%
<b>Beprobung (gesamt)</b>	<b>971</b>	<b>10</b>	<b>1,0</b>	<b>1</b>	<b>0,1</b>	<b>5</b>	<b>0,5</b>	<b>6</b>	<b>0,6</b>
Hiervon: Beprobung auf Betreiben des Unternehmers	769	2	0,3	1	0,1	0	0,0	1	0,1
Hiervon: Beprobung im Rahmen der amtl. Überwachung	212	7	3,3	0	0,0	5	2,4	5	2,4

### 4.2.4.2 Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans 2010

Im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans 2010 nach der AVV Zoonosen Lebensmittelkette wurden am Schlachthof von Schlachtkörpern von Puten ergänzend zu Halshautproben (siehe Kapitel 4.2.2.1) auch der Blinddarminhalt auf Salmonellen untersucht. Hierfür wurde der Blinddarminhalt von zehn Puten pro Schlachtcharge gepoolt.

Die ermittelte *Salmonella*-Prävalenz war in den Blinddarmproben 3,6 %. Von den elf eingesandten Isolaten aus den Zäkumproben waren fünf *S. Typhimurium* zuzuordnen, wobei drei der Isolate der monophasischen Variante angehörten. Drei Isolate wurden als *S. Saintpaul* identifiziert. Weitere nachgewiesene Isolate waren *S. Hadar*, *S. Newport* und *S. Kentucky* mit je einem Isolat.

Die drei monophasischen Varianten von *S. Typhimurium* gehörten dem Phagentyp DT193 an, die beiden anderen *S. Typhimurium* den Typen DT001 und DT104Blow.

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

## Geflügel

2010 wurde erstmals nach Einführung der Bekämpfungsprogramme wieder nach den Ergebnissen weiterer *Salmonella*-Untersuchungen bei Hühnern gefragt. Die Länder teilten dazu Untersuchungen aus über 1200 Herden und von über 9000 Tieren mit. Mit 1,53 % positiven Herden und 0,81 % positiven Tieren erwiesen sich die Ergebnisse als gering im Gegensatz

zu den Ergebnissen in den Bekämpfungsprogrammen. Bei positiven Herden wurden zu 47 % *S. Enteritidis* und zu 11 % *S. Typhimurium* nachgewiesen.

Bei 3,70 % der untersuchten Herden von **Enten** wurden Salmonellen festgestellt (2009: 6,67 %; Tab. 4.2.28). *S. Enteritidis* wurde für Enten-Herden nicht mitgeteilt, dagegen wurde *S. Typhimurium* in drei von vier positiven Herden festgestellt. Bei 3,21 % der untersuchten Tiere ergaben sich für Enten positive Nachweise (2009: 1,72 %). Im Gegensatz zu den Ergebnissen bezogen auf Herden wurde *S. Enteritidis* bei 7 % der serotypisierten Salmonellen von Einzeltieren identifiziert (2009: 57 %). *S. Typhimurium* wurde bei Enten in 6 % der Isolate ermittelt (2009: 17 %).

Im Gegensatz zum Vorjahr wurde bei **Gänseherden** mit 4,4 % eine geringere *Salmonella*-Rate berichtet (2009: 19,3 %) (Tab. 4.2.28). Bei Einzeltieren lag der Anteil positiver Nachweise mit 10,1 % etwa in gleicher Höhe wie im Vorjahr (2009: 9,8 %). *S. Enteritidis* wurde dabei in einem Fünftel der Fälle isoliert, *S. Typhimurium* wurde in einem Drittel der Salmonellen nachgewiesen.

Im Vergleich zum Vorjahr wurden vermehrt Untersuchungen aus Herden von **Truthühnern und Puten** berichtet (2010: 1391; 2009: 401; Tab. 4.2.28). Dabei erwiesen sich 1,58 % der Herden als positiv (2009: 3,99 %). Die Einzeltieruntersuchungen ergaben eine Nachweisrate von 1,25 % (2009: 0,90 %), die nur wenig über dem Wert des Vorjahres liegt. *S. Enteritidis* wurde nicht mitgeteilt. *S. Typhimurium* machte mehr als die Hälfte der typisierten Salmonellen aus.

Bei **Reisetauben** (Tab. 4.2.29) zeigte sich die *Salmonella*-Rate nahezu unverändert bei 9,16 % (2009: 9,60 %). Bei Tauben ist wie in den Vorjahren überwiegend *S. Typhimurium* (98 % der Salmonellen, 2009: 96 %) festgestellt worden. *S. Typhimurium* wurde auch bei den **übrigen Vögeln** außer bei Zoovögeln häufiger als *S. Enteritidis* isoliert. *S. Enteritidis* wurde bei Papageien, Heimvögeln, Zoovögeln und sonstigen Wildvögeln gefunden.

## Säuger-Nutztiere

Die überwiegende Zahl der Untersuchungen von Nutztieren wurde wie in den Vorjahren bei Rindern durchgeführt (Tab. 4.2.30). Salmonellen-Befunde bei Rindern sind nach der Rinder-Salmonellose-VO anzeigepflichtig. Andere (Nutz-)Tierarten werden häufig in den betroffenen Beständen mit untersucht (Rinder-Salmonellose-VO, § 3 [2]), Tab. 4.2.30–4.2.33). Die nach der Rinder-Salmonellose-Verordnung angezeigten Salmonellose-Ausbrüche bei Rindern ergaben 2010 95 Neuausbrüche (2009: 81; FLI, 2011).

Die Untersuchungen bei **Rinderherden** ergaben einen Rückgang der Salmonellen-Nachweisrate auf 3,75 % (2009: 4,23 %). Bei Einzeltieren ist ebenfalls ein geringfügiger Rückgang der *Salmonella*-Nachweisrate auf 2,07 % festzustellen (2009: 2,60 %). *S. Enteritidis* wurde 2010 aus vier Herden mitgeteilt und bei Einzeltieruntersuchungen in 8 % der Rinder nachgewiesen. *S. Typhimurium* wurde in etwa der Hälfte aller typisierten Salmonellen identifiziert. Bei Milchrindern wurde *S. Typhimurium* aus 56 % der Salmonellen-Isolate bestimmt (2009: 36 %). Für 83 % der Rinderherden wurden spezielle Anlässe als Untersuchungsgrund angegeben. Für 65 % der Einzeltieruntersuchungen wurden Anlassproben mitgeteilt.

Die **bakteriologischen** Untersuchungen bei **Schweineherden** in 2010 (Tab. 4.2.32) zeigten gegenüber dem Vorjahr eine häufigere Salmonellen-Belastung mit 17,26 % (2009: 6,59 %). Bei den Untersuchungen der Einzeltiere wurden mit 5,96 % positiver Proben wenig vermehrt Nachweise geführt (2009: 5,71 %). Auch bei Zuchtschweinen ist die Nachweisrate auf 8,69 % angestiegen (2009: 2,13 %). *S. Typhimurium* machte jeweils die Mehrzahl (ca. 2/3)

der isolierten Salmonellen aus. *S. Enteritidis* wurde dagegen nur sporadisch nachgewiesen. 70 % der Ergebnisse über Einzeltiere in bakteriologischen Untersuchungen wurden als Anlassproben mitgeteilt.

Zu **immunologischen** Untersuchungen von Herden haben drei Länder und von Einzeltieren sieben Länder Ergebnisse mitgeteilt. Bei 56 % der 64 untersuchten Schweineherden wurden positive Nachweise geführt wie im Vorjahr (2009: 56 %). Bei 6 % der Einzeltieruntersuchungen wurden *Salmonella*-Antikörper nachgewiesen (2009: 12 %). 2010 wurden somit erneut weniger positive Schweine mit Salmonellen-Antikörpernachweisen als im Vorjahr berichtet.

Im Rahmen der Untersuchung von Schweinen mittels Fleischsaft-ELISA während der Schlachtung wurden bei 3,79 % der Schlachtschweine positive *Salmonella*-Antikörper-Titer festgestellt (2009: 3,99 %). Für 2010 haben drei Länder (2009: vier Länder) Mitteilungen zu dieser Untersuchungsstrategie gemacht und haben dabei geringfügig weniger Untersuchungen und auch eine geringere Zahl positiver Nachweise als im Vorjahr mitgeteilt.

Die Ergebnisse über **andere Nutztiere** sind in der Tabelle 4.2.33 zusammengefasst. Bei 5,2 % der untersuchten Schafherden wurden Salmonellen isoliert (2009: 3,0 %), wobei *S. Typhimurium* in einer Herde isoliert wurde. Bei den untersuchten Ziegenherden wurden Salmonellen-Nachweise mit 2,1 % mitgeteilt (2009: negativ). Bei keiner Pferdeherde wurden Salmonellen gefunden (2009: 0,8 %).

Bei Einzeltieruntersuchungen wurden bei 3,98 % der Schafe (2009: 2,31 %), bei vier Ziegen (0,72 %; 2009: 0,18 %) und bei vier Pferden (2009: 0,50 %) Salmonellen gefunden. *S. Enteritidis* wurde bei einem Schaf, einem Pferd und einem Jagdtier (in Gehegen) isoliert. *S. Typhimurium* wurde bei Schafen, Pferden und Kaninchen isoliert.

Bei Heimtieren (Tab. 4.2.34) wurden verglichen mit dem Vorjahr geringere Salmonellen-Belastungen bei **Hunden** mit 2,03 % (2009: 2,42 %) und bei **Katzen** mit 0,85 % (2009: 1,32 %) ermittelt. Bei Hunden und Katzen wurde *S. Typhimurium* häufiger nachgewiesen als *S. Enteritidis*. *S. Typhimurium* wurde bei Hunden in 22 % der positiven Fälle nachgewiesen (2009: 44 %), *S. Enteritidis* in 4 % der Salmonellenisolate (2009: 6 %). Bei Katzen wurde *S. Typhimurium* in mehr als 2/3 der positiven Fälle nachgewiesen, *S. Enteritidis* dagegen nicht (2009: 26 %).

*S. Enteritidis* wurde auch von Reptilien und Zootieren berichtet. *S. Typhimurium* wurde bei Zootieren gefunden. Bei Reptilien wurde neben *S. Enteritidis* in zwei Fällen und *S. Paratyphi B* var. Java in zwei Fällen noch eine Vielzahl von teilweise seltenen Serovaren nachgewiesen (vgl. Tab. 4.2.43).

Bei **Wildtieren** (Tab. 4.2.35) wurden ebenfalls *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* nachgewiesen. *S. Enteritidis* wurde bei Ratten nachgewiesen in 13 % der Untersuchungen, daneben bei einem Igel und sonstigen Wildtieren. *S. Typhimurium* wurde bei Jagdwild, Igel und sonstigen Wildtieren isoliert (vgl. Tab. 4.2.43).

## 4.2.5 Salmonella in Futtermitteln

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

#### a) Inland und Binnenmarkt

Die Ergebnisse der Untersuchung von **tierischen Futtermitteln** sind in Tabelle 4.2.36 zusammengefasst. 2010 wurde in einer der 35 Untersuchungen von Fischmehl (3 %) aus dem Inland ein positiver Salmonellen-Nachweis geführt wie im Vorjahr (2009: 3 %). Bei Tier- bzw.

Fleischmehlen wurden in 0,75 % der Proben Salmonellen gefunden (2009: 1,62 %). In Blut und Erzeugnissen daraus wurden keine Salmonellen nachgewiesen. Bei Grießenmehl wurden in 2,2 % der Proben Salmonellen nachgewiesen. Für Fleischfresser-Nahrung wurden mit 6,64 % vermehrt positive Proben berichtet (2009: 3,75 %). *S. Typhimurium* wurde aus Fleischfresser-Nahrung in einem Viertel der positiven Proben isoliert. *S. Enteritidis* wurde 2010 in Futtermittel aus dem Inland und Binnenmarkt nicht isoliert (Tab. 4.2.36).

Bei den **pflanzlichen Futtermitteln** gelangen wie in den Vorjahren insbesondere bei Öl-Extraktionsschroten positive Salmonellen-Nachweise. Die Salmonellen-Rate für Öl-Extraktionsschrote lag 2010 bei 1,85 % (2009: 2,23 %). Positive Nachweise erfolgten dabei insbesondere bei Rapssaaten mit 2,39 % (2009: 2,65 %) und bei Sojabohnen mit 1,01 % (2009: 2,46 %). Getreide, Schrot und Mehl erwiesen sich in keinem Fall als Salmonellen-positiv (2009: 0,33). Bei Silage wurden erneut keine Salmonellen nachgewiesen (2009: negativ). In einem Fall wurde *S. Typhimurium* in Heu nachgewiesen.

Untersuchungen von nicht spezifizierten **Mischfuttermitteln** wiesen in keiner Probe Salmonellen auf (2009: 1,5 %). Futtermittel für Rinder wiesen in 0,57 % (2009: negativ) der Proben Salmonellen auf. 0,78 % der Proben von Schweinefutter (2009: 1,83 %) und 1,09 % der Proben von Hühnerfutter (2009: 1,43 %) erwiesen sich als *Salmonella*-positiv.

Berücksichtigt man den Ort der Probenahme (**Handelsstufen**; Tab. 4.2.37), so wird deutlich dass die *Salmonella*-Nachweise bei Fleischfresserfutter überwiegend in der Produktionsstufe (Endphase vor Sackung bzw. Abfüllung, vgl. Abb. 4.2.16) geführt wurden. *S. Enteritidis* wurde 2010 nicht isoliert, *S. Typhimurium* wurde in der Produktion, im Handel und im landwirtschaftlichen Betrieb (Heu) gefunden. Bei den Öl-Extraktionsschroten wurden Salmonellen bei der Produktion und im Handel nachgewiesen. Bei Heu und bei Mischfuttermitteln für Schweine und Rindern wurden Salmonellen auch in Proben vom landwirtschaftlichen Betrieb gefunden.

## b) Importe aus Drittländern

**Futtermittel tierischer Herkunft** wurden, wie in den Vorjahren, hauptsächlich als **Fischmehl** importiert (Tab. 4.2.38). Für 2010 wurde nur von Bremen über Importe von Fischmehl berichtet.

Bei 25,06 % der Fischmehlsendungen (2009: 6,13 %) wurden 2010 Salmonellen nachgewiesen. Von den 220096 importierten Tonnen (2008: 328062) erwiesen sich 24,55 % als *Salmonella*-positiv. Dies entspricht 54026 Tonnen Fischmehl, das mit Salmonellen kontaminiert war (2009: 4,56 %, 14947 Tonnen). Die Menge der importierten Futtermittel wurde 2010 auf ca. 2/3 reduziert. 2010 wurden Fischmehlimporte nur aus Marokko und Peru mitgeteilt. Die Salmonellen-Belastung nach Sendungen gegenüber dem Vorjahr hat sich deutlich erhöht. Auch der Anteil positiven Fischmehls nach Tonnen hat sich fast verfünffacht.

Die Sendungen aus Peru zeigten in 7,76 % (2009: 3,15 %) der Sendungen Salmonellen. Die Sendungen aus Marokko erwiesen sich zu 85 % (2009: 48 %) als positiv. Den größten Anteil der Importe machten wieder die Importe aus Peru mit 181289 Tonnen (2009: 273292) aus. Bei diesen Importen wurden in 12,97 % der Tonnage Salmonellen nachgewiesen (2009: 3,60 %). Die isolierten Salmonellen-Serovare sind ebenfalls in Tabelle 4.2.38 aufgeführt.

Bei den im Hamburg untersuchten Proben importierter **Fleischfresser-Nahrung** aus verschiedenen Staaten wurden Salmonellenbelastungen in 16 % der untersuchten Sendungen festgestellt (2009: 5,5 %). Aufgrund der großen Zahl von Staaten, aus denen Fleischfresser-

futter (Hundespielzeuge etc.) importiert wurden, wurden die Ergebnisse für die Herkunftstaaten in einer kartographischen Abbildung dargestellt (Abb. 4.2.17).

**Abb. 4.2.16: Salmonella in Futtermitteln nach Behandlungsstufen 2010**

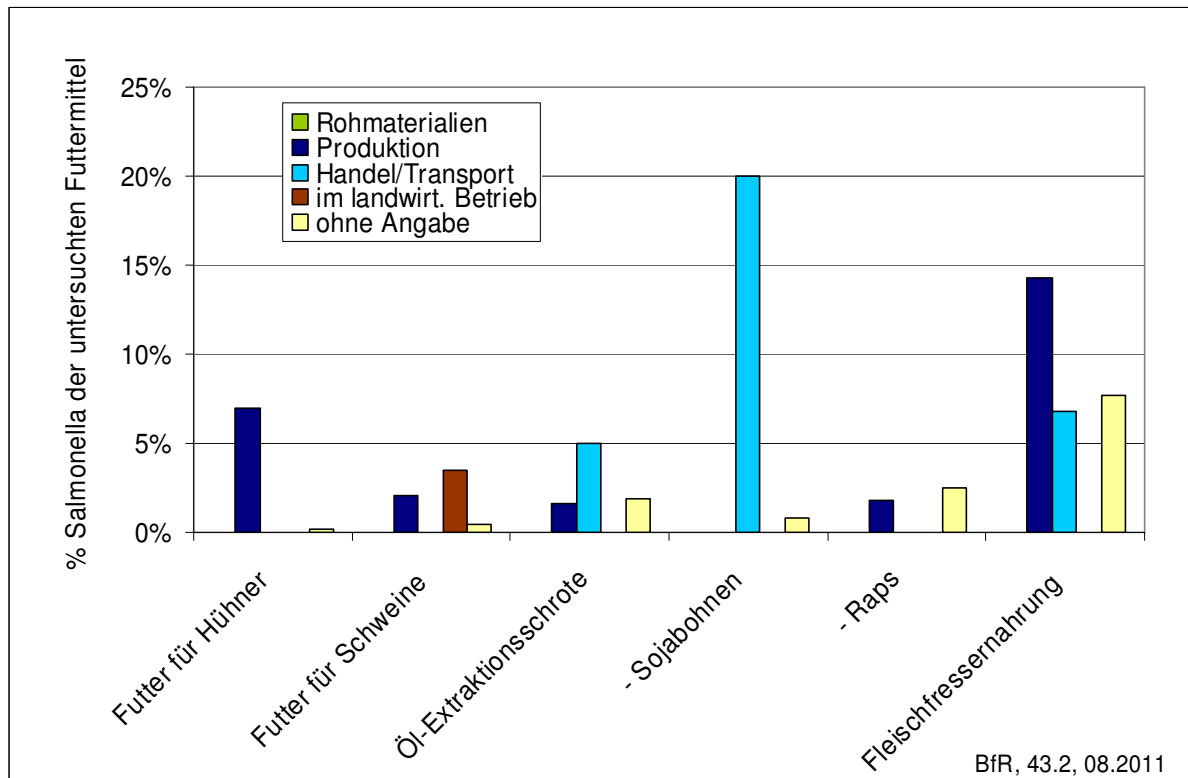
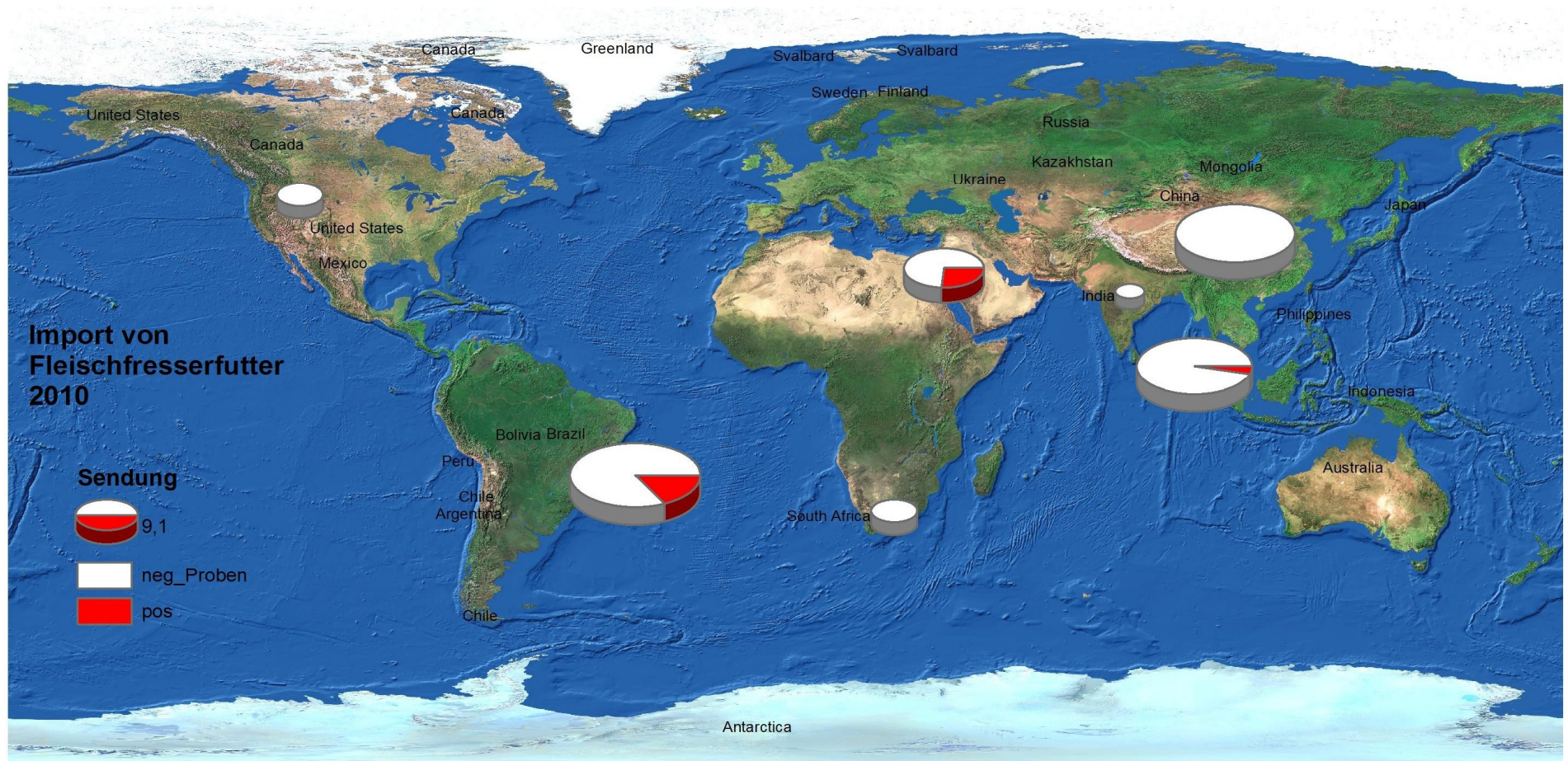


Abb. 4.2.17: *Salmonella* in Fleischfresserfutter-Importen nach Importstaaten 2010



## 4.2.6 *Salmonella* in Umweltproben

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

In Tab. 4.2.39 sind die von den Ländern für 2010 mitgeteilten Untersuchungen von Umweltproben zusammengefasst. Aus Umgebungsproben, Stallungen und Gehegen sind 0,35 % positive Proben mitgeteilt worden (2009: 0,25 %). Kompost wurde in drei Ländern untersucht, wobei in 5,6 % der Proben (2009: 4,2 %) *Salmonellen* nachgewiesen wurden. Tierische Düngemittel wiesen in 11 % der Proben *Salmonellen* auf (2009: 8 %). *S. Enteritidis* wurde aus Umgebungsproben, Stallungen und Gehegen, aus Tränkwasser und aus sonstigen Gewässern isoliert. *S. Typhimurium* wurde aus Gewässern und aus tierischem Dünger berichtet.

## 4.2.7 Schlachthofuntersuchungen

Die Bakteriologischen Fleischuntersuchungen („BU“; Tab. 4.2.10) ergaben im Mittel in 0,59 % der Proben positive Resultate (2009: 0,44 %; „BU, gesamt“). Dabei lag die *Salmonella*-Nachweisrate bei Rinder-Schlachtteilen mit 0,25 % (2009: 0,29 %) unter der Nachweisrate bei Schweine-Schlachtteilen mit 1,02 % (2009: 0,59 %). Die Nachweisrate bei Rindern ist nur wenig zurückgegangen und die Rate bei Schweine-Schlachtteilen hat sich nahezu verdoppelt. Beim Schwein wurde überwiegend *S. Typhimurium* sowie die monophasische Variante S.I 1,4,[5], 12:i:- isoliert. *S. Enteritidis* wurde bei Rindern nicht und bei Schweinen in zwei Fällen nachgewiesen. Bei Rindern stand ebenfalls *S. Typhimurium* im Vordergrund, gefolgt von der monophasischen Variante S.I 1,4,[5],12:i:-.

## 4.2.8 Übergreifende Betrachtung

Die Salmonellose des Menschen ist auch in 2010 rückläufig gewesen, wobei insbesondere die durch *S. Enteritidis* verursachten Krankheitsfälle abnahmen. *S. Enteritidis* (47 %) und *S. Typhimurium* (41 %) waren die häufigsten Serovare. In weitem Abstand folgten *S. Infantis* (2,0 %), *S. Derby* (0,8 %), *S. Kentucky* und *S. Virchow* (je 0,5 %).

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. 2010 wurden noch bei 0,17 % der Planproben sowie bei 0,7 % der Eier-Pools, die im Rahmen des Zoonosen-Monitoring untersucht wurden, *Salmonellen* auf der Eischale nachgewiesen. *S. Enteritidis* wurde 2010 bei Konsum-Eiern als einziges Serovar angegeben. Bei 2,6 % der Legehennenherden wurden *Salmonellen* nachgewiesen. Hier dominierte *S. Enteritidis*, es wurden aber auch *S. Typhimurium* 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. Bei 8,5 % der Hähnchen- und 8,6 % der Putenfleischproben, aber nur bei 2,0 % der Schweine- und 0,7 % der Rindfleischproben wurden *Salmonellen* nachgewiesen. Bei Rind- und Schweinefleisch sowie bei Putenfleisch wurde *S. Typhimurium* häufiger als *S. Enteritidis* nachgewiesen, bei Hähnchenfleisch wurde *S. Typhimurium* nicht nachgewiesen. Im Unterschied zu den Vorjahren nahm der Anteil von *S. Paratyphi B* var. Java bei Hähnchenfleisch ab, aber das Vorkommen von *S. Enteritidis* zu.



Die Ergebnisse aus den *Salmonella*-Bekämpfungsprogrammen dokumentieren eine im Vergleich zum Vorjahr niedrigere *Salmonella*-Prävalenz bei Zuchtgeflügel, Legehennen und Masthähnchen. Auch für Zucht- und Mastputen wurde eine günstige Situation beschrieben. Somit 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 Zuchtgeflügel lag die Nachweisrate für die fünf bekämpfungsrelevanten Serovare im Rahmen der amtlichen Überwachung 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 2,6 % ebenfalls seltener *Salmonella* spp. nachgewiesen. Hierbei dominierte weiterhin *S. Enteritidis*. Bei 1,9 % der Herden wurde *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* nachgewiesen. Bei Masthähnchen wurde im zweiten Jahr des Bekämpfungsprogramms bei 4,4 % der Herden *Salmonella* spp. und bei 0,2 % der Herden *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* nachgewiesen. Wie im Vorjahr dominierten bei Masthähnchen andere Serovare. Wie in der in den Jahren 2006/2007 durchgeführten Grundlagenstudie zur Prävalenz von *Salmonella* in Putenbeständen war keiner der untersuchten Zuchtputenbestände 2010 positiv für *Salmonella* spp.. Von den Mastputenbeständen waren deutlich weniger Herden positiv als in der Grundlagenstudie (1,0 vs. 10,3 %), was auch für die bekämpfungsrelevanten Serovare *S. Typhimurium* und *S. Enteritidis* gilt (0,6 vs. 3,0 %). Allerdings sind hier die Unterschiede bei der Probenahme zwischen Grundlagenstudie und Bekämpfungsprogramm zu bedenken. Die Verminderung der Probenzahl könnte zu einer verminderten Sensitivität des Nachweises geführt haben.

Da in der Primärproduktion die Bekämpfungsziele bei Zuchthühnern, Legehennen, Masthähnchen und Puten 2010 erreicht wurden, wäre auch mit einem Rückgang der Belastung von Hähnchen- und Putenfleisch zu rechnen gewesen. Die Ergebnisse in 2010 deuten zwar, über einen mehrjährigen Zeitraum betrachtet, auf einen rückläufigen Trend bei der Salmonellenbelastung in Lebensmitteln hin, die Nachweisraten 2010 lagen aber über denen des Vorjahres.

Der Nachweis von Serovaren, die weitgehend spezifisch für eine bestimmte Tierart sind, lässt eine vertikale Kontamination entlang der Lebensmittelkette erkennen. Besonders deutlich ist dies seit Jahren für *S. Saintpaul* bei der Pute. Dieses Serovar war das häufigste Serovar sowohl bei den Tieren als auch auf den Schlachtkörpern und im Fleisch im Einzelhandel. Beim Menschen tritt *S. Saintpaul* eher selten in Erscheinung. In den Jahren 2001 bis 2010 wurden im Durchschnitt 50 Fälle pro Jahr verzeichnet (Spanne 33–72), ohne dass ein klarer Trend erkennbar war.

Das bei Puten ebenfalls häufig nachgewiesene Serovar *S. Newport* hingegen gehört mit durchschnittlich 113 Fällen pro Jahr zu den häufigeren Erregern humaner Salmonellosen, was auf eine mögliche Rolle von Putenfleisch als Quelle humaner Infektionen hindeutet.

Beim Schwein wurden in 2010 bei bakteriologischen Untersuchungen, meist als Anlassproben durchgeführt, bei 17 % der untersuchten Herden und 6 % der untersuchten Proben Salmonellen nachgewiesen. Bei den immunologischen Untersuchungen deutet sich im Vergleich zum Vorjahr eine Reduktion der Antikörpernachweise an, allerdings stehen nur Daten aus wenigen Ländern zur Verfügung.

In den Programmen zur Untersuchung von Tankmilch in Milcherzeugerbetrieben wurden keine Salmonellen nachgewiesen. Beim Rind ist die Salmonellose eine anzeigepflichtige Tierseuche. In den Jahren 2009 und 2010 wurden 82 bzw. 97 Ausbrüche an das Tierseuchennachrichtensystem beim Friedrich-Loeffler-Institut gemeldet. Dies entspricht einem An-

teil von 0,05 % der 176.369 rinderhaltenden Betriebe (Statistisches Bundesamt, 2011). Da hinsichtlich der Salmonellose des Rindes jedoch keine Untersuchungspflicht ohne einen Verdacht besteht, erlauben die Ausbruchszahlen nur einen bedingten Rückschluss auf die Häufigkeit des Vorkommens von Salmonellen in Milchviehbeständen (Methner, 2011).

Die Abwesenheit von Salmonellen in den Milchproben weist – trotz der eingeschränkten Sensitivität von Tankmilchproben für den Nachweis von Salmonellen in Betrieben (Van Kessel et al. 2011) – auf eine sehr geringe Prävalenz von Salmonellen in Milcherzeugerbetrieben hin. Eine spezifische Aussage zu Vorzugsmilchbetrieben ist aufgrund der begrenzten Probenzahl nicht möglich. Die Nachweisrate war bei Untersuchung der im Rahmen der Milchgewinnung genutzten Filter deutlich höher (12,7 %) (Van Kessel et al., 2011).

Die Salmonellen-Belastung bei Fischmehlimporten nach Deutschland hat sich gegenüber dem Vorjahr deutlich erhöht, in 2010 wurden bei 25,1 % der Fischmehlsendungen Salmonellen nachgewiesen. Werden bei Futtermittelimporten Salmonellen nachgewiesen, muss die Sendung vernichtet oder dekontaminiert werden. Aber auch bei pflanzlichen Futtermitteln, insbesondere Ölsaaten, bei Inland-Untersuchungen konnten Salmonellen nachgewiesen werden. Futtermittel können somit eine wichtige Eintragsquelle von Salmonellen in die Tierbestände sein.

Die Ergebnisse aus 2010 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

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

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

FLI (2011): Tiergesundheitsjahresbericht 2010. Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Südufer 10, 17493 Greifswald-Insel Riems (<http://www.fli.bund.de>), 128 S.

Hartung, M., A. Käsbohrer (2011): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2009. BfR-Wissenschaft 1/2011, 237 S., 39 Abb., 99 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 (2011): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2010. RKI, Berlin, 224 S.

Van Kessel, J.A., J.S. Karns, J.E. Lombard, C.A. Koprak (2011): Prevalence of *Salmonella enterica*, *Listeria monocytogenes*, and *Escherichia coli* virulence factors in bulk tank milk and in-line filters from U.S.dairies. J.Food Prot. 74, 759–768.

#### 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 2010 – SALMONELLA<sup>1</sup>

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
<b>Bakteriologische Fleischuntersuchung (BU), gesamt</b>									
14 (22)	BB,BW,BY,	SALMONELLA	13023	77	0,59		±0,13	0,46–0,72	
	HE,HH,	S. ENTERITIDIS	..	2	0,02	2,74	±0,02	0,00–0,04	
	MV,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM	..	26	0,2	35,62	±0,08	0,12–0,28	
	RP,SH,SL,	S.I 4,5,12:I:-	..	12	0,09	16,44	±0,05	0,04–0,14	1)–4)
	SN,ST,TH	S.DUBLIN	..	4	0,03	5,48	±0,03	<0,005–0,06	
		S., sonst	..	29	0,22	39,73	±0,08	0,14–0,30	
		fehlende (missing)	..	4					
<b>Rinder – BU</b>									
14 (22)	BB,BW,BY,	SALMONELLA	7520	19	0,25		±0,11	0,14–0,37	6)
	HE,HH,	S.TYPHIMURIUM	..	6	0,08	35,29	±0,06	0,02–0,14	
	MV,NI,NW,	S.I 4,5,12:I:-	..	4	0,05	23,53	±0,05	<0,005–0,11	5)
	RP,SH,SL,	S.DUBLIN	..	1	0,01	5,88	±0,03	0,00–0,04	
	SN,ST,TH	S., sonst	..	6	0,08	35,29	±0,06	0,02–0,14	
		fehlende (missing)	..	2					
<b>Kälber – BU</b>									
9 (10)	BW,BY,	SALMONELLA	119	1	0,84		±1,64	0,00–2,48	
	HE,NI,NW,RP,SH,SN,TH	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,84		±1,64	0,00–2,48	
<b>Schweine – BU</b>									
12 (16)	BB,BW,BY,	SALMONELLA	4787	49	1,02		±0,29	0,74–1,31	6),8)
	HE,MV,NI,	S. ENTERITIDIS	..	2	0,04	4,08	±0,06	0,00–0,10	
	NW,RP,	S.TYPHIMURIUM	..	19	0,4	38,78	±0,18	0,22–0,58	6),8)
	SH,SN,ST,	S.I 4,5,12:I:-	..	6	0,13	12,24	±0,10	0,03–0,23	7),9)
	TH	S.DUBLIN	..	2	0,04	4,08	±0,06	0,00–0,10	
		S., sonst	..	20	0,42	40,82	±0,18	0,24–0,60	
<b>Schafe – BU</b>									
5 (5)	BY,HE,NI,RP,SN	SALMONELLA	32	0					6)
<b>Sonstige Tiere – BU</b>									
1 (1)	NI	SALMONELLA	213	4	1,88		±1,82	0,05–3,70	6)
		S.I 4,5,12:I:-	..	2	0,94		±1,30	0,00–2,23	3),6)
		S., sonst	..	2	0,94		±1,30	0,00–2,23	6)
<b>Schweine-Fleischsaft-ELISA bzw. -Immunologie</b>									
3 (3)	BB,BY,TH	SALMONELLA	28176 6	10682	3,79		±0,07	3,72–3,86	10)
		fehlende (missing)	..	10682					
<b>Tupferproben in Schlacht-Betrieben</b>									
4 (5)	BB,MV,SH,	SALMONELLA	6466	5	0,08		±0,07	0,01–0,15	
	TH	S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	2	0,03		±0,04	0,00–0,07	11)
		S., sonst	..	3	0,05		±0,05	0,00–0,10	

#### Anmerkungen

- |  |   |
|--|---|
| 1) BB: S.1,4,[5],12:I:-                          | 7) BB: S.1, 4,[5],12:I:-                    |
| 2) MV: 1 x DT 008, 4x1, 4,5,12: i,- monophasisch | 8) NI: 1 Isolat im BfR zur Diff.            |
| 3) NI: S.I:- MONOPHASICH                         | 9) ST: Serogruppe B 4,5,12:i:- monophasisch |
| 4) ST: S. B 4,5,12:i:- monoph                    | 10) BY: Fleischsaft-Untersuchung            |
| 5) MV: 1xDT 008, 4x1, 4,5,12: i,- monophasisch   | 11) MV: S.PARATYPHI B var. Java dt-         |
| 6) NI: Schlachtkörper über Kratzschwämme         |   |

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

Tab. 4.2.11: Fleisch und Erzeugnisse, Planproben 2010 – SALMONELLA<sup>1</sup>

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
<b>Fleisch ohne Geflügel, gesamt</b>									
15 (17)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	4103	69	1,68		±0,39	1,29–2,08	2)
	BY,HE,HH,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,02	1,69	±0,05	0,00–0,07	
	MV,NI,NW,	S. TYPHIMURIUM	..	20	0,49	33,9	±0,21	0,27–0,70	2),6),7)
	RP,SH,SL, SN,ST,TH	S.l 4,5,12:l:-	..	12	0,29	20,34	±0,17	0,13–0,46	1),3),4), 5),8),9)
		S., sonst	..	26	0,63	44,07	±0,24	0,39–0,88	2)
		fehlende (missing)	..	10					
<b>Rindfleisch</b>									
15 (17)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	890	6	0,67		±0,54	0,14–1,21	
	BY,HE,HH,	S. TYPHIMURIUM	..	1	0,11		±0,22	0,00–0,33	
	MV,NI,NW,	S., sonst	..	2	0,22		±0,31	0,00–0,54	
	RP,SH,SL, SN,ST,TH	fehlende (missing)	..	3					
<b>Kalbfleisch</b>									
9 (11)	BE,BW,HE,	SALMONELLA	79	1	1,27		±2,47	0,00–3,73	
	HH,NI,NW, SH,SN,ST	S. TYPHIMURIUM	..	1	1,27		±2,47	0,00–3,73	
<b>Schweinefleisch</b>									
15 (17)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	2876	57	1,98		±0,51	1,47–2,49	2)
	BY,HE,HH,	S. TYPHIMURIUM	..	19	0,66	38,00	±0,30	0,36–0,96	7),12)
	MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	S.l 4,5,12:l:-	..	11	0,38	22,00	±0,23	0,16–0,61	4),5), 10),11), 13)
		S., sonst	..	20	0,70	40,00	±0,30	0,39–1,00	2)
		fehlende (missing)	..	7					
<b>Schafffleisch</b>									
12 (13)	BB,BE,BW, HE,HH,NI, NW,RP,SH, SN,ST,TH	SALMONELLA	89	0					
<b>Ziegenfleisch</b>									
3 (3)	HH,MV,SN	SALMONELLA	3	0					
<b>Pferdefleisch</b>									
5 (4)	BB,BE,SN, ST,TH	SALMONELLA	13	0					
<b>Hauskaninchenfleisch</b>									
11 (11)	BB,BE,BW, BY,HH,NI, NW,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA	37	0					
<b>Wildfleisch</b>									
13 (16)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	295	5	1,69		±1,47	0,22–3,17	
	HE,HH,MV,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,34		±0,66	0,00–1,00	
	NI,NW,SH, SL,SN,ST, TH	S., sonst	..	4	1,36		±1,32	0,04–2,68	
<b>Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet</b>									
14 (16)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	790	11	1,39		±0,82	0,58–2,21	
	BY,HH,MV,	S. TYPHIMURIUM	..	3	0,38	25,00	±0,43	0,00–0,81	
	NI,NW,RP,	S.l 4,5,12:l:-	..	2	0,25	16,67	±0,35	0,00–0,60	4),14)
	SH,SL,SN,	S., sonst	..	7	0,89	58,33	±0,65	0,23–1,54	
	ST,TH	Mehrfachisolate (add. isol.)		1					

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

Tab. 4.2.11: Fleisch und Erzeugnisse, Planproben 2010 – SALMONELLA (Fortsetzung)

Quelle )	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
aus Schweinefleisch									
14 (15)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	763	13	1,70		±0,92	0,79–2,62	
	BY,HH,MV,	S.TYPHIMURIUM	..	3	0,39	21,43	±0,44	0,00–0,84	
	NI,NW,RP,	S.l 4,5,12:l:-	..	2	0,26	14,29	±0,36	0,00–0,62	4),14)
	SH,SL,SN,	S., sonst	..	9	1,18	64,29	±0,77	0,41–1,95	
	ST,TH	Mehrfachisolate (add. isol.)		1					
aus Rindfleisch									
12 (14)	BB,BE,BW, BY,HH,NI, NW,RP,SH, SN,ST,TH	SALMONELLA	79	0					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
5 (6)	BW,HH,NW, SH,ST	SALMONELLA	50	0					
<b>Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)</b>									
15 (17)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	468	7	1,50		±1,10	0,40–2,60	
	BY,HE,HH,	S., sonst	..	4	0,85		±0,83	0,02–1,69	
	MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	fehlende (missing)	..	3					
aus Rindfleisch									
12 (13)	BE,BW,BY, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SN,ST,TH	SALMONELLA	95	0					
gemischt (Rind/Schwein)									
8 (8)	BB,BE,BW, BY,NW,SH, ST,TH	SALMONELLA	16	0					
aus Schweinefleisch									
12 (13)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	177	4	2,26		±2,19	0,07–4,45	
	HH,MV,NI,	S., sonst	..	3	1,69		±1,90	0,00–3,60	
	NW,RP,SH, SN,ST,TH	fehlende (missing)	..	1					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
12 (12)	BE,BW,HH,	SALMONELLA	71	1	1,41		±2,74	0,00–4,15	
	MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	S., sonst	..	1	1,41		±2,74	0,00–4,15	
<b>Hackfleisch</b>									
15 (18)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	2390	48	2,01		±0,56	1,45–2,57	
	BY,HE,HH,	S. ENTERITIDIS	..	2	0,08	4,65	±0,12	0,00–0,20	
	MV,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM	..	15	0,63	34,88	±0,32	0,31–0,94	
	RP,SH,SL, SN,ST,TH	S.l 4,5,12:l:-	..	3	0,13	6,98	±0,14	0,00–0,27	4),7), 11),15)
		S., sonst	..	23	0,96	53,49	±0,39	0,57–1,35	
		fehlende (missing)	..	5					
aus Rindfleisch									
14 (17)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	598	5	0,84		±0,73	0,11–1,57	
	BY,HH,MV,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,17		±0,33	0,00–0,49	
	NI,NW,RP,	S.TYPHIMURIUM	..	3	0,50		±0,57	0,00–1,07	
	SH,SL,SN, ST,TH	S.l 4,5,12:l:-	..	1	0,17		±0,33	0,00–0,49	4)
gemischt (Rind/Schwein)									
13 (13)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	757	13	1,72		±0,93	0,79–2,64	16)
	BY,HH,MV,	S.TYPHIMURIUM	..	2	0,26	16,67	±0,37	0,00–0,63	
	NI,NW,RP,	S.l 4,5,12:l:-	..	1	0,13	8,33	±0,26	0,00–0,39	5),7)
	SH,SN,ST,	S., sonst	..	9	1,19	75,00	±0,77	0,42–1,96	
	TH	fehlende (missing)	..	1					

Tab. 4.2.11: Fleisch und Erzeugnisse, Planproben 2010 – SALMONELLA (Fortsetzung)

Quelle )	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
aus Schweinefleisch									
14 (17)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	697	27	3,87		±1,43	2,44–5,31	17)
	BY,HH,MV,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,14	3,85	±0,28	0,00–0,42	
	NI,NW,RP,	S. TYPHIMURIUM	..	10	1,43	38,46	±0,88	0,55–2,32	17),18)
	SH,SL,SN,	S.l 4,5,12:l:-	..	1	0,14	3,85	±0,28	0,00–0,42	11)
	ST,TH	S., sonst	..	14	2,01	53,85	±1,04	0,97–3,05	
		fehlende (missing)	..	1					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
8 (7)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	54	1	1,85		±3,60	0,00–5,45	
	HH,NI,NW, SN,ST	S., sonst	..	1	1,85		±3,60	0,00–5,45	
<b>Rohfleischerzeugnisse</b>									
15 (18)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	3333	77	2,31		±0,51	1,80–2,82	
	BY,HE,HH,	S. TYPHIMURIUM	..	27	0,81	38,03	±0,30	0,51–1,11	
	MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	S.l 4,5,12:l:-	..	12	0,36	16,90	±0,20	0,16–0,56	4),5), 10),11), 13),19)
		S. PARATYPHI B	..	1	0,03	1,41	±0,06	0,00–0,09	
		S., sonst	..	31	0,93	43,66	±0,33	0,60–1,26	
		fehlende (missing)	..	6					
aus Rindfleisch									
7 (8)	BE,HH,NI,	SALMONELLA	39	2	5,13		±6,92	0,00–12,05	20)
	NW,SH,SL,	S. TYPHIMURIUM	..	1	2,56		±4,96	0,00–7,52	20)
	ST	S.l 4,5,12:l:-	..	1	2,56		±4,96	0,00–7,52	4)
gemischt (Rind/Schwein)									
1 (1)	NW	SALMONELLA	113	0					
aus Schweinefleisch									
14 (16)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	790	23	2,91		±1,17	1,74–4,08	20)
	BY,HH,MV,	S. TYPHIMURIUM	..	14	1,77	50	±0,92	0,85–2,69	
	NI,NW,RP, SH,SL,SN,	S.l 4,5,12:l:-	..	7	0,89	25	±0,65	0,23–1,54	5),11), 13)
	ST,TH	S., sonst	..	7	0,89	25	±0,65	0,23–1,54	20)
		Mehrfachisolate (add. isol.)	..	5					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
7 (7)	BW,NI,NW,	SALMONELLA	185	2	1,08		±1,49	0,00–2,57	
	SH,SL,SN,	S. TYPHIMURIUM	..	1	0,54		±1,06	0,00–1,60	
	ST	S. PARATYPHI B	..	1	0,54		±1,06	0,00–1,60	
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>									
15 (18)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	3997	3	0,08		±0,08	0,00–0,16	
	BY,HE,HH,	S.l 4,5,12:l:-	..	1	0,03		±0,05	0,00–0,07	21)
	MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	S., sonst	..	2	0,05		±0,07	0,00–0,12	
aus Rindfleisch									
11 (10)	BE,BW,BY, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SN,TH	SALMONELLA	62	0					
aus Schweinefleisch/Rindfleisch									
1 (1)	NW	SALMONELLA	659	0					
aus Schweinefleisch									
14 (16)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	868	2	0,23		±0,32	0,00–0,55	
	BY,HH,MV, NI,NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	S., sonst	..	2	0,23		±0,32	0,00–0,55	

Tab. 4.2.11: Fleisch und Erzeugnisse, Planproben 2010 – SALMONELLA (Fortsetzung)

Quelle )	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
11 (10)	BW,BY,HE, HH,MV,NI, NW,SH,SL, SN,ST	SALMONELLA	319	0					
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>									
15 (18)	BB,BE,BW, BY,HE,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	4316	29	0,67		±0,24	0,43–0,92	24)
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,02	3,45	±0,05	0,00–0,07	
		S. TYPHIMURIUM	..	5	0,12	17,24	±0,10	0,01–0,22	
		S.l 4,5,12:i:-	..	5	0,12	17,24	±0,10	0,01–0,22	11),22), 23)
		S., sonst	..	18	0,42	62,07	±0,19	0,22–0,61	
aus Rindfleisch									
11 (12)	BW,BY,HH, MV,NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA	62	0					
aus Schweinefleisch/Rindfleisch									
1 (1)	NW	SALMONELLA	240	2	0,83		±1,15	0,00–1,98	
		S.l 4,5,12:i:-	..	2	0,83		±1,15	0,00–1,98	25)
aus Schweinefleisch									
13 (15)	BB,BW,BY, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST, TH	SALMONELLA	977	12	1,23		±0,69	0,54–1,92	
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,10	7,69	±0,20	0,00–0,30	
		S. TYPHIMURIUM	..	2	0,20	15,38	±0,28	0,00–0,49	
		S.l 4,5,12:i:-	..	2	0,20	15,38	±0,28	0,00–0,49	11)
		S., sonst	..	8	0,82	61,54	±0,57	0,25–1,38	
		Mehrfachisolate (add. isol.)		1					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
6 (6)	BW,MV,RP, SL,SN,ST	SALMONELLA	369	0					
Fleischerzeugnisse in Konserven									
6 (6)	BB,BW,BY, NI,NW,SN	SALMONELLA	40	0					

**Anmerkungen**

- |   |  |
|---|--|
| 1) BB: S.1,4,[5],12:i:-                     | 14) HH: S.l 4,5:l:-                      |
| 2) BW: Bericht für ganz Baden-Württemberg   | 15) RP: S. B 4,5,12:i:- monophasisch     |
| 3) MV: S.1,4,[5],12:i:-                     | 16) NW: aus Verbraucherhaushalt          |
| 4) NW,HH: S.4,5,12:i:-                      | 17) RP: Schweinegeschnetztes             |
| 5) NW,RP,SL: S. 4,5,12:i:- monophasisch     | 18) RP: S. B 1,4,12:i:1,2 Phagentyp RDNC |
| 6) RP: S. B 1,4,12:i:1,2                    | 19) NI: S.GRUPPE B 4, 512                |
| 7) RP: Phagentyp DT193                      | 20) NI: Mett                             |
| 8) SH: S. B 4,5,12:i:- monophasisch         | 21) NI: S.GRUPPE B 1, 4,12_B:            |
| 9) ST: S.1,4,5,12:i:- (Anzahl:2)            | 22) NI: S.-GRUPPE B 4,5,12:l             |
| 10) BB: S.1, 4,[5],12:l:-                   | 23) NW: S. 4,12:l:- monophasisch         |
| 11) MV: Varianten S.1, 4,[5],12:i:-         | 24) RP: Teewurst Rügenwalder Art         |
| 12) RP: (Serogr. B) 1,4,12:i:1,2            | 25) NW: S. B 4,12:i:- monophasisch       |
| 13) SH: S. Gruppe B 4,5,12:i:- monophasisch |  |

Tab. 4.2.12: Geflügelfleisch, Fische und Erzeugnisse, Planproben 2010 – SALMONELLA

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>									
15 (19)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	2550	212	8,31		±1,07	7,24–9,39	2)
	BY,HE,HH,	S. ENTERITIDIS	..	23	0,90	12,04	±0,37	0,54–1,27	
	MV,NI,NW,	S. TYPHIMURIUM	..	15	0,59	7,85	±0,30	0,29–0,89	
	RP,SH,SL,	S.I 4,5,12:I:-	..	4	0,16	2,09	±0,15	<0,005–0,31	3)–6)
	SN,ST,TH	S. PARATYPHI B	..	5	0,20	2,62	±0,17	0,02–0,37	
		S. PARATYPHI B VAR. JAVA	..	8	0,31	4,19	±0,22	0,10–0,53	1)
		S., sonst	..	122	4,78	63,87	±0,83	3,96–5,61	2)
		S., sp.	..	14	0,55	7,33	±0,29	0,26–0,84	
		fehlende (missing)	..	21					
Fleisch v. Masthähnchen									
15 (17)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	840	71	8,45		±1,88	6,57–10,33	7)
	BY,HE,HH,	S. ENTERITIDIS	..	20	2,38	28,99	±1,03	1,35–3,41	
	MV,NI,NW,	S.I 4,5,12:I:-	..	2	0,24	2,90	±0,33	0,00–0,57	4),8)
	RP,SH,SL,	S. PARATYPHI B	..	4	0,48	5,80	±0,47	0,01–0,94	
	SN,ST,TH	S. PARATYPHI B VAR. JAVA	..	7	0,83	10,14	±0,61	0,22–1,45	1)
		S., sonst	..	22	2,62	31,88	±1,08	1,54–3,70	
		S., sp.	..	14	1,67	20,29	±0,87	0,80–2,53	
		fehlende (missing)	..	2					
Fleisch v. Hühnern									
9 (10)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	266	25	9,40		±3,51	5,89–12,91	
	BY,MV,NW,	S. ENTERITIDIS	..	2	0,75	8,00	±1,04	0,00–1,79	
	RP,SH,SN	S. TYPHIMURIUM	..	1	0,38	4,00	±0,74	0,00–1,11	
		S., sonst	..	22	8,27	88,00	±3,31	4,96–11,58	
Fleisch v. Enten									
13 (15)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	103	7	6,80		±4,86	1,94–11,66	
	BY,HE,HH,	S., sonst	..	6	5,83		±4,52	1,30–10,35	
	NI,NW,SH, SL,SN,ST, TH	fehlende (missing)	..	1					
Fleisch v. Gänsen									
5 (6)	BB,BE,NI,	SALMONELLA	41	5	12,20		±10,02	2,18–22,21	
	NW,ST	S. TYPHIMURIUM	..	4	9,76		±9,08	0,67–18,84	
		S., sonst	..	1	2,44		±4,72	0,00–7,16	
Fleisch v. Truthühnern/Puten									
15 (19)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	1225	105	8,57		±1,57	7,00–10,14	9)
	BY,HE,HH,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,08	1,15	±0,16	0,00–0,24	
	MV,NI,NW,	S. TYPHIMURIUM	..	10	0,82	11,49	±0,50	0,31–1,32	
	RP,SH,SL,	S.I 4,5,12:I:-	..	2	0,16	2,30	±0,23	0,00–0,39	3),5)
	SN,ST,TH	S. PARATYPHI B	..	1	0,08	1,15	±0,16	0,00–0,24	
		S. PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	0,08	1,15	±0,16	0,00–0,24	1)
		S., sonst	..	72	5,88	82,76	±1,32	4,56–7,19	
		fehlende (missing)	..	18					
Fleisch v. sonstigem Hausgeflügel									
3 (4)	HH,NW,SN	SALMONELLA	6	0					
<b>Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch</b>									
14 (18)	BB,BW,BY,	SALMONELLA	791	7	0,88		±0,65	0,23–1,54	
	HE,HH,MV,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,13		±0,25	0,00–0,37	
	NI,NW,RP,	S. PARATYPHI B	..	1	0,13		±0,25	0,00–0,37	
	SH,SL,SN, ST,TH	S., sonst	..	5	0,63		±0,55	0,08–1,18	



Tab. 4.2.12: Geflügelfleisch, Fische und Erzeugnisse, Planproben 2010 – SALMONELLA (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
<b>v. Masthähnchen</b>									
13 (14)	BB,BW,BY,	SALMONELLA	323	2	0,62		±0,86	0,00–1,47	
	HH,MV,NI,	S.PARATYPHI B	..	1	0,31		±0,61	0,00–0,92	
	NW,RP,SH, SL,SN,ST, TH	S., sonst	..	1	0,31		±0,61	0,00–0,92	
<b>v. Enten</b>									
7 (7)	BW,HH,NI, NW,SH,ST, TH	SALMONELLA	23	0					
<b>v. Truthühnern/Puten</b>									
13 (13)	BB,BW,BY,	SALMONELLA	163	1	0,61		±1,20	0,00–1,81	
	HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST, TH	S., sonst	..	1	0,61		±1,20	0,00–1,81	
<b>Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet</b>									
13 (16)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	489	25	5,11		±1,95	3,16–7,06	10)
	BY,HH,MV,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,20	4,17	±0,40	0,00–0,60	
	NI,NW,RP,	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,20	4,17	±0,40	0,00–0,60	
	SH,SN,ST,	S., sonst	..	22	4,50	91,67	±1,84	2,66–6,34	
	TH	fehlende (missing)	..	1					
<b>v. Masthähnchen</b>									
10 (11)	BW,BY,HH,	SALMONELLA	177	12	6,78		±3,70	3,08–10,48	11)
	MV,NW,RP,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,56	7,69	±1,10	0,00–1,67	
	SH,SN,ST,	S., sonst	..	12	6,78	92,31	±3,70	3,08–10,48	11)
	TH	Mehrfachisolate (add. isol.)	..	1					
<b>v. Truthühnern/Puten</b>									
11 (11)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	136	6	4,41		±3,45	0,96–7,86	2)
	HH,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,74		±1,44	0,00–2,17	2)
	RP,SH,SN, ST,TH	S., sonst	..	5	3,68		±3,16	0,51–6,84	2)
<b>Geflügel-Rohfleischerzeugnisse</b>									
1 (1)	NW	SALMONELLA	20	4	20,00		±17,53	2,47–37,53	
		S., sonst	..	4	20,00		±17,53	2,47–37,53	
<b>Fische, Meerestiere u. Erzeugnisse, gesamt</b>									
15 (19)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	3523	7	0,20		±0,15	0,05–0,35	
	BY,HE,HH,	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,03		±0,06	0,00–0,08	
	MV,NI,NW,	S., sonst	..	5	0,14		±0,12	0,02–0,27	
	RP,SH,SL, SN,ST,TH	fehlende (missing)	..	1					
<b>Fische und Zuschnitte</b>									
13 (16)	BE,BW,HE,	SALMONELLA	1321	2	0,15		±0,21	0,00–0,36	
	HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST, TH	S., sonst	..	2	0,15		±0,21	0,00–0,36	
<b>Fisch, heiß geräuchert</b>									
13 (11)	BB,BE,BW, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST, TH	SALMONELLA	320	0					12)
<b>Fisch, anders haltbar gemacht</b>									
12 (13)	BB,BE,BW, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,TH	SALMONELLA	623	0					

**Tab. 4.2.12: Geflügelfleisch, Fische und Erzeugnisse, Planproben 2010 – SALMONELLA** (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
Fisch, kalt geräuchert oder gebeizt									
9 (9)	BE,BW,BY, HH,MV,NW, RP,SH,SL	SALMONELLA	113	0					
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse									
14 (18)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	948	5	0,53		±0,46	0,07–0,99	
	HE,HH,MV,	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,11		±0,21	0,00–0,31	
	NI,NW,RP,	S., sonst	..	3	0,32		±0,36	0,00–0,67	
	SH,SL,SN, ST,TH	fehlende (missing)	..	1					

**Anmerkungen**

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 1) BE,NW: S. PARATYPHI B TARTRAT POS. | 7) RP: S. INFANTIS 6,7:R:1,5               |
| 2) BY: 1 Probe mit 2 Serovaren        | 8) ST: S. GRUPPE B (S., 4,12:l:-)          |
| 3) MV: Varianten S.1, 4,[5],12:i:-    | 9) RP: S. Newport 6,8:e,h:1,2              |
| 4) NW: S.4,5,12:l:-                   | 10) RP: S. Lexington 3,10:z10:1,5          |
| 5) NW: S. 4,5,12:l:- MONOPHASICH      | 11) RP: in einer Probe waren zwei Serovare |
| 6) ST: S. B 4,12:l:-                  | 12) SN: Fischerzeugnisse, hitzebehandelt   |

Tab. 4.2.13: Masthähnchenfleisch, regional, Planproben 2010 – SALMONELLA

Quelle )	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)
<b>Fleisch vom Masthähnchen</b>								
1 (1)	BB	SALMONELLA	3	0				
1 (1)	BE	SALMONELLA	80	4	5,00		±4,78	0,22–9,78
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	2	2,50		±3,42	0,00–5,92
		S., sonst	..	2	2,50		±3,42	0,00–5,92
1 (1)	BW	SALMONELLA	9	0				
1 (3)	BY	SALMONELLA	105	14	13,33		±6,50	6,83–19,84
		S.,sp.	..	14	13,33	100	±6,50	6,83–19,84
1 (1)	HE	SALMONELLA	3	0				
1 (1)	HH	SALMONELLA	34	2	5,88		±7,91	0,00–13,79
		S., sonst	..	2	5,88		±7,91	0,00–13,79
1 (1)	MV	SALMONELLA	37	3	8,11		±8,80	0,00–16,90
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	2	5,41		±7,29	0,00–12,69
		S., sonst	..	1	2,70		±5,23	0,00–7,93
1 (3)	NI	SALMONELLA	233	31	13,30		±4,36	8,94–17,67
		S. ENTERITIDIS	..	20	8,58	68,97	±3,60	4,99–12,18
		S.PARATYPHI B	..	3	1,29	10,34	±1,45	0,00–2,74
		S., sonst	..	6	2,58	20,69	±2,03	0,54–4,61
		fehlende (missing)	..	2				
1 (2)	NW	SALMONELLA	220	10	4,55		±2,75	1,79–7,30
		S.I 4,5,12:l:-	..	1	0,45	10,00	±0,89	0,00–1,34
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	3	1,36	30,00	±1,53	0,00–2,90
		S., sonst	..	6	2,73	60,00	±2,15	0,57–4,88
1 (2)	RP	SALMONELLA	18	1	5,56		±10,58	0,00–16,14
		S., sonst	..	1	5,56		±10,58	0,00–16,14
1 (1)	SH	SALMONELLA	9	0				
1 (1)	SL	SALMONELLA	5	0				
1 (1)	SN	SALMONELLA	2	0				
1 (1)	ST	SALMONELLA	71	5	7,04		±5,95	1,09–12,99
		S.I 4,5,12:l:-	..	1	1,41		±2,74	0,00–4,15
		S.PARATYPHI B	..	1	1,41		±2,74	0,00–4,15
		S., sonst	..	3	4,23		±4,68	0,00–8,90
1 (1)	TH	SALMONELLA	11	1	9,09		±16,99	0,00–26,08
		S., sonst	..	1	9,09		±16,99	0,00–26,08

Tab. 4.2.14: Konsum-Eier und Erzeugnisse, Planproben 2010 – SALMONELLA

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
<b>Konsum-Eier vom Huhn, gesamt</b>									
15 (19)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	9612	16	0,17		±0,08	0,08–0,25	1)–7)
	BY,HE,HH,	S. ENTERITIDIS	..	10	0,10	100	±0,06	0,04–0,17	1),3)
	MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	fehlende (missing)	..	6					
aus Bodenhaltung									
10 (13)	BY,HH,MV, NI,NW,RP,	SALMONELLA	3239	2	0,06		±0,09	0,00–0,15	3),4),8)– 14),16)
	SH,SL,ST, TH	S. ENTERITIDIS	..	2	0,06		±0,09	0,00–0,15	3),11), 12),15)
aus Freilandhaltung									
9 (11)	BY,HH,MV, NW,RP,SH, SL,ST,TH	SALMONELLA	2828	2	0,07		±0,10	0,00–0,17	3),8), 11),16), 17),18)
		S. ENTERITIDIS	..	2	0,07		±0,10	0,00–0,17	3)
aus Käfighaltung									
15 (12)	BB,BE,BW, BY,HE,HH,	SALMONELLA	1560	2	0,13		±0,18	0,00–0,31	3),11), 19),20)
	MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	S. ENTERITIDIS	..	2	0,13		±0,18	0,00–0,31	3)
<b>Schale</b>									
12 (12)	BW,BY,HE, HH,MV,NI,	SALMONELLA	7616	9	0,12		±0,08	0,04–0,20	3),6),7), 21)
	NW,RP,SH,	S. ENTERITIDIS	..	6	0,08		±0,06	0,02–0,14	3)
	SL,ST,TH	fehlende (missing)	..	3					
<b>Eiklar</b>									
6 (2)	BW,BY,HE, NI,RP,TH	SALMONELLA	110	0					
<b>Dotter</b>									
12 (11)	BW,BY,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,ST,TH	SALMONELLA	7407	0					3),6),7), 21)
<b>Konsum-Eier, anderes Geflügel</b>									
7 (7)	BB,BY,HH, NI,NW,SN, ST	SALMONELLA	45	0					8),13), 22)
<b>Eizubereitungen (Speisen mit Rohei)</b>									
3 (3)	BW,NW,TH	SALMONELLA	18	0					
<b>Eizubereitungen (Speisen mit hitzebehandelten Eiern)</b>									
2 (2)	NW,RP	SALMONELLA	26	0					23),24)
<b>Eiprodukte, verkehrsfertig</b>									
14 (11)	BB,BW,BY, HE,HH,MV, NI,NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA	166	0					

## Anmerkungen

- 1) BW: Jede Probe besteht aus 1 Eierpackung (6–10 Eier), als 6 Eier gezählt
- 2) BW: Auswertung zwischen Boden-, Käfig- und Freilandhaltung ist erst bei Proben aus 2011 möglich
- 3) BY: 1 Probe = 1 Pool à 10 Eier, also 10 Eier jeweils berücksichtigt
- 4) RP: Eier gepoolt: jeweils Dotter von 3 Eiern, jeweils Schale von 3 Eiern, also 1x3 Eier, HAT
- 5) SH: Poolproben aus 10 Eiern, 91x10
- 6) SH: Poolproben aus 10 Eiern: 1x10 HAT
- 7) SH: Poolproben aus 10 Eiern: 15x10
- 8) NW: Untersucht wurden Schale und Eihalt getrennt
- 9) NW: Pool: 11x6 und 9x10 Eier
- 10) NW: S. Enteritidis pos. auf Schale von einem 10er Pool.
- 11) NW: Untersucht wurden Schale und Eigelb getrennt
- 12) NW: Pool: 8x6 und 103x10 Eier
- 13) NW: Pool: 1x6 und 1x10 Eier
- 14) NW: Pool: 3x10 Eier
- 15) NW: S. enteritidis pos. auf Schale von einem 10er Pool.
- 16) SH: Poolproben aus 10 Eiern: 31x10
- 17) NW: Pool: 1x6 und 2x10 Eier
- 18) NW: Pool: 21x6 und 127x10 Eier
- 19) NW: Pool: 16x10 Eier
- 20) SH: Poolproben aus 10 Eiern: 4x10
- 21) SH: Poolproben aus 10 Eiern: 91x10
- 22) NW: Pool: 1x10 Eier
- 23) NW: Eizubereitungen (Speisen ohne Rohei WC 050500)
- 24) RP: Eier (gekocht) v. Huhn

Tab. 4.2.15: Konsum-Eier, regional, Planproben 2010 – SALMONELLA

Quelle )	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)
<b>Konsum-Eier vom Huhn, gesamt</b>								
1 (2)	BB	SALMONELLA	547	1	0,18		±0,36	0,00–0,54
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,18		±0,36	0,00–0,54
1 (1)	BE	SALMONELLA	4	0				
1 (2)	BW	SALMONELLA	2264	1	0,04		±0,09	0,00–0,13
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,04		±0,09	0,00–0,13
1 (3)	BY	SALMONELLA	2378	7	0,29		±0,22	0,08–0,51
		S. ENTERITIDIS	..	3	0,13		±0,14	0,00–0,27
		fehlende (missing)	..	4				
1 (2)	HE	SALMONELLA	133	1	0,75		±1,47	0,00–2,22
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,75		±1,47	0,00–2,22
1 (2)	HH	SALMONELLA	46	0				
1 (2)	MV	SALMONELLA	1178	2	0,17		±0,24	0,00–0,40
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,08		±0,17	0,00–0,25
		fehlende (missing)	..	1				
1 (2)	NI	SALMONELLA	181	3	1,66		±1,86	0,00–3,52
		S. ENTERITIDIS	..	2	1,10		±1,52	0,00–2,63
		fehlende (missing)	..	1				
1 (3)	NW	SALMONELLA	729	1	0,14		±0,27	0,00–0,41
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,14		±0,27	0,00–0,41
1 (3)	RP	SALMONELLA	242	0				
1 (2)	SH	SALMONELLA	1080	0				
1 (1)	SL	SALMONELLA	23	0				
1 (2)	SN	SALMONELLA	353	0				
1 (2)	ST	SALMONELLA	342	0				
1 (1)	TH	SALMONELLA	112	0				

Tab. 4.2.16: Milch und Erzeugnisse, Planproben 2010 – 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	191	0					
<b>Rohmilch ab Hof</b>									
5 (5)	HH,MV,NW,SL,SN	SALMONELLA	13	0					
<b>Sammelmilch (Rohmilch)</b>									
11 (14)	BB,BW,BY,MV,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	359	0					
<b>Rohmilch-Weichkäse</b>									
9 (10)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	70	2	2,86		±3,90	0,00–6,76	
	MV,NI,NW,SH,ST,TH	S.DUBLIN	..	2	2,86		±3,90	0,00–6,76	
<b>Rohmilch-Käse aus Ziegenmilch</b>									
7 (7)	BW,BY,MV,NW,SH,ST,TH	SALMONELLA	38	0					
<b>Rohmilch-Käse aus Schafsmilch</b>									
6 (6)	BY,MV,NW,SH,ST,TH	SALMONELLA	13	0					
<b>Rohmilch-Käse, andere</b>									
10 (11)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	372	2	0,54		±0,74	0,00–1,28	
	MV,NW,RP,SH,SL,ST,TH	S.DUBLIN	..	2	0,54		±0,74	0,00–1,28	
<b>Rohmilchprodukte, andere</b>									
4 (4)	BY,MV,NW,SH	SALMONELLA	8	0					
<b>Milch, pasteurisiert</b>									
12 (15)	BB,BW,BY,HH,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,TH	SALMONELLA	1012	0					
<b>Milch, UHT,sterilisiert oder gekocht</b>									
7 (6)	BB,BW,BY,MV,NI,NW,SN	SALMONELLA	165	0					
<b>Butter</b>									
12 (12)	BE,BW,BY,HE,MV,NI,NW,RP,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	564	0					
<b>Weichkäse</b>									
13 (15)	BB,BE,BW,BY,HH,MV,NI,NW,SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	419	0					
<b>Käse, andere</b>									
15 (16)	BB,BE,BW,BY,HE,HH,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	2636	0					

Tab. 4.2.16: Milch und Erzeugnisse, Planproben 2010 – SALMONELLA (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
<b>Trockenmilch</b>									
12 (14)	BB,BW,BY, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	687	0					
<b>Rohmilch anderer Tierarten</b>									
8 (8)	BW,MV,NI, NW,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA	70	0					
<b>Milch anderer Tierarten</b>									
9 (9)	BB,BW,HH, MV,NI,NW, SH,SN,TH	SALMONELLA	114	0					1)
<b>Käse aus Büffelmilch</b>									
5 (5)	BE,BW,BY, NW,SN	SALMONELLA	27	0					
<b>Rohmilch-Weichkäse aus Ziegenmilch</b>									
4 (4)	BY,MV,ST,TH	SALMONELLA	25	0					
<b>Rohmilch-Weichkäse aus Schafsmilch</b>									
4 (4)	MV,NW,ST, TH	SALMONELLA	8	0					
<b>Ziegenkäse</b>									
9 (11)	BW,HE,MV, NW, RP,SH, SN,ST,TH	SALMONELLA	146	0					
<b>Weichkäse aus Ziegenmilch</b>									
7 (7)	BE,BY,MV, NW,SL,ST, TH	SALMONELLA	26	0					
<b>Schafkäse</b>									
11 (13)	BW,BY,HE, HH, MV,NI, NW,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA	106	0					
<b>Weichkäse aus Schafsmilch</b>									
3 (3)	BE,MV,TH	SALMONELLA	8	0					
<b>Käse u. -zubereit. aus Milch and.Tiere, andere</b>									
7 (7)	BY,MV,NI, NW,SH,SN, ST	SALMONELLA	45	0					
<b>Speiseeis</b>									
14 (19)	BB,BE,BW,B Y,HH,MV,NI, NW,RP,SH,S L,SN, ST,TH	SALMONELLA	8534	0					
<b>Speiseeis, handwerkliche Herstellung</b>									
11 (15)	BE,BY,HH,M V,NI,NW,RP, SL,SN, ST,TH	SALMONELLA	4355	0					
<b>Milchprodukte, andere</b>									
15 (19)	BB,BE,BW, BY,HE,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	2435	0					2)

**Anmerkungen**

1) NI: Pferd

2) RP: Schlagsahne aus der Maschine

Tab. 4.2.17: Sonstige Lebensmittel, Planproben 2010 – SALMONELLA

Quelle )	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
<b>Brote, Kleingebäck</b>									
7 (7)	BB,BW,HH, NI,NW,SH, ST	SALMONELLA	17	0					
<b>Feine Backwaren</b>									
15 (20)	BB,BE,BW, BY,HE,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS	3847 ..	1 1	0,03 0,03		±0,05 ±0,05	0,00–0,08 0,00–0,08	
<b>Teigwaren</b>									
13 (15)	BB,BE,BW, BY,HE,HH, MV,NI,NW, RP,SH,ST, TH	SALMONELLA S., sonst	682 ..	1 1	0,15 0,15		±0,29 ±0,29	0,00–0,43 0,00–0,43	
<b>Feinkostsalate – fleischhaltig</b>									
14 (14)	BB,BE,BW, BY,HH,MV, NI,NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA	1246	0					
<b>Feinkostsalate – fischhaltig</b>									
13 (14)	BB,BE,BW, BY,HE,HH, MV,NI,NW, SH,SN,ST, TH	SALMONELLA	402	0					
<b>Feinkostsalate – pflanzenhaltig</b>									
15 (19)	BB,BE,BW, BY,HE,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	1083	0					
<b>Feinkostsalate – eihaltig</b>									
15 (13)	BB,BE,BW, BY,HE,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	264	0					
<b>Feinkostsalate – milchhaltig</b>									
10 (11)	BB,BW,MV, NI,NW,SH, SL,SN,ST, TH	SALMONELLA	134	0					
<b>Feinkostsalate – sonstige</b>									
14 (14)	BE,BW,BY, HE,HH,MV, NI,NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA	204	0					
<b>Fertiggerichte</b>									
15 (17)	BB,BE,BW, BY,HE,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA S., sonst	4011 ..	2 2	0,05 0,05		±0,07 ±0,07	0,00–0,12 0,00–0,12	



Tab. 4.2.17: Sonstige Lebensmittel, Planproben 2010 – SALMONELLA (Fortsetzung)

Quelle	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.	
<b>Fertige Puddinge, Krem-, Breispeisen und Soßen (ohne Roheizus)</b>									
14 (18)	BB,BE,BW, BY,HE,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA	881	0					
<b>Kindernahrung</b>									
12 (14)	BE,BW,BY, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SN,ST,TH	SALMONELLA	727	0					
<b>Diätahrung</b>									
9 (10)	BE,BW,HH, NI,NW,SH, SN,ST,TH	SALMONELLA	135	0					
<b>Schokoladenhaltige Erzeugnisse</b>									
9 (10)	BW,BY,HE, NI,NW,RP, SN,ST,TH	SALMONELLA	268	0					
<b>Kokosflocken/-erzeugnisse</b>									
4 (5)	BW,BY,NI, SH	SALMONELLA	54	0					
<b>Kartoffelknabbererzeugnisse (Chips etc.)</b>									
2 (2)	BW,SN	SALMONELLA	30	0					
<b>Gewürze</b>									
15 (18)	BB,BE,BW, BY,HE,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA S., sonst	866 ..	2 2	0,23 0,23		±0,32 ±0,32	0,00–0,55 0,00–0,55	1) 1)
<b>Süßwaren mit verschied. Rohmassen</b>									
5 (7)	BE,BW,NW, ST,TH	SALMONELLA	65	0					
<b>Vorzerkleinertes Gemüse und Salate</b>									
14 (16)	BE,BW,BY, HE,HH,MV, NI,NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA S., sonst	622 ..	1 1	0,16 0,16		±0,31 ±0,31	0,00–0,48 0,00–0,48	
<b>Gemüse-Keimlinge</b>									
7 (6)	BB,BE,BW, HH,NW,RP, ST	SALMONELLA S.,sp.	65 ..	1 1	1,54 1,54		±2,99 ±2,99	0,00–4,53 0,00–4,53	
<b>Pflanzliche Lebensmittel, sonst</b>									
13 (14)	BB,BE,BW, BY,HH,MV, NI,NW,RP, SH,SL,ST, TH	SALMONELLA S., sonst S.,sp. Mehrfachisolate (add. isol.)	1632 .. .. 3	11 13 1 3	0,67 0,8 0,06		±0,40 ±0,43 ±0,12	0,28–1,07 0,37–1,23 0,00–0,18	2),4)–8) 7) 3)
<b>Trinkwasser u. Mineralwasser</b>									
2 (2)	NI,RP	SALMONELLA	87	0					
<b>Tee</b>									
1 (1)	BY	SALMONELLA	54	0				9)	
<b>Alkoholfreie Getränke</b>									
8 (9)	BE,BW,BY, NW,RP,SH, SN,ST	SALMONELLA	193	0					
<b>Alkoholhaltige Getränke</b>									
6 (6)	BB,BW,BY, HH,SN,TH	SALMONELLA	237	0					

Tab. 4.2.17: Sonstige Lebensmittel, Planproben 2010 – SALMONELLA (Fortsetzung)

Quelle	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.	
<b>Lebensmittel, sonst</b>									
10 (13)	BW,BY,HE,	SALMONELLA	1229	1	0,08		±0,16	0,00–0,24	10),12)
	HH,MV,NI, NW,RP,SH, TH	S.l 4,5,12:l:-	..	1	0,08		±0,16	0,00–0,24	11)
<b>Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben</b>									
8 (9)	BB,BW,BY, MV,NI,NW, SH,ST	SALMONELLA	6685	0					4),5),13)

**Anmerkungen**

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| 1) RP: WC:52, 53                       | 8) RP: MuErr Pilze schwarz getrocknet |
| 2) HH: z.T. mehrere Serovare pro Probe | 9) BY: Tee                            |
| 3) HH: S.MUGALANI                      | 10) BY: Leinsamen                     |
| 4) MV: Pilze                           | 11) HH: S.4,5,12:l:-                  |
| 5) MV: Sesamsaat                       | 12) RP: Gelatine                      |
| 6) NW: aus Verbraucherhaushalt         | 13) BY: Gaststätten, Großküche        |
| 7) RP: WC:47                           |                                       |

Tab. 4.2.18: Lebensmittel-Planproben, nur aus dem Einzelhandel 2010 – SALMONELLA

Quellen	Länder (Labore)	Proben	SALMONELLA		S. Enteritidis		S. Typhimurium	
			pos.	% pos.	pos.	% pos.	pos.	% pos.
Fleisch ohne Geflügel, gesamt	15 (17)	2946	51	1,73	1	0,03	15	0,51
Rindfleisch	15 (17)	620	4	0,65			1	0,16
Kalbfleisch	8 (9)	43	1	2,33			1	2,33
Schweinefleisch	15 (17)	2154	43	2,00			14	0,65
Wildfleisch	13 (14)	206	3	1,46	1	0,49		
Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet	14 (16)	632	10	1,58			3	0,47
aus Schweinefleisch	14 (15)	622	12	1,93			3	0,48
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)	15 (16)	420	4	0,95				
aus Schweinefleisch	12 (12)	161	1	0,62				
Hackfleisch	15 (17)	1951	39	2,00	2	0,10	12	0,62
aus Rindfleisch	14 (15)	528	5	0,95	1	0,19	3	0,57
gemischt (Rind/Schwein)	12 (13)	633	12	1,90			2	0,32
aus Schweinefleisch	14 (15)	492	19	3,86	1	0,20	7	1,42
Rohfleischerzeugnisse	15 (16)	2746	63	2,29			23	0,84
aus Rindfleisch	6 (6)	33	1	3,03				
aus Schweinefleisch	13 (14)	580	18	3,10			13	2,24
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse	15 (18)	3151	2	0,06				
aus Schweinefleisch	11 (13)	540	2	0,37				
Anders stabilisierte Fleischerzeugn.	14 (17)	3301	21	0,64	1	0,03	2	0,06
aus Schweinefleisch/Rindfleisch	1 (1)	204	2	0,98				
aus Schweinefleisch	12 (13)	654	8	1,22	1	0,15	1	0,15
Geflügelfleisch, gesamt	15 (17)	2090	155	7,42	23	1,10	11	0,53
v. Masthähnchen	15 (16)	713	64	8,98	20	2,81		
v. Hühnern	8 (8)	238	25	10,50	2	0,84	1	0,42
v. Enten	13 (15)	84	6	7,14				
v. Gänsen	5 (6)	41	5	12,20			4	9,76
v. Truthühnern/Puten	15 (18)	942	56	5,94	1	0,11	6	0,64
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfl.	14 (17)	580	5	0,86	1	0,17		
v. Masthähnchen	10 (12)	265	1	0,38				
Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet	13 (14)	372	17	4,57	1	0,27	1	0,27
v. Masthähnchen	10 (11)	137	6	4,38	1	0,73		
v. Truthühnern/Puten	9 (9)	104	6	5,77			1	0,96
Fische, Meerestiere und Er- zeugnisse, gesamt	15 (18)	2723	4	0,15			1	0,04
Fische und Zuschnitte	13 (16)	1019	1	0,10				
Fisch, heiß geräuchert	9 (9)	175	0					
Fisch, anders haltbar gemacht	10 (12)	515	0					
Konsum-Eier v. Huhn, gesamt	14 (18)	7969	15	0,19	10	0,13		
aus Bodenhaltung	10 (13)	2803	2	0,07	2	0,07		
aus Freilandhaltung	9 (11)	2476	2	0,08	2	0,08		
aus Käfighaltung	11 (12)	1461	1	0,07	1	0,07		
Schale	12 (12)	6237	8	0,13	5	0,08		
Dotter	12 (11)	5923	0					
Feine Backwaren	15 (19)	3188	1	0,03	1	0,03		
Teigwaren	12 (14)	478	1	0,21				
Speiseeis	11 (14)	5171	0					
Speiseeis, handwerkliche Herstellung	6 (9)	2289	0					
Feinkostsalate – fleischhaltig	14 (14)	985	0					
Feinkostsalate – pflanzenhaltig	15 (19)	923	0					
Feinkostsalate – eihaltig	14 (13)	236	0					
Fertiggerichte	15 (17)	3580	2	0,06				
Gewürze	15 (18)	789	2	0,25				
Vorzerkleinertes Gemüse und Salate	14 (16)	544	1	0,18				
Gemüse-Keimlinge	6 (5)	61	1	1,64				
Pflanzliche Lebensmittel, sonst	12 (13)	1409	11	0,78				
Lebensmittel, sonst	9 (10)	948	1	0,11				

Tab. 4.2.19: Fleisch, Geflügel und Eier, Planproben – Untersuchungen 2010: 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	53	1,68	1,53±4,01 %	262,63 %	0,00 %–28,13 %: 0,00 %/0,00 %/1,56 %
	S.TYPHIMURIUM	10	0,49	1,13±0,87 %	77,20 %	0,27 %–2,90 %: 0,42 %/0,79 %/1,56 %
<b>Rindfleisch</b>						
	SALMONELLA	41	0,67	1,63±7,85 %	482,26 %	0,00 %–50,00 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
<b>Kalbfleisch</b>						
	SALMONELLA	15	1,27	0,74±2,77 %	374,21 %	0,00 %–11,11 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
	S.TYPHIMURIUM					
<b>Schweinefleisch</b>						
	SALMONELLA	50	1,98	1,67±3,84 %	230,51 %	0,00 %–23,08 %: 0,00 %/0,00 %/1,79 %
	S.TYPHIMURIUM	9	0,66	2,16±2,30 %	106,31 %	0,46 %–7,69 %: 0,59 %/1,22 %/1,97 %
<b>Wildfleisch</b>						
	SALMONELLA	27	1,69	2,30±5,86 %	255,06 %	0,00 %–25,00 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
<b>Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet</b>						
	SALMONELLA	37	1,39	0,29±1,09 %	372,89 %	0,00 %–5,80 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
	S.TYPHIMURIUM	2	0,38	1,71±1,19 %	69,59 %	0,52 %–2,90 %
<b>aus Schweinefleisch</b>						
	SALMONELLA	34	1,7	0,49±1,64 %	336,05 %	0,00 %–8,89 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
	S.TYPHIMURIUM	2	0,39	2,50±1,94 %	77,77 %	0,55 %–4,44 %
<b>Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)</b>						
	SALMONELLA	32	1,5	5,50±19,01 %	345,76 %	0,00 %–100,00 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
<b>aus Schweinefleisch</b>						
	SALMONELLA	19	2,26	2,73±11,15 %	407,68 %	0,00 %–50,00 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
<b>Hackfleisch</b>						
	SALMONELLA	45	2,01	2,01±7,39 %	367,09 %	0,00 %–50,00 %: 0,00 %/0,00 %/1,89 %
	S.TYPHIMURIUM	11	0,63	5,97±13,98 %	234,07 %	0,32 %–50,00 %: 0,53 %/1,14 %/3,03 %
<b>aus Rindfleisch</b>						
	SALMONELLA	28	0,84	0,31±0,95 %	311,69 %	0,00 %–4,76 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
	S.TYPHIMURIUM	3	0,5	1,82±0,40 %	22,04 %	1,49 %–2,38 %: 1,54 %/1,59 %/2,38 %
<b>gemischt (Rind/Schwein)</b>						
	SALMONELLA	30	1,72	0,75±1,71 %	229,06 %	0,00 %–6,67 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
	S.TYPHIMURIUM	2	0,26	2,97±2,03 %	68,38 %	0,94 %–5,00 %
<b>aus Schweinefleisch</b>						
	SALMONELLA	38	3,87	3,33±8,52 %	256,20 %	0,00 %–50,00 %: 0,00 %/0,00 %/3,85 %
	S.TYPHIMURIUM	9	1,43	9,72±14,63 %	150,47 %	0,82 %–50,00 %: 1,92 %/3,70 %/9,52 %
<b>Rohfleischerzeugnisse</b>						
	SALMONELLA	45	2,31	3,74±9,01 %	240,93 %	0,00 %–50,00 %: 0,00 %/1,36 %/2,78 %
	S.TYPHIMURIUM	11	0,81	3,28±5,38 %	163,89 %	0,33 %–20,00 %: 0,75 %/1,39 %/2,53 %
<b>aus Rindfleisch</b>						
	SALMONELLA	10	5,13	4,44±10,18 %	229,16 %	0,00 %–33,33 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
<b>aus Schweinefleisch</b>						
	SALMONELLA	32	2,91	5,14±18,04 %	350,64 %	0,00 %–100,00 %: 0,00 %/0,00 %/2,04 %
	S.TYPHIMURIUM	5	1,77	2,57±1,18 %	45,92 %	1,02 %–4,02 %: 1,39 %/2,86 %/3,57 %
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>						
	SALMONELLA	51	0,08	0,17±0,85 %	491,80 %	0,00 %–4,76 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
<b>aus Schweinefleisch</b>						
	SALMONELLA	35	0,23	0,14±0,73 %	524,35 %	0,00 %–4,35 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>						
	SALMONELLA	51	0,67	0,36±0,65 %	177,23 %	0,00 %–2,44 %: 0,00 %/0,00 %/0,62 %
	S.TYPHIMURIUM	5	0,12	1,15±0,82 %	71,31 %	0,12 %–2,17 %: 0,37 %/1,14 %/1,96 %
<b>aus Schweinefleisch/Rindfleisch</b>						
	SALMONELLA	3	0,83	0,33±0,46 %	141,38 %	0,00 %–0,98 %: 0,00 %/0,00 %/0,98 %
	S.TYPHIMURIUM					
<b>aus Schweinefleisch</b>						
	SALMONELLA	37	1,23	1,87±5,50 %	294,63 %	0,00 %–25,00 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
	S.TYPHIMURIUM	2	0,2	1,17±0,79 %	67,63 %	0,38 %–1,96 %
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>						
	SALMONELLA	56	8,31	7,39±16,28 %	220,36 %	0,00 %–100,00 %: 0,00 %/0,00 %/7,16 %
	S. ENTERITIDIS	4	0,9	2,95±3,49 %	118,27 %	0,53 %–8,97 %: 0,80 %/1,15 %/5,09 %

**Tab. 4.2.19: Fleisch, Geflügel und Eier, Planproben – Untersuchungen 2010: Statistische Verteilungen**  
(Fortsetzung)

Quelle	Zoonosenerreger	n Lab	x-Rate	n-Rate	Var.koef. (%)	Min–Max: 1./2./3. Quartil
	S.TYPHIMURIUM	7	0,59	1,20±1,04 %	86,24 %	0,30 %–3,16 %: 0,45 %/0,58 %/2,38 %
<b>v. Masthähnchen</b>						
	SALMONELLA	35	8,45	7,48±18,44 %	246,63 %	0,00 %–100,00 %: 0,00 %/0,00 %/5,88 %
<b>v. Enten</b>						
	SALMONELLA	24	6,8	6,25±15,90 %	254,43 %	0,00 %–50,00 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
<b>v. Gänsen</b>						
	SALMONELLA	7	12,2	18,00±34,05 %	189,17 %	0,00 %–100,00 %: 0,00 %/0,00 %/17,65 %
	S.TYPHIMURIUM	2	9,76	12,99±4,66 %	35,85 %	8,33 %–17,65 %
<b>v. Truthühnern/Puten</b>						
	SALMONELLA	51	8,57	4,26±8,28 %	194,44 %	0,00 %–50,00 %: 0,00 %/0,00 %/6,90 %
	S.TYPHIMURIUM	5	0,82	2,68±1,18 %	44,19 %	1,23 %–4,11 %: 1,67 %/2,38 %/4,00 %
<b>Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch</b>						
	SALMONELLA	43	0,88	0,79±3,83 %	487,53 %	0,00 %–25,00 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
<b>v. Masthähnchen</b>						
	SALMONELLA	22	0,62	2,27±7,19 %	316,23 %	0,00 %–25,00 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
<b>v. Truthühnern/Puten</b>						
	SALMONELLA	27	0,61	0,08±0,43 %	510,78 %	0,00 %–2,27 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
<b>Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet</b>						
	SALMONELLA	33	5,11	4,32±8,78 %	203,11 %	0,00 %–33,33 %: 0,00 %/0,00 %/4,00 %
<b>v. Masthähnchen</b>						
	SALMONELLA	20	6,78	9,42±25,34 %	269,03 %	0,00 %–100,00 %: 0,00 %/0,00 %/2,17 %
<b>v. Truthühnern/Puten</b>						
	SALMONELLA	18	4,41	4,66±9,65 %	207,16 %	0,00 %–33,33 %: 0,00 %/0,00 %/1,72 %
<b>Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt</b>						
	SALMONELLA	57	0,2	0,16±0,65 %	402,46 %	0,00 %–4,00 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
<b>Fische und Zuschnitte</b>						
	SALMONELLA	47	0,15	0,15±0,79 %	541,91 %	0,00 %–5,26 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
<b>Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse</b>						
	SALMONELLA	39	0,53	0,55±2,21 %	400,50 %	0,00 %–12,50 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
<b>Konsum-Eier vom Huhn, gesamt</b>						
	SALMONELLA	54	0,17	0,15±0,48 %	324,57 %	0,00 %–2,16 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
	S. ENTERITIDIS	7	0,1	0,71±0,71 %	100,10 %	0,08 %–2,08 %: 0,14 %/0,31 %/1,44 %
<b>Schale</b>						
	SALMONELLA	31	0,12	0,13±0,44 %	336,49 %	0,00 %–2,08 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
	S. ENTERITIDIS	4	0,08	0,66±0,83 %	126,45 %	0,11 %/0,23 %/1,20 %
<b>Rohmilch-Weichkäse</b>						
	SALMONELLA	18	2,86	2,08±6,25 %	300,00 %	0,00 %–25,00 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
<b>Rohmilch-Käse, andere</b>						
	SALMONELLA	21	0,54	0,50±2,24 %	447,04 %	0,00 %–10,53 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
<b>Feine Backwaren</b>						
	SALMONELLA	36	0,03	0,02±0,10 %	589,89 %	0,00 %–0,61 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
<b>Teigwaren</b>						
	SALMONELLA	32	0,15	0,01±0,08 %	555,60 %	0,00 %–0,47 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
<b>Fertiggerichte</b>						
	SALMONELLA	37	0,05	0,01±0,06 %	484,56 %	0,00 %–0,36 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
<b>Gewürze</b>						
	SALMONELLA	37	0,23	0,13±0,58 %	456,82 %	0,00 %–3,33 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
<b>Vorzerkleinertes Gemüse und Salate</b>						
	SALMONELLA	29	0,16	0,04±0,20 %	530,37 %	0,00 %–1,12 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
<b>Gemüse-Keimlinge</b>						
	SALMONELLA	9	1,54	0,79±2,24 %	282,97 %	0,00 %–7,14 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %
<b>Pflanzliche Lebensmittel, sonst</b>						
	SALMONELLA	35	0,67	0,74±2,58 %	347,75 %	0,00 %–14,29 %: 0,00 %/0,00 %/0,00 %

**Tab. 4.2.19: Fleisch, Geflügel und Eier, Planproben – Untersuchungen 2010: Statistische Verteilungen**  
(Fortsetzung)

**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, $\pm$ Standardabweichung (mit Nenner = n)
Var.koef.:	Variationskoeffizient: Prozentsatz aus Standardabweichung und n-Rate
Min–Max: 1./2./3. Quartil:	Verteilungen der n-Raten: Minimum, Maximum sowie beim 1. Viertel, Median und 3. Viertel der nach ihrer Höhe sortierten Werte

Tab. 4.2.20: Fleisch und Erzeugnisse, Anlassproben 2010 – SALMONELLA

Quelle )	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
<b>Fleisch ohne Geflügel, gesamt</b>									
13 (16)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	750	18	2,40		±1,10	1,30–3,50	
	MV,NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,13	5,26	±0,26	0,00–0,39	
	SH,SL,SN,ST,	S. TYPHIMURIUM	..	7	0,93	36,84	±0,69	0,25–1,62	
	TH	S.I 4,5,12:I:-	..	4	0,53	21,05	±0,52	0,01–1,05	1),2),3)
		S., sonst	..	7	0,93	36,84	±0,69	0,25–1,62	
		Mehrfachisolate (add. isol.)		1					
<b>Rindfleisch</b>									
11 (14)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	147	1	0,68		±1,33	0,00–2,01	4)
	MV,NW,RP,SH, SN,ST,TH	S., sonst	..	1	0,68		±1,33	0,00–2,01	
<b>Schweinefleisch</b>									
12 (15)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	305	15	4,92		±2,43	2,49–7,34	4)
	MV,NI,NW,RP,	S. TYPHIMURIUM	..	6	1,97	37,50	±1,56	0,41–3,53	
	SH,SN,ST,TH	S.I 4,5,12:I:-	..	4	1,31	25,00	±1,28	0,03–2,59	1),2),3)
		S., sonst	..	6	1,97	37,50	±1,56	0,41–3,53	
		Mehrfachisolate (add. isol.)		1					
<b>Wildfleisch</b>									
8 (9)	BW,BY,HE,MV,	SALMONELLA	50	1	2,00		±3,88	0,00–5,88	4)
	NW,SN,ST,TH	S. ENTERITIDIS	..	1	2,00		±3,88	0,00–5,88	
<b>Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet</b>									
9 (11)	BE,BW,BY,NW	SALMONELLA	70	1	1,43		±2,78	0,00–4,21	
	RP,SH,SL,ST, TH	S. TYPHIMURIUM	..	1	1,43		±2,78	0,00–4,21	
<b>aus Schweinefleisch</b>									
9 (10)	BE,BY,NW,RP,	SALMONELLA	53	1	1,89		±3,66	0,00–5,55	4)
	SH,SL,SN,ST, TH	S. TYPHIMURIUM	..	1	1,89		±3,66	0,00–5,55	4)
<b>Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)</b>									
12 (11)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	41	1	2,44		±4,72	0,00–7,16	
	HE,HH,NI,NW, SH,SN,ST,TH	S., sonst	..	1	2,44		±4,72	0,00–7,16	
<b>aus Schweinefleisch</b>									
8 (6)	BB,BW,HH,NI,	SALMONELLA	10	1	10,00		±18,59	0,00–28,59	
	NW,SN,ST,TH	S., sonst	..	1	10,00		±18,59	0,00–28,59	
<b>Hackfleisch</b>									
15 (17)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	499	12	2,40		±1,34	1,06–3,75	
	HE,HH,MV,NI,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,20	10,00	±0,39	0,00–0,59	
	NW,RP,SH,SL,	S. TYPHIMURIUM	..	3	0,60	30,00	±0,68	0,00–1,28	
	SN,ST,TH	S.I 4,5,12:I:-	..	2	0,40	20,00	±0,55	0,00–0,96	1),5)
		S., sonst	..	4	0,80	40,00	±0,78	0,02–1,58	
		fehlende (missing)	..	2					
<b>aus Rindfleisch</b>									
8 (9)	BE,BW,BY,NW ,RP,SH,SN,TH	SALMONELLA	168	0					4)
<b>gemischt (Rind/Schwein)</b>									
10 (13)	BE,BW,BY,MV,	SALMONELLA	148	5	3,38		±2,91	0,47–6,29	4)
	NW,RP,SH,SL,	S. TYPHIMURIUM	..	2	1,35		±1,86	0,00–3,21	
	SN,ST	S.I 4,5,12:I:-	..	1	0,68		±1,32	0,00–2,00	5)
		S., sonst	..	2	1,35		±1,86	0,00–3,21	
<b>aus Schweinefleisch</b>									
12 (11)	BB,BE,BW,HH,	SALMONELLA	86	4	4,65		±4,45	0,20–9,10	
	MV,NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS	..	1	1,16		±2,27	0,00–3,43	
	SL,SN,ST,TH	S. TYPHIMURIUM	..	1	1,16		±2,27	0,00–3,43	
		S.I 4,5,12:I:-	..	1	1,16		±2,27	0,00–3,43	1)
		S., sonst	..	3	3,49		±3,88	0,00–7,37	
		Mehrfachisolate (add. isol.)		2					

Tab. 4.2.20: Fleisch und Erzeugnisse, Anlassproben 2010 – SALMONELLA (Fortsetzung)

Quelle	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
3 (3)	BE,BW,NW	SALMONELLA	53	1	1,89		±3,66	0,00–5,55	
		S., sonst	..	1	1,89		±3,66	0,00–5,55	
<b>Rohfleischerzeugnisse</b>									
15 (17)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	344	15	4,36		±2,16	2,20–6,52	6)
	HE,HH,MV,NI,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,29	7,69	±0,57	0,00–0,86	6),7)
	NW,RP,SH,SL,	S. TYPHIMURIUM	..	4	1,16	30,77	±1,13	0,03–2,30	
	SN,ST,TH	S.l 4,5,12:l:-	..	1	0,29	7,69	±0,57	0,00–0,86	1)
		S., sonst	..	7	2,03	53,85	±1,49	0,54–3,53	
		fehlende (missing)	..	2					
aus Rindfleisch									
6 (7)	BE,BW,BY,NW,ST,TH	SALMONELLA	44	0					
aus Schweinefleisch									
9 (7)	BB,BE,BY,HH,	SALMONELLA	106	7	6,6		±4,73	1,88–11,33	
	MV,NI,NW,RP,	S. TYPHIMURIUM	..	2	1,89		±2,59	0,00–4,48	
	ST	S.l 4,5,12:l:-	..	1	0,94		±1,84	0,00–2,78	1)
		S., sonst	..	4	3,77		±3,63	0,15–7,40	
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>									
15 (16)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	860	2	0,23		±0,32	0,00–0,55	
	HE,HH,MV,NI,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,12		±0,23	0,00–0,34	
	NW,RP,SH,SL,	S. TYPHIMURIUM	..	1	0,12		±0,23	0,00–0,34	
	SN,ST,TH								
aus Rindfleisch									
10 (13)	BE,BW,BY,HH,NW,RP,SH,SL,SN,TH	SALMONELLA	79	0				4)	
aus Schweinefleisch/Rindfleisch									
1 (1)	NW	SALMONELLA	71	1	1,41		±2,74	0,00–4,15	4)
		S. ENTERITIDIS	..	1	1,41		±2,74	0,00–4,15	4)
aus Schweinefleisch									
13 (14)	BB,BE,BW,BY,HH,HH,MV,NI,NW,RP,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	257	0				4)	
H.F. aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
4 (4)	BW,HE,NW,SL	SALMONELLA	273	0				4)	
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>									
14 (15)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	381	7	1,84		±1,35	0,49–3,19	
	HH,MV,NI,NW,	S., sonst	..	5	1,31		±1,14	0,17–2,46	
	RP,SH,SL,SN,ST,TH	fehlende (missing)	..	2					
aus Schweinefleisch									
12 (11)	BB,BW,BY,HH,	SALMONELLA	88	1	1,14		±2,21	0,00–3,35	
	MV,NI,NW,RP,SH,SN,ST,TH	S., sonst	..	1	1,14		±2,21	0,00–3,35	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
5 (5)	BW,RP,SH,SL,SN	SALMONELLA	68	0					

**Anmerkungen**

1) MV: Varianten S.1, 4,[5],12:l:-

2) NW: S.4,5,12:l:-

3) RP: S. 4,5,12:l:- MONOPHASISCH

4) NW: aus Verbraucherhaushalt

5) SH: S. Gruppe B 4,5,12:l:- monoph

6) RP: Bratwurst

7) RP: S. D 9,12:g,m:-



Tab. 4.2.20: Fleisch und Erzeugnisse, Anlassproben 2010 – SALMONELLA (Fortsetzung)

Quelle )	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>									
11 (14)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	382	13	3,40		±1,82	1,58–5,22	
	HE,NI,NW,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,26		±0,51	0,00–0,77	
	RP,SH,SN,	S., sonst	..	7	1,83		±1,35	0,49–3,18	
	ST,TH	fehlende (missing)	..	5					
v. Masthähnchen									
9 (12)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	136	4	2,94		±2,84	0,10–5,78	1)
	NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,74		±1,44	0,00–2,17	
	SH,ST,TH	S., sonst	..	2	1,47		±2,02	0,00–3,49	
		fehlende (missing)	..	1					
v. Hühnern									
6 (6)	BW,NW,RP,	SALMONELLA	71	1	1,41		±2,74	0,00–4,15	1)
	SH,SN,TH	S., sonst	..	1	1,41		±2,74	0,00–4,15	
v. Enten									
5 (6)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	16	2	12,50		±16,21	0,00–28,71	1)
	HE,NW	S., sonst	..	2	12,50		±16,21	0,00–28,71	
v. Gänsen									
3 (3)	BE,BW,NW	SALMONELLA	4	1	25,00		±42,44	0,00–67,44	
		S., sonst	..	1	25,00		±42,44	0,00–67,44	
v. Truthühnern/Puten									
9 (11)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	106	5	4,72		±4,04	0,68–8,75	
	HE,NW,RP,	S., sonst	..	1	0,94		±1,84	0,00–2,78	
	SH,SN,TH	fehlende (missing)	..	4					
<b>Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch</b>									
13 (15)	BB,BW,BY,	SALMONELLA	226	2	0,88		±1,22	0,00–2,11	
	HE,HH,MV,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,44		±0,87	0,00–1,31	
	NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	S. TYPHIMURIUM	..	1	0,44		±0,87	0,00–1,31	
v. Masthähnchen									
10 (7)	BB,BW,HH, MV,NI,NW, SH,SN,ST, TH	SALMONELLA	53	0					1)
v. Truthühnern/Puten									
11 (8)	BB,BW,BY,	SALMONELLA	48	1	2,08		±4,04	0,00–6,12	
	HH,MV,NI, NW,RP,SH, SN,TH	S. TYPHIMURIUM	..	1	2,08		±4,04	0,00–6,12	
<b>Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet</b>									
11 (11)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	56	4	7,14		±6,75	0,40–13,89	2)
	HH,NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	S., sonst	..	4	7,14		±6,75	0,40–13,89	
v. Masthähnchen									
8 (8)	BE,BW,NW,	SALMONELLA	29	3	10,34		±11,08	0,00–21,43	
	SH,SL,SN, ST,TH	S., sonst	..	3	10,34		±11,08	0,00–21,43	
v. Truthühnern/Puten									
6 (6)	BE,BW,HH,	SALMONELLA	18	1	5,56		±10,58	0,00–16,14	
	NW,RP,SH	S., sonst	..	1	5,56		±10,58	0,00–16,14	
<b>Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt</b>									
15 (18)	BB,BE,BW,	SALMONELLA	602	6	1,00		±0,79	0,20–1,79	
	BY,HE,HH,	S., sonst	..	5	0,83		±0,72	0,11–1,56	
	MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	fehlende (missing)	..	1					

Tab. 4.2.20: Fleisch und Erzeugnisse, Anlassproben 2010 – SALMONELLA (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
<b>Fische und Zuschnitte</b>									
10 (10)	BE,BW,BY,	SALMONELLA	171	6	3,51		±2,76	0,75–6,27	1)
	NI,NW,RP,	S., sonst	..	5	2,92		±2,53	0,40–5,45	
	SH,SN,ST, TH	fehlende (missing)	..	1					
<b>Fisch, heiß geräuchert</b>									
10 (12)	BB,BE,BW, BY,MV,NI, NW,SH,SN, TH	SALMONELLA	41	0					1),3)
<b>Fisch, anders haltbar gemacht</b>									
9 (9)	BE,BW,BY,H H,NW,RP,SH ,SN,TH	SALMONELLA	141	0					1)
<b>Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse</b>									
11 (13)	BE,BW,BY, HE,NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA	156	0					1)

**Anmerkungen**

- 1) NW: aus Verbraucherhaushalt  
 2) RP: (S. Newport) 6,8:e,h:1,2

- 3) SN: Fischerzeugnisse, hitzebehandelt

Tab. 4.2.21: Eier und Eiprodukte, Anlassproben 2010 – SALMONELLA

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
<b>Konsum-Eier vom Huhn, gesamt</b>									
10 (12)	BW,BY,HE,	SALMONELLA	939	4	0,43		±0,42	0,01–0,84	1),2),3)
	MV,NI,NW,	S. ENTERITIDIS	..	3	0,32		±0,36	0,00–0,68	
	RP,SN,ST, TH	fehlende (missing)	..	1					
<b>aus Bodenhaltung</b>									
4 (4)	MV,NW,RP, TH	SALMONELLA	38	0					3),4),5), 6)
<b>Schale</b>									
6 (6)	BW,BY,MV, NW,ST,TH	SALMONELLA	491	0					2)
<b>Dotter</b>									
6 (6)	BW,BY,MV, NW,ST,TH	SALMONELLA	454	0					2)
<b>Eizubereitungen (Speisen mit hitzebehandelten Eiern)</b>									
2 (2)	NW,RP	SALMONELLA	9	0					7),8),9)
<b>Eiprodukte, verkehrsfertig</b>									
9 (10)	BW,BY,HH,	SALMONELLA	27	1	3,70		±7,12	0,00–10,83	
	MV,NW,SH, SL,ST,TH	S. ENTERITIDIS	..	1	3,70		±7,12	0,00–10,83	

**Anmerkungen**

- 1) BW: Jede Probe besteht aus 1 Eierpackung (6–10 Eier), als 6 Eier gezählt  
 2) BY: 1 Probe = 1 Pool a 10 Eier, also 10 Eier jeweils berücksichtigt  
 3) RP: Eier gepoolt: jeweils Dotter von 3 Eiern, jeweils Schale von 3 Eiern. also 1x3 Eier,HT  
 4) NW: Untersucht wurden Schale und Eiinhalt getrennt  
 5) NW: Pool: 2x10 Eier  
 6) NW: Pool: 1x6 Eier  
 7) NW: Eizubereitungen (Speisen ohne Rohei WC 050500)  
 8) NW: aus Verbraucherhaushalt  
 9) RP: Eier (gekocht) v. Huhn

Tab. 4.2.22: Milch und Milchprodukte, Anlassproben 2010 – SALMONELLA

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
<b>Rohmilch-Weichkäse</b>									
5 (5)	BE,BW,MV,	SALMONELLA	31	1	3,23		±6,22	0,00–9,45	
	NW,SH	S.DUBLIN	..	1	3,23		±6,22	0,00–9,45	
<b>Rohmilch-Käse, andere</b>									
6 (6)	BE,BW,NW,	SALMONELLA	142	4	2,82		±2,72	0,10–5,54	
	RP,SH,ST	S.DUBLIN	..	4	2,82		±2,72	0,10–5,54	
<b>Käse, andere</b>									
13 (13)	BB,BE,BW, BY,HH,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	309	0					1)
<b>Milchprodukte, andere</b>									
13 (13)	BB,BW,BY, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	422	0					1),2)

**Anmerkungen**

1) NW: aus Verbraucherhaushalt

2) RP: Schlagsahne aus der Maschine

Tab. 4.2.23: Sonstige Lebensmittel, Anlassproben 2010 – SALMONELLA

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
<b>Feine Backwaren</b>									
12 (15)	BE,BW,BY, HE,MV,NI, NW,RP,SH, SN,ST,TH	SALMONELLA	423	0					1)
<b>Teigwaren</b>									
13 (14)	BE,BW,BY, HE,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	113	0					
<b>Speiseeis</b>									
9 (11)	BE,BW,BY, MV,NI,NW, SH,SN,TH	SALMONELLA	1982	0					
Speiseeis, handwerkliche Herstellung									
7 (9)	BE,BY,MV, NW,SN,ST, TH	SALMONELLA	1723	0					
<b>Feinkostsalate – fleischhaltig</b>									
14 (15)	BB,BE,BW, BY,HE,HH, NI,NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA	129	0					
<b>Feinkostsalate – fischhaltig</b>									
14 (11)	BB,BE,BW, BY,HE,HH, MV,NI,NW, SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA	95	0					1)
<b>Feinkostsalate – pflanzenhaltig</b>									
14 (13)	BB,BE,BW, BY,HE,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SN, ST,TH	SALMONELLA	237	1	0,42		±0,83	0,00–1,25	1)
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,42		±0,83	0,00–1,25	

Tab. 4.2.23: Sonstige Lebensmittel, Anlassproben 2010 – SALMONELLA (Fortsetzung)

Quelle	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
<b>Feinkostsalate – sonstige</b>								
10 (10)	BE,BW,BY, HE,HH,NI, NW,SH,SN, TH	SALMONELLA	103	0				1)
<b>Fertiggerichte</b>								
15 (16)	BB,BE,BW, BY,HE,HH,	SALMONELLA	2205	7	0,32		±0,23	0,08–0,55
	MV,NI,NW,	S. ENTERITIDIS	..	4	0,18		±0,18	<0,005–0,36
	RP,SH,SL,	S. TYPHIMURIUM	..	2	0,09		±0,13	0,00–0,22
	SN,ST,TH	S. PARATYPHI B	..	1	0,05		±0,09	0,00–0,13
<b>Fertige Puddinge, Krem-, Breispeisen und Soßen (ohne Roheizusatz)</b>								
11 (11)	BB,BW,BY, HE,HH,MV, NI,NW,RP, SH,SN	SALMONELLA	182	0				1)
<b>Diätahrung</b>								
3 (3)	BW,BY,RP	SALMONELLA	18	1	5,56		±10,58	0,00–16,14
		S., sonst	..	1	5,56		±10,58	0,00–16,14
<b>Gewürze</b>								
9 (11)	BE,BW,BY, HE,NW,SH,	SALMONELLA	204	3	1,47		±1,65	0,00–3,12
	SN,ST,TH	S., sonst	..	2	0,98		±1,35	0,00–2,33
		fehlende (missing)	..	1				
<b>Süßwaren mit verschied. Rohmassen</b>								
6 (6)	BE,BW,BY, NW,SH,TH	SALMONELLA	30	1	3,33		±6,42	0,00–9,76
		S., sonst	..	1	3,33		±6,42	0,00–9,76
<b>Vorzerkleinertes Gemüse und Salate</b>								
9 (11)	BW,BY,HE, NW,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	157	0				
<b>Gemüse-Keimlinge</b>								
6 (6)	BE,BW,HE, NI,RP,TH	SALMONELLA	10	1	10,00		±18,59	0,00–28,59
		S., sonst	..	1	10,00		±18,59	0,00–28,59
<b>Pflanzliche Lebensmittel, sonst</b>								
11 (9)	BB,BW,BY, HH,MV,NI,	SALMONELLA	332	9	2,71		±1,75	0,96–4,46
	NW,RP,SH, ST,TH	S. ENTERITIDIS	..	1	0,30		±0,59	0,00–0,89
		S., sonst	..	8	2,41		±1,65	0,76–4,06
<b>Alkoholfreie Getränke</b>								
9 (9)	BB,BE,BW, BY,HE,NW, SN,ST,TH	SALMONELLA	106	0				1)
<b>Lebensmittel, sonst</b>								
8 (9)	BW,BY,MV, NW,RP,SH, SL,TH	SALMONELLA	423	2	0,47		±0,65	0,00–1,13
		S., sonst	..	2	0,47		±0,65	0,00–1,13
<b>Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben</b>								
8 (9)	BE,BW,BY, HH,MV,NW, ST,TH	SALMONELLA	3857	2	0,05		±0,07	0,00–0,12
		S., sonst	..	2	0,05		±0,07	0,00–0,12

**Anmerkungen**

- 1) NW: aus Verbraucherhaushalt  
 2) NW: S. PARATYPHI B 4:B:1,2  
 3) RP: Woman aktiv Nahrungsergänzungsm.  
 4) RP: Hanfmehl für Woman aktiv Nahrungsergänzungsm.  
 5) RP: Hopfen gemahlen für Woman aktiv Nahrungsergänzungsm.  
 6) BW: Curry-Pulver

Tab. 4.2.24: Fleisch und Erzeugnisse, amtliche Hygieneprobe 2010 – SALMONELLA

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
<b>Fleisch ohne Geflügel, gesamt</b>									
2 (2)	BY,NI	SALMONELLA	128	1	0,78		±1,53	0,00–2,31	1)
		S., sonst	..	1	0,78		±1,53	0,00–2,31	1)
<b>Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet</b>									
1 (1)	NI	SALMONELLA	879	34	3,87		±1,27	2,59–5,14	2)
		S.TYPHIMURIUM	..	8	0,91	25,81	±0,63	0,28–1,54	2)
		S.I 4,5,12:I:-	..	7	0,80	22,58	±0,59	0,21–1,38	2),3)
		S.DUBLIN	..	4	0,46	12,90	±0,44	0,01–0,90	
		S., sonst	..	12	1,37	38,71	±0,77	0,60–2,13	
		fehlende (missing)	..	3					
aus Schweinefleisch									
1 (1)	NI	SALMONELLA	780	22	2,82		±1,16	1,66–3,98	2)
		S.TYPHIMURIUM	..	7	0,90	36,84	±0,66	0,24–1,56	2)
		S.I 4,5,12:I:-	..	6	0,77	31,58	±0,61	0,16–1,38	2),3)
		S., sonst	..	6	0,77	31,58	±0,61	0,16–1,38	
		fehlende (missing)	..	3					
aus Rindfleisch									
1 (1)	NI	SALMONELLA	94	11	11,70		±6,50	5,20–18,20	
		S.I 4,5,12:I:-	..	1	1,06	9,09	±2,07	0,00–3,14	3)
		S.DUBLIN	..	4	4,26	36,36	±4,08	0,17–8,34	
		S., sonst	..	6	6,38	54,55	±4,94	1,44–11,32	
<b>Hackfleisch</b>									
1 (1)	NI	SALMONELLA	208	2	0,96		±1,33	0,00–2,29	
		S.DUBLIN	..	1	0,48		±0,94	0,00–1,42	
		S., sonst	..	1	0,48		±0,94	0,00–1,42	
aus Rindfleisch									
1 (1)	NI	SALMONELLA	71	1	1,41		±2,74	0,00–4,15	4)
		S., sonst	..	1	1,41		±2,74	0,00–4,15	4)
aus Schweinefleisch									
1 (1)	NI	SALMONELLA	116	1	0,86		±1,68	0,00–2,54	4)
		S.DUBLIN	..	1	0,86		±1,68	0,00–2,54	4)
<b>Rohfleischerzeugnisse</b>									
1 (1)	NI	SALMONELLA	457	8	1,75		±1,20	0,55–2,95	5),6)
		S.I 4,5,12:I:-	..	1	0,22		±0,43	0,00–0,65	3),5)
		S., sonst	..	4	0,88		±0,85	0,02–1,73	6)
		fehlende (missing)	..	3					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
1 (1)	NI	SALMONELLA	165	4	2,42		±2,35	0,08–4,77	4),7)
		S.I 4,5,12:I:-	..	1	0,61		±1,18	0,00–1,79	3),4),7)
		fehlende (missing)	..	3					

**Anmerkungen**

- 1) NI: Organe und Blut  
2) NI: 3 Isolate noch im BfR zur Diff.  
3) NI: S.I:- MONOPHASICHE  
4) NI: 1 Probe = 5 Teilproben  
5) NI: Fleischzubereitungen  
6) NI: 1 Probe = 1 Teilprobe  
7) NI: zum rohen Verzehr

Tab. 4.2.25: Geflügelfleisch und übrige Lebensmittel, amtliche Hygieneprobe 2010 – SALMONELLA

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>									
1 (1)	NI	SALMONELLA	278	43	15,47		±4,25	11,22–19,72	1)–4)
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,36	3,03	±0,70	0,00–1,06	
		S.TYPHIMURIUM	..	4	1,44	12,12	±1,40	0,04–2,84	1),2)
		S.PARATYPHI B	..	12	4,32	36,36	±2,39	1,93–6,71	3),4)
		S., sonst	..	16	5,76	48,48	±2,74	3,02–8,49	
		fehlende (missing)	..	10					

**Tab. 4.2.25: Geflügelfleisch und übrige Lebensmittel, amtliche Hygieneproben 2010 – SALMONELLA**  
(Fortsetzung)

Quelle	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.	
<b>v. Masthähnchen</b>									
1 (1)	NI	SALMONELLA	97	28	28,87		±9,02	19,85–37,88	5),6)
		S. ENTERITIDIS	..	1	1,03	5,26	±2,01	0,00–3,04	6)
		S. PARATYPHI B	..	9	9,28	47,37	±5,77	3,50–15,05	5)
		S., sonst	..	9	9,28	47,37	±5,77	3,50–15,05	6)
		fehlende (missing)	..	9					
<b>v. Gänsen</b>									
1 (1)	NI	SALMONELLA	13	1	7,69		±14,49	0,00–22,18	6)
		S. TYPHIMURIUM	..	1	7,69		±14,49	0,00–22,18	6)
<b>v. Truthühnern/Puten</b>									
1 (1)	NI	SALMONELLA	17	4	23,53		±20,16	3,37–43,69	6)
		S., sonst	..	4	23,53		±20,16	3,37–43,69	6)
<b>Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet</b>									
1 (1)	NI	SALMONELLA	200	24	12,00		±4,50	7,50–16,50	1),7)
		S. PARATYPHI B	..	4	2,00	18,18	±1,94	0,06–3,94	
		S., sonst	..	18	9,00	81,82	±3,97	5,03–12,97	
		fehlende (missing)	..	2					
<b>v. Masthähnchen</b>									
1 (1)	NI	SALMONELLA	84	10	11,90		±6,93	4,98–18,83	8)
		S. PARATYPHI B	..	3	3,57	30,00	±3,97	0,00–7,54	8)
		S., sonst	..	7	8,33	70,00	±5,91	2,42–14,24	
<b>v. Truthühnern/Puten</b>									
1 (1)	NI	SALMONELLA	92	12	13,04		±6,88	6,16–19,93	
		S. PARATYPHI B	..	1	1,09	9,09	±2,12	0,00–3,21	
		S., sonst	..	10	10,87	90,91	±6,36	4,51–17,23	
		fehlende (missing)	..	1					
<b>Geflügel-Hackfleisch</b>									
1 (1)	NI	SALMONELLA	17	2	11,76		±15,32	0,00–27,08	1),9)–11)
		S. PARATYPHI B	..	1	5,88		±11,19	0,00–17,07	10),11)
		S., sonst	..	1	5,88		±11,19	0,00–17,07	
<b>Konsum-Eier v. Huhn, gesamt</b>									
1 (1)	NI	SALMONELLA	3396	0					
<b>aus Bodenhaltung</b>									
1 (1)	NI	SALMONELLA	1673	0					
<b>aus Freilandhaltung</b>									
1 (1)	NI	SALMONELLA	773	0					
<b>Schale</b>									
1 (1)	NI	SALMONELLA	3396	0					
<b>Dotter</b>									
1 (1)	NI	SALMONELLA	3396	0					
<b>Milchprodukte, andere</b>									
1 (1)	NI	SALMONELLA	461	0					
<b>Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben</b>									
3 (3)	MV,NI,NW	SALMONELLA	1226	5	0,41		±0,36	0,05–0,76	12)
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,08		±0,16	0,00–0,24	12)
		S., sonst	..	4	0,33		±0,32	0,01–0,65	

#### Anmerkungen

- |  |   |
|--|---|
| 1) NI: 1 Probe = 5 Teilproben (5 positive Teilpr.)                     | 7) NI: Fleischzubereitungen zum gegarten Verzehr    |
| 2) NI: Vorprodukte (rohes Fleisch in verschiedenen Bearbeitungsstufen) | 8) NI: 3 Isolate noch im BfR zur Diff.              |
| 3) NI: 1 Isolat im BfR zur Diff.                                       | 9) NI: Geflügelhackfleisch zum gegarten Verzehr     |
| 4) NI: Organe  | 10) NI: 1 Probe = 5 Teilproben (9 positive Teilpr.) |
| 5) NI: 9 Isolate noch im BfR zur Diff.                                 | 11) NI: Geflügelseparatoren und Baaderfleisch       |
| 6) NI: Halshaut (von Schlachtkörpern)                                  | 12) NI: Umgebungstupfer                             |

Tab. 4.2.26: Lebensmittel – Sonstige Untersuchungen 2010 – SALMONELLA

Quelle )	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
<b>Fleisch ohne Geflügel, gesamt</b>									
4 (4)	MV,NI,NW,	SALMONELLA	22	1	4,55		±8,70	0,00–13,25	
	RP	S.TYPHIMURIUM	..	1	4,55		±8,70	0,00–13,25	
Schweinefleisch									
3 (3)	NI,NW,RP	SALMONELLA	12	1	8,33		±15,64	0,00–23,97	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	8,33		±15,64	0,00–23,97	1),2)
<b>Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet</b>									
aus Schweinefleisch									
3 (3)	BY,MV,NW	SALMONELLA	52	1	1,92		±3,73	0,00–5,66	
		fehlende (missing)	..	1					
<b>Hackfleisch</b>									
4 (5)	BY,MV,NI,	SALMONELLA	196	2	1,02		±1,41	0,00–2,43	
	NW	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,51		±1,00	0,00–1,51	
		fehlende (missing)	..	1					
aus Rindfleisch									
4 (4)	BY,MV,NI,	SALMONELLA	73	1	1,37		±2,67	0,00–4,04	
	NW	fehlende (missing)	..	1					
gemischt (Rind/Schwein)									
2 (2)	BY,NW	SALMONELLA	42	1	2,38		±4,61	0,00–6,99	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	2,38		±4,61	0,00–6,99	
aus Schweinefleisch									
2 (2)	BY,NI	SALMONELLA	27	0					
<b>Rohfleischerzeugnisse</b>									
4 (4)	BY,MV,NI,	SALMONELLA	78	1	1,28		±2,50	0,00–3,78	
	NW	fehlende (missing)	..	1					
aus Schweinefleisch									
3 (3)	MV,NI,NW	SALMONELLA	97	0					3)
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>									
5 (6)	BY,MV,NI,N W,SH	SALMONELLA	68	0					
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>									
5 (6)	MV,NI,NW, RP,SH	SALMONELLA	27	0					
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>									
4 (4)	BY,NI,NW,	SALMONELLA	84	7	8,33		±5,91	2,42–14,24	
	SH	S.TYPHIMURIUM	..	2	2,38		±3,26	0,00–5,64	
		S., sonst	..	4	4,76		±4,55	0,21–9,32	
		fehlende (missing)	..	1					
v. Truthühnern/Puten									
2 (2)	BY,NI	SALMONELLA	63	7	11,11		±7,76	3,35–18,87	
		S.TYPHIMURIUM	..	2	3,17		±4,33	0,00–7,50	
		S., sonst	..	4	6,35		±6,02	0,33–12,37	
		fehlende (missing)	..	1					
<b>Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet</b>									
3 (3)	BY,NI,NW	SALMONELLA	73	2	2,74		±3,74	0,00–6,48	
		S., sonst	..	1	1,37		±2,67	0,00–4,04	
		fehlende (missing)	..	1					
v. Truthühnern/Puten									
1 (1)	BY	SALMONELLA	32	0					
<b>Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt</b>									
5 (5)	BY,MV,NI,N W,SH	SALMONELLA	182	0					
Fische und Zuschnitte									
3 (3)	MV,NI,NW	SALMONELLA	44	0					
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse									
4 (4)	MV,NI,NW, SH	SALMONELLA	98	0					
<b>Konsum-Eier vom Huhn, gesamt</b>									
5 (7)	BW,BY,MV,	SALMONELLA	140	2	1,43		±1,97	0,00–3,39	4)

Tab. 4.2.26: Lebensmittel – Sonstige Untersuchungen 2010 – SALMONELLA (Fortsetzung)

Quelle )	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
	NI,NW	S. ENTERITIDIS	..	2	1,43		±1,97	0,00–3,39	
aus Freilandhaltung									
2 (2)	MV,NW	SALMONELLA	20	2	10,00		±13,15	0,00–23,15	5),6)
		S. ENTERITIDIS	..	2	10,00		±13,15	0,00–23,15	
<b>Schale</b>									
3 (3)	BW,MV,NW	SALMONELLA	32	1	3,13		±6,03	0,00–9,15	
		S. ENTERITIDIS	..	1	3,13		±6,03	0,00–9,15	
<b>Dotter</b>									
4 (4)	BW,BY,MV, NW	SALMONELLA	127	0					
<b>Trockenmilch</b>									
1 (1)	BW	SALMONELLA	169	0					
<b>Feine Backwaren</b>									
3 (3)	MV,NI,NW	SALMONELLA	21	1	4,76		±9,11	0,00–13,87	
		S. ENTERITIDIS	..	1	4,76		±9,11	0,00–13,87	
<b>Fertiggerichte</b>									
3 (3)	MV,NI,NW	SALMONELLA	92	1	1,09		±2,12	0,00–3,21	
		S.I 4,5,12:i:-	..	1	1,09		±2,12	0,00–3,21	7)

**Anmerkungen**

- |   |   |
|---|---|
| 1) RP: Phagentyp DT104L   | 5) NW: untersucht wurden Schale und Eiinhalt getrennt |
| 2) RP: Zungenfleisch  | 6) NW: Pool: 1x10 Eier                                |
| 3) NI: Methode USDA, Anlass Export  | 7) MV: Varianten S.1, 4,[5],12:i:-                    |
| 4) BW: Jede Probe besteht aus 1 Eierpackung (6–10 Eier), als 6 Eier gezählt |   |

Tab. 4.2.27: Lebensmittel – Quantitative Untersuchungen 2010 – 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>Hackfleisch</b>	NI: 1 (1)	43	3	0	0	0
<b>Rohfleischerzeugnisse</b>	NI: 1 (1)	165	3	0	0	0
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>	MV: 1 (1)	1	1	0	0	0
<b>Rohmilch-Käse, andere</b>	MV: 1 (1)	1	0	0	0	0
<b>Weichkäse</b>	MV: 1 (1)	1	0	0	0	0
<b>Milchprodukte, andere</b>	MV: 1 (1)	2	0	0	0	0
<b>Feine Backwaren</b>	MV: 1 (1)	1	0	0	0	0



Tab. 4.2.28 a): Übriges Nutzgeflügel außer Hühner 2010 – SALMONELLA (Herden)

Quelle )		Zoonosenerreger	Herden untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
Länder							
<b>Hühner</b>							
10 (12)	BW,BY,HH,MV,NI,	SALMONELLA	1242	19	1,53		
	NW,RP,SH,ST,TH	S. ENTERITIDIS	..	9	0,72	47,37	
		S. TYPHIMURIUM	..	2	0,16	10,53	
		S., sonst	..	8	0,64	42,11	
<b>Enten</b>							
8 (11)	BW,BY,HE,MV,NI,	SALMONELLA	108	4	3,70		1)
	RP,ST,TH	S. TYPHIMURIUM	..	3	2,78		
		S., sonst	..	1	0,93		
<b>Enten – Mast</b>							
3 (3)	BW,BY,ST	SALMONELLA	66	3	4,55		
		S. TYPHIMURIUM	..	2	3,03		
		S., sonst	..	1	1,52		
<b>Gänse</b>							
10 (13)	BW,BY,HE,MV,NI,	SALMONELLA	68	3	4,41		1)
	NW,RP,SH,ST,TH	S. TYPHIMURIUM	..	3	4,41		
<b>Gänse – Mast</b>							
5 (5)	BW,BY,MV,NW,ST	SALMONELLA	46	2	4,35		
		S. TYPHIMURIUM	..	2	4,35		
<b>Puten/Truthühner</b>							
8 (10)	BW,BY,HE,MV,NI,	SALMONELLA	1391	22	1,58		1),2),3),4)
	NW,RP,ST	S. TYPHIMURIUM	..	6	0,43	28,57	3),4)
		S., sonst	..	15	1,08	71,43	2),3),4)
		fehlende (missing)	..	1			

**Anmerkungen**

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 1) HE: EN ISO 6579:2002:2007 (D) | 6) MV: Angaben LALLF EB3  |
| 2) BW, MV: Sockentupfer          | 7) NI: ohne Amtliche Nachuntersuchung                               |
| 3) MV: Monitoring SH 7           | 8) NI: Anzahl der Ställe gezählt, Herden nicht eindeutig zuzuordnen |
| 4) MV: Halshaut                  | 9) NI: S. 4, 5, 12:i:- monophasisch                                 |
| 5) MV: Angaben VLA               |   |

Tab. 4.2.28 b): Nutzgeflügel außer Hühner 2010 – SALMONELLA (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Hühner</b>							
11 (17)	BW,BY,MV,NI,	SALMONELLA	9106	74	0,81		
	NW,RP,SH,SL,	S. ENTERITIDIS	..	20	0,22	29,41	
	SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	8	0,09	11,76	
		S., sonst	..	40	0,44	58,82	
		fehlende (missing)	..	6			
<b>Enten</b>							
13 (19)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	4676	150	3,21		1)
	HH,MV,NI,NW,	S. ENTERITIDIS	..	11	0,24	7,38	
	RP,SH,SN,ST,	S.TYPHIMURIUM	..	9	0,19	6,04	
	TH	S., sonst	..	129	2,76	86,58	
		fehlende (missing)	..	1			
– Mast							
3 (3)	BW,NW,ST	SALMONELLA	58	4	6,90		
		S.TYPHIMURIUM	..	4	6,90		
<b>Gänse</b>							
12 (19)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	208	21	10,1		1)
	MV,NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS	..	4	1,92	19,05	
	SH,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	8	3,85	38,10	
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	0,48	4,76	2)
		S., sonst	..	8	3,85	38,10	
– Mast							
5 (7)	BW,MV,NI,NW,	SALMONELLA	55	4	7,27		
	ST	S.TYPHIMURIUM	..	4	7,27		
– Zucht							
1 (1)	BW	SALMONELLA	8	8	100		
		S., sonst	..	8	100		
<b>Puten/Truthühner</b>							
8 (13)	BW,BY,HE,MV,	SALMONELLA	797	10	1,25		1),3),4),5)
	NW,RP,SN,ST	S.TYPHIMURIUM	..	6	0,75	54,55	4),5)
		S., sonst	..	5	0,63	45,45	4),5)
		Mehrfachisolate (add. isol.)					
<b>Nutzgeflügel, sonst</b>							
6 (7)	BW,BY,NI,NW,	SALMONELLA	76	5	6,58		
	SN,ST	S.TYPHIMURIUM	..	5	6,58		

**Anmerkungen**

- 1) HE: EN ISO 6579:2002:2007 (D)  
 2) NW: S.PARATYPHI B O5+  
 3) MV: Sockentupfer  
 4) MV: Monitoring SH 7

- 5) MV: Halshaut  
 6) MV: Angaben VLA  
 7) NI: S. 4,5,12:I:- MONOPHASICH

Tab. 4.2.29: Sonstige Vögel 2010 – SALMONELLA

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Reise-, Zuchttauben</b>							
13 (19)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	1484	136	9,16		1),2)
	HH,MV,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM	..	129	8,69	98,47	1)
	RP,SH,SN,ST,	S., sonst	..	2	0,13	1,53	
	TH	fehlende (missing)	..	5			
<b>Papageien, Sittiche</b>							
12 (21)	BB,BW,BY,HH,	SALMONELLA	678	10	1,47		3)
	MV,NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,15	10,00	
	SH,SL,SN,ST	S.TYPHIMURIUM	..	7	1,03	70,00	3)
		S., sonst	..	2	0,29	20,00	
<b>Heimvögel, sonst</b>							
10 (17)	BW,BY,HE,MV,	SALMONELLA	284	6	2,11		1)
	NI,NW,RP,SH,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,35		
	SN,ST	S.TYPHIMURIUM	..	5	1,76		
<b>Zoovögel</b>							
12 (20)	BW,BY,HE,MV,	SALMONELLA	1201	24	2,00		1)
	NI,NW,RP,SH,	S. ENTERITIDIS	..	10	0,83	41,67	
	SL,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	8	0,67	33,33	
		S., sonst	..	6	0,50	25,00	1)
<b>Verwilderte Tauben</b>							
4 (8)	BW,NI,NW,RP	SALMONELLA	35	2	5,71		
		S.TYPHIMURIUM	..	2	5,71		
<b>Finken</b>							
8 (12)	BB,BW,BY,MV,	SALMONELLA	59	4	6,78		
	NI,NW,RP,SN	S.TYPHIMURIUM	..	3	5,08		
		S., sonst	..	1	1,69		
<b>Möwen</b>							
3 (3)	BB,NI,NW	SALMONELLA	10	4	40,00		
		S.TYPHIMURIUM	..	4	40,00		
<b>Wildvögel, sonst</b>							
13 (22)	BW,BY,HE,HH,	SALMONELLA	655	53	8,09		1),4)
	MV,NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS	..	3	0,46	5,66	
	SH,SL,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	45	6,87	84,91	1),4)
		S., sonst	..	4	0,61	7,55	
		S.,sp.	..	1	0,15	1,89	

**Anmerkungen**

- 1) HE: EN ISO 6579:2002:2007 (D)  
 2) NI: Reise-Untersuchung

- 3) BY: Kotuntersuchung ungezielt, ohne Anreicherung  
 4) BW: 7 x Grünfink, 7 x Erlenzeisig, 2 x Dompfaff

Tab. 4.2.30 a): Rinder 2010 – SALMONELLA (Herden)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Rinder, gesamt</b>							
11 (14)	BW,BY,HE,MV,	SALMONELLA	3704	139	3,75		1),8)
	NI,NW,RP,SH,	S. ENTERITIDIS	..	4	0,11	2,82	8)
	SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	67	1,81	47,18	2),8)
		S.I 4,5,12:I:-	..	7	0,19	4,93	3),4),7)
		S.DUBLIN	..	36	0,97	25,35	5),6),8)
		S.PARATYPHI B	..	1	0,03	0,70	
		S.PARATYPHI	..	2	0,05	1,41	
		S., sonst	..	25	0,67	17,61	1),5),6),8)
		Mehrfachisolate (add. isol.)		3			
– Anlassproben							
9 (10)	BW,BY,HE,MV,	SALMONELLA	3084	105	3,40		1),8)
	NI,NW,RP,SH,	S. ENTERITIDIS	..	3	0,10	2,73	8)
	SN	S.TYPHIMURIUM	..	45	1,46	40,91	2),8)
		S.I 4,5,12:I:-	..	7	0,23	6,36	3),4),7)
		S.DUBLIN	..	35	1,13	31,82	5),6),8)
		S.PARATYPHI B	..	1	0,03	0,91	
		S., sonst	..	19	0,62	17,27	1),5),6),8)
		Mehrfachisolate (add. isol.)		5			
Kälber							
5 (7)	BW,NI,NW,RP,	SALMONELLA	715	26	3,64		
	ST	S. ENTERITIDIS	..	1	0,14	2,94	
		S.TYPHIMURIUM	..	19	2,66	55,88	2)
		S.I 4,5,12:I:-	..	4	0,56	11,76	3),4),7)
		S.DUBLIN	..	4	0,56	11,76	5),6)
		S.PARATYPHI B	..	1	0,14	2,94	
		S., sonst	..	5	0,70	14,71	5),6)
		Mehrfachisolate (add. isol.)		8			
Milchrinder							
3 (4)	NI,NW,ST	SALMONELLA	161	14	8,70		
		S.TYPHIMURIUM	..	6	3,73	46,15	
		S.I 4,5,12:I:-	..	1	0,62	7,69	4)
		S.DUBLIN	..	4	2,48	30,77	
		S., sonst	..	2	1,24	15,38	
		Fehlende (missing)	..	1			

**Anmerkungen**

- |  |  |
|--|--|
| 1) HE: EN ISO 6579:2002:2007 (D)                           | 5) NI: Differenz durch Mehrfachnennungen |
| 2) NI: außerdem 1 S. Typhimurium Impfstamm (nicht gezählt) | 6) NI: Betrieb                           |
| 3) NI: S. 4,12:I:- MONOPHASICH                             | 7) NW: S.TYPHIMURIUM MONOPHASICH         |
| 4) NI: S. 4,5,12:I:- MONOPHASICH                           | 8) SN: Rind Kot                          |

Tab. 4.2.30 b): Rinder 2010 – SALMONELLA – alle Untersuchungen (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Rinder, gesamt</b>							
14 (24)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	82167	1704	2,07		1),2),3)
	HH,MV,NI,NW,	S. ENTERITIDIS	..	128	0,16	7,57	
	RP,SH,SL,SN,	S. TYPHIMURIUM	..	860	1,05	50,86	4),8),9)
	ST,TH	S.I 4,5,12:I:-	..	73	0,09	4,32	5),6),7)
		S.DUBLIN	..	120	0,15	7,10	
		S.PARATYPHI B	..	2	<0,005	0,12	
		S.PARATYPHI	..	1	<0,005	0,06	
		S., sonst	..	472	0,57	27,91	3)
		S.,sp.	..	35	0,04	2,07	
		Fehlende (missing)	..	13			
– Anlassproben							
10 (16)	BW,BY,HE,MV,	SALMONELLA	53232	924	1,74		1),2),3)
	NI,NW,RP,SH,	S. ENTERITIDIS	..	119	0,22	13,06	
	SL,SN	S. TYPHIMURIUM	..	333	0,63	36,55	4),8),9)
		S.I 4,5,12:I:-	..	73	0,14	8,01	5),6),7)
		S.DUBLIN	..	79	0,15	8,67	
		S.PARATYPHI B	..	2	<0,005	0,22	
		S., sonst	..	305	0,57	33,48	3)
		fehlende (missing)	..	13			
<b>Kälber</b>							
8 (16)	BW,BY,NI,NW,	SALMONELLA	5814	118	2,03		1),2)
	RP,SL,SN,ST	S. ENTERITIDIS	..	4	0,07	3,31	
		S. TYPHIMURIUM	..	31	0,53	25,62	4)
		S.I 4,5,12:I:-	..	61	1,05	50,41	5),6),7)
		S.DUBLIN	..	10	0,17	8,26	
		S.PARATYPHI B	..	2	0,03	1,65	
		S., sonst	..	13	0,22	10,74	
		Mehrfachisolate (add. isol.)		3			
<b>Milchrinder</b>							
4 (8)	BW,NI,NW,ST	SALMONELLA	1605	43	2,68		
		S. TYPHIMURIUM	..	27	1,68	56,25	
		S.I 4,5,12:I:-	..	5	0,31	10,42	6)
		S.DUBLIN	..	14	0,87	29,17	
		S., sonst	..	2	0,12	4,17	
		Mehrfachisolate (add. isol.)		5			
<b>Rinder, sonst</b>							
1 (1)	NI	SALMONELLA	115	0			10),11)

**Anmerkungen**

- |  |   |
|--|---|
| 1) BW: Kultur über Anreicherung                            | 7) NW: S. TYPHIMURIUM MONOPHASICH                               |
| 2) BY: Anreicherung Rappaport                              | 8) SN: 20x S. Typhimurium Impfstamm (nicht gezählt)             |
| 3) HE: EN ISO 6579:2002:2007 (D)                           | 9) SN: Rind Sektion 1x S. Typhimurium Impfstamm (nicht gezählt) |
| 4) NI: außerdem 1 S. Typhimurium Impfstamm (nicht gezählt) | 10) NI: Bullen  |
| 5) NI: S. 4,12:I:- MONOPHASICH                             | 11) NI: Sperma/Spülprobe  |
| 6) NI: S. 4,5,12:I:- MONOPHASICH                           |   |

Tab. 4.2.32 a): Schweine 2010 – SALMONELLA (Herden)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Bakteriologische Untersuchungen</b>							
<b>Schweine</b>							
9 (11)	BW,HE,MV,NI,	SALMONELLA	1692	292	17,26		1)
	NW,RP,SH,ST,	S. ENTERITIDIS	..	3	0,18	1,97	
	TH	S. TYPHIMURIUM	..	108	6,38	71,05	1),3)
		S. I 4,5,12:l:-	..	1	0,06	0,66	2)
		S., sonst	..	38	2,25	25,00	1),3)
		S.,sp.	..	2	0,12	1,32	
		fehlende (missing)	..	140			
– Zucht							
4 (4)	MV,NW,SH,ST	SALMONELLA	281	61	21,71		
		S. TYPHIMURIUM	..	52	18,51	82,54	
		S., sonst	..	9	3,20	14,29	
		S.,sp.	..	2	0,71	3,17	
		Mehrfachisolate (add. isol.)		2			
– Mast							
4 (4)	MV,NW,SH,ST	SALMONELLA	384	61	15,89		
		S. ENTERITIDIS	..	2	0,52	8,00	
		S. TYPHIMURIUM	..	20	5,21	80,00	
		S., sonst	..	3	0,78	12,00	
		fehlende (missing)	..	36			
<b>Immunologische Untersuchung</b>							
<b>Schweine</b>							
3 (3)	BY,MV,TH	SALMONELLA	64	36	56,25		
		fehlende (missing)	..	36			
– Zucht							
2 (2)	MV,TH	SALMONELLA	21	15	71,43		
		fehlende (missing)	..	15			
– Mast							
2 (2)	MV,TH	SALMONELLA	8	4	50,00		
		fehlende (missing)	..	4			

**Anmerkungen**

- 1) HE: EN ISO 6579:2002:2007 (D)  
 2) NI: S. 4,5,12:l:- MONOPHASICH

- 3) TH: Mehrfachisolierungen

Tab. 4.2.32 b): Schweine 2010 – SALMONELLA (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Bakteriologische Untersuchungen</b>							
<b>Schweine</b>							
	Schweine						
13 (23)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	12397	739	5,96		2),3),5),6),8)
	MV,NI,NW,RP,	S. ENTERITIDIS	..	4	0,03	0,59	8)
	SH,SL,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	487	3,93	71,51	2),3),5),6),9)
		S.I 4,5,12:l:-	..	3	0,02	0,44	1),4),7)
		S., sonst	..	185	1,49	27,17	6)
		S.,sp.	..	2	0,02	0,29	
		fehlende (missing)	..	58			
	Zucht-Schwein						
6 (7)	BW,MV,NI,NW,	SALMONELLA	426	37	8,69		10)
	SH,ST	S.TYPHIMURIUM	..	17	3,99	56,67	
		S., sonst	..	12	2,82	40,00	
		S.,sp.	..	1	0,23	3,33	
		fehlende (missing)	..	7			
	Mast-Schwein						
7 (8)	BW,BY,MV,NI,	SALMONELLA	2403	147	6,12		5),8)
	NW,SH,ST	S. ENTERITIDIS	..	4	0,17	2,84	8)
		S.TYPHIMURIUM	..	123	5,12	87,23	9)
		S., sonst	..	14	0,58	9,93	
		fehlende (missing)	..	6			
<b>Immunologische Untersuchungen</b>							
<b>Schweine</b>							
7 (8)	BB,BW,BY,MV,S L,SN,TH	SALMONELLA	16576	955	5,76		
		fehlende (missing)	..	955			
	– Zucht						
3 (3)	BW,MV,TH	SALMONELLA	7282	288	3,95		
		fehlende (missing)	..	288			
	– Mast						
3 (3)	MV,SL,TH	SALMONELLA	613	69	11,26		
		fehlende (missing)	..	69			

**Anmerkungen**

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 1) BB: S.1, 4,[5],12:l:-        | 6) HE: EN ISO 6579:2002:2007 (D)          |
| 2) BW: Kultur über Anreicherung | 7) NI: S. 4,5,12:l:- MONOPHASICH          |
| 3) BW: Schweine inkl. Ferkel    | 8) SH: Mehrfachisolierungen               |
| 4) BW: S.I 4,12:-               | 9) SH: S.Typhimurium-Mehrfachisolierungen |
| 5) BY: Anreicherung Rappaport   |   |

Tab. 4.2.33 a): Übrige Nutztiere 2010 – SALMONELLA (Herden)

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			
<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. 4.2.33 b): Übrige Nutztiere 2010 – SALMONELLA (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Schafe</b>							
14 (24)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	2086	83	3,98		1),2),3)
	HH,MV,NI,NW,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,05	1,52	
	RP,SH,SL,SN,	S.TYPHIMURIUM	..	17	0,81	25,76	
	ST,TH	S., sonst	..	48	2,30	72,73	1),3)
		fehlende (missing)	..	17			
<b>Ziegen</b>							
13 (22)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	554	4	0,72		1),2),3)
	MV,NI,NW,RP,	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,18		
	SH,SL,SN,ST,TH	S., sonst	..	2	0,36		3)
		fehlende (missing)	..	1			
<b>Pferde</b>							
14 (24)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	797	4	0,50		2),3),4),5)
	HH,MV,NI,NW,	S. ENTERITIDIS	..	1	0,13		
	RP,SH,SL,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	3	0,38		
<b>Sonstige Einhufer</b>							
6 (6)	BW,BY,HE,NW,SN,ST	SALMONELLA	19	0			3),4),6)
<b>Kaninchen</b>							
10 (11)	BB,BW,BY,HH,	SALMONELLA	401	1	0,25		1),4)
	MV,NW,SH,SL,SN,ST	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,25		
<b>Fische, eingesetzt</b>							
4 (5)	BW,BY,NI,NW	SALMONELLA	30	0			
<b>Nutztiere, sonst</b>							
3 (3)	NW,RP,SN	SALMONELLA	9	0			7)
<b>Jagdwild, in Gehegen</b>							
7 (11)	BW,BY,MV,NI,	SALMONELLA	37	1	2,70		
	NW,RP,SL	S. ENTERITIDIS	..	1	2,70		

**Anmerkungen**

- 1) BW: Kultur über Voranreicherung/Anreicherung
- 2) BY: Anreicherung Rappaport
- 3) HE: EN ISO 6579:2002:2007 (D)
- 4) BW: Kultur über Anreicherung

- 5) NI: Fohlen
- 6) BW: Lama, Alpaka, Esel
- 7) RP: Trampeltier

Tab. 4.2.34: Heim- und Zootiere 2010 – SALMONELLA (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Kaninchen</b>							
10 (18)	BW,BY,HE,MV,NI,	SALMONELLA	407	3	0,74		1),2)
	NW,RP,SH,ST,TH	S., sonst	..	3	0,74		
<b>Hund</b>							
14 (24)	BB,BW,BY,HE,HH,	SALMONELLA	2163	44	2,03		1),2),4)
	MV,NI,NW,RP,SH,	S. ENTERITIDIS	..	2	0,09	4,44	1)
	SL,SN,ST,TH	S. TYPHIMURIUM	..	10	0,46	22,22	
		S.I 4,5,12:l:-	..	1	0,05	2,22	3)
		S. DUBLIN	..	1	0,05	2,22	
		S., sonst	..	30	1,39	66,67	
		S.,sp.	..	1	0,05	2,22	
		Mehrfachisolate (add. isol.)		1			
<b>Katze</b>							
14 (24)	BB,BW,BY,HE,HH,	SALMONELLA	1297	11	0,85		1),2),4)
	MV,NI,NW,RP,SH,	S. TYPHIMURIUM	..	7	0,54	70,00	
	SL,SN,ST,TH	S., sonst	..	3	0,23	30,00	
		fehlende (missing)	..	1			
<b>Meerschweinchen, Kleinnager</b>							
12 (20)	BB,BW,BY,HE,HH,	SALMONELLA	311	2	0,64		1),2)
	NI,NW,RP,SH,SN,ST,TH	S. ENTERITIDIS	..	2	0,64		
<b>Reptilien</b>							
13 (21)	BB,BW,BY,HE,HH,	SALMONELLA	609	223	36,62		1),2),6)
	MV,NI,NW,RP,SH,	S. ENTERITIDIS	..	2	0,33	0,95	2)
	SN,ST,TH	S. PARATYPHI B	..	1	0,16	0,48	
		S. PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	0,16	0,48	7)
		S., sonst	..	191	31,36	90,95	2),6)
		S.,sp.	..	15	2,46	7,14	2),5)
		fehlende (missing)	..	13			
<b>Heimtiere, sonst</b>							
7 (10)	BW,BY,HE,MV, NW,SN,ST	SALMONELLA	201	0			1),2)
<b>Zootiere</b>							
12 (20)	BW,BY,HE,MV,NI,	SALMONELLA	1985	58	2,92		1),2),9),10)
	NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	S. ENTERITIDIS	..	5	0,25	10,00	
		S. TYPHIMURIUM	..	12	0,60	24,00	2)
		S., sonst	..	32	1,61	64,00	1),2)
		S.,sp.	..	1	0,05	2,00	2),5)
		fehlende (missing)	..	8			
<b>Mäuse</b>							
1 (1)	NI	SALMONELLA	391	0			8)

**Anmerkungen**

- |                                  |                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| 1) BY: Anreicherung Rappaport    | 6) RP: Schlange                       |
| 2) HE: EN ISO 6579:2002:2007 (D) | 7) SN: 'S. PARATYPHI '                |
| 3) BB: S.1, 4,[5],12:l:-         | 8) NI: Labormäuse, Screening Tierhaus |
| 4) BW: Kultur über Anreicherung  | 9) BY: Alpaka                         |
| 5) BW, HE: S. POLYVAL.II         | 10) NI: Frosch                        |

Tab. 4.2.35: Wildtiere-SALMONELLA 2010 – SALMONELLA

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Zootiere</b>							
1 (1)	NI	SALMONELLA	2	0			1)
<b>Jagdwild, freilebend</b>							
10 (18)	BW,BY,MV,NI, NW,RP,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM S., sonst S.,sp.	397 .. .. ..	12 1 10 1	3,02 0,25 2,52 0,25		8,33 83,33 8,33
<b>Mäuse</b>							
6 (6)	BB,BW,BY,NI, SN,TH	SALMONELLA	21	0			2),4)
<b>Ratten</b>							
3 (3)	MV,NI,SN	SALMONELLA S. ENTERITIDIS	83 ..	11 11	13,25 13,25		100
<b>Igel</b>							
2 (2)	NI,NW	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S.TYPHIMURIUM	17 .. ..	4 1 3	23,53 5,88 17,65		
<b>Wildtiere, sonst</b>							
11 (17)	BW,BY,HH,MV, NI,NW,RP,SH, SL,SN,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S.TYPHIMURIUM S., sonst fehlende (missing)	363 .. .. .. ..	13 7 3 2 1	3,58 1,93 0,83 0,55		2),5) 5) 25,00 16,67

**Anmerkungen**

- 1) NI: Tiger, Zirkus  
 2) BY: Anreicherung Rappaport  
 3) NI: Wildschweine

- 4) BW: Kultur über Voranreicherung/Anreicherung  
 5) NW,RP: Igel

Tab. 4.2.36: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2010 – SALMONELLA

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Fischmehl</b>							
4 (4)	MV,NI,SH,SN	SALMONELLA	35	1	2,86		1)
		S., sonst	..	1	2,86		
<b>Knochenmehl</b>							
3 (5)	NI,NW,SH	SALMONELLA	394	0			2)
<b>Tier/Fleischmehle</b>							
6 (7)	BW,BY,MV,NI,	SALMONELLA	402	3	0,75		1),3)
	SH,SN	S., sonst	..	3	0,75		
<b>Grieben(mehl)</b>							
4 (4)	BB,BW,NI,SH	SALMONELLA	315	7	2,22		3),4)
		fehlende (missing)	..	7			
<b>Fette</b>							
3 (3)	MV,NI,SH	SALMONELLA	100	0			5)
<b>Stufenkontrollen nach Behandlung</b>							
1 (1)	NI	SALMONELLA	78	0			6)
<b>Blut, -produkte</b>							
3 (3)	NI,NW,SH	SALMONELLA	103	0			2)
<b>Fleischfresser-Nahrung (für Hunde, Katzen etc.)</b>							
12 (12)	BB,BY,HE,MV,	SALMONELLA	753	50	6,64		1),2),4),7),8)
	NI,NW,RP,SH,	S.TYPHIMURIUM	..	9	1,20	27,27	
	SL,SN,ST,TH	S., sonst	..	24	3,19	72,73	
		fehlende (missing)	..	17			
<b>Milch, -produkte, nicht für menschlichen Konsum</b>							
7 (7)	MV,NI,NW,RP,SH,SN,ST	SALMONELLA	64	0			1)
<b>Öl-Extraktionsschrote, Proteinkonzentrate, gesamt</b>							
8 (9)	BB,BY,HH,MV,	SALMONELLA	1515	28	1,85		1),9)
	NI,SH,SN,TH	S., sonst	..	10	0,66	100	9)
		fehlende (missing)	..	18			
<b>Rapssaat und Derivate</b>							
7 (8)	BB,HH,MV,NI,	SALMONELLA	963	23	2,39		1),9),10)
	SH,SN,TH	S., sonst	..	7	0,73		9)
		fehlende (missing)	..	16			
<b>Palmkerne und Derivate</b>							
2 (2)	NI,SH	SALMONELLA	26	0			
<b>Sojabohnen und Derivate</b>							
7 (7)	BB,HH,MV,NI,	SALMONELLA	397	4	1,01		1),9)
	SH,SN,TH	S., sonst	..	2	0,50		9)
		S.,sp.	..	1	0,25		1)
		fehlende (missing)	..	1			
<b>Sonnenblumenkerne und Derivate</b>							
3 (3)	NI,SH,SN	SALMONELLA	115	0			1)
<b>Leinsamen und Derivate</b>							
1 (1)	SH	SALMONELLA	11	1	9,09		
		S., sonst	..	1	9,09		
<b>Getreide, Schrot, Mehl, gesamt</b>							
7 (8)	BB,BY,MV,NI,SH,SN,TH	SALMONELLA	873	0			1)
<b>Gerste (und Derivate)</b>							
5 (5)	BB,NI,SH,SN,TH	SALMONELLA	131	0			1)
<b>Weizen (und Derivate)</b>							
6 (6)	BB,MV,NI,SH,SN,TH	SALMONELLA	369	0			1)
<b>Mais (und Derivate)</b>							
4 (4)	BB,NI,SH,TH	SALMONELLA	235	0			
<b>Silage</b>							
6 (6)	BB,NI,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	188	0			1)

Tab. 4.2.36: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2010 – SALMONELLA (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Heu, auch Einstreu</b>							
5 (6)	BB,NI,SH,SN,TH	SALMONELLA	104	1	0,96		1),11)
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,96		
<b>Pflanzliche Futtermittel, sonst</b>							
1 (1)	SH	SALMONELLA	107	0			12),13),14)
<b>Mischfutter</b>							
8 (9)	BB,MV,NI,RP,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	445	0			1)
Mischfutter, pelletiert							
4 (4)	BB,MV,NI,SN	SALMONELLA	113	0			1)
Mischfutter, nicht pelletiert							
5 (5)	BB,MV,NI,SN,ST	SALMONELLA	121	0			1),15)
<b>Futter für Rinder</b>							
6 (6)	BB,BY,MV,NI,SH,TH	SALMONELLA	351	2	0,57		4)
		S., sonst	..	1	0,28		
		fehlende (missing)	..	1			
Futter für Rinder, nicht pelletiert							
4 (4)	BB,BY,MV,NI	SALMONELLA	24	1	4,17		
		S., sonst	..	1	4,17		
Futter für Rinder, pelletiert							
3 (3)	BB,MV,NI	SALMONELLA	52	0			
<b>Futter für Schweine</b>							
8 (8)	BB,BY,HE,MV,NI,SH,ST,TH	SALMONELLA	515	4	0,78		
		S., sonst	..	4	0,78		
Futter für Schweine, nicht pelletiert							
6 (6)	BB,BY,HE,MV,NI,ST	SALMONELLA	72	1	1,39		
		S., sonst	..	1	1,39		
Futter für Schweine, pelletiert							
4 (4)	BB,BY,MV,NI	SALMONELLA	45	1	2,22		
		S., sonst	..	1	2,22		
<b>Futter für Hühner</b>							
7 (7)	BB,BY,HE,MV,NI,SH,ST	SALMONELLA	643	7	1,09		4),16),17)
		S., sonst	..	6	0,93		
		fehlende (missing)	..	1			
Futter für Hühner, nicht pelletiert							
5 (5)	BB,BY,MV,NI,ST	SALMONELLA	71	1	1,41		17)
		S., sonst	..	1	1,41		
Futter für Hühner, pelletiert							
4 (4)	BB,BY,HE,NI	SALMONELLA	37	5	13,51		
		S., sonst	..	5	13,51		
<b>Speisereste, behandelt</b>							
2 (2)	HE,NI	SALMONELLA	37	0			
<b>Speisereste</b>							
1 (1)	HE	SALMONELLA	26	0			
<b>Sonstige Futtermittel</b>							
9 (10)	BB,BW,BY,HE,MV,NI,NW,SN,TH	SALMONELLA	307	3	0,98		1),3),19)–21)
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,33		20)
		S., sonst	..	2	0,65		1),20)
		S.,sp.	..	1	0,33		1)
		Mehrfachisolate (add. isol.)		1			

**Tab. 4.2.36: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2010 – SALMONELLA (Fortsetzung)****Anmerkungen**

- |  |  |
|--|--|
| 1) SN: BU  | 12) SH: Kartoffelprodukte                            |
| 2) SH: untersucht nach § 64 LFGB                     | 13) SH: Biertreber                                   |
| 3) BW: Kultur über Voranreicherung/Anreicherung      | 14) SH: Zuckerrübenschnitzel                         |
| 4) SH: Isolate nicht typisiert, PCR-Bestätigung      | 15) NI: Schrot                                       |
| 5) MV: Fischöl                                       | 16) MV: 2x Broilerfutter, 1x Putenfutter             |
| 6) NI: Halbfabrikat                                  | 17) MV: Broiler                                      |
| 7) HE: Hundefutter auf dem Teller bereitgestellt     | 18) MV: Puten  |
| 8) TH: Futter für Hunde, Dose                        | 19) MV: Zuckerrübenpellets, Kartoffelchips, Brotmehl |
| 9) SH: Nicht alle Isolate typisiert, PCR-Bestätigung | 20) NI: Biomasse                                     |
| 10) NI: Rapskuchen                                   | 21) TH: Melasse                                      |
| 11) NI: Masterarbeit                                 |  |

**Tab. 4.2.37: SALMONELLA in Futtermittel, Inland und Binnenmarkt, nach Handelsstufen 2010**

Futtermittel	Handelsstufe <sup>1)</sup>	Proben- zahl	SALMONELLA %	S. ENTERITIDIS %	S. TYPHIMURIUM %	S., sonst/ n.spez. (%)
Fleischfresser-Nahrung (für Hunde, Katzen etc.)	Rohmaterialien	48				
	Produktion	28	14,29		10,71	3,57
	im Handel	650	6,77		0,92	3,38
	landwirt. Betrieb	1				
Öl-Extraktionsschrote, Proteinkonzentrate, ge- samt	Rohmaterialien	8				
	Produktion	122	1,64			1,64
	im Handel	20	5,00			
	landwirt. Betrieb	3				
Rapssaat und Derivate	Rohmaterialien	2				
	Produktion	114	1,75			1,75
	im Handel	11				
	landwirt. Betrieb	1				
Sojabohnen und Derivate	Rohmaterialien	1				
	Produktion	8				
	im Handel	5	20,00			20,00
	landwirt. Betrieb	1				
Heu, auch Einstreu	Produktion	3				
	im Handel	1				
	landwirt. Betrieb	6	16,67		16,67	
Mischfutter	Produktion	48				
	im Handel	82				
	landwirt. Betrieb	11				
Futter für Rinder	Produktion	29				
	landwirt. Betrieb	15	6,67			6,67
Futter für Schweine	Produktion	49	2,04			2,04
	landwirt. Betrieb	36	2,78			2,78
Futter für Schweine, nicht pelletiert	Produktion	27				
	landwirt. Betrieb	34	2,94			2,94
Futter für Schweine, pelletiert	Produktion	22	4,55			4,55
Futter für Hühner	Produktion	86	6,98			6,98
	landwirt. Betrieb	6				
Futter für Hühner, pelletiert	Produktion	31	16,13			16,13
Sonst. Futtermittel (u.a. BU)	Produktion	8				
	im Handel	248	0,81			0,81
	landwirt. Betrieb	20				

**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. 4.2.38: Tierische Futtermittel, Importe aus Drittländern 2010 – SALMONELLA

Quelle )	Zoonosenerreger	Sendun gen unters.	pos.	%	%r	Gewicht (t) untersucht	pos.	%	%r	Anmer- kung
<b>Fischmehl, lose, insgesamt importiert</b>										
1 (1)	HB	SALMONELLA	431	108	25,06		220096	54026	24,55	
<b>Fischmehl, lose, importiert aus: Marokko</b>										
1 (1)	HB	SALMONELLA	96	82	85,42		38807	30519	78,64	
		S.AGONA	..	18	18,75	12,86				
		S.KENTUCKY	..	18	18,75	12,86				
		S.-GRUPPE C2-O- FORM	..	14	14,58	10,00				3)
		S.MONTEVIDEO	..	13	13,54	9,29				
		S.MBANDAKA	..	12	12,50	8,57				
		S.OHIO	..	10	10,42	7,14				
		S.IDIKAN	..	10	10,42	7,14				
		S.ORANIENBURG	..	9	9,38	6,43				
		S.CORVALLIS	..	8	8,33	5,71				
		S.-GRUPPE C1-O- FORM	..	7	7,29	5,00				2)
		S.CERRO	..	6	6,25	4,29				
		S.SENFTENBERG	..	4	4,17	2,86				
		S.-GRUPPE G-O-FORM	..	3	3,13	2,14				6)
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	2,08	1,43				1)
		S.SANDIEGO	..	2	2,08	1,43				
		S.,sp.	..	1	1,04	0,71				5)
		S.-GRUPPE E1-O- FORM	..	1	1,04	0,71				4)
		S.-GRUPPE E4-O- FORM	..	1	1,04	0,71				
		S.-RAUHFORM	..	1	1,04	0,71				
		Mehrfachisolate (add. isol.)		58						
<b>Peru</b>										
1 (1)	HB	SALMONELLA	335	26	7,76		181289	23507	12,97	
		S.SENFTENBERG	..	13	3,88	39,39				
		S.CERRO	..	4	1,19	12,12				
		S.MONTEVIDEO	..	3	0,90	9,09				
		S.ORANIENBURG	..	3	0,90	9,09				
		S.OHIO	..	3	0,90	9,09				
		S.IDIKAN	..	3	0,90	9,09				
		S.-GRUPPE C2-O- FORM	..	2	0,60	6,06				3)
		S.-GRUPPE C1-O- FORM	..	1	0,30	3,03				2)
		S.ANATUM	..	1	0,30	3,03				
		Mehrfachisolate (add. isol.)		7						
<b>Tiermehl, importiert aus: Argentinien</b>										
1 (1)	HH	SALMONELLA	5	4	80,00					7)–9)
		S.POMONA	..	4	80,00					7)–9)
		S.ORANIENBURG	..	1	20,00					7)–9)
		S.MBANDAKA	..	1	20,00					7)–9)
		Mehrfachisolate (add. isol.)		2						
<b>Chile</b>										
1 (1)	HH	SALMONELLA	30	0						8),10)
<b>Neuseeland</b>										
1 (1)	HH	SALMONELLA	131	0						8),11)

Tab. 4.2.38: Tierische Futtermittel, Importe aus Drittländern 2010 – SALMONELLA (Fortsetzung)

Quelle	Zoonosenerreger	Sendungen unters.	pos.	%	%r	Gewicht (t) untersucht	pos.	%	%r	Anmerkung
<b>Tiermehl, importiert aus (Fortsetzung):</b>										
<b>Südafrika</b>										
1 (1)	HH	SALMONELLA	75	0						8),12)
<b>Fleischfresser-Nahrung (für Hunde, Katzen etc.), insgesamt importiert</b>										
2 (2)	HE, HH	SALMONELLA	290	47	16,21					
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,34	2,13				
		S. TYPHIMURIUM	..	2	0,69	4,26				
		S. DUBLIN	..	1	0,34	2,13				
		S., sonst	..	43	14,83	91,49				
<b>Fleischfresser-Nahrung (für Hunde, Katzen etc.), importiert aus:</b>										
<b>Indien</b>										
1 (1)	HH	SALMONELLA	160	36	22,50					7),13),14)
		S. KENTUCKY	..	5	3,13	9,80				7),13),14)
		S. ANATUM	..	4	2,50	7,84				13),14)
		S. WELTEVREDEN	..	4	2,50	7,84				13),14)
		S. STANLEY	..	3	1,88	5,88				13),14)
		S. SCHWARZEN- GRUND	..	3	1,88	5,88				13),14),15)
		S. SENFTENBERG	..	3	1,88	5,88				13),14)
		S. AGONA	..	2	1,25	3,92				7),13),14)
		S. RICHMOND	..	2	1,25	3,92				13),14)
		S. BAREILLY	..	2	1,25	3,92				13),14)
		S. MBANDAKA	..	2	1,25	3,92				13),14)
		S. NEWPORT	..	2	1,25	3,92				13),14)
		S. GAMINARA	..	2	1,25	3,92				7),13),14)
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,63	1,96				7),13),14)
		S. TYPHIMURIUM	..	1	0,63	1,96				7),13),14)
		S. DUBLIN	..	1	0,63	1,96				13),14)
		S. SAINTPAUL	..	1	0,63	1,96				13),14)
		S. CHESTER	..	1	0,63	1,96				13),14),16)
		S. INFANTIS	..	1	0,63	1,96				13),14)
		S. AUGUSTENBORG	..	1	0,63	1,96				13),14)
		S. KOTTBUS	..	1	0,63	1,96				13),14)
		S. EDMONTON	..	1	0,63	1,96				13),14)
		S. AMSTERDAM	..	1	0,63	1,96				13),14)
		S. POONA	..	1	0,63	1,96				13),14)
		S. HVITTINGFOSS	..	1	0,63	1,96				13),14)
		S. MATOPENI	..	1	0,63	1,96				13),14)
		S. FREETOWN	..	1	0,63	1,96				13),14)
		S. GERA VAR.	..	1	0,63	1,96				13),14),17)
		S. IIIB 61:L,V:1,5,7:[Z57]	..	1	0,63	1,96				13),14),18)
		S. IIIB 61:L,V:Z35	..	1	0,63	1,96				13),14),19)
		Mehrfachisolate (add. isol.)		15						
<b>Brasilien</b>										
1 (1)	HH	SALMONELLA	40	6	15,00					7),13),20)
		S. BERGEN	..	4	10,00	33,33				7),13),20)
		S. FREETOWN	..	3	7,50	25,00				7),13),20)
		S. INFANTIS	..	2	5,00	16,67				7),13),20)
		S. LONDON	..	1	2,50	8,33				7),13),20)
		S. SENFTENBERG	..	1	2,50	8,33				7),13),20)
		S. CERRO	..	1	2,50	8,33				7),13),20)
		Mehrfachisolate (add. isol.)		6						
<b>China</b>										
2 (2)	HE, HH	SALMONELLA	33	0						13),21),22)



Tab. 4.2.38: Tierische Futtermittel, Importe aus Drittländern 2010 – SALMONELLA (Fortsetzung)

Quelle )	Zoonosenerreger	Sendungen unters.	pos.	%	%r	Gewicht (t) untersucht	pos.	%	%r	Anmerkung
<b>Indien</b>										
1 (1)	HE	SALMONELLA	2	0						21)
<b>Südafrika</b>										
1 (1)	HH	SALMONELLA	5	0						12),13)
<b>Thailand</b>										
1 (1)	HH	SALMONELLA	30	1	3,33					7),13),23)
		S.HAVANA	..	1	3,33					7),13),23)
		S.CERRO	..	1	3,33					7),13),23)
		Mehrfachisolate (add. isol.)		1						
<b>Türkei</b>										
1 (1)	HH	SALMONELLA	15	4	26,67					7),13),24)
		S.TYPHIMURIUM	..	1	6,67					7),13),24)
		S.NEWPORT	..	1	6,67					7),13),24)
		S.KENTUCKY	..	1	6,67					7),13),24)
		S.ANATUM	..	1	6,67					7),13),24)
		S.SENFTENBERG	..	1	6,67					7),13),24)
		Mehrfachisolate (add. isol.)		1						
<b>USA</b>										
1 (1)	HH	SALMONELLA	5	0						13),25)
<b>Rapsaat und Derivate, importiert aus: Tschechien</b>										
1 (1)	NI	SALMONELLA	3	0		49025	0			26)
<b>Sojabohnen und Derivate, importiert aus: Argentinien</b>										
1 (1)	NI	SALMONELLA	33	6	18,18	103404	0			27)
		S.RISSEN	..	2	6,06					27)
		S.MINNESOTA	..	2	6,06					27)
		S.LIVINGSTONE	..	1	3,03					27)
		S.CUBANA	..	1	3,03					27)
<b>Brasilien</b>										
1 (1)	NI	SALMONELLA	60	4	6,67	305747	0			27)
		S.LIVINGSTONE	..	2	3,34					27)
		S.MBANDAKA	..	1	1,67					27)
		S.CUBANA	..	1	1,67					27)
<b>Futter für Fische, importiert aus: China</b>										
1 (1)	HH	SALMONELLA	30	0						22),28)
<b>Taiwan</b>										
1 (1)	HH	SALMONELLA	25	0						28),29)

**Tab. 4.2.38: Tierische Futtermittel, Importe aus Drittländern 2010 – SALMONELLA (Fortsetzung)****Anmerkungen**

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| 1) HB: S.O:4  | 15) HH: S.Schwarzengrund var. O27 pos |
| 2) HB: S.O:6,7  | 16) HH: S.CHESTER VAR. 05             |
| 3) HB: S.O:6,8  | 17) HH: S.1, 42:z4,z23:- Subs         |
| 4) HB: S.O:3,10,15  | 18) HH: S.IIb 61:l, v:1,5,7           |
| 5) HB: S.POLYVAL.II   | 19) HH: S.IIIB 61:1, V:Z35            |
| 6) HB: 'G2-Gruppe'  | 20) HH: aus Brasilien                 |
| 7) HH: Isolierung mehrerer verschiedener Serovare pro Probe | 21) HE: Hundekauknochen               |
| 8) HH: Tiermehl   | 22) HH: aus China                     |
| 9) HH: aus Argentinien                                      | 23) HH: aus Thailand                  |
| 10) HH: aus Chile   | 24) HH: aus der Türkei                |
| 11) HH: aus Neuseeland                                      | 25) HH: aus den USA                   |
| 12) HH: aus Südafrika                                       | 26) NI: Rapsextraktionsschrot         |
| 13) HH: Hundekauartikel                                     | 27) NI: Sojaextraktionsschrot         |
| 14) HH: aus Indien  | 28) HH: Fischfutter                   |
|   | 29) HH: aus Taiwan                    |

Tab. 4.2.39: Umweltproben 2010 – SALMONELLA

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Umgebungsproben, Stallungen, Gehege</b>							
3 (3)	BW,ST,TH	SALMONELLA	572	2	0,35		1),2)
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,17		1),2)
		S., sonst	..	1	0,17		
<b>Tränkewasser</b>							
6 (6)	MV,NI,RP,SN,ST,TH	SALMONELLA	32	1	3,13		3)
		S. ENTERITIDIS	..	1	3,13		
<b>Teiche, Fischteiche etc.</b>							
1 (1)	TH	SALMONELLA	69	0			
<b>Flüsse, Wasserläufe</b>							
1 (2)	RP	SALMONELLA	102	15	14,71		4),5)
		S., sonst	..	5	4,90		4),5)
		fehlende (missing)	..	10			
<b>Sonstige Gewässer</b>							
1 (1)	BY	SALMONELLA		3			
		S. ENTERITIDIS		1			
		S. TYPHIMURIUM		1			
		S., sonst		1			
<b>Abwasser/-schlamm</b>							
4 (4)	BB,HE,SH,TH	SALMONELLA	143	9	6,29		6)
		S., sonst	..	1	0,70		
		fehlende (missing)	..	8			
<b>Düngemittel, tierisch</b>							
6 (6)	BB,HE,MV,NI,SH, TH	SALMONELLA	107	12	11,21		6),7)
		S. TYPHIMURIUM	..	3	2,80	27,27	7)
		S. PARATYPHI B	..	1	0,93	9,09	7)
		S., sonst	..	7	6,54	63,64	7)
		fehlende (missing)	..	1			
<b>Organische Düngemittel n. Art 5 (2) c I, 1774/2002</b>							
1 (1)	TH	SALMONELLA	10	1	10,00		
		fehlende (missing)	..	1			
<b>Düngemittel, pflanzlich</b>							
2 (2)	BB,TH	SALMONELLA	13	0			8)
<b>Kompost</b>							
3 (4)	HE,SH,TH	SALMONELLA	54	3	5,56		6)
		fehlende (missing)	..	3			
<b>Sonstige Umweltproben</b>							
4 (4)	BW,HE,NI,TH	SALMONELLA	13	0			2),9),10),11)

**Anmerkungen**

- |   |  |
|---|--|
| 1) BW: 1 x S.E. Feldstamm                                 | 7) HE: Bioabfallverordnung   |
| 2) BW: Kultur über Voranreicherung/Anreicherung           | 8) TH: Untersuchung nach Bundesgesetzblatt Jahrgang 1998 Teil I Nr. 65 |
| 3) SN: BU   | 9) BW: Biogas (Gärrest)  |
| 4) RP: 77/797/EWG   | 10) HE: Inputmaterial  |
| 5) RP: Messstellen Rhein und Mosel (Oberflächensüßwasser) | 11) NI: Biomasse   |
| 6) SH: Methode der BGK                                    |  |

Tab. 4.2.40: Schlachthofuntersuchungen 2010 – SALMONELLA<sup>1</sup> – SALMONELLA-Serovare

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	
*)	Länder						
<b>Bakteriologische Fleischuntersuchung (BU), gesamt</b>							
14 (22)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	13023	77	0,59		
	HH,MV,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM	..	26	0,20	35,62	
	RP,SH,SL,SN,	S.I 4,5,12:I:-	..	12	0,09	16,44	1),2),4),5)
	ST,TH	S.I 4,5,12:I:- DT 008	..	1	0,01		3)
		S.LONDON	..	8	0,06	10,96	
		S.DERBY	..	6	0,05	8,22	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	5	0,04	6,85	
		S.DUBLIN	..	4	0,03	5,48	
		S.OHIO	..	3	0,02	4,11	
		S.ENTERITIDIS	..	2	0,02	2,74	
		S.AGONA	..	2	0,02	2,74	
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	2	0,02	2,74	
		S.BOVISMORBIFICANS	..	1	0,01	1,37	
		S.KIMUENZA	..	1	0,01	1,37	
		S.BRANDENBURG	..	1	0,01	1,37	
		fehlende (missing)	..	4			
<b>Rinder – BU</b>							
14 (22)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	7520	19	0,25		
	HH,MV,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM	..	6	0,08	35,29	
	RP,SH,SL,SN,	S.I 4,5,12:I:-	..	4	0,05	23,53	3)
	ST,TH	S.I 4,5,12:I:- DT 008	..	1	0,01		3)
		S.OHIO	..	3	0,04	17,65	
		S.LONDON	..	2	0,03	11,76	
		S.DUBLIN	..	1	0,01	5,88	
		S.BOVISMORBIFICANS	..	1	0,01	5,88	
		fehlende (missing)	..	2			
<b>Kälber – BU</b>							
9 (10)	BW,BY,HE,NI,	SALMONELLA	119	1	0,84		
	NW,RP,SH,SN, TH	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,84		
<b>Schweine – BU</b>							
12 (16)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	4787	49	1,02		
	MV,NI,NW,RP,	S.TYPHIMURIUM	..	19	0,40	38,78	
	SH,SN,ST,TH	S.I 4,5,12:I:-	..	6	0,13	12,24	6),7)
		S.LONDON	..	6	0,13	12,24	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	5	0,10	10,20	
		S.DERBY	..	4	0,08	8,16	
		S.ENTERITIDIS	..	2	0,04	4,08	
		S.DUBLIN	..	2	0,04	4,08	
		S.AGONA	..	2	0,04	4,08	
		S.KIMUENZA	..	1	0,02	2,04	
		S.BRANDENBURG	..	1	0,02	2,04	
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,02	2,04	
<b>Sonstige Tiere – BU</b>							
1 (1)	NI	SALMONELLA	213	4	1,88		
		S.I 4,5,12:I:-	..	2	0,94		4)
		S.DERBY	..	2	0,94		
<b>Tupferproben in Schlacht-Betrieben</b>							
4 (5)	BB,MV,SH,TH	SALMONELLA	6466	5	0,08		
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	2	0,03		8)
		S.KENTUCKY	..	1	0,02		
		S.-GRUPPE E-O-FORM	..	1	0,02		
		S.GIVE	..	1	0,02		

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

Tab. 4.2.40: Schlachthofuntersuchungen 2010 – SALMONELLA1 – SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

## Anmerkungen

- 1) BB: S.1,4,[5],12:i:-  
 2) MV: 1 x DT 008, 4x1, 4,5,12: i,- monophasisch  
 3) MV: 1xDT 008, 4x1, 4,5,12: i,- monophasisch  
 4) NI: S.I:- MONOPHASICH  
 5) ST: S. B 4,5,12:i:- monoph  
 6) BB: S.1, 4,[5],12:i:-  
 7) ST: Serogruppe B 4,5,12:i:- monoph  
 8) MV: S.PARATYPHI B var. Java dt-

Tab. 4.2.41: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2010 – SALMONELLA-Serovare

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	Siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Fleisch ohne Geflügel, gesamt</b>							
15 (19)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	5003	89	1,78		
	HE,HH,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM	..	28	0,56	35,00	9), 10)
	NW,RP,SH,SL,	S.TYPHIMURIUM DT 032	..	1	0,02		4)
	SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM DT 104	..	1	0,02		5)
		S.TYPHIMURIUM DT 193	..	1	0,02		10),11)
		S.TYPHIMURIUM DT 104L	..	1	0,02		
		S.TYPHIMURIUM O:5-	..	1	0,02		
		S.I 4,5,12:i:-	..	16	0,32	20,00	1)-3), 6),7), 14),17)
		S.I 4,5,12:i:- DT 104L	..	1	0,02		12)
		S.I 4,5,12:i:- DT 193	..	1	0,02		13)
		S.DERBY	..	7	0,14	8,75	
		S.LONDON	..	6	0,12	7,50	8)
		S.INFANTIS	..	4	0,08	5,00	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	4	0,08	5,00	
		S.ENTERITIDIS	..	2	0,04	2,50	
		S.ANATUM	..	2	0,04	2,50	
		S.SAINTPAUL	..	1	0,02	1,25	
		S.RISSEN	..	1	0,02	1,25	
		S.PANAMA	..	1	0,02	1,25	
		S.NEWPORT	..	1	0,02	1,25	
		S.DERBY O:5-	..	1	0,02	1,25	
		S.STANLEY	..	1	0,02	1,25	
		S.OHIO	..	1	0,02	1,25	
		S.IIIB 65:(K):Z	..	1	0,02	1,25	16)
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	1	0,02	1,25	15)
		S.I-RAUHFORM	..	1	0,02	1,25	
		S.-RAUHFORM	..	1	0,02	1,25	
		fehlende (missing)	..	9			
<b>Rindfleisch</b>							
15 (19)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	1067	7	0,66		
	HE,HH,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,09		
	NW,RP,SH,SL,	S.DERBY	..	1	0,09		
	SN,ST,TH	S.NEWPORT	..	1	0,09		
		S.DERBY O:5-	..	1	0,09		
		fehlende (missing)	..	3			
<b>Kalbfleisch</b>							
13 (16)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	96	1	1,04		
	HH,MV,NI,NW, SH,SL,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	1	1,04		

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

Tab. 4.2.41: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2010 – SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Quelle	Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	Siehe Anmerk.
<b>Schweinefleisch</b>						
15 (19)	BB,BE,BW,BY, HE,HH,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	3254	73	2,24	
		S.TYPHIMURIUM	..	26	0,80	38,81
		S.TYPHIMURIUM DT 032	..	1	0,03	
		S.TYPHIMURIUM DT 104	..	1	0,03	
		S.TYPHIMURIUM DT 104L	..	1	0,03	12)
		S.TYPHIMURIUM DT 193	..	1	0,03	10),11)
		S.TYPHIMURIUM O:5-	..	1	0,03	
		S.I 4,5,12:I:-	..	15	0,46	22,39
		S.I 4,5,12:I:- DT 193	..	1	0,03	3),6),7), 18),20) 19)
		S.DERBY	..	6	0,18	8,96
		S.LONDON	..	5	0,15	7,46
		S.INFANTIS	..	4	0,12	5,97
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	4	0,12	5,97
		S.SAINTPAUL	..	1	0,03	1,49
		S.RISSEN	..	1	0,03	1,49
		S.PANAMA	..	1	0,03	1,49
		S.STANLEY	..	1	0,03	1,49
		S.OHIO	..	1	0,03	1,49
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	1	0,03	1,49
		S.-RAUHFORM	..	1	0,03	1,49
		fehlende (missing)	..	6		21)
<b>Wildfleisch</b>						
13 (16)	BE,BW,BY,HE, HH,MV,NI,NW, SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	345	6	1,74	
		S. ENTERITIDIS	..	2	0,58	
		S. ANATUM	..	2	0,58	
		S. LONDON	..	1	0,29	
		S.IIIB 65:(K):Z	..	1	0,29	
<b>Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet</b>						
14 (18)	BB,BE,BW,BY, HH,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA	1745	46	2,64	
		S.TYPHIMURIUM	..	12	0,69	27,27
		S.I 4,5,12:I:-	..	9	0,52	20,45
		S.DERBY	..	7	0,40	15,91
		S.LONDON	..	7	0,40	15,91
		S.DUBLIN	..	4	0,23	9,09
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	3	0,17	6,82
		S.INFANTIS	..	2	0,11	4,55
		fehlende (missing)	..	2		
aus Schweinefleisch						
14 (17)	BB,BE,BW,BY, HH,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA	1648	37	2,25	
		S.TYPHIMURIUM	..	11	0,67	32,35
		S.I 4,5,12:I:-	..	8	0,49	23,53
		S.DERBY	..	7	0,42	20,59
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	3	0,18	8,82
		S.INFANTIS	..	2	0,12	5,88
		S.LONDON	..	1	0,06	2,94
		S.MBANDAKA	..	1	0,06	2,94
		S.RISSEN	..	1	0,06	2,94
		fehlende (missing)	..	3		
aus Rindfleisch						
12 (16)	BB,BE,BW,BY, HH,NI,NW,RP, SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	202	11	5,45	
		S.LONDON	..	6	2,97	54,55
		S.DUBLIN	..	4	1,98	36,36
		S.I 4,5,12:I:-	..	1	0,50	9,09
aus anderem Fleisch ohne Geflügel						
7 (9)	BW,BY,HH,NI, NW,SH,ST	SALMONELLA	74	1	1,35	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	1,35	

Tab. 4.2.41: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2010 – SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	Siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)</b>							
15 (18)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	523	8	1,53		
	HE,HH,MV,NI,	S.LONDON	..	4	0,76		
	NW,RP,SH,SL,	S.TYPHIMURIUM O:5-	..	1	0,19		
	SN,ST,TH	S.BOVISMORBIFICANS	..	1	0,19		
		fehlende (missing)	..	3			
aus Schweinefleisch							
12 (13)	BB,BE,BW,HH,	SALMONELLA	187	5	2,67		
	MV,NI,NW,RP,	S.LONDON	..	4	2,14		
	SH,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM O:5-	..	1	0,53		
		fehlende (missing)	..	1			
aus anderem Fleisch ohne Geflügel							
12 (12)	BE,BW,HH,MV,	SALMONELLA	74	1	1,35		
	NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	S.BOVISMORBIFICANS	..	1	1,35		
<b>Hackfleisch</b>							
15 (23)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	3293	64	1,94		
	HE,HH,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM	..	20	0,61	33,93	
	NW,RP,SH,SL,	S.TYPHIMURIUM DT 193	..	2	0,06		24)
	SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM RDNC	..	1	0,03		26)
		S.I 4,5,12:I:-	..	5	0,15	8,93	3),6), 10),20), 25)
		S.I 4,5,12:I:- DT 193	..	1	0,03		7),10)
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	5	0,15	8,93	
		S.INFANTIS	..	4	0,12	7,14	
		S.DERBY	..	4	0,12	7,14	
		S.ENTERITIDIS	..	3	0,09	5,36	
		S.PANAMA	..	3	0,09	5,36	
		S.BRANDENBURG	..	2	0,06	3,57	
		S.LONDON	..	2	0,06	3,57	
		S.-RAUHFORM	..	2	0,06	3,57	
		S.DUBLIN	..	1	0,03	1,79	
		S.KENTUCKY	..	1	0,03	1,79	
		S.SAINTPAUL	..	1	0,03	1,79	
		S.AGONA	..	1	0,03	1,79	
		S.LIVINGSTONE	..	1	0,03	1,79	
		S.I-RAUHFORM	..	1	0,03	1,79	
		fehlende (missing)	..	8			
aus Rindfleisch							
14 (19)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	910	7	0,77		27)
	HH,MV,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM	..	3	0,33		
	RP,SH,SL,SN,	S.ENTERITIDIS	..	1	0,11		
	ST,TH	S.I 4,5,12:I:-	..	1	0,11		6)
		S.DERBY	..	1	0,11		27)
		fehlende (missing)	..	1			
gemischt (Rind/Schwein)							
14 (18)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	968	19	1,96		27)
	HH,MV,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM	..	5	0,52	27,78	
	RP,SH,SL,SN,	S.PANAMA	..	3	0,31	16,67	
	ST,TH	S.DERBY	..	3	0,31	16,67	28)
		S.I 4,5,12:I:-	..	2	0,21	11,11	7),10), 20)
		S.I 4,5,12:I:- DT 193	..	1	0,10		7),10)
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	0,21	11,11	
		S.BRANDENBURG	..	1	0,10	5,56	
		S.AGONA	..	1	0,10	5,56	
		S.INFANTIS	..	1	0,10	5,56	
		fehlende (missing)	..	1			

Tab. 4.2.41: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2010 – SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	Siehe Anmerk.
*)	Länder						
aus Schweinefleisch							
14 (19)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	926	32	3,46		27)
	HH,MV,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM	..	11	1,19	33,33	29)
	RP,SH,SL,SN,	S.TYPHIMURIUM DT 193	..	2	0,22		
	ST,TH	S.TYPHIMURIUM RDNC	..	1	0,11		29)
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	5	0,54	15,15	
		S.INFANTIS	..	3	0,32	9,09	
		S.ENTERITIDIS	..	2	0,22	6,06	
		S.I 4,5,12:I:-	..	2	0,22	6,06	3)
		S.PANAMA	..	2	0,22	6,06	
		S.LONDON	..	2	0,22	6,06	
		S.-RAUHFORM	..	2	0,22	6,06	
		S.DUBLIN	..	1	0,11	3,03	27)
		S.BRANDENBURG	..	1	0,11	3,03	
		S.LIVINGSTONE	..	1	0,11	3,03	
		S.I-RAUHFORM	..	1	0,11	3,03	
		Mehrfachisolate (add. isol.)		1			
aus anderem Fleisch ohne Geflügel							
9 (8)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	123	2	1,63		
	HH,NI,NW,SN,	S.KENTUCKY	..	1	0,81		
	ST	S.SAINTPAUL	..	1	0,81		
<b>Rohfleischerzeugnisse</b>							
15 (22)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	4212	101	2,40		
	HE,HH,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM	..	31	0,74	34,83	
	NW,RP,SH,SL,	S.TYPHIMURIUM O:5-	..	3	0,07		
	SN,ST,TH	S.I 4,5,12:I:-	..	14	0,33	15,73	3),9),7), 18),20), 23),30)
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	10	0,24	11,24	
		S.DERBY	..	8	0,19	8,99	
		S.DERBY O:5-	..	1	0,02	1,12	
		S.INFANTIS	..	7	0,17	7,87	
		S.I-RAUHFORM	..	4	0,09	4,49	
		S.PANAMA	..	2	0,05	2,25	
		S.SAINTPAUL	..	2	0,05	2,25	
		S.SENFTENBERG	..	2	0,05	2,25	
		S.ENTERITIDIS	..	1	0,02	1,12	31)
		S.ENTERITIDIS PT8	..	1	0,02		31),32)
		S.PARATYPHI B	..	1	0,02	1,12	
		S.INDIANA	..	1	0,02	1,12	
		S.WELTEVREDEN	..	1	0,02	1,12	
		S.STANLEY	..	1	0,02	1,12	
		S.BRANDENBURG	..	1	0,02	1,12	
		S.-GRUPPE C2-O-FORM	..	1	0,02	1,12	
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	1	0,02	1,12	
		fehlende (missing)	..	12			
aus Rindfleisch							
10 (14)	BE,BW,BY,HH,	SALMONELLA	96	2	2,08		
	NI,NW,SH,SL,	S.TYPHIMURIUM	..	1	1,04		
	ST,TH	S.I 4,5,12:I:-	..	1	1,04		6)



Tab. 4.2.41: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2010 – SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos	%	%r	Siehe Anmerk.	
*)	Länder							
aus Schweinefleisch								
14 (18)	BB,BE,BW,BY, HH,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM S.TYPHIMURIUM O:5- S.I 4,5,12:I:- S.INFANTIS S.PANAMA S.DERBY S.I-RAUHFORM S.STANLEY S.BRANDENBURG Mehrfachisolate (add. isol.)	993 .. .. .. .. .. .. .. .. .. 5	30 16 1 8 3 2 2 2 1 1 1	3,02 1,61 0,10 0,81 0,30 0,20 0,20 0,20 0,10 0,10 0,10		45,71 22,86 8,57 5,71 5,71 2,86 2,86	3),7),20)
aus anderem Fleisch ohne Geflügel								
7 (8)	BW,NI,NW,SH, SL,SN,ST	SALMONELLA S.TYPHIMURIUM S.I 4,5,12:I:- S.PARATYPHI B fehlende (missing)	390 .. .. .. ..	6 1 1 1 3	1,54 0,26 0,26 0,26		27) 23),27)	
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>								
15 (21)	BB,BE,BW,BY, HE,HH,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA S. ENTERITIDIS S.TYPHIMURIUM S.I 4,5,12:I:- S.RISSEN S.-GRUPPE B-O-FORM	4925 .. .. .. .. ..	5 1 1 1 1 1	0,10 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02		33)	
aus Schweinefleisch/Rindfleisch								
1 (1)	NW	SALMONELLA S. ENTERITIDIS	733 ..	1 1	0,14 0,14			
aus Schweinefleisch								
14 (19)	BB,BE,BW,BY, HH,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA S.RISSEN S.-GRUPPE B-O-FORM	1153 .. ..	2 1 1	0,17 0,09 0,09			
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>								
15 (19)	BB,BE,BW,BY, HE,HH,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA S.DERBY S.-GRUPPE B-O-FORM S.TYPHIMURIUM S.I 4,5,12:I:- S.INFANTIS S. ENTERITIDIS S.LONDON S.-GRUPPE C-O-FORM S.-GRUPPE E-O-FORM fehlende (missing)	4724 .. .. .. .. .. .. .. .. .. ..	36 10 8 5 5 2 1 1 1 1 2	0,76 0,21 0,17 0,11 0,11 0,04 0,02 0,02 0,02 0,02 0,02		28) 3),34), 35)	
aus Schweinefleisch/Rindfleisch								
1 (1)	NW	SALMONELLA S.I 4,5,12:I:-	261 ..	2 2	0,77 0,77		36)	
aus Schweinefleisch								
13 (16)	BB,BW,BY,HH, MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST,TH	SALMONELLA S.-GRUPPE B-O-FORM S.DERBY S.TYPHIMURIUM S.I 4,5,12:I:- S. ENTERITIDIS S.INFANTIS S.LONDON S.-GRUPPE E-O-FORM Mehrfachisolate (add. isol.)	1072 .. .. .. .. .. .. .. .. 1	13 3 3 2 2 1 1 1 1 1	1,21 0,28 0,28 0,19 0,19 0,09 0,09 0,09 0,09	21,43 21,43 14,29 14,29 7,14 7,14 7,14	3)	

Tab. 4.2.41: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2010 – SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	Siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Fleisch, sonst</b>							
5 (5)	BE,BW,NI,NW,	SALMONELLA	21	1	4,76		
	ST	S.TYPHIMURIUM	..	1	4,76		
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>							
15 (21)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	3294	275	8,35		
	HE,HH,MV,NI,	S. ENTERITIDIS	..	25	0,76	10,50	
	NW,RP,SH,SL,	S. INDIANA	..	25	0,76	10,50	38)
	SN,ST,TH	S. SAINTPAUL	..	23	0,70	9,66	
		S. TYPHIMURIUM	..	21	0,64	8,82	
		S. PARATYPHI B	..	17	0,52	7,14	
		S. LIVINGSTONE	..	14	0,43	5,88	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	9	0,27	3,78	
		S. PARATYPHI B VAR. JAVA	..	8	0,24	3,36	37)
		S. NEWPORT	..	8	0,24	3,36	41)
		S. KENTUCKY	..	8	0,24	3,36	42)
		S. INFANTIS	..	7	0,21	2,94	
		S. HADAR	..	7	0,21	2,94	
		S. SCHWARZENGRUND	..	6	0,18	2,52	
		S. ANATUM	..	6	0,18	2,52	
		S. MBANDAKA	..	5	0,15	2,10	
		S. BLOCKLEY	..	5	0,15	2,10	
		S. SENFTENBERG	..	5	0,15	2,10	
		S. I 4,5,12:l:-	..	4	0,12	1,68	3),6),7), 43)
		S. BREDENEY	..	3	0,09	1,26	
		S. OHIO	..	3	0,09	1,26	40)
		S. DERBY	..	3	0,09	1,26	
		S. MÜNSTER	..	1	0,03	0,42	
		S. AGONA	..	1	0,03	0,42	
		S. BOVISMORBIFICANS	..	1	0,03	0,42	
		S. HAIFA	..	1	0,03	0,42	
		S. COELN	..	1	0,03	0,42	
		S. MINNESOTA	..	1	0,03	0,42	
		S. HEIDELBERG	..	1	0,03	0,42	
		S. VIRCHOW	..	1	0,03	0,42	39)
		S. LAROCHELLE	..	1	0,03	0,42	
		S.-GRUPPE C1-O-FORM	..	1	0,03	0,42	
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,03	0,42	
		S.-RAUHFORM	..	1	0,03	0,42	
		S.,sp.	..	14	0,43	5,88	
		fehlende (missing)	..	37			

Tab. 4.2.41: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2010 – SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	Siehe Anmerk.
*)	Länder						
von Masthähnchen							
15 (20)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	1093	103	9,42		44)
	HE,HH,MV,NI,	S. ENTERITIDIS	..	22	2,01	24,18	
	NW,RP,SH,SL,	S. PARATYPHI B	..	13	1,19	14,29	
	SN,ST,TH	S. LIVINGSTONE	..	13	1,19	14,29	
		S. PARATYPHI B VAR. JAVA	..	7	0,64	7,69	37)
		S. INFANTIS	..	5	0,46	5,49	44)
		S. INDIANA	..	3	0,27	3,30	
		S. ANATUM	..	3	0,27	3,30	
		S. I 4,5,12:I:-	..	2	0,18	2,20	6),45)
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	0,18	2,20	
		S. MINNESOTA	..	1	0,09	1,10	
		S. HEIDELBERG	..	1	0,09	1,10	
		S. MBANDAKA	..	1	0,09	1,10	
		S. VIRCHOW	..	1	0,09	1,10	39)
		S. OHIO	..	1	0,09	1,10	40)
		S. SAINTPAUL	..	1	0,09	1,10	
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,09	1,10	
		S.,sp.	..	14	1,28	15,38	
		fehlende (missing)	..	12			
von Hühnern							
10 (11)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	338	26	7,69		
	MV,NW,RP,SH,	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	6	1,78	23,08	
	SN,TH	S. INDIANA	..	6	1,78	23,08	
		S. ANATUM	..	3	0,89	11,54	
		S. ENTERITIDIS	..	2	0,59	7,69	
		S. INFANTIS	..	2	0,59	7,69	
		S. OHIO	..	2	0,59	7,69	
		S. TYPHIMURIUM	..	1	0,30	3,85	
		S. MUENSTER	..	1	0,30	3,85	
		S. SCHWARZENGRUND	..	1	0,30	3,85	
		S.-GRUPPE C1-O-FORM	..	1	0,3	3,85	
		S.-RAUHFORM	..	1	0,30	3,85	
von Enten							
13 (16)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	124	9	7,26		
	HE,HH,NI,NW,	S. MBANDAKA	..	3	2,42		
	SH,SL,SN,ST,TH	S. INDIANA	..	3	2,42		38)
		S. LIVINGSTONE	..	1	0,81		
		S. SAINTPAUL	..	1	0,81		
		fehlende (missing)	..	1			
Von Gänsen							
6 (8)	BB,BE,BW,NI,	SALMONELLA	58	7	12,07		
	NW,ST	S. TYPHIMURIUM	..	5	8,62		
		S. HADAR	..	2	3,45		

Tab. 4.2.41: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2010 – SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	Siehe Anmerk.
*)	Länder						
von Truthühnern/Puten							
15 (20)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	1411	121	8,58		46)
	HE,HH,MV,NI,	S.SAINTPAUL	..	21	1,49	21,43	
	NW,RP,SH,SL,	S.INDIANA	..	13	0,92	13,27	
	SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	12	0,85	12,24	
		S.NEWPORT	..	8	0,57	8,16	41),46)
		S.KENTUCKY	..	8	0,57	8,16	42)
		S.BLOCKLEY	..	5	0,35	5,10	
		S.SENFTENBERG	..	5	0,35	5,10	
		S.SCHWARZENGRUND	..	5	0,35	5,10	
		S.HADAR	..	5	0,35	5,10	
		S.BREDENEY	..	3	0,21	3,06	
		S.I 4,5,12:I:-	..	2	0,14	2,04	3),7)
		S.ENTERITIDIS	..	1	0,07	1,02	
		S.PARATYPHI B	..	1	0,07	1,02	
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	0,07	1,02	37)
		S.AGONA	..	1	0,07	1,02	
		S.BOVISMORBIFICANS	..	1	0,07	1,02	
		S.HAIFA	..	1	0,07	1,02	
		S.COELN	..	1	0,07	1,02	
		S.LIVINGSTONE	..	1	0,07	1,02	
		S.MBANDAKA	..	1	0,07	1,02	
		S.LAROCHELLE	..	1	0,07	1,02	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,07	1,02	
		fehlende (missing)	..	23			
<b>Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch</b>							
14 (20)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	1043	9	0,86		
	HH,MV,NI,NW,	S.ENTERITIDIS	..	2	0,19		
	RP,SH,SL,SN,	S.INFANTIS	..	2	0,19		
	ST,TH	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	0,19		
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,10		
		S.PARATYPHI B	..	1	0,10		
		S.HADAR	..	1	0,10		
von Masthähnchen							
13 (15)	BB,BW,BY,HH,	SALMONELLA	396	2	0,51		
	MV,NI,NW,RP,	S.PARATYPHI B	..	1	0,25		
	SH,SL,SN,ST,TH	S.INFANTIS	..	1	0,25		
von Truthühnern/Puten							
13 (14)	BB,BW,BY,HH,	SALMONELLA	212	2	0,94		
	MV,NI,NW,RP,	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,47		
	SH,SL,SN,ST,TH	S.HADAR	..	1	0,47		

Tab. 4.2.41: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2010 – SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	Siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet</b>							
14 (19)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	835	56	6,71		46),48)
	HH,MV,NI,NW,	S.LIVINGSTONE	..	10	1,20	19,23	
	RP,SH,SL,SN,	S.SAINTPAUL	..	6	0,72	11,54	
	ST,TH	S.PARATYPHI B	..	4	0,48	7,69	
		S.SCHWARZENGRUND	..	4	0,48	7,69	47)
		S.NEWPORT	..	4	0,48	7,69	48)
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	4	0,48	7,69	
		S.INFANTIS	..	3	0,36	5,77	44)
		S.BREDENEY	..	2	0,24	3,85	
		S.LEXINGTON	..	2	0,24	3,85	48)
		S.OHIO	..	2	0,24	3,85	
		S.I-RAUHFORM	..	2	0,24	3,85	
		S.ENTERITIDIS	..	1	0,12	1,92	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,12	1,92	
		S.FALKENSEE	..	1	0,12	1,92	
		S.AGONA	..	1	0,12	1,92	
		S.MBANDAKA	..	1	0,12	1,92	
		S.ARECHAVALETA	..	1	0,12	1,92	
		S.KENTUCKY	..	1	0,12	1,92	
		S.KOTTBUS	..	1	0,12	1,92	
		S.ANATUM	..	1	0,12	1,92	
		fehlende (missing)	..	4			
von Masthähnchen							
13 (15)	BE,BW,BY,HH,	SALMONELLA	299	25	8,36		
	MV,NI,NW,RP,	S.LIVINGSTONE	..	7	2,34	26,92	
	SH,SL,SN,ST,TH	S.PARATYPHI B	..	3	1,00	11,54	
		S.NEWPORT	..	2	0,67	7,69	
		S.INFANTIS	..	2	0,67	7,69	44)
		S.LEXINGTON	..	2	0,67	7,69	
		S.OHIO	..	2	0,67	7,69	
		S.I-RAUHFORM	..	2	0,67	7,69	
		S.ENTERITIDIS	..	1	0,33	3,85	
		S.BREDENEY	..	1	0,33	3,85	
		S.AGONA	..	1	0,33	3,85	
		S.MBANDAKA	..	1	0,33	3,85	
		S.ARECHAVALETA	..	1	0,33	3,85	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,33	3,85	
		Mehrfachisolate (add. isol.)		1			
von Truthühnern/Puten							
11 (13)	BE,BW,BY,HH,	SALMONELLA	278	19	6,83		
	NI,NW,RP,SH,	S.SAINTPAUL	..	5	1,80	27,78	
	SN,ST,TH	S.SCHWARZENGRUND	..	3	1,08	16,67	47)
		S.BREDENEY	..	2	0,72	11,11	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	0,72	11,11	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,36	5,56	
		S.PARATYPHI B	..	1	0,36	5,56	
		S.KENTUCKY	..	1	0,36	5,56	
		S.NEWPORT	..	1	0,36	5,56	
		S.KOTTBUS	..	1	0,36	5,56	
		S.LIVINGSTONE	..	1	0,36	5,56	
		fehlende (missing)	..	1			
<b>Geflügel-Hackfleisch</b>							
2 (2)	NI,NW	SALMONELLA	22	2	9,09		
		S.PARATYPHI B	..	1	4,55		
		S.KENTUCKY	..	1	4,55		

Tab. 4.2.41: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2010 – SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	Siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Geflügel-Rohfleischerzeugnisse</b>							
1 (1)	NW	SALMONELLA	21	4	19,05		
		S.BREDENEY	..	3	14,29		49)
		S.NEWPORT	..	1	4,76		41)
<b>Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt</b>							
15 (21)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	4307	13	0,30		
	HE,HH,MV,NI,	S.DERBY	..	2	0,05	18,18	
	NW,RP,SH,SL,	S.SAINTPAUL O:5-	..	2	0,05	18,18	
	SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,02	9,09	
		S.WELTEVREDEN	..	1	0,02	9,09	
		S.LEXINGTON	..	1	0,02	9,09	
		S.BAREILLY	..	1	0,02	9,09	
		S.NEWPORT	..	1	0,02	9,09	41)
		S.INFANTIS	..	1	0,02	9,09	
		S.MUENCHEN	..	1	0,02	9,09	
		fehlende (missing)	..	2			
<b>Fische und Zuschnitte</b>							
14 (17)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	1536	8	0,52		
	HH,MV,NI,NW,	S.DERBY	..	2	0,13		
	RP,SH,SL,SN,	S.SAINTPAUL O:5-	..	2	0,13		
	ST,TH	S.LEXINGTON	..	1	0,07		
		S.NEWPORT	..	1	0,07		41)
		S.INFANTIS	..	1	0,07		
		fehlende (missing)	..	1			
<b>Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse</b>							
14 (18)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	1202	5	0,42		
	HH,MV,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,08		
	RP,SH,SL,SN,	S.WELTEVREDEN	..	1	0,08		
	ST,TH	S.BAREILLY	..	1	0,08		
		S.MUENCHEN	..	1	0,08		
		fehlende (missing)	..	1			
<b>Konsum-Eier v. Huhn, gesamt</b>							
15 (21)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	16903	23	0,14		
	HE,HH,MV,NI,	S.ENTERITIDIS	..	16	0,09	100	
	NW,RP,SH,SL,	S.ENTERITIDIS PT 4	..	2	0,01		
	SN,ST,TH	S.ENTERITIDIS PT 14B	..	1	0,01		
		fehlende (missing)	..	7			
<b>aus Bodenhaltung</b>							
10 (14)	BY,HH,MV,NI,	SALMONELLA	4950	2	0,04		50)
	NW,RP,SH,SL, ST,TH	S.ENTERITIDIS	..	2	0,04		50)
<b>aus Freilandhaltung</b>							
10 (12)	BY,HH,MV,NI,	SALMONELLA	3622	4	0,11		
	NW,RP,SH,SL,	S.ENTERITIDIS	..	4	0,11		
	ST,TH	S.ENTERITIDIS PT 4	..	2	0,06		
<b>aus Käfighaltung</b>							
15 (13)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	1740	2	0,11		
	HE,HH,MV,NI,	S.ENTERITIDIS	..	2	0,11		
	NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	S.ENTERITIDIS PT 14B	..	1	0,06		
<b>Schale</b>							
12 (13)	BW,BY,HE,HH,	SALMONELLA	11535	10	0,09		
	MV,NI,NW,RP,	S.ENTERITIDIS	..	7	0,06		
	SH,SL,ST,TH	S.ENTERITIDIS PT 14B	..	1	0,01		
		S.ENTERITIDIS PT 4	..	1	0,01		
		fehlende (missing)	..	3			

Tab. 4.2.41: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2010 – SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Quelle )	Länder	Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	Siehe Anmerk.
<b>Eiprodukte, verkehrsfertig</b>							
14 (15)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	305	1	0,33		
	HH,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN,ST, TH	S. ENTERITIDIS	..	1	0,33		
<b>Rohmilch-Weichkäse</b>							
9 (11)	BE,BW,BY,MV,	SALMONELLA	104	3	2,88		
	NI,NW,SH,ST,TH	S.DUBLIN	..	3	2,88		
<b>Rohmilch-Käse, andere</b>							
11 (12)	BE,BW,BY,MV,	SALMONELLA	560	6	1,07		
	NI,NW,RP,SH, SL,ST,TH	S.DUBLIN	..	6	1,07		
<b>Feine Backwaren</b>							
15 (21)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	4291	2	0,05		
	HE,HH,MV,NI,	S. ENTERITIDIS	..	2	0,05		
	NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	S. ENTERITIDIS 21/1B	..	1	0,02		
<b>Teigwaren</b>							
15 (19)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	795	1	0,13		
	HE,HH,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	S.MBANDAKA	..	1	0,13		
<b>Feinkostsalate – pflanzenhaltig</b>							
15 (20)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	1325	1	0,08		
	HE,HH,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	S. ENTERITIDIS	..	1	0,08		
<b>Fertiggerichte</b>							
15 (18)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	6308	10	0,16		
	HE,HH,MV,NI,	S. ENTERITIDIS	..	4	0,06	40,00	
	NW,RP,SH,SL,	S.TYPHIMURIUM	..	2	0,03	20,00	
	SN,ST,TH	S.I 4,5,12:I:-	..	1	0,02	10,00	3)
		S.PARATYPHI B	..	1	0,02	10,00	51)
		S.I-RAUHFORM	..	1	0,02	10,00	
		S. BOVISMORBIFICANS	..	1	0,02	10,00	52)
<b>Diätahrung</b>							
11 (12)	BE,BW,BY,HH,	SALMONELLA	153	1	0,65		
	NI,NW,RP,SH, SN,ST,TH	S.MONTEVIDEO	..	1	0,65		
<b>Gewürze</b>							
15 (19)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	1077	5	0,46		
	HE,HH,MV,NI,	S.RUBISLAW	..	1	0,09		
	NW,RP,SH,SL,	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,09		
	SN,ST,TH	S.AGONA	..	1	0,09		
		S.DERBY	..	1	0,09		
		fehlende (missing)	..	1			
<b>Süßwaren mit verschiedenen Rohmassen</b>							
7 (10)	BE,BW,BY,NW,	SALMONELLA	96	1	1,04		
	SH,ST,TH	S.THOMPSON	..	1	1,04		
<b>Vorzerkleinertes Gemüse und Salate</b>							
14 (19)	BE,BW,BY,HE,	SALMONELLA	785	1	0,13		
	HH,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN, ST,TH	S.NAPOLI	..	1	0,13		
<b>Gemüse-Keimlinge</b>							
11 (10)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	87	2	2,30		
	HE,HH,NI,NW,	S.BREDENEY	..	1	1,15		
	RP,ST,TH	S.,sp.	..	1	1,15		

Tab. 4.2.41: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2010 – SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	Siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Pflanzliche Lebensmittel, sonst</b>							
13 (15)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	1968	20	1,02		
	HH,MV,NI,NW,	S.WELTEVREDEN	..	6	0,30	26,09	55)
	RP,SH,SL,ST,TH	S.MONTEVIDEO	..	6	0,30	26,09	54)
		S.STANLEY	..	2	0,10	8,70	
		S.JAVIANA	..	2	0,10	8,70	
		S.-GRUPPE X-O-FORM	..	2	0,10	8,70	56)
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,05	4,35	
		S.AGONA	..	1	0,05	4,35	
		S.II 41:Z10:Z6	..	1	0,05	4,35	
		S.STOCKHOLM	..	1	0,05	4,35	
		S.,sp.	..	1	0,05	4,35	53)
		Mehrfachisolate (add. isol.)		3			
<b>Lebensmittel, sonst</b>							
11 (15)	BW,BY,HE,HH,	SALMONELLA	1661	3	0,18		
	MV,NI,NW,RP,	S.I 4,5,12:i:-	..	1	0,06		57)
	SH,SL,TH	S.AGONA	..	1	0,06		
		S.MONTEVIDEO	..	1	0,06		
<b>Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben</b>							
12 (16)	BB,BE,BW,BY,	SALMONELLA	23696	30	0,13		
	HH,MV,NI,NW,	S.PANAMA	..	4	0,02	23,53	
	SH,SN,ST,TH	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	4	0,02	23,53	
		S.TYPHIMURIUM	..	3	0,01	17,65	
		S.TYPHIMURIUM O:5-	..	1	<0,005		
		S.MONTEVIDEO	..	2	0,01	11,76	
		S. ENTERITIDIS	..	1	<0,005	5,88	
		S.DERBY	..	1	<0,005	5,88	
		S.INFANTIS	..	1	<0,005	5,88	
		S.LONDON	..	1	<0,005	5,88	
		fehlende (missing)	..	13			

**Anmerkungen**

- |  |  |
|--|--|
| 1) BB: S.1,4,[5],12:i:-                      | 30) NI: S.GRUPPE B 4, 512                                  |
| 2) MV: S.1,4,[5],12:i:-                      | 31) RP: S. D 9,12:g,m:-                                    |
| 3) MV: Varianten S.1, 4,[5],12:i:-           | 32) RP: Phagentyp PT8                                      |
| 4) MV: DT 032                                | 33) NI: S.GRUPPE B 1, 4,12_B:                              |
| 5) MV: DT 104                                | 34) NI: S.-GRUPPE B 4,5,12:i                               |
| 6) NW, HH: S.4,5,12:i:-                      | 35) NW: S. 4,12:i:- monophasisch                           |
| 7) NW, RP,SL: S. 4,5,12:i:- monophasisch     | 36) NW: S. B 4,12:i:- monophasisch                         |
| 8) NW: S.LONDON 3,10:L,V:1,6                 | 37) BE, NW: S.PARATYPHI B TARTRAT POS.                     |
| 9) RP: S. B 1,4,12:i:1,2                     | 38) NW: S.INDIANA 4,12:Z:1,7                               |
| 10) RP: Phagentyp DT193                      | 39) NW: S.VIRCHOW 6,7:C:1,2                                |
| 11) RP: (Serogr. B) 1,4,12:i:1,2             | 40) NW: S.OHIO 6,7:B:L,W                                   |
| 12) RP: Phagentyp DT104L                     | 41) NW: S.NEWPORT 6,8:E,H:1,2                              |
| 13) RP: S. B 1,4,12:i:- monophasisch         | 42) NW: S.KENTUCKY 8,20:l:Z6                               |
| 14) SH: S. B 4,5,12:i:- monophasisch         | 43) ST: S. B 4,12:i:-                                      |
| 15) SH: S. D1 9,12:l,v:- monophasisch        | 44) RP, NW: S.INFANTIS 6,7:R:1,5                           |
| 16) SL: S.IIIB 65:K:Z                        | 45) ST: S.GRUPPE B (S., 4,12:l:-)                          |
| 17) ST: S.1,4,5,12:i:- (Anzahl:2)            | 46) RP: S.Newport 6,8:e,h:1,2                              |
| 18) BB: S.1, 4,[5],12:i:-                    | 47) NW: S.SCHWARZENGRUND 4,12:G,M:-                        |
| 19) RP: (Serogr. B) 1,4,12:i:- monophasisch  | 48) RP: S.Lexington 3,10:z10:1,5                           |
| 20) SH: S. Gruppe B 4,5,12:i:- monophasisch  | 49) NW: S.BREDENEY 4,12:L,V:1,7                            |
| 21) SH: S. Gruppe D1 9,12:l,v:- monophasisch | 50) NW: S. Enteritidis pos. auf Schale von einem 10er Pool |
| 22) HH: S.1,4,5:l:-                          | 51) NW: S.PARATYPHI B 4:B:1,2                              |
| 23) NI: S.I:- monophasisch                   | 52) NW: S.Bovismorbificans 6,8:r:1,5                       |
| 24) MV: DT 193                               | 53) HH: S.MUGALANI   |
| 25) RP: S. B 4,5,12:i:- monophasisch         | 54) RP: S.MONTEVIDEO 6,7:G,M,S:-                           |
| 26) RP: Phagentyp RDNC                       | 55) RP: S.WELTEVREDEN 3,10:R:Z6                            |
| 27) NI: 1 Probe = 5 Teilproben               | 56) ST: S.d.GRUPPE X                                       |
| 28) RP: S.Derby 4,12:f,g:-                   | 57) HH: S.4,5,12:i:-                                       |
| 29) RP: S. B 1,4,12:i:1,2 Phagentyp RDNC     |  |



Tab. 4.2.42: Geflügel<sup>1</sup> und sonstige Vögel 2010 – SALMONELLA-Serovare

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Hühner</b>							
11 (17)	BW,BY,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	SALMONELLA	9106	74	0,81		
		S. ENTERITIDIS	..	20	0,22	29,41	
		S. SENFTENBERG	..	16	0,18	23,53	
		S. GALLINARUM-PULLORUM	..	9	0,10	13,24	1)
		S. TYPHIMURIUM	..	8	0,09	11,76	
		S. BRANDENBURG	..	6	0,07	8,82	
		S. INFANTIS	..	2	0,02	2,94	
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	2	0,02	2,94	
		S. MONTEVIDEO	..	1	0,01	1,47	
		S. ABONY	..	1	0,01	1,47	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,01	1,47	
		S. SCHWARZENGRUND	..	1	0,01	1,47	
		S. MANHATTAN	..	1	0,01	1,47	
		fehlende (missing)	..	6			
<b>Enten</b>							
13 (19)	BB,BW,BY,HE, HH,MV,NI,NW, RP,SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	4676	150	3,21		2)
		S. INDIANA	..	85	1,82	57,05	
		S. TENNESSEE	..	42	0,90	28,19	
		S. ENTERITIDIS	..	11	0,24	7,38	
		S. TYPHIMURIUM	..	9	0,19	6,04	
		S. MBANDAKA	..	1	0,02	0,67	
		S. I-FORM	..	1	0,02	0,67	
		fehlende (missing)	..	1			
<b>Enten – Mast</b>							
3 (3)	BW,NW,ST	SALMONELLA	58	4	6,90		
		S. TYPHIMURIUM	..	4	6,90		
<b>Gänse</b>							
12 (19)	BB,BW,BY,HE, MV,NI,NW,RP, SH,SN,ST,TH	SALMONELLA	208	21	10,10		2)
		S. TYPHIMURIUM	..	8	3,85	38,10	
		S. MELEAGRIDIS	..	6	2,88	28,57	
		S. ENTERITIDIS	..	4	1,92	19,05	
		S. PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	0,48	4,76	3)
		S. INDIANA	..	1	0,48	4,76	
		S. REGENT	..	1	0,48	4,76	
<b>– Mast</b>							
5 (7)	BW,MV,NI,NW, ST	SALMONELLA	55	4	7,27		
		S. TYPHIMURIUM	..	4	7,27		
<b>– Zucht</b>							
1 (1)	BW	SALMONELLA	8	8	100		
		S. MELEAGRIDIS	..	6	75,00		
		S. INDIANA	..	1	12,50		
		S. REGENT	..	1	12,50		
<b>Puten/Truthühner</b>							
8 (13)	BW,BY,HE,MV, NW,RP,SN,ST	SALMONELLA	687	10	1,46		2)
		S. TYPHIMURIUM	..	6	0,87	54,55	
		S. MANHATTAN	..	2	0,29	18,18	
		S. HADAR	..	1	0,15	9,09	
		S. KENTUCKY	..	1	0,15	9,09	
		S. STOURBRIDGE	..	1	0,15	9,09	4)
		Mehrfachisolate (add. isol.)		1			
<b>Nutzgeflügel, sonst</b>							
6 (7)	BW,BY,NI,NW, SN,ST	SALMONELLA	76	5	6,58		
		S. TYPHIMURIUM	..	5	6,58		

<sup>1</sup> Hühner und Puten aus den Bekämpfungsprogrammen werden im Beitrag w.u. beschrieben (s. dort).

Tab. 4.2.42: Geflügel und sonstige Vögel 2010 – SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Reise-, Zuchttauben</b>							
13 (18)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	1475	135	9,15		
	HH,MV,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM	..	128	8,68	98,46	
	RP,SH,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM O:5-	..	25	1,69		
		S.ABONY	..	1	0,07	0,77	
		S.OHIO	..	1	0,07	0,77	
		fehlende (missing)	..	5			
<b>Papageien, Sittiche</b>							
11 (20)	BB,BW,BY,HH,	SALMONELLA	636	10	1,57		
	MV,NI,NW,SH,	S.TYPHIMURIUM	..	7	1,10	70,00	
	SL,SN,ST	S.ENTERITIDIS	..	1	0,16	10,00	
		S.HADAR	..	1	0,16	10,00	
		S.IIIA-FORM	..	1	0,16	10,00	
<b>Heimvögel, sonst</b>							
10 (17)	BW,BY,HE,MV,	SALMONELLA	284	6	2,11		
	NI,NW,RP,SH,	S.TYPHIMURIUM	..	5	1,76		
	SN,ST	S.ENTERITIDIS	..	1	0,35		
<b>Zoovögel</b>							
12 (20)	BW,BY,HE,MV,	SALMONELLA	1201	24	2,00		
	NI,NW,RP,SH,	S.ENTERITIDIS	..	10	0,83	41,67	
	SL,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	8	0,67	33,33	
		S.BOVISMORBIFICANS	..	3	0,25	12,50	
		S.HESSAREK	..	1	0,08	4,17	
		S.VIRCHOW	..	1	0,08	4,17	
		S.COETHAM	..	1	0,08	4,17	
<b>Verwilderte Tauben</b>							
4 (8)	BW,NI,NW,RP	SALMONELLA	35	2	5,71		
		S.TYPHIMURIUM	..	2	5,71		
		S.TYPHIMURIUM O:5-	..	2	5,71		
<b>Finken</b>							
8 (12)	BB,BW,BY,MV,	SALMONELLA	59	4	6,78		
	NI,NW,RP,SN	S.TYPHIMURIUM	..	3	5,08		
		S.TYPHIMURIUM O:5-	..	1	1,69		5)
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	1,69		
<b>Möwen</b>							
3 (3)	BB,NI,NW	SALMONELLA	10	4	40,00		
		S.TYPHIMURIUM	..	4	40,00		
<b>Wildvögel, sonst</b>							
13 (22)	BW,BY,HE,HH,	SALMONELLA	655	53	8,09		
	MV,NI,NW,RP,	S.TYPHIMURIUM	..	45	6,87	84,91	
	SH,SL,SN,ST,TH	S.ENTERITIDIS	..	3	0,46	5,66	
		S.I-FORM	..	2	0,31	3,77	
		S.INFANTIS	..	1	0,15	1,89	
		S.LONDON	..	1	0,15	1,89	
		S.,sp.	..	1	0,15	1,89	

**Anmerkungen**

- 1) BY, SN: S.PULLORUM
- 2) HE: EN ISO 6579:2002:2007 (D)
- 3) NW: S.PARATYPHI B O5+

- 4) ST: S.STARBRIDGE
- 5) NW: S.T.O5 NEGATIV

Tab. 4.2.43: Säuger und andere Tiere 2010 – SALMONELLA-Serovare

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltier untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Rinder, gesamt</b>							
14 (24)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	82149	1704	2,07		
	HH,MV,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM	..	860	1,05	50,86	
	RP,SH,SL,SN,	S.TYPHIMURIUM O:5-	..	21	0,03		3)
	ST,TH	S.I 4,5,12:I:-	..	73	0,09	4,32	1),2),4)
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	214	0,26	12,66	
		S.ENTERITIDIS	..	128	0,16	7,57	
		S.DUBLIN	..	120	0,15	7,10	
		S.OHIO	..	102	0,12	6,03	
		S.AGONA	..	48	0,06	2,84	
		S.LONDON	..	46	0,06	2,72	
		S.INFANTIS	..	31	0,04	1,83	
		S.SAINTPAUL	..	7	0,01	0,41	
		S.DERBY	..	4	<0,005	0,24	
		S.-GRUPPE C2-O-FORM	..	3	<0,005	0,18	
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	3	<0,005	0,18	
		S.PARATYPHI B	..	2	<0,005	0,12	
		S.SENFTENBERG	..	2	<0,005	0,12	
		S.I-RAUHFORM	..	2	<0,005	0,12	
		S.I-FORM	..	2	<0,005	0,12	
		S.-GRUPPE E-O-FORM	..	2	<0,005	0,12	
		S.PARATYPHI	..	1	<0,005	0,06	
		S.ABONY	..	1	<0,005	0,06	
		S.GOLDCOAST	..	1	<0,005	0,06	
		S.BRANDENBURG	..	1	<0,005	0,06	
		S.CHOLERAESUIS	..	1	<0,005	0,06	
		S.HESSAREK	..	1	<0,005	0,06	
		S.II-FORM	..	1	<0,005	0,06	
		S.,sp.	..	35	0,04	2,07	
		fehlende (missing)	..	13			
<b>Kälber</b>							
8 (16)	BW,BY,NI,NW,	SALMONELLA	5814	118	2,03		
	RP,SL,SN,ST	S.I 4,5,12:I:-	..	61	1,05	50,41	1),2),4)
		S.TYPHIMURIUM	..	31	0,53	25,62	
		S.TYPHIMURIUM O:5-	..	7	0,12		3)
		S.DUBLIN	..	10	0,17	8,26	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	6	0,10	4,96	
		S.ENTERITIDIS	..	4	0,07	3,31	
		S.MONTEVIDEO	..	3	0,05	2,48	
		S.PARATYPHI B	..	2	0,03	1,65	
		S.DERBY	..	2	0,03	1,65	
		S.OHIO	..	1	0,02	0,83	
		S.SENFTENBERG	..	1	0,02	0,83	
		Mehrfachisolate (add. isol.)		3			
<b>Milchrinder</b>							
4 (8)	BW,NI,NW,ST	SALMONELLA	1605	43	2,68		
		S.TYPHIMURIUM	..	27	1,68	56,25	
		S.TYPHIMURIUM O:5-	..	3	0,19		3)
		S.I 4,5,12:I:-	..	5	0,31	10,42	2)
		S.DUBLIN	..	14	0,87	29,17	
		S.HESSAREK	..	1	0,06	2,08	
		S.LONDON	..	1	0,06	2,08	
		Mehrfachisolate (add. isol.)		5			

Tab. 4.2.43: Säuger und andere Tiere 2010 – SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltier untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Schweine</b>							
13 (23)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	12397	739	5,96		
	MV,NI,NW,RP,	S.TYPHIMURIUM	..	487	3,93	71,51	
	SH,SL,SN,ST,TH	S.TYPHIMURIUM O:5-	..	44	0,35		3)
		S.DERBY	..	51	0,41	7,49	
		S.BRANDENBURG	..	36	0,29	5,29	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	27	0,22	3,96	
		S.INFANTIS	..	15	0,12	2,20	
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	14	0,11	2,06	
		S.MONTEVIDEO	..	10	0,08	1,47	
		S.-GRUPPE C1-O-FORM	..	8	0,06	1,17	
		S.ANATUM	..	6	0,05	0,88	
		S.ENTERITIDIS	..	4	0,03	0,59	
		S.LONDON	..	4	0,03	0,59	
		S.I 4,5,12:I:-	..	3	0,02	0,44	2),5),6)
		S.LIVINGSTONE	..	3	0,02	0,44	
		S.ANATUM 15+	..	3	0,02	0,44	
		S.OHIO	..	2	0,02	0,29	
		S.AGONA	..	2	0,02	0,29	
		S.VIRCHOW	..	2	0,02	0,29	
		S.MBANDAKA	..	1	0,01	0,15	
		S.GIVE	..	1	0,01	0,15	
		S.,sp.	..	2	0,02	0,29	
		fehlende (missing)	..	58			
– Zucht							
6 (7)	BW,MV,NI,NW,	SALMONELLA	426	37	8,69		
	SH,ST	S.TYPHIMURIUM	..	17	3,99	56,67	
		S.DERBY	..	8	1,88	26,67	
		S.INFANTIS	..	3	0,70	10,00	
		S.LONDON	..	1	0,23	3,33	
		S.,sp.	..	1	0,23	3,33	
		fehlende (missing)	..	7			
– Mast							
7 (8)	BW,BY,MV,NI,	SALMONELLA	2403	147	6,12		
	NW,SH,ST	S.TYPHIMURIUM	..	123	5,12	87,23	
		S.TYPHIMURIUM O:5-	..	27	1,12		3)
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	7	0,29	4,96	
		S.ENTERITIDIS	..	4	0,17	2,84	
		S.INFANTIS	..	4	0,17	2,84	
		S.VIRCHOW	..	2	0,08	1,42	
		S.DERBY	..	1	0,04	0,71	
		fehlende (missing)	..	6			
<b>Ziegen</b>							
13 (22)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	554	4	0,72		
	MV,NI,NW,RP,	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,18		
	SH,SL,SN,ST,TH	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,18		
		S.BOVISMORBIFICANS	..	1	0,18		
		fehlende (missing)	..	1			
<b>Pferde</b>							
14 (24)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	797	4	0,50		
	HH,MV,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM	..	3	0,38		
	RP,SH,SL,SN,	S.ENTERITIDIS	..	1	0,13		
	ST,TH						
<b>Kaninchen</b>							
10 (11)	BB,BW,BY,HH,	SALMONELLA	401	1	0,25		
	MV,NW,SH,SL,	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,25		
	SN,ST						

Tab. 4.2.43: Säuger und andere Tiere 2010 – SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltier untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Schafe</b>							
14 (24)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	2086	83	3,98		
	HH,MV,NI,NW,	S.IIIB-FORM	..	30	1,44	45,45	7)
	RP,SH,SL,SN,	S.TYPHIMURIUM	..	17	0,81	25,76	
	ST,TH	S.ABORTUSOVIS	..	4	0,19	6,06	
		S.III-FORM	..	4	0,19	6,06	
		S.CHOLERAESUIS	..	3	0,14	4,55	
		S.KEDOUGOU	..	2	0,10	3,03	
		S.ENTERITIDIS	..	1	0,05	1,52	
		S.VIRCHOW	..	1	0,05	1,52	
		S.AGONA	..	1	0,05	1,52	
		S.IIIB 61:K:1,5,(7)	..	1	0,05	1,52	
		S.-GRUPPE 67-O-FORM	..	1	0,05	1,52	
		S.II-FORM	..	1	0,05	1,52	8)
		fehlende (missing)	..	17			
<b>Jagdwild, in Gehegen</b>							
7 (11)	BW,BY,MV,NI,	SALMONELLA	37	1	2,70		
	NW,RP,SL	S.ENTERITIDIS	..	1	2,70		
<b>Kaninchen</b>							
10 (18)	BW,BY,HE,MV,	SALMONELLA	407	3	0,74		
	NI,NW,RP,SH, ST,TH	S.IIIB-FORM	..	3	0,74		
<b>Hund</b>							
14 (24)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	2163	44	2,03		
	HH,MV,NI,NW,	S.POTSDAM	..	12	0,55	26,67	
	RP,SH,SL,SN,	S.TYPHIMURIUM	..	10	0,46	22,22	
	ST,TH	S.TYPHIMURIUM O:5-	..	2	0,09		
		S.I 4,5,12:I:-	..	1	0,05	2,22	5)
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	6	0,28	13,33	10)
		S.DERBY	..	4	0,18	8,89	
		S.ENTERITIDIS	..	2	0,09	4,44	
		S.DUBLIN	..	1	0,05	2,22	
		S.BREDENEY	..	1	0,05	2,22	
		S.SENFTENBERG	..	1	0,05	2,22	
		S.KOTTBUS	..	1	0,05	2,22	9)
		S.AMERSFOORT	..	1	0,05	2,22	
		S.OHIO	..	1	0,05	2,22	
		S.VIRCHOW	..	1	0,05	2,22	
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,05	2,22	
		S.-GRUPPE C3-O-FORM	..	1	0,05	2,22	
		S.,sp.	..	1	0,05	2,22	
		Mehrfachisolate (add. isol.)		1			
<b>Katze</b>							
14 (24)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	1297	11	0,85		
	HH,MV,NI,NW,	S.TYPHIMURIUM	..	7	0,54	70,00	
	RP,SH,SL,SN,	S.HESSAREK	..	1	0,08	10,00	
	ST,TH	S.TENNESSEE	..	1	0,08	10,00	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,08	10,00	
		fehlende (missing)	..	1			
<b>Meerschweinchen, Kleinnager</b>							
12 (20)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	311	2	0,64		
	HH,NI,NW,RP, SH,SN,ST,TH	S.ENTERITIDIS	..	2	0,64		

Tab. 4.2.43: Säuger und andere Tiere 2010 – SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltier untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Reptilien</b>							
13 (21)	BB,BW,BY,HE,	SALMONELLA	609	223	36,62		
	HH,MV,NI,NW,	S.II-FORM	..	27	4,43	12,86	20),8)
	RP,SH,SN,ST,	S.IIIB-FORM	..	24	3,94	11,43	12)
	TH	S.IV-FORM	..	18	2,96	8,57	27),28)
		S.VIRCHOW	..	8	1,31	3,81	
		S.POONA	..	6	0,99	2,86	
		S.TENNESSEE	..	5	0,82	2,38	
		S.NEWPORT	..	5	0,82	2,38	
		S.EASTBOURNE	..	5	0,82	2,38	
		S.ORIENTALIS	..	5	0,82	2,38	
		S.MUENCHEN	..	4	0,66	1,90	
		S.IIIA-FORM	..	4	0,66	1,90	
		S.JAVIANA	..	3	0,49	1,43	
		S.KISARAWA	..	3	0,49	1,43	23)
		S.III-FORM	..	3	0,49	1,43	
		S.BAREILLY	..	2	0,33	0,95	
		S.CHOLERAESUIS	..	2	0,33	0,95	
		S.COTHAM	..	2	0,33	0,95	
		S.ENTERITIDIS	..	2	0,33	0,95	
		S.INFANTIS	..	2	0,33	0,95	
		S.MONSCHAU	..	2	0,33	0,95	
		S.MOUNDOU	..	2	0,33	0,95	22)
		S.OFFA	..	2	0,33	0,95	
		S.ORANIENBURG	..	2	0,33	0,95	
		S.OSLO	..	2	0,33	0,95	
		S.POMONA	..	2	0,33	0,95	
		S.POTSDAM	..	2	0,33	0,95	
		S.IIIB 53:Z10:Z35	..	2	0,33	0,95	18)
		S.IV 48:G,Z51:-	..	2	0,33	0,95	30),31)
		S.I-FORM	..	2	0,33	0,95	
		S.-GRUPPE D-O-FORM	..	2	0,33	0,95	
		S.APAPA	..	1	0,16	0,48	
		S.BAHRENFELD	..	1	0,16	0,48	
		S.BLIJDORP	..	1	0,16	0,48	
		S.CARMEL	..	1	0,16	0,48	25)
		S.DURBAN	..	1	0,16	0,48	
		S.GAMINARA	..	1	0,16	0,48	
		S.GIVE	..	1	0,16	0,48	
		S.HADAR	..	1	0,16	0,48	
		S.HALLE	..	1	0,16	0,48	
		S.HARBURG	..	1	0,16	0,48	
		S.HVITTINGFOSS	..	1	0,16	0,48	
		S.LATTENKAMP	..	1	0,16	0,48	
		S.LOMALINDA	..	1	0,16	0,48	
		S.LOME	..	1	0,16	0,48	
		S.MINNESOTA	..	1	0,16	0,48	
		S.MISSISSIPPI	..	1	0,16	0,48	
		S.MONTEVIDEO	..	1	0,16	0,48	
		S.MOROTAI	..	1	0,16	0,48	
		S.NIMA	..	1	0,16	0,48	24)
		S.PARATYPHI B	..	1	0,16	0,48	
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	0,16	0,48	21)
		S.RISSEN	..	1	0,16	0,48	
		S.TELELKEBIR	..	1	0,16	0,48	
		S.UNO	..	1	0,16	0,48	
		S.I 38:Z4,Z23:-	..	1	0,16	0,48	
		S.II 42:Z10:E,N,X,Z15	..	1	0,16	0,48	15)
		S.IIIa 41:Z4,Z23:-	..	1	0,16	0,48	14)

Tab. 4.2.43: Säuger und andere Tiere 2010 – SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltier untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Reptilien (Fortsetzung)</b>							
		S.IIIa 44:Z4,Z23:-	..	1	0,16	0,48	17)
		S.IIIa 56:Z4,Z23:-	..	1	0,16	0,48	19)
		S.IIIa 48:G,Z51:-	..	1	0,16	0,48	32)
		S.IIIa 53:Z4,Z23:-	..	1	0,16	0,48	34)
		S.IIIb 42:(K):Z35	..	1	0,16	0,48	16)
		S.IIIb 18:L,V:Z53	..	1	0,16	0,48	13)
		S.IIIb 16:Z10:E,N,X,Z15	..	1	0,16	0,48	26)
		S.IIIb 48:Z52:Z	..	1	0,16	0,48	33)
		S.IIIb 65:Z10:E,N,X,Z15	..	1	0,16	0,48	35)
		S.IIIb 65:Z52:Z35	..	1	0,16	0,48	36)
		S.IIIb-FORM	..	1	0,16	0,48	
		S.IV 40:Z4,Z24:-	..	1	0,16	0,48	29)
		S.V-FORM	..	1	0,16	0,48	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,16	0,48	
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	1	0,16	0,48	
		S.I-RAUHFORM	..	1	0,16	0,48	
		S.,sp.	..	15	2,46	7,14	11)
		fehlende (missing)	..	13			
<b>Zootiere</b>							
12 (20)	BW,BY,HE,MV, NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	SALMONELLA	1985	58	2,92		
		S.TYPHIMURIUM	..	12	0,60	24,00	
		S.TYPHIMURIUM O:5-	..	1	0,05		
		S. ENTERITIDIS	..	5	0,25	10,00	
		S.IIIA-FORM	..	4	0,20	8,00	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	4	0,20	8,00	
		S.II-FORM	..	3	0,15	6,00	
		S.AGONA	..	2	0,10	4,00	
		S.FLORIDA	..	2	0,10	4,00	
		S.IV-FORM	..	2	0,10	4,00	
		S.IIIB-FORM	..	2	0,10	4,00	
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	2	0,10	4,00	
		S.SCHLEISSHEIM	..	1	0,05	2,00	
		S.PORTLAND	..	1	0,05	2,00	
		S.LAROCHELLE	..	1	0,05	2,00	
		S.MUENCHEN	..	1	0,05	2,00	
		S.NEWPORT	..	1	0,05	2,00	
		S.APAPA	..	1	0,05	2,00	
		S.ALEXANDERPLATZ	..	1	0,05	2,00	
		S.ORANIENBURG	..	1	0,05	2,00	
		S.VI-FORM	..	1	0,05	2,00	
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,05	2,00	
		S.-GRUPPE E2-O-FORM	..	1	0,05	2,00	
		S.,sp.	..	1	0,05	2,00	11)
		fehlende (missing)	..	8			
<b>Jagdwild, freilebend</b>							
10 (18)	BW,BY,MV,NI, NW,RP,SL,SN, ST,TH	SALMONELLA	397	12	3,02		
		S.CHOLERAESUIS	..	6	1,51	50,00	
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	4	1,01	33,33	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,25	8,33	
		S.,sp.	..	1	0,25	8,33	
<b>Ratten</b>							
3 (3)	MV,NI,SN	SALMONELLA	83	11	13,25		
		S. ENTERITIDIS	..	11	13,25	100	
<b>Igel</b>							
2 (2)	NI,NW	SALMONELLA	17	4	23,53		
		S.TYPHIMURIUM	..	3	17,65		
		S. ENTERITIDIS	..	1	5,88		

Tab. 4.2.43: Säuger und andere Tiere 2010 – SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltier untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Wildtiere, sonst</b>							
11 (17)	BW,BY,HH,MV,	SALMONELLA	363	13	3,58		
	NI,NW,RP,SH,	S. ENTERITIDIS	..	7	1,93	58,33	
	SL,SN,TH	S.TYPHIMURIUM	..	3	0,83	25,00	
		S.HESSAREK	..	1	0,28	8,33	
		S.STOURBRIDGE	..	1	0,28	8,33	
		fehlende (missing)	..	1			

**Anmerkungen**

- |                                     |                                       |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1) NI: S. 4,12:I:- MONOPHASICH      | 19) BW: S.SUBSP. IIIB,56:Z4,23:-      |
| 2) NI: S. 4,5,12:I:- MONOPHASICH    | 20) NI: S.SP.2A                       |
| 3) NW: S.T.O5 NEGATIV               | 21) SN: 'S.PARATYPHI '                |
| 4) NW: S.TYPHIMURIUM MONOPHASICH    | 22) SN: S.MOUSCH                      |
| 5) BB: S.1, 4,[5],12:I:-            | 23) ST: S.KISARAWA                    |
| 6) BW: S.I 4,12:-                   | 24) ST: S.NINA                        |
| 7) BB: S.DIARIZONAE                 | 25) TH: 'S.CAMEL'                     |
| 8) NW: S.SUBSP. IIB                 | 26) BW: S.SUBSP. IIIB,16:Z10:E,N,X, Z |
| 9) BY: S.O6, 8: H: 5                | 27) BW: S.SUBSP. IV, 18:Z36,Z38:-     |
| 10) HE: S. B, Seroformel 4          | 28) BW: S.SUBSP. IV, 50:K:1,5,7       |
| 11) BW, HE: S.POLYVAL.II            | 29) BW: S.SUBSP. IV,40:Z4,Z24:-       |
| 12) BW: S.SUBSP. IIIB,48:-:-        | 30) BW: S.SUBSP. IV, 48:G,Z51:-       |
| 13) BW: S.SUBSP. IIIB, 18:L,V,Z13:Z | 31) BW: S.SUBSP. IV,48:G, Z51:-       |
| 14) BW: S.SUBSP. IIIA, 41:Z4,Z 23:- | 32) BW: S.SUBSP. IIIA,48:G,Z51:-      |
| 15) BW: S.II 40:Z10:E,N,X           | 33) BW: S.SUBSP. IIIB,48:Z52:Z        |
| 16) BW: S.SUBSP. IIB,42:K:Z35       | 34) BW: S.SUBSP. IIIA, 53:Z4,Z23:-    |
| 17) BW: S.45:Z4, Z23:-              | 35) BW: S.SUBSP. IIIB 65:Z10:E,N,X,Z1 |
| 18) BW: S.SUBSP. IIIB, 53:Z10:Z35   | 36) BW: S.SUBSP. IIIB,65:Z52:Z35      |



Tab. 4.2.44: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2010 – SALMONELLA-Serovare

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Fischmehl</b>							
4 (4)	MV,NI,SH,	SALMONELLA	35	1	2,86		
	SN	S.ORANIENBURG	..	1	2,86		
<b>Tier/Fleischmehle</b>							
6 (7)	BW,BY,	SALMONELLA	402	3	0,75		
	MV,NI,SH,	S.MONTEVIDEO	..	1	0,25		
	SN	S.SOUTHBANK	..	1	0,25		
		S.HAVANA	..	1	0,25		
<b>Fleischfresser-Nahrung (für Hunde, Katzen etc.)</b>							
12 (12)	BB,BY,	SALMONELLA	753	50	6,64		
	HE,MV,NI,	S.LIVINGSTONE	..	11	1,46	33,33	
	NW,RP,	S.TYPHIMURIUM	..	9	1,20	27,27	
	SH,SL,	S.SENFTENBERG	..	6	0,80	18,18	
	SN,ST,TH	S.BAREILLY	..	2	0,27	6,06	
		S.NEWPORT	..	2	0,27	6,06	
		S.MBANDAKA	..	1	0,13	3,03	
		S.INFANTIS	..	1	0,13	3,03	
		S.-RAUHFORM	..	1	0,13	3,03	
		fehlende (missing)	..	17			
<b>Öl-Extraktionsschrote, Proteinkonzentrate, gesamt</b>							
8 (9)	BB,BY,	SALMONELLA	1515	28	1,85		
	HH,MV,	S.LONDON	..	3	0,20	30,00	
	NI,SH,SN,	S.SENFTENBERG	2660	3	0,20	30,00	
	TH	S.PUTTEN	..	2	0,13	20,00	
		S.LIVINGSTONE	..	1	0,07	10,00	
		S.MBANDAKA	..	1	0,07	10,00	
		fehlende (missing)	..	18			
<b>Rapssaat und Derivate</b>							
7 (8)	BB,HH,	SALMONELLA	963	23	2,39		
	MV,NI,SH,	S.LONDON	..	3	0,31		
	SN,TH	S.PUTTEN	..	2	0,21		
		S.SENFTENBERG	..	2	0,21		
		fehlende (missing)	..	16			
<b>Sojabohnen und Derivate</b>							
7 (7)	BB,HH,	SALMONELLA	397	4	1,01		
	MV,NI,SH,	S.LIVINGSTONE	..	1	0,25		
	SN,TH	S.MBANDAKA	..	1	0,25		
		S.,sp.	..	1	0,25		
		fehlende (missing)	..	1			
<b>Leinsamen und Derivate</b>							
1 (1)	SH	SALMONELLA	11	1	9,09		
		S.SENFTENBERG	..	1	9,09		

Tab. 4.2.44: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2010 – SALMONELLA-Serovare (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Heu, auch Einstreu</b>							
5 (6)	BB,NI,SH,	SALMONELLA	104	1	0,96		
	SN,TH	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,96		
<b>Futter für Rinder</b>							
6 (6)	BB,BY,	SALMONELLA	351	2	0,57		
	MV,NI,SH,	S.MBANDAKA	..	1	0,28		
	TH	fehlende (missing)	..	1			
Futter für Rinder, nicht pelletiert							
4 (4)	BB,BY,	SALMONELLA	24	1	4,17		
	MV,NI	S.MBANDAKA	..	1	4,17		
<b>Futter für Schweine</b>							
8 (8)	BB,BY,	SALMONELLA	515	4	0,78		
	HE,MV,NI,	S.SENFTENBERG	..	2	0,39		
	SH,ST,TH	S.MBANDAKA	..	1	0,19		
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,19		
Futter für Schweine, nicht pelletiert							
6 (6)	BB,BY,	SALMONELLA	72	1	1,39		
	HE,MV,NI, ST	S.MBANDAKA	..	1	1,39		
Futter für Schweine, pelletiert							
4 (4)	BB,BY,	SALMONELLA	45	1	2,22		
	MV,NI	S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	2,22		
<b>Futter für Hühner</b>							
7 (7)	BB,BY,	SALMONELLA	643	7	1,09		
	HE,MV,NI,	S.LIVINGSTONE	..	5	0,78		
	SH,ST	S.MBANDAKA	..	1	0,16		
		fehlende (missing)	..	1			
Futter für Hühner, nicht pelletiert							
5 (5)	BB,BY,	SALMONELLA	71	1	1,41		
	MV,NI,ST	S.MBANDAKA	..	1	1,41		
Futter für Hühner, pelletiert							
4 (4)	BB,BY,	SALMONELLA	37	5	13,51		
	HE,NI	S.LIVINGSTONE	..	5	13,51		
<b>Sonstige Futtermittel</b>							
9 (10)	BB,BW,	SALMONELLA	307	3	0,98		
	MV,NI,	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,33		
	BY,HE,	S.BRANDENBURG	..	1	0,33		
	NW,SN, TH	S.ANATUM	..	1	0,33		

Tab. 4.2.45: Umweltproben 2010 – SALMONELLA-Serovare

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
<b>Umgebungsproben, Stallungen, Gehege</b>							
3 (3)	BW,ST,	SALMONELLA	572	2	0,35		
	TH	S. ENTERITIDIS	..	1	0,17		
		S. INFANTIS	..	1	0,17		
<b>Tränkewasser</b>							
6 (6)	MV,NI,	SALMONELLA	32	1	3,13		
	RP,SN, ST,TH	S. ENTERITIDIS	..	1	3,13		
<b>Flüsse, Wasserläufe</b>							
1 (2)	RP	SALMONELLA	102	15	14,71		
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	1,96		
		S.-GRUPPE D-O-FORM	..	2	1,96		
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,98		
		fehlende (missing)	..	10			
<b>Sonstige Gewässer</b>							
1 (1)	BY	SALMONELLA		3			
		S. ENTERITIDIS		1			
		S. TYPHIMURIUM		1			
		S. LIVINGSTONE		1			
<b>Abwasser/-schlamm</b>							
4 (4)	BB,HE,	SALMONELLA	143	9	6,29		
	SH,TH	S. INFANTIS	..	1	0,70		
		fehlende (missing)	..	8			
<b>Düngemittel, tierisch</b>							
6 (6)	BB,HE,	SALMONELLA	107	12	11,21		
	MV,NI,	S. TYPHIMURIUM	..	3	2,80	27,27	
	SH,TH	S. MBANDAKA	..	3	2,80	27,27	
		S. PARATYPHI B	..	1	0,93	9,09	
		S. ISANGI	..	1	0,93	9,09	
		S. ABONY	..	1	0,93	9,09	
		S. BREDENEY	..	1	0,93	9,09	
		S. COELN	..	1	0,93	9,09	
		fehlende (missing)	..	1			
<b>Organische Düngemittel n. Art 5 (2) c I, 1774/2002</b>							
1 (1)	TH	SALMONELLA	10	1	10,00		
		fehlende (missing)	..	1			
<b>Kompost</b>							
3 (4)	HE,SH,TH	SALMONELLA	54	3	5,56		
		fehlende (missing)	..	3			



### 4.3 Campylobacter

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

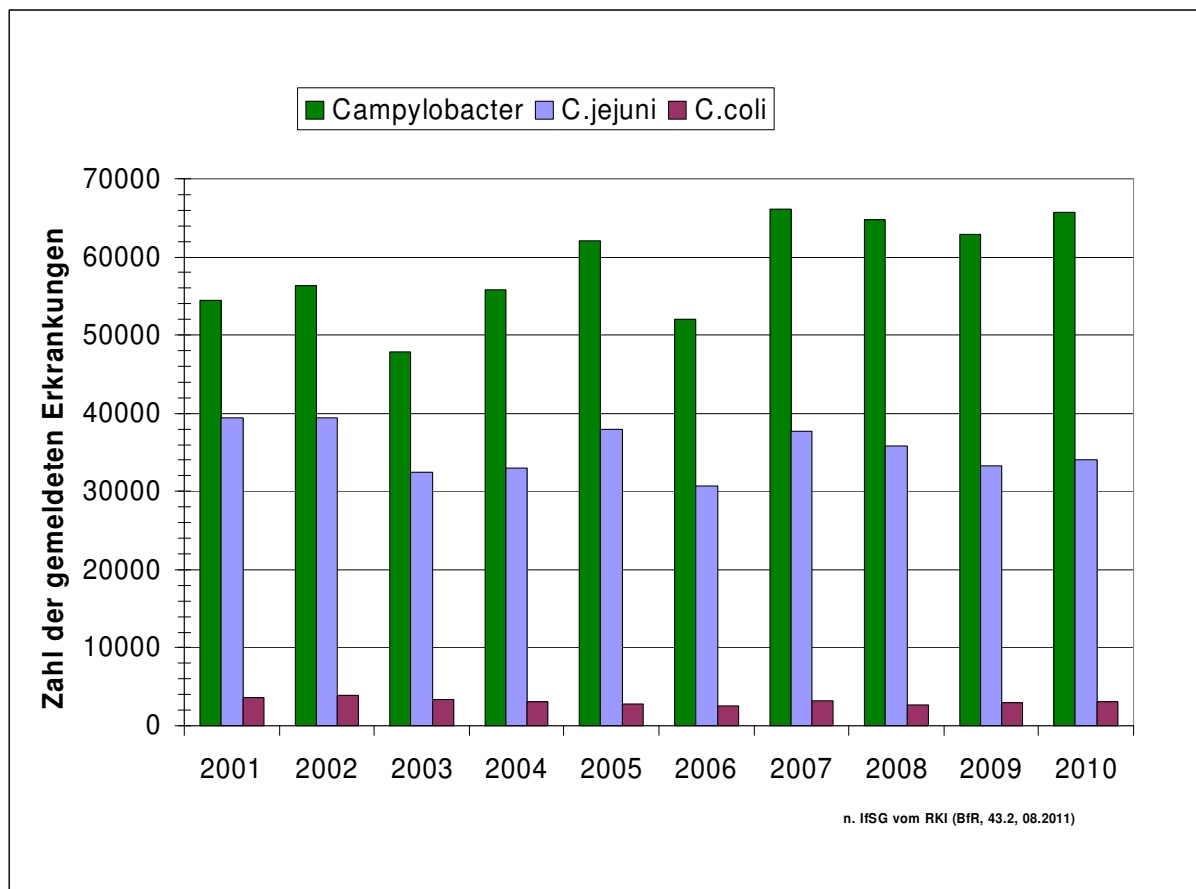
A. Käsbohrer, B.-A. Tenhagen, K. Alt, K. Stingl, M. Hartung

#### 4.3.1 Einleitung

*Campylobacter* wurde 2010 als häufigste Infektionsursache bei den gemeldeten zoonotischen Infektionen des **Menschen** mit 65714 Erkrankungsfällen festgestellt. Die Zahl der gemeldeten Infektionen stieg gegenüber dem Vorjahr um 5 % an (RKI, 2011). Die Inzidenz betrug 80,3 Fälle pro 100000 Einwohner. Von den Isolaten, bei denen genauere Angaben zur Spezies vorlagen, entfielen 68 % auf *C. jejuni*, 6 % auf *C. coli* und 24 % auf *C. coli* oder *C. jejuni* (nicht differenziert). Die übrigen Spezies, z.B. *C. lari* und *C. upsaliensis*, wurden jeweils in weniger als 1 % der Fälle angegeben. Die Entwicklung der *Campylobacter*-Infektionen des Menschen sind für 2001–2010 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 2001–2010 (Quelle: RKI, 2011)



### 4.3.2 *Campylobacter* in Lebensmitteln

#### 4.3.2.1 Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans 2010

In 2010 wurden Lebensmittel in verschiedenen Programmen auf *Campylobacter* untersucht. In Milcherzeugerbetrieben wurden Proben von Tankmilch, die zur weiteren Bearbeitung bestimmt war, sowie von Vorzugsmilch auf *Campylobacter* untersucht. An Schlachthöfen wurde die Kontaminationsrate mit *Campylobacter* sowie die Keimzahl auf Putenkarkassen bestimmt. Auf der Ebene des Einzelhandels wurden in Proben von frischem Putenfleisch, das zur Haltbarmachung ausschließlich gekühlt wurde, das Vorkommen und die Keimzahlen von *Campylobacter* untersucht.

Wie im Jahr 2009 wurden *Campylobacter* in Tankmilch mit geringer Häufigkeit nachgewiesen (1,9 %; 2009: 0,9 %). In Übereinstimmung mit den Untersuchungen aus dem Jahr 2009 handelte es sich bei den eingesandten drei Isolaten durchweg um *Campylobacter (C.) jejuni*, der seit Jahren beim Rind dominierenden Spezies thermophiler *Campylobacter*. Das Vorkommen von *Campylobacter* in Tankmilch ist als Spiegel der Prävalenz in Milchviehbeständen zu betrachten.

In Tankmilch aus Vorzugsmilchbetrieben wurden *Campylobacter* nicht nachgewiesen. Aufgrund der begrenzten Probenzahl kann daraus aber nicht geschlossen werden, dass *Campylobacter* in Vorzugsmilch nicht vorkommen kann. Im Rahmen der Überwachungsprogramme von Vorzugsmilchbetrieben sollte der Erreger vielmehr weiterhin mit erfasst werden.

Bei den Untersuchungen von Putenkarkassen am Schlachthof zeigte sich – ähnlich wie bei Salmonellen – ein deutlich höherer Anteil *Campylobacter* spp. positiver Proben bei den Schlachtkörpern (68 %) als bei den Poolproben von Blinddärmen (33,3 %). Dies unterstützt die Hypothese, dass es im Rahmen der Schlachtung von Puten in erheblichem Maße zur Kontamination des Schlachtkörpers mit Darminhalt kommt. Aus Putenfleisch im Einzelhandel konnte dagegen *Campylobacter* seltener als auf der Karkasse am Schlachthof isoliert werden. Hier entsprach die Nachweisrate (17,3 %) in etwa der aus dem Jahr 2009 (19,5 %). Unter Berücksichtigung der für dieses Programm durchgeführten Gewichtung der Ergebnisse ergab sich eine geschätzte Prävalenz von 14,1 %.

Von den an das BfR eingesandten 232 Isolaten aus der Halshaut der Putenkarkassen erwiesen sich 143 (62 %) als *C. jejuni*, 89 (38 %) gehörten der Spezies *C. coli* an. Andere Spezies wurden nicht nachgewiesen. Aus den Proben von Putenfleisch im Einzelhandel wurden 87 Isolate eingesandt. Von diesen wurden 56 (64 %) als *C. jejuni* und 31 (36 %) als *C. coli* identifiziert. Im Jahr 2009 waren aus Putenfleisch ausschließlich *C. jejuni* eingesandt worden.

Die Ergebnisse der quantitativen Bestimmungen von *Campylobacter* in Hautproben von Putenschlachtkörpern sowie in frischem Putenfleisch sind der Tabelle 4.3.1 zu entnehmen. Insgesamt wurde bei 356 Proben der Halshaut von Puten am Schlachthof eine quantitative Untersuchung auf *Campylobacter* durchgeführt. Bei über der Hälfte der Proben (58,7 %) lag die *Campylobacter*-Keimzahl unterhalb der Nachweisgrenze von 10 KbE/g der quantitativen Methode. Die gemessenen Keimzahlen lagen zwischen zwischen 10 und  $3,3 \times 10^3$  KbE/g mit einem geometrischen Mittelwert von 112 KbE/g. Bei 553 Proben von frischem Putenfleisch wurde eine Keimzahlbestimmung vorgenommen. In nur 0,4 % der Proben lag die *Campylobacter*-Keimzahl oberhalb der Nachweisgrenze der quantitativen Methode. Hierbei wurden Keimbelastungen zwischen 10 KbE/g und 20 KbE/g gemessen. Im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2009 wiesen im Vergleich hierzu sogar alle untersuchten Proben von frischem Putenfleisch (N=212) Keimgehalte von *Campylobacter* unterhalb der Nachweisgrenze auf. Die Ergebnisse der quantitativen Untersuchungen auf *Campylobacter* auf Putenkarkassen und im Putenfleisch im Einzelhandel bestätigen die geringere Belastung von Fleisch im Vergleich zu den Schlachtkörpern am Schlachthof (Bily et al. 2010; Hamedy et al. 2007). Diese

Differenz in den Keimzahlen war auch im letzten Jahr für Hähnchenfleisch im Vergleich zu den Ergebnissen der Grundlagenstudie aus 2008 festgestellt worden (Käsbohrer et al. 2011b). Allerdings ist das Niveau der Keimzahlen auf Putenkarkassen und Putenfleisch durchweg niedriger als auf Hähnchenkarkassen und Hähnchenfleisch.

**Tab. 4.3.1: Nachweise von *Campylobacter* spp. in Milcherzeugerbetrieben, auf Putenkarkassen am Schlachthof und Putenfleisch im Einzelhandel (Zoonosen-Monitoring 2010)**

Probenahmeort Probenmaterial	Milcherzeugerbetrieb		Schlachthof	Einzelhandel
	Rohmilch	Rohmilch (Vorzugsmilch)	Halshaut von Putenkarkassen	Frisches Pu- tenfleisch
Untersuchte Proben (N)	314	30	359	649
<i>Campylobacter</i> -positive Proben (n)	6	0	244	124
<i>Campylobacter</i> -positive Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)	1,9 (0,3–3,4)	0 (0–13,5)	68,0 (63,1–72,8)	17,3 (14,4–20,2)
Eingesandte Isolate (N)	3	0	232	87
<i>C. jejuni</i> (%)	3	0	143 (62 %)	56 (64 %)
<i>C. coli</i> n (%)	0	0	89 (38 %)	31 (36 %)
Sonstige <i>Campylobacter</i> spp	0	0	0	0
Quantitative Untersuchungen (N)			356	553
Proben > Nachweisgrenze			147 (41,3)	2 (0,4)
Median KbE/g			100	15
Geometr. Mittelwert KbE/g			112	14
Spanne			10–3300	10–20

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

Auch in 2010 wurde *Campylobacter* in Planproben am häufigsten bei Geflügelfleisch und Produkten hieraus nachgewiesen, dagegen deutlich seltener in Lebensmitteln anderer Herkunft (Abb. 4.3.3). Im Vergleich zum Vorjahr lag die Nachweisrate bei Geflügelfleisch mit 30,1 % über dem Vorjahreswert (2009: 26,8 %; Tab. 4.3.2). Ein Anstieg wurde bei Masthähnchen und Putenfleisch beobachtet. Bei Fleisch von Masthähnchen waren 31,2 % der Proben positiv (2009: 29,0 %). In Fleisch von Puten wurden mit 27,8 % positiven Proben im Vergleich zum Hähnchenfleisch seltener *Campylobacter* nachgewiesen, allerdings lag dieses Ergebnis deutlich über dem Vorjahreswert (2009: 17,0 %). Die höchste Belastung wies Entenfleisch mit 36,1 % positiven Proben auf, wobei die Belastungen gegenüber dem Vorjahr halbiert worden waren (2009: 64,8 %). Bei Fleisch von Gänsen lag die Nachweisrate dagegen wesentlich niedriger bei 6,3 % (2009: 6,9 %).

Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch wiesen mit 9,0 % einen deutlichen Anstieg der *Campylobacter*-Rate auf (2009: 3,9 %). Küchenmäßig vorbereitetes rohes Geflügelfleisch wies in 17,5 % der Proben gegenüber dem Vorjahr vermindert *Campylobacter* auf (2009: 21,7 %), wobei bei den Zubereitungen aus Masthähnchenfleisch in 24 % der Proben *Campylobacter* nachgewiesen wurden.

Aus Rindfleisch wurde *C. jejuni* in 1 % der Proben (1 Fall) isoliert (2009: 5 %). Bei Schweinefleisch wurde *Campylobacter* in 1,4 % der Proben gefunden (2009: 0,7 %). Rohfleischerzeugnisse wiesen in 2,8 % der Proben *Campylobacter* auf (2009: 3,9 %). Auch 2010 wurde *Campylobacter* nicht in Vorzugsmilch nachgewiesen.

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

In Abb. 4.3.4 ist die Verteilung der *Campylobacter*-Nachweise in Planproben bei Geflügelfleisch in den Ländern für 2010 dargestellt. Nachweisraten bei über 20 % der Planproben wurden von neun Ländern mitgeteilt.

In Anlassproben (Tab. 4.3.3) wurden *Campylobacter* in 27 % der Proben von Hähnchenfleisch nachgewiesen, also häufiger als im letzten Jahr, aber weniger als bei Planproben. Bei 17 % der Untersuchungen von küchenmäßig vorbereitetem Hähnchenfleisch wurde *Campylobacter* isoliert.

**Abb. 4.3.2: *Campylobacter*-Spezies in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2009–2010**

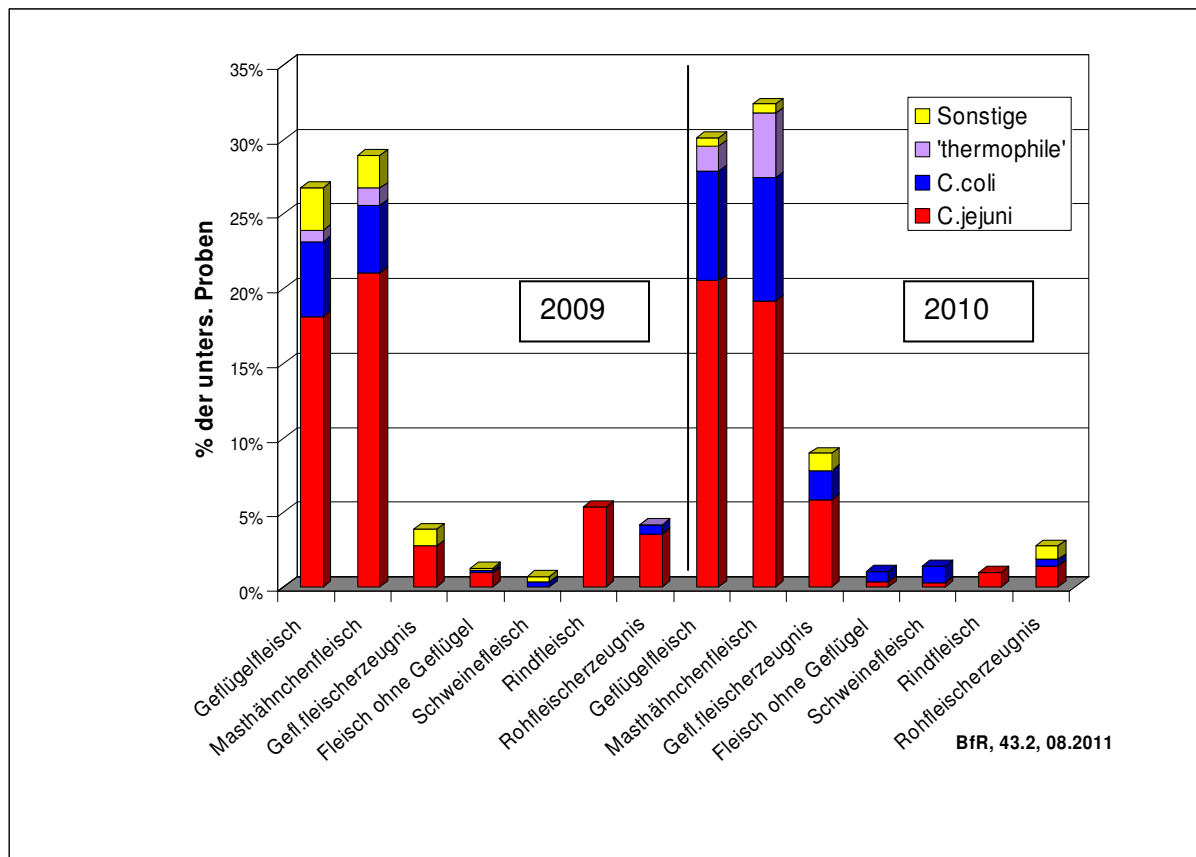




Abb. 4.3.3: *Campylobacter* in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2007–2010

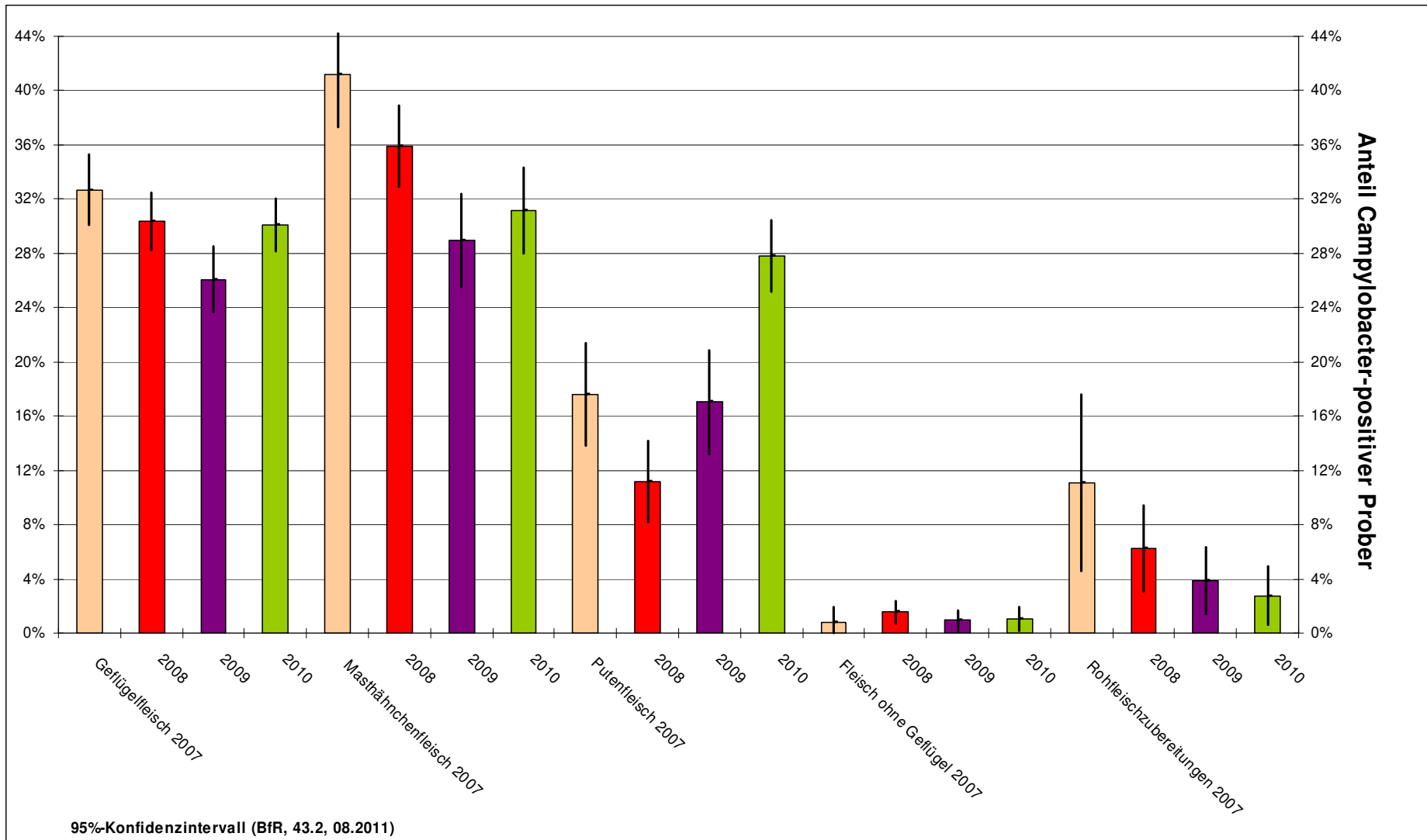
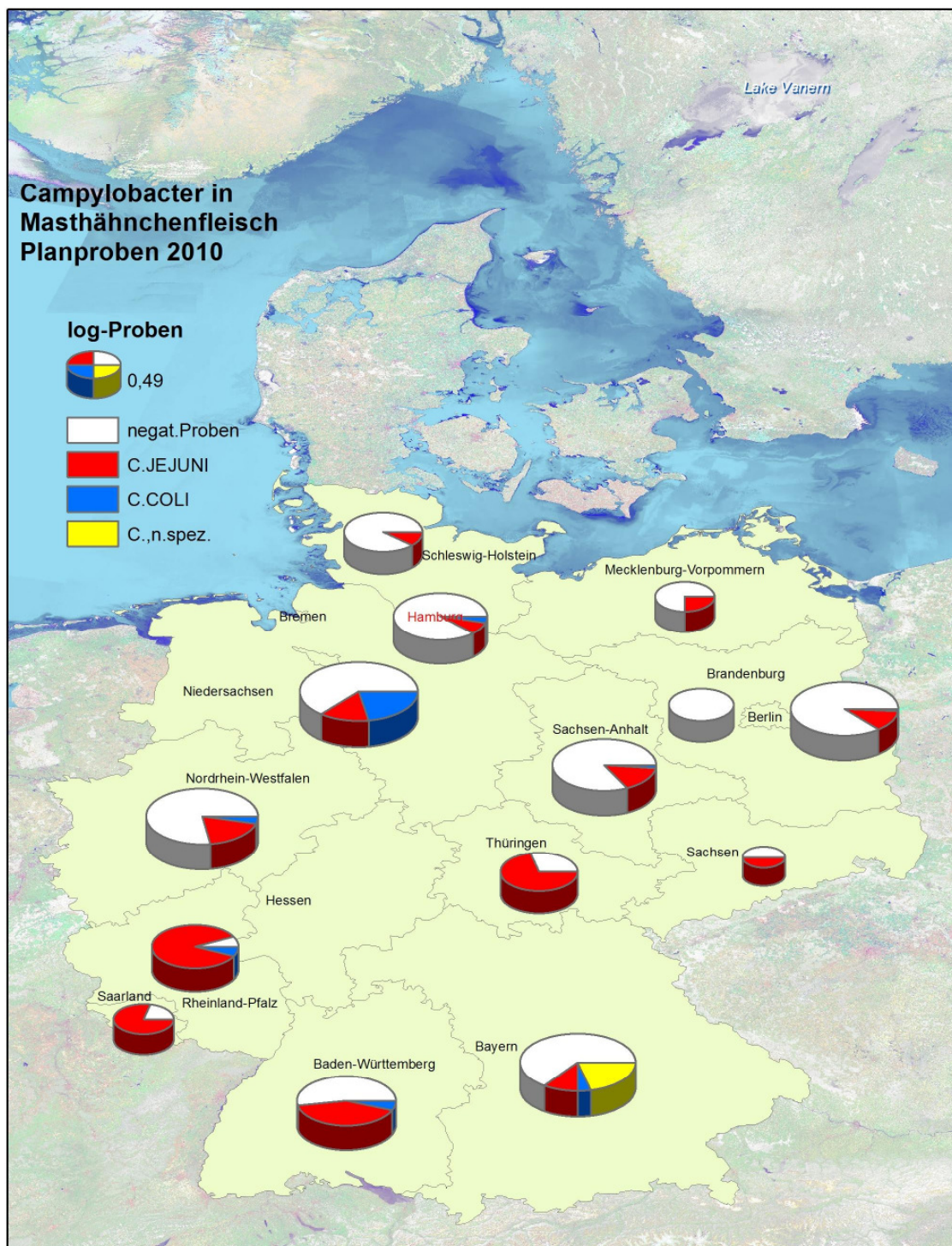
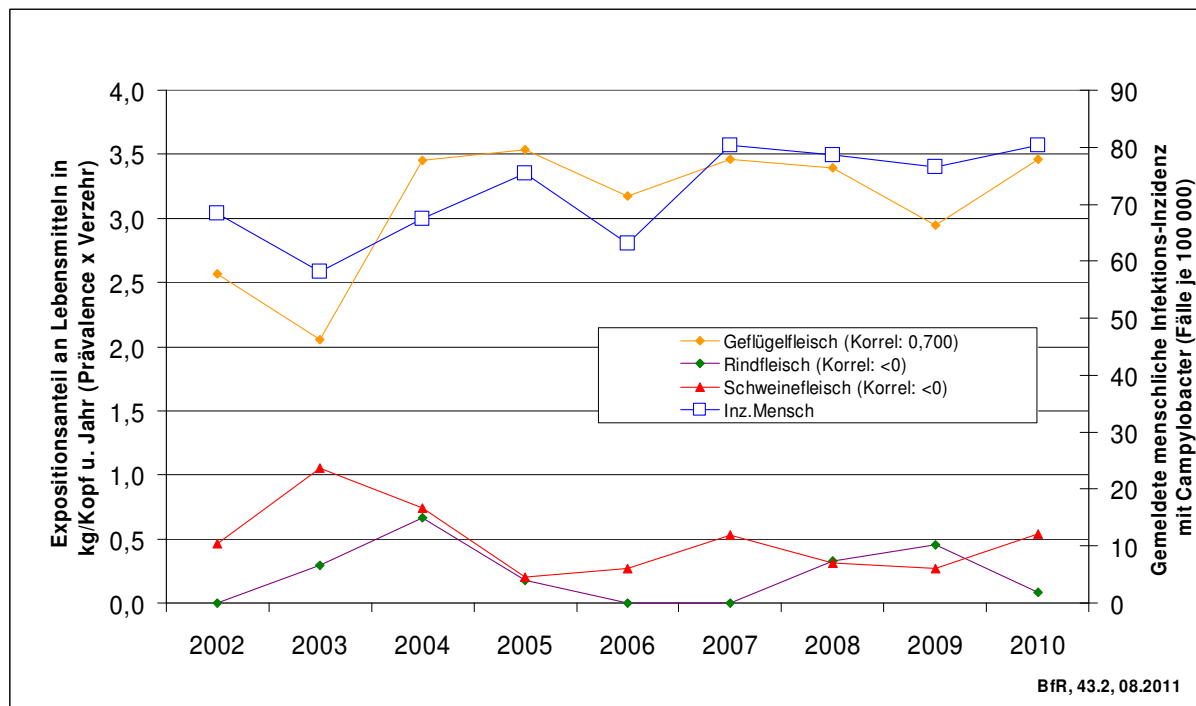


Abb. 4.3.4: Länder-Übersicht über *Campylobacter*-Nachweise bei Geflügelfleisch 2010

### 4.3.3 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). 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* 2002–2010: (Quellen: BfR, RKI, BLE; vgl. Text)**



#### 4.3.4 *Campylobacter* bei Tieren

##### 4.3.4.1 Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans 2010

Das Vorkommen von *Campylobacter* wurde nach dem Zoonosen-Stichprobenplan für 2010 auf der Ebene der Primärproduktion in Proben aus Milcherzeugungsbetrieben und auf der Ebene des Schlachthofes in Proben von Puten untersucht. Die Ergebnisse der Untersuchung von Anlieferungsmilchproben sind im Kapitel Lebensmittel dargestellt.

Im Schlachthof wurden Poolproben des Blinddarminhalts von zehn Tieren einer Schlachtcharge untersucht. An derselben Schlachtcharge durchgeführte Untersuchungen an Schlachtkörpern sind im Kapitel Lebensmittel dargestellt.

In Poolproben von Blinddarminhalt von Puten am Schlachthof waren *Campylobacter* zu 33,3 % nachweisbar. Interessanterweise war der Anteil von *C. jejuni* und *C. coli* in den Blinddarmproben etwa gleich (62 vs. 76 Isolate), während in den Proben von Schlachtkörpern, sowie vom Fleisch im Einzelhandel überwiegend *C. jejuni* nachgewiesen wurden.

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

Untersuchungen von **Hühnerherden** (alle Produktionsrichtungen) wurden 2010 von vier Ländern mitgeteilt (Tab. 4.3.4). Diese Untersuchungen ergaben dabei 50 % (sieben von 14 Herden) positive Nachweise bei sehr wenig mitgeteilten und untersuchten Herden (2009: 38,3 %). Bei Masthähnchenherden wurde in einer von vier Herden ein positiver *Campylobacter*-Nachweis geführt. Von 340 untersuchten Hühnern zeigten 17 % eine *Campylobacter*-Belastung (2009: 28 %). Dabei wurde *C. jejuni* in 40 % und *C. coli* in 49 % der *Campylobacter*-Stämme bestimmt.

Neun Länder berichteten Untersuchungen von **Rinderherden** auf *Campylobacter*. Bei 10,8 % der Herden (2009: 17,9 %) und 3,2 % der Tiere (2009: 4,0 %) wurde *Campylobacter* nachgewiesen. In Rinderherden wurde hauptsächlich *C. jejuni* und *C. coli* festgestellt. In den Einzeltieruntersuchungen wurde dagegen überwiegend *C. bubulus* und *C. faecalis* festgestellt, gefolgt von thermophilen *Campylobacter*-Spezies.

Mit 34,5 % der **Schweineherden** (2009: 43,9 %) und 6,2 % der Einzeltiere (2009: 17,9 %) wurden verringerte *Campylobacter*-Nachweisraten mitgeteilt. Bei Schweinen wurde mehrheitlich *C. coli* nachgewiesen. Daneben wurde *C. jejuni* isoliert.

Bei 2,2 % der untersuchten **Schafherden** (2009: 11 %) und 1,9 % der Einzeltiere wurde *Campylobacter* in 2010 mitgeteilt (2009: 4,4). *Campylobacter*-Nachweise wurden für 2,6 % der Untersuchungen von **Ziegen** mitgeteilt (2009: 7 %).

Bei **Pferden** wurde wie im Vorjahr bei einem Tier und bei einer Herde *Campylobacter jejuni* festgestellt.

Bei 5,1 % der untersuchten **Hunde** wurde *Campylobacter* nachgewiesen (2009: 4,8 %). Bei Hunden wurden *C. upsaliensis*, *C. jejuni*, *C. coli* sowie *C. mucosalis* nachgewiesen.

**Katzen** wiesen mit 2,3 % gegenüber dem Vorjahr verringert Belastungen mit *Campylobacter* auf (2009: 6,5 %). Hierunter befanden sich *C. jejuni* und *C. coli*.

#### 4.3.5 Übergreifende Betrachtung

Infektionen mit *Campylobacter* spp. sind derzeit die häufigste bakterielle Darmerkrankung in Deutschland (RKI, 2011). Dabei überwiegt eindeutig *C. jejuni* als Erreger (91 % der auf Speziesebene identifizierten Infektionen) gegenüber *C. coli* (8 %). Daneben wurden selten auch *C. lari* sowie *C. upsaliensis* für 2010 bei menschlichen Infektionen berichtet (RKI, 2011). Als Infektionsquellen werden vorrangig rohe Milch und Geflügelfleisch angesehen.

Der Nachweis von *Campylobacter* spp. bei 1,9 % der Tankmilchproben bestätigt die Ergebnisse aus dem Jahr 2009 (1,9 vs. 0,9 % in 2009). Wie im Vorjahr wurden aus Tankmilchproben nur *C. jejuni* eingeschendet, die bei menschlichen Infektionen häufigste Spezies von *Campylobacter*. Der Nachweis von *Campylobacter* in roher Anlieferungsmilch weist darauf hin, dass nicht thermisch behandelte Milch als Quelle humaner Infektionen in Frage kommt und dass Milch daher vor dem Verzehr erhitzt werden sollte. Aufgrund der geringen Zahl untersuchter Proben (n=30) kann aus dem fehlenden Nachweis von *Campylobacter* in Vorzugsmilch nicht geschlossen werden, dass der Erreger dort nicht vorkommt. Für eine solche Aussage müssten alle Vorzugsmilchbetriebe in die Untersuchung einbezogen und mehrfach untersucht werden.

In der Lebensmittelkette Putenfleisch konnte *Campylobacter* auf allen untersuchten Stufen mit hoher Frequenz nachgewiesen werden. Damit ist Putenfleisch als eine vermutlich wichtige Quelle humaner *Campylobacter*-Infektionen anzusehen, zumal die Mehrzahl (64 %) der aus Putenfleisch eingesandten Isolate der Spezies *C. jejuni* angehörte, die auch beim Menschen dominiert.

Die Ergebnisse der Untersuchungen von Lebensmitteln und Tieren im Rahmen der Überwachung und der diagnostischen Untersuchungen bestätigen die hohe Prävalenz von *Campylobacter* in Lebensmitteln aus allen Arten von Geflügelfleisch, die bereits in den vergangenen Jahren festgestellt wurde. 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 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 häufig sind. Dies zeigt, dass Verbraucher auch über diese Lebensmittel gegenüber *Campylobacter* exponiert sind, wenn auch deutlich seltener.

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.

#### 4.3.6 Literatur

Bisherige Berichte: [www.bfr.bund.de/cd/299](http://www.bfr.bund.de/cd/299): 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., A. Käsbohrer (2011): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2009. BfR-Wissenschaft 1/2011, 237 S., 39 Abb., 99 Tab.
- RKI (2011): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2010. RKI, Berlin, 224 S.

4.3.7 Datentabellen zu den Mitteilungen der Länder über *Campylobacter*-NachweiseTab. 4.3.2: Lebensmittel-Planproben 2010 – CAMPYLOBACTER<sup>1</sup>

Quelle (*)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	An- merk.
<b>Fleisch ohne Geflügel, gesamt</b>									
13 (13)	BB,BE,BW,	CAMPYLOBACTER	567	6	1,06		±0,84	0,22–1,90	
	BY,HH,MV,	C.JEJUNI	..	2	0,35		±0,49	0,00–0,84	
	NI,NW,RP, SH,SN,ST, TH	C.COLI	..	4	0,71		±0,69	0,02–1,39	
<b>Rindfleisch</b>									
6 (6)	BW,MV,NI,	CAMPYLOBACTER	104	1	0,96		±1,88	0,00–2,84	
	RP,ST,TH	C.JEJUNI	..	1	0,96		±1,88	0,00–2,84	
<b>Kalbfleisch</b>									
4 (5)	BW,NI,NW, RP	CAMPYLOBACTER	18	0					
<b>Schweinefleisch</b>									
12 (9)	BB,BE,BW,	CAMPYLOBACTER	363	5	1,38		±1,20	0,18–2,58	
	HH,MV,NI,	C.JEJUNI	..	1	0,28		±0,54	0,00–0,81	
	NW,RP,SH, SN,ST,TH	C.COLI	..	4	1,10		±1,07	0,03–2,18	
<b>Schafffleisch</b>									
3 (2)	BW,NI,SH	CAMPYLOBACTER	14	0					
<b>Wildfleisch</b>									
8 (8)	BW,BY,HE, MV,NI,SN, ST,TH	CAMPYLOBACTER	71	0					
<b>Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet</b>									
8 (7)	BB,BW,HH, MV,NI,RP, SH,TH	CAMPYLOBACTER	56	0					
aus Schweinefleisch									
7 (6)	BW,HH,MV,	CAMPYLOBACTER	44	1	2,27		±4,40	0,00–6,68	
	NI,RP,SH, TH	C.JEJUNI	..	1	2,27		±4,40	0,00–6,68	
aus Rindfleisch									
3 (3)	HH,NI,RP	CAMPYLOBACTER	7	0					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
1 (1)	HH	CAMPYLOBACTER	6	0					
<b>Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)</b>									
10 (11)	BE,BW,BY,	CAMPYLOBACTER	71	3	4,23		±4,68	0,00–8,90	
	HE,HH,NI,	C.JEJUNI	..	1	1,41		±2,74	0,00–4,15	
	NW,RP,SN, TH	C.COLI	..	2	2,82		±3,85	0,00–6,67	
aus Rindfleisch									
2 (2)	NI,RP	CAMPYLOBACTER	11	0					
aus Schweinefleisch									
6 (6)	BE,BW,HH, NI,NW,TH	CAMPYLOBACTER	36	0					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
5 (5)	BW,HE,NI, RP,TH	CAMPYLOBACTER	12	0					
<b>Hackfleisch</b>									
13 (13)	BB,BE,BW,	CAMPYLOBACTER	94	1	1,06		±2,07	0,00–3,14	
	BY,HE,HH, NI,NW,RP, SH,SN,ST, TH	C.COLI	..	1	1,06		±2,07	0,00–3,14	

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

Tab. 4.3.2: Lebensmittel-Planproben 2010 – CAMPYLOBACTER<sup>1</sup> (Fortsetzung)

Quelle )	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	An- merk.
aus Rindfleisch									
4 (4)	BE,BW,HH, RP	CAMPYLOBACTER	9	0					
gemischt (Rind/Schwein)									
5 (5)	BB,BW,HH, RP,TH	CAMPYLOBACTER	25	0					
aus Schweinefleisch									
7 (7)	BW,HH,NI, RP,SN,ST, TH	CAMPYLOBACTER	28	0					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
1 (1)	BW	CAMPYLOBACTER	9	0					
<b>Rohfleischerzeugnisse</b>									
14 (13)	BB,BE,BW, BY,HE,HH,	CAMPYLOBACTER	217	6	2,76		±2,18	0,58–4,95	
		C.JEJUNI	..	3	1,38		±1,55	0,00–2,94	
	MV,NI,NW, SH,SL,SN, ST,TH	C.COLI	..	1	0,46		±0,90	0,00–1,36	
aus Schweinefleisch									
8 (5)	BE,HH,MV, NI,SH,SL, ST,TH	CAMPYLOBACTER	15	0					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
2 (2)	BW,SL	CAMPYLOBACTER	62	0					
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>									
10 (11)	BB,BE,BW, HE,HH,NI, NW,SH,SN, TH	CAMPYLOBACTER	63	0					1)
aus Schweinefleisch									
6 (4)	BE,BW,HH, NI,SH,SN	CAMPYLOBACTER	24	0					1)
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
2 (2)	BW,HE	CAMPYLOBACTER	13	0					
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>									
6 (6)	BW,BY,HH, NI,SN,TH	CAMPYLOBACTER	51	0					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
1 (1)	BW	CAMPYLOBACTER	20	0					
<b>Fleisch, sonst</b>									
5 (5)	BE,BW,NI, ST,TH	CAMPYLOBACTER	16	0					
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>									
15 (19)	BB,BE,BW, BY,HE,HH,	CAMPYLOBACTER	2171	654	30,12		±1,93	28,19– 32,05	3)
		C.JEJUNI	..	446	20,54	69,15	±1,70	18,84– 22,24	2),3)
	MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	C.COLI	..	160	7,37	24,81	±1,10	6,27–8,47	2),3)
		C., THERMOPHILIC	..	36	1,66	5,58	±0,54	1,12–2,20	
		C.LARI	..	3	0,14	0,47	±0,16	0,00–0,29	
v. Masthähnchen									
14 (16)	BB,BE,BW, BY,HH,MV, NI,NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	CAMPYLOBACTER	809	252	31,15		±3,19	27,96–34,34	3)
		C.JEJUNI	..	155	19,16	59,85	±2,71	16,45– 21,87	3)
		C.COLI	..	67	8,28	25,87	±1,90	6,38–10,18	
		C., THERMOPHILIC	..	35	4,33	13,51	±1,40	2,92–5,73	
		C.LARI	..	2	0,25	0,77	±0,34	0,00–0,59	
		Mehrfachisolate (add. isol.)	..	7					

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



Tab. 4.3.2: Lebensmittel-Planproben 2010 – CAMPYLOBACTER (Fortsetzung)

Quelle )	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	An- merk.
<b>v. Enten</b>									
12 (15)	BB,BE,BW,	CAMPYLOBACTER	144	52	36,11		±7,85	28,27–43,96	
	BY,HE,HH,	C.JEJUNI	..	37	25,69	72,55	±7,14	18,56–32,83	
	NI,NW,SH, SN,ST,TH	C.COLI	..	14	9,72	27,45	±4,84	4,88–14,56	
<b>v. Gänsen</b>									
4 (5)	BE,NI,NW,	CAMPYLOBACTER	32	2	6,25		±8,39	0,00–14,64	
	ST	C.JEJUNI	..	2	6,25		±8,39	0,00–14,64	
<b>v. Truthühnern/Puten</b>									
15 (19)	BB,BE,BW,	CAMPYLOBACTER	1108	308	27,80		±2,64	25,16– 30,44	
	BY,HE,HH,	C.JEJUNI	..	203	18,32	67,00	±2,28	16,04– 20,60	2)
	MV,NI,NW,	C.COLI	..	98	8,84	32,34	±1,67	7,17–10,52	2)
	RP,SH,SL,	C., THERMOPHILIC	..	1	0,09	0,33	±0,18	0,00–0,27	
	SN,ST,TH	C.LARI	..	1	0,09	0,33	±0,18	0,00–0,27	
<b>v. sonstigem Hausgeflügel</b>									
6 (6)	HH,NW,RP,	CAMPYLOBACTER	10	3	30,00		±28,40	1,60–58,40	
	SH,SN,ST	C.JEJUNI	..	2	20,00		±24,79	0,00–44,79	
		C.COLI	..	1	10,00		±18,59	0,00–28,59	
<b>Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch</b>									
14 (16)	BB,BW,BY,	CAMPYLOBACTER	257	23	8,95		±3,49	5,46–12,44	
	HE,HH,MV,	C.JEJUNI	..	15	5,84	75,00	±2,87	2,97–8,70	
	NI,NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	C.COLI	..	5	1,95	25,00	±1,69	0,26–3,63	
<b>v. Masthähnchen</b>									
9 (10)	BW,HE,HH,	CAMPYLOBACTER	129	8	6,20		±4,16	2,04–10,36	
	MV,NW,SL,	C.JEJUNI	..	5	3,88		±3,33	0,55–7,21	
	SN,ST,TH	C.COLI	..	3	2,33		±2,60	0,00–4,93	
<b>v. Enten</b>									
3 (3)	HH,NW,TH	CAMPYLOBACTER	9	0					
<b>v. Truthühnern/Puten</b>									
9 (9)	BW,MV,NI,	CAMPYLOBACTER	45	1	2,22		±4,31	0,00–6,53	
	NW,RP,SL, SN,ST,TH	C.JEJUNI	..	1	2,22		±4,31	0,00–6,53	
<b>v. sonstigem Hausgeflügel</b>									
1 (1)	BW	CAMPYLOBACTER	9	1	11,11		±20,53	0,00–31,64	
		C.JEJUNI	..	1	11,11		±20,53	0,00–31,64	
<b>Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet</b>									
12 (14)	BB,BW,BY,	CAMPYLOBACTER	314	55	17,52		±4,20	13,31– 21,72	
	HH,MV,NI,	C.JEJUNI	..	40	12,74	76,92	±3,69	9,05–16,43	
	NW,RP,SH, SN,ST,TH	C.COLI	..	12	3,82	23,08	±2,12	1,70–5,94	
<b>v. Masthähnchen</b>									
9 (10)	BW,HH,MV,	CAMPYLOBACTER	135	32	23,70		±7,17	16,53– 30,88	
	NI,NW,SH,	C.JEJUNI	..	24	17,78	70,59	±6,45	11,33– 24,23	
	SN,ST,TH	C.COLI	..	10	7,41	29,41	±4,42	2,99–11,83	
		Mehrfachisolate (add. isol.)	2						
<b>v. Truthühnern/Puten</b>									
10 (10)	BW,HH,MV,	CAMPYLOBACTER	115	12	10,43		±5,59	4,85–16,02	
	NI,NW,RP,	C.JEJUNI	..	8	6,96	80,00	±4,65	2,31–11,61	
	SH,SN,ST, TH	C.COLI	..	2	1,74	20,00	±2,39	0,00–4,13	
<b>Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt</b>									
8 (6)	BW,BY,HE,	CAMPYLOBACTER	79	6	7,59		±5,84	1,75–13,44	
	HH,NI,SH,	C.JEJUNI	..	1	1,27		±2,47	0,00–3,73	
	SN,TH	C.LARI	..	5	6,33		±5,37	0,96–11,70	

Tab. 4.3.2: Lebensmittel-Planproben 2010 – CAMPYLOBACTER (Fortsetzung)

Quelle )		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	An- merk.
<b>Konsum-Eier vom Huhn, gesamt</b>									
3 (3)	MV,NW,ST	CAMPYLOBACTER	46	3	6,52		±7,14	0,00–13,66	4),5)
		C.JEJUNI	..	3	6,52		±7,14	0,00–13,66	4),5)
<b>Schale</b>									
1 (1)	ST	CAMPYLOBACTER	20	2	10,00		±13,15	0,00–23,15	4),5)
		C.JEJUNI	..	2	10,00		±13,15	0,00–23,15	4),5)
<b>Vorzugsmilch</b>									
7 (8)	BW,HH,MV, NI,NW,SH, TH	CAMPYLOBACTER	121	0					
<b>Rohmilch ab Hof</b>									
3 (3)	HH,MV,NW	CAMPYLOBACTER	5	1	20,00		±35,06	0,00–55,06	
		C.JEJUNI	..	1	20,00		±35,06	0,00–55,06	
<b>Sammelmilch (Rohmilch)</b>									
11 (15)	BB,BW,BY,	CAMPYLOBACTER	438	9	2,05		±1,33	0,73–3,38	
	MV,NW,RP,	C.JEJUNI	..	8	1,83		±1,25	0,57–3,08	
	SH,SL,SN, ST,TH	C.COLI	..	1	0,23		±0,45	0,00–0,68	
<b>Rohmilch-Weichkäse</b>									
3 (3)	MV,SH,TH	CAMPYLOBACTER	20	0					
<b>Rohmilch-Käse aus Ziegenmilch</b>									
3 (3)	MV,SH,TH	CAMPYLOBACTER	25	0					
<b>Rohmilch-Käse, andere</b>									
3 (3)	MV,SH,TH	CAMPYLOBACTER	55	0					
<b>Milch, pasteurisiert</b>									
4 (4)	BB,BW,HH, MV	CAMPYLOBACTER	20	0					
<b>Käse, andere</b>									
5 (5)	BB,HE,NI, SH,SN	CAMPYLOBACTER	21	0					
<b>Rohmilch anderer Tierarten</b>									
4 (4)	BW,MV,SH, TH	CAMPYLOBACTER	56	0					
<b>Rohmilch-Weichkäse aus Ziegenmilch</b>									
2 (2)	MV,TH	CAMPYLOBACTER	21	0					
<b>Kleinkindernahrung bis 6 Monate</b>									
1 (1)	RP	CAMPYLOBACTER	17	0					6)
<b>Lebensmittel, sonst</b>									
11 (10)	BB,BE,BY,	CAMPYLOBACTER	417	1	0,24		±0,47	0,00–0,71	
	HE,HH,MV, NI,SH,SN, ST,TH	C.JEJUNI	..	1	0,24		±0,47	0,00–0,71	
<b>Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben</b>									
1 (1)	NI	CAMPYLOBACTER	10	0					

**Anmerkungen**

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| 1) NI: Dosenwurst  | 4) MV, ST: Hühnereier |
| 2) BY: In zwei Proben sowohl <i>C. jejuni</i> als auch <i>C. coli</i> nachgewiesen | 5) ST: Eischale       |
| 3) SL: 1x Doppel ( <i>C. jejuni</i> + <i>C. lari</i> )                             | 6) RP: Babynahrung    |

Tab. 4.3.3: Lebensmittel-Anlassproben 2010 – *CAMPYLOBACTER*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*) Länder									
<b>Fleisch ohne Geflügel, gesamt</b>									
6 (6)	BW,BY,HE,RP,SN,TH	CAMPYLOBACTER	108	0					
Schweinefleisch									
5 (5)	BW,BY,HE,SN,TH	CAMPYLOBACTER	67	0					
<b>Hackfleisch</b>									
8 (8)	BE,BW,BY,HE,NW,SL,SN,TH	CAMPYLOBACTER	36	0					1)
aus Schweinefleisch									
4 (4)	BE,BW,NW,TH	CAMPYLOBACTER	11	0					1)
<b>Rohfleischerzeugnisse</b>									
8 (9)	BW,BY,HE,NW,SH,SN,ST,TH	CAMPYLOBACTER	42	1	2,38		±4,61	0,00–6,99	1)
		C.JEJUNI	..	1	2,38		±4,61	0,00–6,99	
aus Schweinefleisch									
3 (3)	NW,ST,TH	CAMPYLOBACTER	12	0					1)
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>									
12 (12)	BB,BW,BY,HE,MV,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	CAMPYLOBACTER	149	0					
aus Rindfleisch									
5 (5)	BW,NW,RP,SN,TH	CAMPYLOBACTER	11	0					
aus Schweinefleisch									
8 (8)	BB,BW,BY,MV,NW,RP,ST,TH	CAMPYLOBACTER	54	0					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
3 (3)	BW,HE,SL	CAMPYLOBACTER	54	0					
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>									
9 (9)	BB,BW,BY,HE,NW,RP,SH,SN,TH	CAMPYLOBACTER	36	0					
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>									
12 (15)	BE,BW,BY,HE,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	CAMPYLOBACTER	212	44	20,75		±5,46	15,30–26,21	2)
		C.JEJUNI	..	25	11,79	59,52	±4,34	7,45–16,13	2)
		C.COLI	..	15	7,08	35,71	±3,45	3,62–10,53	2)
		C.,THERMOPHILIC	..	1	0,47	2,38	±0,92	0,00–1,39	
		C.,sp.	..	1	0,47	2,38	±0,92	0,00–1,39	2)
v. Masthähnchen									
10 (13)	BE,BW,BY,NI,NW,RP,SH,SL,ST,TH	CAMPYLOBACTER	108	29	26,85		±8,36	18,49–35,21	2)
		C.JEJUNI	..	16	14,81	55,17	±6,70	8,11–21,51	2)
		C.COLI	..	11	10,19	37,93	±5,70	4,48–15,89	2)
		C.,THERMOPHILIC	..	1	0,93	3,45	±1,81	0,00–2,73	
		C.,sp.	..	1	0,93	3,45	±1,81	0,00–2,73	2)
v. Enten									
4 (4)	BW,BY,NW,TH	CAMPYLOBACTER	8	3	37,50		±33,55	3,95–71,05	
		C.JEJUNI	..	1	12,50		±22,92	0,00–35,42	
		C.COLI	..	2	25,00		±30,01	0,00–55,01	
v. Truthühnern/Puten									
9 (10)	BE,BW,BY,HE,NW,RP,SH,SN,TH	CAMPYLOBACTER	86	12	13,95		±7,32	6,63–21,28	
		C.JEJUNI	..	8	9,30	80,00	±6,14	3,16–15,44	
		C.COLI	..	2	2,33	20,00	±3,19	0,00–5,51	

Tab. 4.3.3: Lebensmittel-Anlassproben 2010 – CAMPYLOBACTER (Fortsetzung)

Quelle )	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	An- merk.
<b>Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch</b>									
11 (12)	BW,BY,HE,	CAMPYLOBACTER	78	4	5,13		±4,90	0,23–10,02	
	MV,NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	C.JEJUNI	..	4	5,13		±4,90	0,23–10,02	
v. Masthähnchen									
6 (6)	HE,MV,RP, SN,ST,TH	CAMPYLOBACTER	33	0					
<b>Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet</b>									
9 (9)	BW,MV,	CAMPYLOBACTER	29	4	13,79		±12,55	1,24–26,34	
	NW,RP,SH, SL,SN,ST, TH	C.JEJUNI	..	4	13,79		±12,55	1,24–26,34	
v. Masthähnchen									
7 (7)	BW,NW,SH	CAMPYLOBACTER	18	3	16,67		±17,22	0,00–33,88	
	SL,SN,ST, TH	C.JEJUNI	..	3	16,67		±17,22	0,00–33,88	
<b>Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt</b>									
8 (8)	BW,HE,NW ,RP,SH,SL, SN,TH	CAMPYLOBACTER	89	23	25,84		±9,10	16,75– 34,94	
<b>Vorzugsmilch</b>									
3 (3)	NW,SH,TH	CAMPYLOBACTER	8	1	12,50		±22,92	0,00–35,42	
		C.JEJUNI	..	1	12,50		±22,92	0,00–35,42	
<b>Rohmilch ab Hof</b>									
1 (1)	NW	CAMPYLOBACTER	1	1	100		±0,00	100,00– 100,00	
		C.JEJUNI	..	1	100		±0,00	100,00– 100,00	
<b>Sammelmilch (Rohmilch)</b>									
7 (7)	BW,BY,HE,	CAMPYLOBACTER	49	8	16,33		±10,35	5,98–26,68	
	MV,RP,SH, ST	C.JEJUNI	..	8	16,33		±10,35	5,98–26,68	
<b>Weichkäse</b>									
3 (3)	HE,RP,SN	CAMPYLOBACTER	12	0					
<b>Käse, andere</b>									
8 (8)	BW,BY,HE, NW,RP,SN, ST,TH	CAMPYLOBACTER	36	0					
<b>Milchprodukte, andere</b>									
7 (7)	BW,BY,HE, RP,SL,SN, TH	CAMPYLOBACTER	46	0					
<b>Teigwaren</b>									
1 (1)	BW	CAMPYLOBACTER	60	1	1,67		±3,24	0,00–4,91	3)
		C.JEJUNI	..	1	1,67		±3,24	0,00–4,91	3)
<b>Fertiggerichte</b>									
1 (1)	NW	CAMPYLOBACTER	11	0					
<b>Lebensmittel, sonst</b>									
10 (11)	BY,HE,MV,	CAMPYLOBACTER	533	4	0,75		±0,73	0,02–1,48	
	NI,NW,RP, SH,SL,ST, TH	C.JEJUNI	..	1	0,19		±0,37	0,00–0,56	
<b>Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben</b>									
1 (1)	BW	CAMPYLOBACTER	20	0					

**Anmerkungen**

- 1) NW: aus Verbraucherhaushalt  
 2) BW: Campy.-Species noch nicht differenziert  
 (Ende Jan. 2011)

- 3) BW: Spaghetti, gekocht

Tab. 4.3.4 a): Tiere 2010 – *CAMPYLOBACTER* (Herden/Gehöfte)

Quelle )		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte untersucht	Pos.	%	%r	Anmerk.
<b>Hühner</b>							
4 (4)	BW,HH,ST,TH	CAMPYLOBACTER	14	7	50,00		
		C.JEJUNI	..	4	28,57		
		C.,sp.	..	1	7,14		
<b>Masthähnchen</b>							
2 (2)	BW,MV	CAMPYLOBACTER	4	1	25,00		1)
		C.JEJUNI	..	1	25,00		
<b>Puten/Truthühner</b>							
3 (3)	MV,NI,TH	CAMPYLOBACTER	234	155	66,24		2),3)
		C.JEJUNI	..	77	32,91	48,73	3)
		C.COLI	..	81	34,62	51,27	2),3)
		Mehrfachisolate (add. isol.)		3			
<b>Rinder, gesamt</b>							
9 (10)	BW,HE,MV,NI, NW,RP,SH,ST, TH	CAMPYLOBACTER	380	41	10,79		4)–8), 10),11),12)
		C.JEJUNI	..	15	3,95	39,47	4),7)
		C.COLI	..	12	3,16	31,58	7)
		C.FAECALIS	..	4	1,05	10,53	8)
		C.FETUS	..	3	0,79	7,89	7),9)
		C.SPUTORUM	..	2	0,53	5,26	8)
		C.LARI	..	1	0,26	2,63	
		C.MUCOSALIS	..	1	0,26	2,63	
<b>Kälber</b>							
5 (6)	BW,NI,RP,SH,ST	CAMPYLOBACTER	133	11	8,27		
		C.JEJUNI	..	4	3,01		
		C.COLI	..	2	1,50		
		C.SPUTORUM	..	1	0,75		
		C.MUCOSALIS	..	1	0,75		
<b>Milchrinder</b>							
3 (3)	NI,NW,ST	CAMPYLOBACTER	58	1	1,72		
		C.COLI	..	1	1,72		
<b>Schweine</b>							
7 (7)	BW,HE,MV,NI, NW,ST,TH	CAMPYLOBACTER	113	39	34,51		4)
		C.COLI	..	30	26,55	96,77	4)
		C.,sp.	..	1	0,88	3,23	
<b>Schafe</b>							
8 (9)	BW,MV,NI,NW, RP,SH,ST,TH	CAMPYLOBACTER	93	2	2,15		
		C.FETUS	..	1	1,08		13)
		C.,sp.	..	1	1,08		
<b>Ziegen</b>							
7 (7)	BW,HE,MV,NI, RP,ST,TH	CAMPYLOBACTER	23	1	4,35		4)
<b>Einhufer</b>							
1 (1)	BY	CAMPYLOBACTER	13	0			
<b>Pferde</b>							
3 (3)	SH,ST,TH	CAMPYLOBACTER	712	1	0,14		
		C.JEJUNI	..	1	0,14		

**Anmerkungen**

- |   |  |
|---|--|
| 1) MV: Sockentupfer                     | 8) MV: Genitaltupfer, Präputial-Flüssigkeit, Sperma        |
| 2) MV: Monitoring SB 1                  | 9) MV: C.FETUS FETUS                                       |
| 3) MV: Monitoring SH 7                  | 10) NI: Untersuchungen auf <i>Campylobacter fetus</i> spp. |
| 4) HE: Hausmethode in Anlehnung an AVID | 11) NW: F-Befunde  |
| 5) MV: Nachgeburt, Feten                | 12) NW: Abortdiagnostik                                    |
| 6) MV: Lochialsekret                    | 13) TH: C.FETUS VENEREALIS                                 |
| 7) MV: Tierkörper                       |  |

Tab. 4.3.4 b): Tiere 2010 – *CAMPYLOBACTER* (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere unter- sucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
<b>Hühner</b>							
7 (7)	BB,BW,BY,NW, SN,ST,TH	CAMPYLOBACTER	340	58	17,06		
		C.JEJUNI	..	22	6,47	40,00	
		C.COLI	..	27	7,94	49,09	
		C.,sp.	..	6	1,76	10,91	
<b>Masthähnchen</b>							
2 (2)	BW,MV	CAMPYLOBACTER	17	3	17,65		1)
		C.JEJUNI	..	3	17,65		
<b>Puten/Truthühner</b>							
5 (6)	BB,BY,MV,SN,TH	CAMPYLOBACTER	972	69	7,10		2),3)
		C.JEJUNI	..	36	3,70	61,02	3)
		C.COLI	..	21	2,16	35,59	2),3)
		C.,sp.	..	2	0,21	3,39	
<b>Rinder, gesamt</b>							
12 (15)	BW,BY,HE,HH,MV, NI,NW,RP,SH,SN, ST,TH	CAMPYLOBACTER	8527	270	3,17		6)– 10),12),13),14)
		C.JEJUNI	..	42	0,49	16,28	6),9)
		C.COLI	..	25	0,29	9,69	6),9)
		C.BUBULUS	..	107	1,25	41,47	4)
		C.FAECALIS	..	63	0,74	24,42	5),10)
		C.FETUS	..	6	0,07	2,33	9),11)
		C.SPUTORUM	..	10	0,12	3,88	10)
		C.LARI	..	1	0,01	0,39	
		C.UPSALIENSIS	..	3	0,04	1,16	
		C.MUCOSALIS	..	1	0,01	0,39	
<b>Kälber</b>							
5 (6)	BW,NI,RP,SH,ST	CAMPYLOBACTER	184	18	9,78		15)
		C.JEJUNI	..	5	2,72	50,00	
		C.COLI	..	3	1,63	30,00	
		C.SPUTORUM	..	1	0,54	10,00	
		C.MUCOSALIS	..	1	0,54	10,00	
<b>Milchrinder</b>							
3 (4)	NI,NW,ST	CAMPYLOBACTER	782	1	0,13		16)
		C.COLI	..	1	0,13		
<b>Schweine</b>							
10 (11)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,SH,SN,ST,TH	CAMPYLOBACTER	1697	105	6,19		6)
		C.JEJUNI	..	1	0,06	1,15	
		C.COLI	..	85	5,01	97,70	6)
		C.,sp.	..	1	0,06	1,15	
<b>Schafe</b>							
9 (10)	BW,BY,MV,NI,NW, RP,SN,ST,TH	CAMPYLOBACTER	258	5	1,94		
		C.JEJUNI	..	2	0,78		
		C.FETUS	..	1	0,39		17)
		C.,sp.	..	2	0,78		
<b>Ziegen</b>							
8 (9)	BW,BY,HE,MV,NI, RP,ST,TH	CAMPYLOBACTER	38	1	2,63		6)
<b>Pferde</b>							
5 (5)	HH,SH,SN,ST,TH	CAMPYLOBACTER	2463	1	0,04		
		C.JEJUNI	..	1	0,04		

Tab. 4.3.4 b): Tiere 2010 – CAMPYLOBACTER (Einzeltiere) (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere unter- sucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
<b>Hund</b>							
11 (16)	BW,BY,HE,HH,MV,	CAMPYLOBACTER	1129	57	5,05		6)
	NI,NW,SH,SN,ST,	C.JEJUNI	..	9	0,80	33,33	18)
	TH	C.COLI	..	4	0,35	14,81	
		C.UPSALIENSIS	..	13	1,15	48,15	
		C.MUCOSALIS	..	1	0,09	3,70	
<b>Katze</b>							
7 (9)	BW,BY,HH,NI,NW,	CAMPYLOBACTER	600	14	2,33		
	SN,ST	C.JEJUNI	..	4	0,67		18)
		C.COLI	..	1	0,17		
		C.,THERMOPHILIC	..	1	0,17		
		C.,sp.	..	1	0,17		
<b>Heimtiere, sonst</b>							
6 (7)	BW,BY,HH,MV,SN,	CAMPYLOBACTER	167	2	1,20		
	ST	C.JEJUNI	..	2	1,20		
<b>Zootiere</b>							
9 (11)	BW,BY,HE,MV,NI,	CAMPYLOBACTER	653	35	5,36		6)
	NW,SN,ST,TH	C.JEJUNI	..	11	1,68	91,67	6)
		C.,sp.	..	1	0,15	8,33	
<b>Tiere, sonst</b>							
10 (10)	BB,BW,HE,HH,MV,	CAMPYLOBACTER	678	54	7,96		6),19)
	NI,NW,RP,SN,ST	C.JEJUNI	..	35	5,16	74,47	
		C.COLI	..	12	1,77	25,53	

**Anmerkungen**

- |  |  |
|--|--|
| 1) MV: Sockentupfer                                  | 11) MV,SN: C.FETUS FETUS                                     |
| 2) MV: Monitoring SB 1                               | 12) NI: Voranreicherung mit Spüflüssigkeit (Landers, Medium) |
| 3) MV: Monitoring SH 7                               | 13) NW: F-Befunde  |
| 4) BW,BY,SN: C.SPUTORUM BUBULUS                      | 14) NW: Abortdiagnostik                                      |
| 5) BY,SN: C.SPUTORUM FAECALIS                        | 15) NI: Aborte   |
| 6) HE: Hausmethode in Anlehnung an AVID              | 16) NI: Scheiden/Cervixtupfer Export                         |
| 7) MV: Nachgeburt, Feten                             | 17) TH: C.FETUS VENEREALIS                                   |
| 8) MV: Lochialsekret                                 | 18) SN: C.JEJUNI DOYLEI                                      |
| 9) MV: Tierkörper                                    | 19) RP: Alpaka, Antilope                                     |
| 10) MV: Genitaltupfer, Präputial-Flüssigkeit, Sperma |  |





#### 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

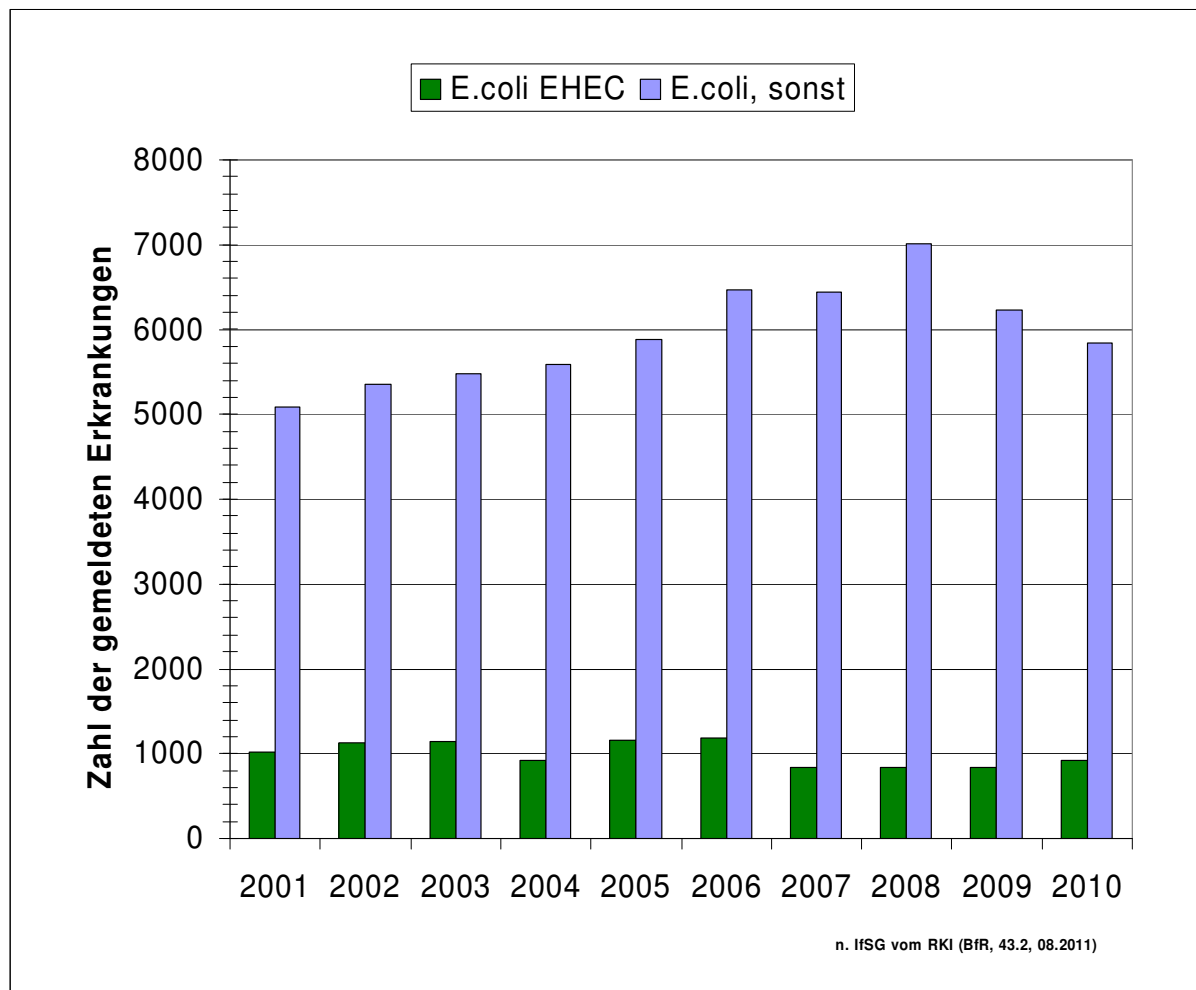
##### 4.4.1 Einleitung

Die an das RKI gemeldeten Erkrankungen durch enterohämorrhagischen *E. coli* (EHEC) bei Menschen sind 2010 um 10 % auf 918 Fälle angestiegen (Abb. 4.4.1). Die zehn häufigsten typisierten Serovaren waren 2010: O26, O157, O91, O103, (O nt: nicht typisierbar), O145, O146, O111, O128, O125 (RKI, 2011).

Auf Kinder unter fünf Jahren entfielen 41 % der Fälle. Vom hämolytisch urämisches Syndrom (HUS) wurden 65 Fälle gemeldet. Hier waren Kinder unter fünf Jahren zu 68 % beteiligt (Robert Koch-Institut 2011). Bei 52 Fällen von HUS (79 %) wurde ein labordiagnostischer Nachweis einer EHEC-Infektion angegeben. Bei 36 der EHEC-assoziierten Fälle (69 %) wurden Angaben zur Serogruppe übermittelt. Darunter entfielen 26 (72 %) auf die Serogruppe O157, bei vier Fällen wurde O145 und bei drei Fällen O26 angegeben.

Als EHEC werden nur die *E. coli*-Stämme bezeichnet, die aus einer menschlichen enterohämorrhagischen Erkrankung isoliert worden sind, und bei denen das Verotoxin bzw. Shiga-Toxin nachgewiesen wurde. Solche Isolate werden dann als verotoxinbildende *E. coli* (VTEC) oder Shigatoxin-bildende *E. coli* (STEC) bezeichnet, wenn sie aus anderen Proben stammen.

Untersuchungen zu STEC/VTEC wurden 2010 sowohl im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans als auch im Rahmen der Lebensmittelüberwachung und diagnostischer Untersuchungen an Tieren durchgeführt.

Abb. 4.4.1: *E. coli*-Infektionen (STEC/VTEC sowie sonstige *E. coli*-Infektionen) beim Menschen 2001–2010

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

##### 4.4.2.1 Untersuchungen in Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans 2010 bei Lebensmitteln

Auf der Ebene der Primärproduktion wurde Tankmilch aus Milcherzeugungsbetrieben, die zur weiteren Bearbeitung bestimmt war, sowie solche, die als Vorzugsmilch vermarktet werden sollte, als Probe entnommen und auf VTEC untersucht.

Die geringe Nachweisrate von VTEC aus Tankmilch (1,4 %) bestätigt die Ergebnisse aus dem Jahr 2009 (1,5 %). Von keinem der vier gemeldeten Nachweise wurde ein Isolat an das NRL *E. coli* eingesandt, so dass keine weiterführende Typisierung erfolgen konnte. Im Jahr 2009 war bei keinem der untersuchten VTEC-Isolate aus Tankmilch das *eae*-Gen nachgewiesen worden.

##### 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 SLT-PCR, ELISA oder Zytotoxintestung geprüft worden war.

Für die nachfolgende Ergebnisdarstellung zu STEC/VTEC wurden die Mitteilungen, bei denen die Toxinbildungsfähigkeit oder Zytotoxintestung bestätigt worden war, positiv gewertet. Die Ergebnisse sind in Tab. 4.4.2 und Abb. 4.4.2 dargestellt.

Untersuchungen von Planproben wurden in größerem Umfang für Fleisch ohne Geflügel und Hackfleisch berichtet. STEC/VTEC wurde auch 2010 hauptsächlich aus unverarbeiteten Lebensmitteln bzw. aus Produkten aus rohen Zutaten isoliert. In Fleisch ohne Geflügel wurde STEC/VTEC in 4,5 % wie im Vorjahr und in Hackfleisch in 3,5 % (2009: 3,7 %) der Planproben nachgewiesen. In Wildfleisch wurden bei 9,1 % der Proben STEC/VTEC festgestellt. In Abb. 4.4.3 ist die Verteilung der Nachweise in Deutschland dargestellt. Die positiven Nachweise stammen aus fünf Ländern.

STEC/VTEC wurde bei Hackfleisch aus Rindfleisch und gemischtem Hackfleisch mit Prozentsätzen von 3,2 % bzw. 4,6 % nachgewiesen. Aus stabilisierten Fleischerzeugnissen wurden 2010 keine Nachweise von STEC/VTEC mitgeteilt (2009: 1,3 %).

In Sammelmilch (Rohmilch zur Herstellung von pasteurisierter Milch) wurde STEC/VTEC in 17,6 % der Proben deutlich häufiger mitgeteilt (2009: 0,6 %). STEC/VTEC wurde aus Rohmilch ab Hof (Verkauf mit Hinweis „Rohmilch, vor dem Verzehr abkochen“<sup>1</sup>) 2010 nicht mitgeteilt (2009: 6,8 %).

In Tab. 4.4.3 sind die Mitteilungen über die Ergebnisse der Untersuchung von Anlassproben ausgeführt. Hierbei wird auch eine Übersicht über die nachgewiesenen Serovare gegeben.

Von den zehn häufigsten Serovaren von EHEC beim Menschen wurden O26 aus Käse einschließlich Rohmilch-Käse, O157 aus Rindfleisch, O91 aus Rohfleischerzeugnissen und aus Rohmilch-Weichkäse, O146 aus Schaffleisch und O128 aus gemischtem Hackfleisch (aus Rind- und Schweinefleisch) isoliert. Weitere Serovare, die 2010 menschliche Erkrankungen ausgelöst hatten und von den Ländern nachgewiesen worden waren, waren O 21 (bei Rindfleisch), O 113 (bei Hackfleisch, Wildfleisch, zerkleinertem Rohfleisch und Rohfleischerzeugnissen), O6 (bei Wildfleisch), O1 (bei Rohfleischerzeugnissen) und O2 (bei Rohmilch-Weichkäse).

Abbildung 4.4.4 fasst die monatlichen Mitteilungen verschiedener Institutionen der Länder zu Hackfleisch zusammen. STEC/VTEC wurden in 2010 nur zwischen Februar und Oktober isoliert. In der Kumulation der monatlichen Untersuchungsergebnisse von Hackfleisch von 2001 bis 2010 (bis 2007 als „zerkleinertes Rohfleisch [nach HfIVO]“; 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 Oktober leicht erhöht ist.

<sup>1</sup> Verordnung zur Durchführung von Vorschriften des gemeinschaftlichen Lebensmittelhygienerechts vom 8. August 2007, § 17

Abb. 4.4.2: *E. coli* (STEC/VTEC) in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2007–2010

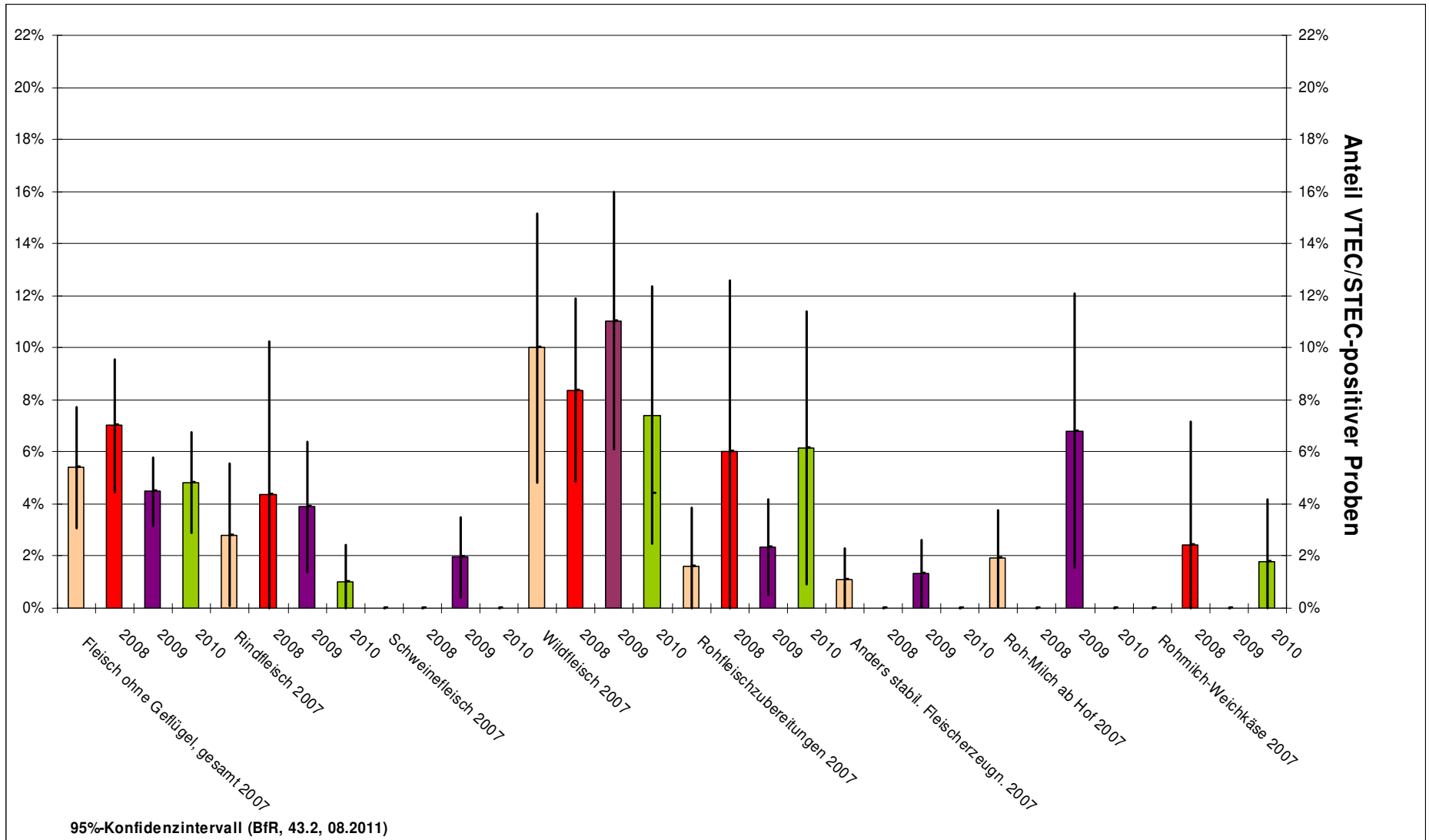
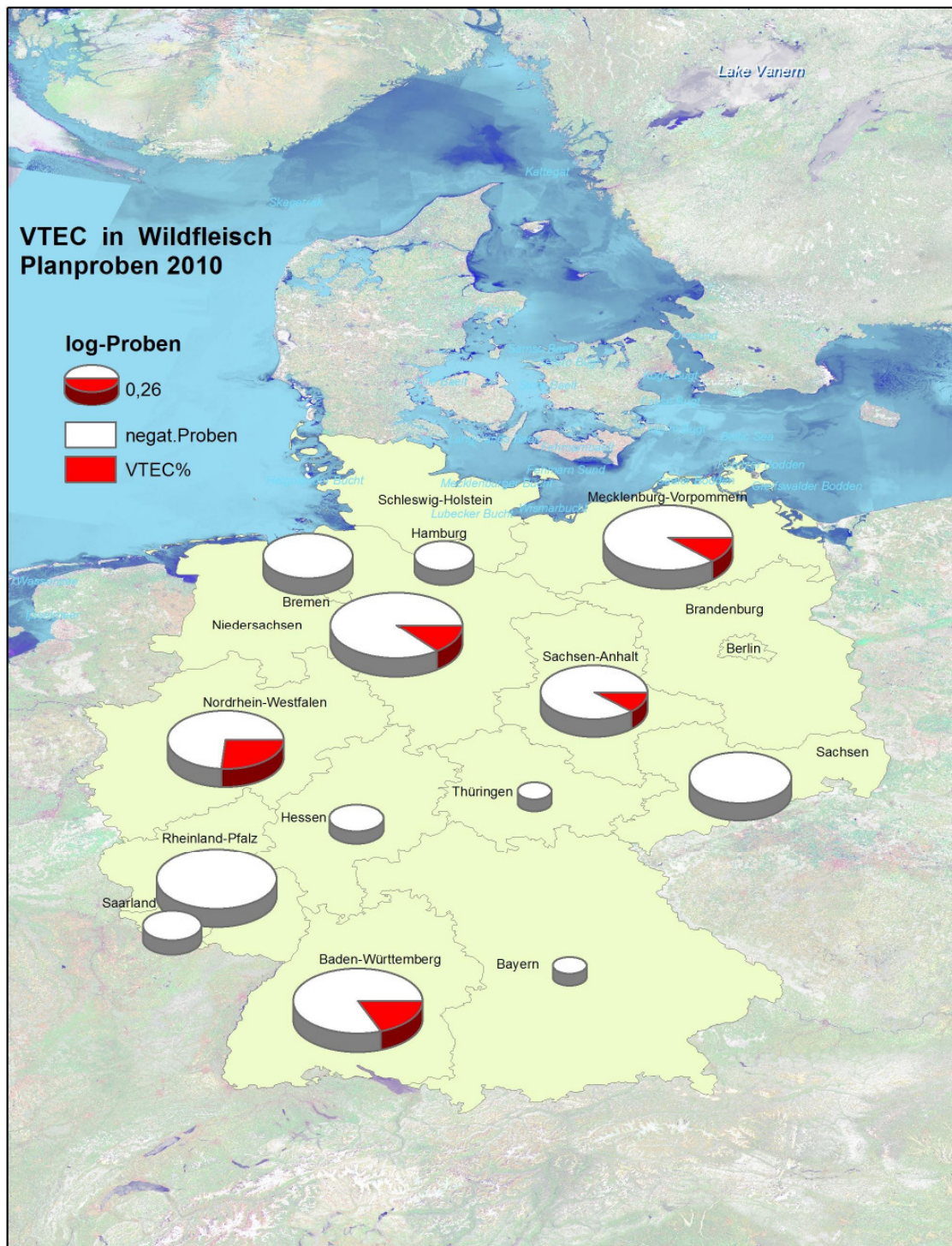
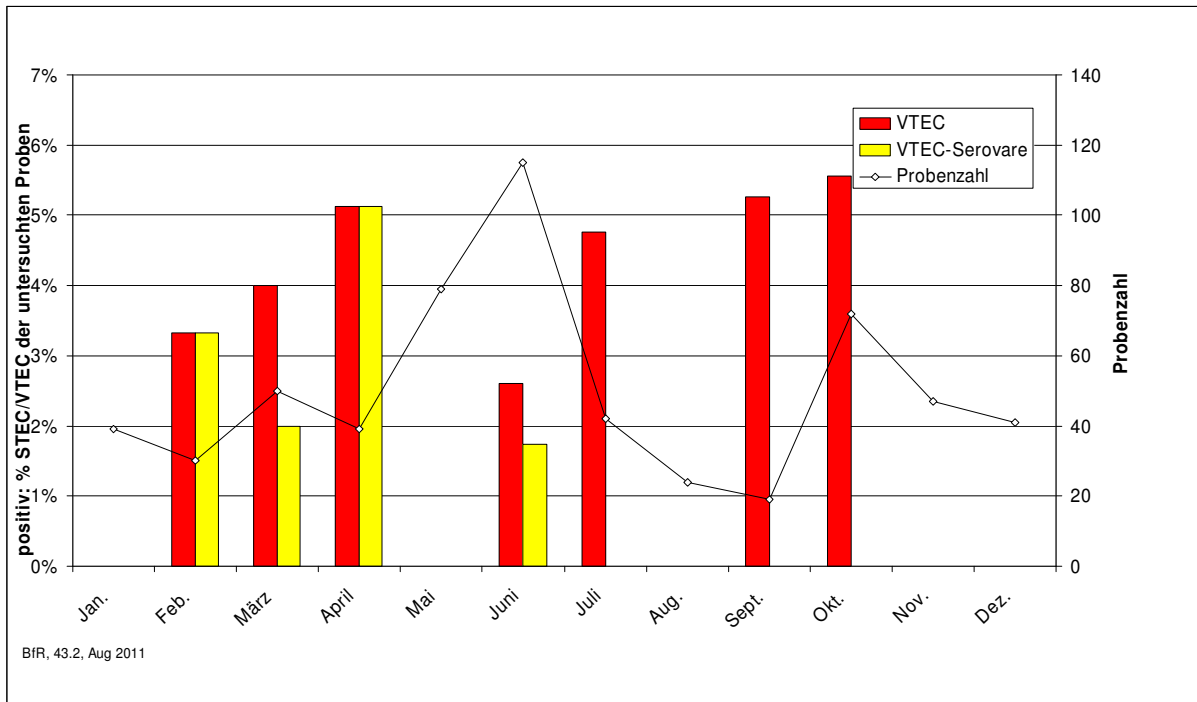


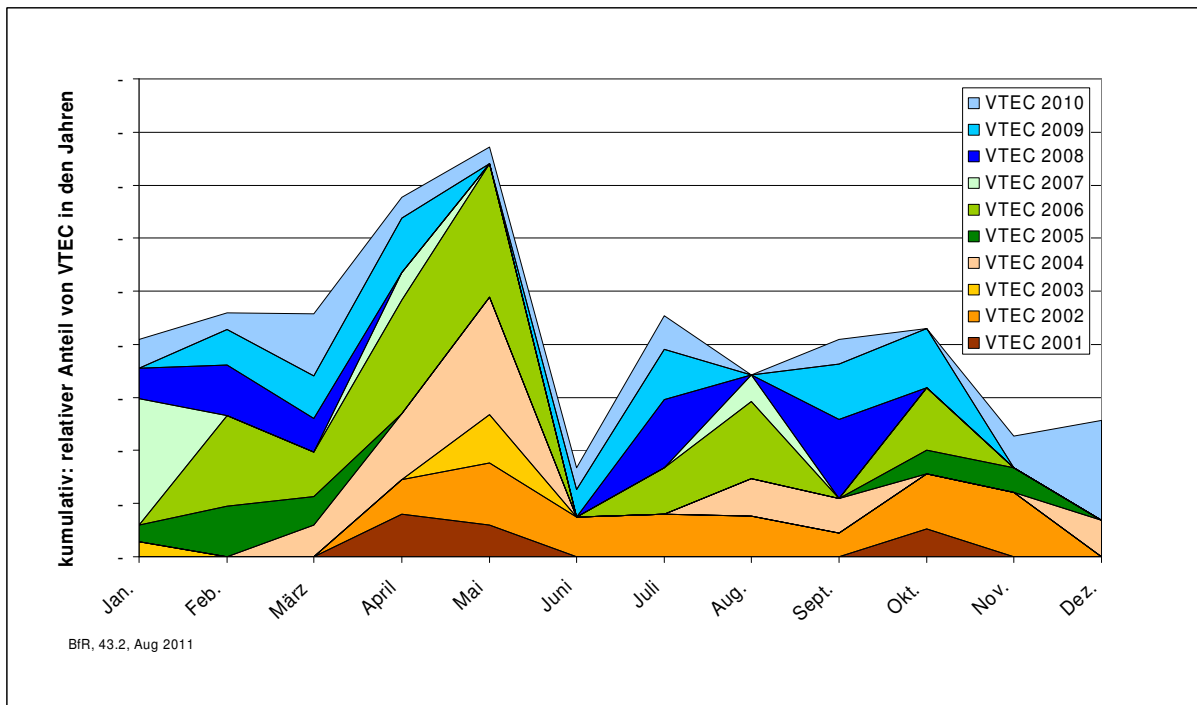
Abb. 4.4.3: VTEC in Wildfleisch bei Planproben 2010 – Länderverteilung



**Abb. 4.4.4: Monatliche Verteilung von STEC/VTEC-Nachweisen aus Hackfleisch in 2010 (nach Mitteilungen aus 8 Ländern)**



**Abb. 4.4.5: Monatliche Verteilung von STEC/VTEC-Nachweisen aus Hackfleisch – kumulativ – 2001–2010**



#### 4.4.3 Verotoxinbildende *Escherichia coli* – bei Tieren

##### 4.4.3.1 Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans 2010 bei Tieren

VTEC wurden in 80 von 302 (26,5 %, 95 % Konfidenzintervall 21,5–31,5 %) der Kotproben von Mastkälbern in Erzeugerbetrieben nachgewiesen. Die Nachweisraten von VTEC im Kot von Mastkälbern im Betrieb lagen deutlich über den 2009 am Schlachthof aus Dickdarminhalt von Mastkälbern ermittelten Raten (13,5 %).

Die 57 vom Kalb eingesandten Isolate gehörten zu 24 verschiedenen O-Gruppen. Die häufigsten Serotypen waren die Serotypen O55:H12 (zehn Isolate), O174:H21 (fünf Isolate) und O2:H29 (vier Isolate). Die Serotypen O111:H8 und O149:H23 waren je dreimal vertreten. Je zweimal wurden die Serotypen O113:H21, O116:H28, O15:H16 und O63:H4 identifiziert. Alle anderen Serotypen wurden nur einmal identifiziert. Elf Isolate waren hinsichtlich des O-Typs nicht zu bestimmen (Tab. 4.4.1) .

Die O-Typen O55 und O2 gehörten schon 2009 zu den am häufigsten vom Kalb eingesandten O-Typen. Andere 2009 häufige Typen wurden 2010 nicht (O157, O8, O178) bzw. nur in einzelnen Isolaten (O186) nachgewiesen. Umgekehrt war der Typ O174:H21 2009 nicht nachgewiesen worden. Diese Ergebnisse deuten auf eine große Heterogenität der bei Kälbern nachzuweisenden VTEC hin.

Von den typisierten Isolaten gehörten sechs 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 insgesamt bei zehn Isolaten nachgewiesen, von denen die Hälfte hinsichtlich des O-Typs nicht zu identifizieren waren. Vier dieser Isolate gehörten dem H-Typ 11 an, eines dem H-Typ 2. Daneben trugen die Serotypen O103:H11 (ein Isolat), O111:H8 (drei Isolate) und O118:H16 das *eae*-Gen.

**Tab. 4.4.1: Serotypen von VTEC im Kot von Mastkälbern und das Vorhandensein der Shigatoxin-Gene sowie des *eae*-Gens (Zoonosen-Monitoring 2010)**

Serotyp (Anzahl)	Shigatoxin	Stx1	Stx2	<i>eae</i>
O103:H11	+	+	+	+
O111:H8 (2)	+	+	-	+
O111:H8	+	+	+	+
O113:H21	+	-	+	-
O113:H21	+	+	+	-
O116:H28 (2)	+	-	+	-
O117:H7	+	-	+	
O118:H16	+	+	+	+
O119:H4	+	+	+	-
O127:H40	+	+	-	-
O132:H28	+	-	+	-
O149:H23 (3)	+	-	+	-
O15:H16	-	-	+	-
O15:H16	+	-	+	-
O159:H8	+	-	+	-
O174:H21 (5)	+	-	+	-
O175:H8	+	-	+	-
O185:H7	+	-	+	-
O186:H16	+	+	-	-
O2:H29 (4)	+	-	+	-
O49:H28	+	-	+	-
O50:H21	-	-	-	-
O55:H12 (10)	+	+	-	-
O63:H4 (2)	+	+	-	-
Ont:H21	+	+	+	-
Or:H11	+	+	nd	+
Or:H11 (3)	+	+	-	+
Or:H2	+	+	-	+
Or:H21	+	-	+	-
Or:H28	+	-	+	-
Or:H32	+	+	-	-
Or:H4	+	+	-	-
Or:Hnt	+	-	+	-
O88:H25	+	+	+	-

#### 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 SLT-PCR, ELISA oder Zytotoxintestung geprüft worden war.

Für die nachfolgende Ergebnisdarstellung zu STEC/VTEC wurden die Mitteilungen, bei denen die Toxinbildungsfähigkeit oder Zytotoxintestung bestätigt worden war, positiv gewertet. Die Ergebnisse sind in Tab. 4.4.4 dargestellt.

Acht Länder übermittelten Untersuchungsergebnisse zu STEC/VTEC bei **Rinderherden** (Tab. 4.4.4). Hierbei wurden zu 13,1 % STEC/VTEC nachgewiesen (2009: 6,3 %). Unter den serotypisierten Stämmen wurden O26, O91 und O103 identifiziert. Bei den Einzeltieruntersuchungen, die aus zehn Ländern berichtet wurden, wurden bei 0,79 % der Rinder STEC/VTEC (2009: 2,02 %), auch die Serovare O103, O26 und O91 mitgeteilt. Von neun Ländern wurden auch Kälber-Untersuchungen angegeben mit einem STEC/VTEC-Anteil von 11,1 % (2009: 4,7 %), wobei auch O103 und O26 isoliert werden konnte.



Über Untersuchungen von **Schweineherden** wurde von vier Ländern berichtet. In Einzeltieruntersuchungen aus sieben Ländern konnten bei 1,0 % der Tiere STEC/VTEC nachgewiesen werden (2009: 10,0 %), wobei O157 und O26 isoliert wurden.

Bei Schafen wurden, bei insgesamt geringen Untersuchungszahlen, in 4,6 % der Herden und 2,4 % der Einzeltiere STEC/VTEC nachgewiesen: In einem Fall wurde O91 mitgeteilt.

Ziegen wurden nur in wenigen Fällen untersucht. In Einzeltieruntersuchungen wurden bei neun Ziegen STEC/VTEC nachgewiesen (12 %), wovon in einem Fall O157 isoliert wurde.

#### 4.4.4 Übergreifende Betrachtung

Die Ergebnisse der Untersuchung im Rahmen des Zoonosen-Monitorings bestätigen die Bedeutung von Kälbern als Quelle von VTEC. Die Ergebnisse belegen, dass VTEC bei Kälbern regelmäßig im Darm nachgewiesen werden kann. Der Nachweis des *eae*-Gens bei diesen und anderen Isolaten unterstreicht die Rolle von Mastkälbern und Kalbfleisch als potentielle Quelle virulenter VTEC-Stämme. Die Unterschiede in den Nachweisraten zwischen Mastkälbern im Bestand in 2010 und solchen am Schlachthof aus dem Jahr 2009 könnten altersbedingt sein, da die Prävalenz von VTEC bei älteren Tieren häufig geringer ist (Ellis-Iversen et al. 2009). Auch die Ergebnisse der übermittelten diagnostischen Untersuchungen unterstreichen die Bedeutung von Rindern als Quelle von VTEC. Die Erreger sind auch im frischen Fleisch von diesen Tierarten nachweisbar. Neben Rindfleisch waren auch Fleisch vom Schaf (16 %) und Wildfleisch (9 %) häufig mit VTEC kontaminiert. Fleisch vom Schwein war nur vereinzelt positiv für VTEC.

Von den aus Kälbern im Rahmen des Zoonosen-Monitoring gewonnenen Isolaten gehörten sechs 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.

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

Wie 2009 wurden auch 2010 VTEC aus Rohmilch in Milcherzeugerbetrieben nachgewiesen. Dabei war die Nachweisrate in Sammelmilch im Rahmen der Überwachung 2010 deutlich höher als im Rahmen des Monitorings 2009 und 2010 sowie der Überwachung 2009. Im Gegenzug dazu waren 2009 höhere Raten bei Milch ab Hof, aber keine Nachweise in 2010 berichtet worden. Die Ursache für diese Differenzen ist nicht klar.

In Milch aus Vorzugsmilchbetrieben wurde weder im Rahmen des Zoonosen-Monitorings noch im Rahmen der Überwachung VTEC nachgewiesen. Allerdings war sowohl im Rahmen des Zoonosen-Monitorings als auch im Rahmen der Überwachung die Zahl der Proben begrenzt, so dass nicht auszuschließen ist, dass Vorzugsmilch vereinzelt auch VTEC enthalten kann.

Die Ergebnisse des Zoonosen-Monitorings bei Milchrindern belegen, dass Rohmilch eine potentielle Quelle für VTEC sein kann. Dies betont die Wichtigkeit der Hitzebehandlung von Milch vor Abgabe an den Verbraucher bzw. dem Verzehr. Ausdruck dieser Exposition sind wiederkehrende Berichte über mit Rohmilch assoziierte lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche mit EHEC.

Konsummilch wird in Deutschland vor der Abgabe an Verbraucher grundsätzlich wärmebehandelt und stellt somit keine Gefahrenquelle für eine Infektion mit pathogenen Erregern dar. VTEC können aber über Rohmilch in Rohmilch-Käse und andere Rohmilchprodukte übertragen werden, so dass empfindlichen Verbrauchergruppen wie Kleinkindern, älteren und immungeschwächten Menschen sowie Schwangeren von dem Verzehr von Rohmilch und Rohmilchprodukten abgeraten wird.

Auch der Verzehr von roher Milch, z.B. vor Ort in landwirtschaftlichen Betrieben, kann nicht generell ausgeschlossen werden und somit zu einer Infektion führen. In Proben aus Vorzugsmilchbetrieben wurden zwar keine VTEC nachgewiesen, allerdings wurden nur 30 Betriebe untersucht, so dass auf dieser Grundlage nicht ausgeschlossen werden kann, dass auch Vorzugsmilch vereinzelt VTEC enthalten kann und daher von empfindlichen Personen, insbesondere Kleinkindern nicht verzehrt werden sollte.

Die Ergebnisse der verschiedenen Untersuchungen zeigen, dass VTEC in diesen Lebensmitteln nachgewiesen werden können. Da für eine Infektion des Menschen mit VTEC eine sehr geringe Dosis des Erregers ausreicht (<100 Erreger für VTEC O157) (RKI 2004, RKI 2008, Wadl et al. 2010) reflektieren diese Befunde eine mögliche Gefährdung für den Verbraucher.

Von den zehn häufigsten Serovaren von STEC/VTEC beim Menschen wurden O26, O157, O91, O146, O128 im Rahmen der Überwachung aus Lebensmitteln isoliert. Weitere Serovare, die 2010 menschliche Erkrankungen ausgelöst hatten und in Lebensmitteln nachgewiesen wurden, waren O21, O6, O113, O1 und O2. Bei Tieren wurden die Serovare O26, O157, O91 und O103 gefunden.

2010 wurden in Lebensmitteln bzw. bei Tieren STEC/VTEC-Serovare nachgewiesen, die 59 % der an das RKI übermittelten häufigsten Serovare aus menschlichen Erkrankungen ausmachten. Dies betont die mögliche Bedeutung von Lebensmitteln bzw. Tieren im Infektionsgeschehen für STEC/VTEC.

#### 4.4.5 Literatur

bisherige Berichte: [www.bfr.bund.de/cd/299](http://www.bfr.bund.de/cd/299): BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

Hartung, M., A. Käsbohrer (2011): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2009. BfR-Wissenschaft 1/2011, 237 S., 39 Abb., 99 Tab.

RKI (2011): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2010. RKI, Berlin, 224 S.

Tab. 4.4.2: Lebensmittel-Planproben 2010 – E. COLI (STEC/VTEC)<sup>1</sup>

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
<b>Fleisch ohne Geflügel, gesamt</b>									
12 (13)	BE,BW,BY,	E.COLI,VTEC	859	39	4,54		±1,39	3,15–5,93	1)
	HH,MV,NI,	O 157	..	1	0,12	5,88	±0,23	0,00–0,34	
	RP,SH,SL,	O 21: H 21	..	1	0,12	5,88	±0,23	0,00–0,34	
	SN,ST,TH	O 117	..	1	0,12	5,88	±0,23	0,00–0,34	
		O NT: H 8	..	1	0,12	5,88	±0,23	0,00–0,34	
		O R: H 4	..	1	0,12	5,88	±0,23	0,00–0,34	
		O 113: H 21	..	1	0,12	5,88	±0,23	0,00–0,34	
		O 70: H 23	..	1	0,12	5,88	±0,23	0,00–0,34	
		O 6: H 23	..	1	0,12	5,88	±0,23	0,00–0,34	
		O 149: H 23	..	1	0,12	5,88	±0,23	0,00–0,34	1)
		O 110: H 31	..	1	0,12	5,88	±0,23	0,00–0,34	1)
<b>Rindfleisch</b>									
11 (12)	BW,BY,HH,	E.COLI,VTEC	394	6	1,52		±1,21	0,31–2,73	
	MV,NI,RP,	O 157	..	1	0,25		±0,50	0,00–0,75	
	SH,SL,SN,	O 21: H 21	..	1	0,25		±0,50	0,00–0,75	
	ST,TH	O NT: H 8	..	1	0,25		±0,50	0,00–0,75	
<b>Kalbfleisch</b>									
7 (7)	BW,HH,NI,	E.COLI,VTEC	44	1	2,27		±4,40	0,00–6,68	
	SH,SL,SN,ST	O 149: H 23	..	1	2,27		±4,40	0,00–6,68	
<b>Schweinefleisch</b>									
6 (6)	BW,HH,NI, SH,ST,TH	E.COLI,VTEC	152	1	0,66		±1,29	0,00–1,94	
<b>Schafffleisch</b>									
7 (7)	BW,HH,NI, RP,SH,ST,TH	E.COLI,VTEC	87	16	18,39		±8,14	10,25–26,53	
<b>Wildfleisch</b>									
12 (12)	BE,BW,BY,	E.COLI,VTEC	176	16	9,09		±4,25	4,84–13,34	1),2)
	HH,MV,NI,RP,	O 117	..	1	0,57		±1,11	0,00–1,68	
	SH,SL,SN,ST,	O R: H 4	..	1	0,57		±1,11	0,00–1,68	
	TH	O 113: H 21	..	1	0,57		±1,11	0,00–1,68	
		O 70: H 23	..	1	0,57		±1,11	0,00–1,68	
		O 6: H 23	..	1	0,57		±1,11	0,00–1,68	
		O 110: H 31	..	1	0,57		±1,11	0,00–1,68	1)
<b>Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)</b>									
11 (11)	BW,BY,HH,	E.COLI,VTEC	108	7	6,48		±4,64	1,84–11,12	
	MV,NI,RP,SH,	O 113	..	1	0,93		±1,81	0,00–2,73	
	SL,SN,ST,TH	O NT: H 41	..	1	0,93		±1,81	0,00–2,73	
<b>aus Rindfleisch</b>									
9 (9)	BW,BY,HH,	E.COLI,VTEC	46	1	2,17		±4,21	0,00–6,39	
	MV,NI,SH,SN, ST,TH	O NT: H 41	..	1	2,17		±4,21	0,00–6,39	
<b>gemischt (Rind/Schwein)</b>									
4 (4)	BW,BY,SH,TH	E.COLI,VTEC	5	1	20,00		±35,06	0,00–55,06	
		O 113	..	1	20,00		±35,06	0,00–55,06	
<b>aus Wildfleisch</b>									
1 (1)	RP	E.COLI,VTEC	8	1	12,50		±22,92	0,00–35,42	
<b>aus Wild-Schweinefleisch</b>									
1 (1)	RP	E.COLI,VTEC	2	1	50,00		±69,30	0,00–119,30	
<b>aus anderem Fleisch ohne Geflügel</b>									
8 (8)	BW,HH,MV, SH,SL,SN,ST, TH	E.COLI,VTEC	30	1	3,33		±6,42	0,00–9,76	

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

Tab. 4.4.2: Lebensmittel-Planproben 2010 – E. COLI (STEC/VTEC) (Fortsetzung)

Quelle )	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	Anmerk.
<b>Hackfleisch</b>									
11 (12)	BE,BW,BY,	E.COLI,VTEC	736	26	3,53		±1,33	2,20–4,87	4)
	HH,MV,NI,SH,	O NT: H -	..	2	0,27		±0,38	0,00–0,65	
	SL,SN,ST,TH	O 9	..	1	0,14		±0,27	0,00–0,40	
		O 11	..	1	0,14		±0,27	0,00–0,40	
		O RAUH	..	1	0,14		±0,27	0,00–0,40	
		O 128	..	1	0,14		±0,27	0,00–0,40	
		O NT: H 2	..	1	0,14		±0,27	0,00–0,40	
		O 113: H 21	..	1	0,14		±0,27	0,00–0,40	
		O 117: H 7	..	1	0,14		±0,27	0,00–0,40	
aus Rindfleisch									
11 (12)	BE,BW,BY,	E.COLI,VTEC	373	12	3,22		±1,79	1,43–5,01	2),4)
	HH,MV,NI,SH,	O NT: H -	..	2	0,54		±0,74	0,00–1,28	
	SL,SN,ST,TH	O 9	..	1	0,27		±0,52	0,00–0,79	
gemischt (Rind/Schwein)									
9 (9)	BE,BW,BY,	E.COLI,VTEC	237	11	4,64		±2,68	1,96–7,32	
	HH,MV,SH,	O 11	..	1	0,42		±0,83	0,00–1,25	
	SN,ST,TH	O RAUH	..	1	0,42		±0,83	0,00–1,25	
		O 128	..	1	0,42		±0,83	0,00–1,25	
		O 113: H 21	..	1	0,42		±0,83	0,00–1,25	
		O 117: H 7	..	1	0,42		±0,83	0,00–1,25	
aus Schweinefleisch									
9 (9)	BE,BW,BY, HH,NI,SH,SL, ST,TH	E.COLI,VTEC	50	0					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
5 (5)	BE,BW,HH,	E.COLI,VTEC	27	1	3,70		±7,12	0,00–10,83	
	SN,ST	O NT: H 2	..	1	3,70		±7,12	0,00–10,83	
<b>Rohfleischerzeugnisse</b>									
10 (10)	BW,BY,HH,NI,	E.COLI,VTEC	118	6	5,08		±3,96	1,12–9,05	
	RP,SH,SL,SN,	O 91	..	1	0,85		±1,65	0,00–2,50	
	ST,TH	O 1	..	1	0,85		±1,65	0,00–2,50	
		O 91: H -	..	1	0,85		±1,65	0,00–2,50	
		O 113: H 2	..	1	0,85		±1,65	0,00–2,50	
aus Rindfleisch									
4 (4)	BY,HH,SH,ST	E.COLI,VTEC	12	4	33,33		±26,67	6,66–60,01	5)
		O 91: H -	..	1	8,33		±15,64	0,00–23,97	5)
		O 113: H 21	..	1	8,33		±15,64	0,00–23,97	5)
aus Schweinefleisch									
4 (4)	HH,SH,SL,ST	E.COLI,VTEC	14	0					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
5 (5)	BW,HH,SH, SN,ST	E.COLI,VTEC	44	1	2,27		±4,40	0,00–6,68	
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>									
6 (6)	BW,HH,SH, SN,ST,TH	E.COLI,VTEC	23	0					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
1 (1)	BW	E.COLI,VTEC	12	0					
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>									
11 (11)	BW,BY,HH, MV,NI,RP,SH, SL,SN,ST,TH	E.COLI,VTEC	172	0					
aus Rindfleisch									
6 (6)	BW,BY,MV, SN,ST,TH	E.COLI,VTEC	12	0					
aus Schweinefleisch									
3 (3)	HH,SH,SL	E.COLI,VTEC	37	0					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
4 (4)	BW,HH,MV, SL	E.COLI,VTEC	50	0					

Tab. 4.4.2: Lebensmittel-Planproben 2010 – E. COLI (STEC/VTEC) (Fortsetzung)

Quelle (*)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	Anmerk.
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>									
5 (5)	BW,HH,NI,ST,TH	E.COLI,VTEC	35	0					
v. Truthühnern/Puten									
2 (2)	HH,ST	E.COLI,VTEC	26	0					
<b>Vorzugsmilch</b>									
6 (7)	BW,HH,MV,NW,SH,TH	E.COLI,VTEC	117	0					
<b>Rohmilch ab Hof</b>									
6 (6)	HH,MV,NW,SL,SN,ST	E.COLI,VTEC	15	0					
<b>Sammelmilch (Rohmilch)</b>									
11 (14)	BB,BW,BY,MV,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	E.COLI,VTEC	318	56	17,61		±4,19	13,42–21,80	
<b>Rohmilch-Weichkäse</b>									
9 (11)	BW,BY,MV,NW,RP,SH,SL,ST,TH	E.COLI,VTEC	152	4	2,63		±2,54	0,09–5,18	
		O 2: H 21	..	1	0,66		±1,29	0,00–1,94	
		O 91	..	1	0,66		±1,29	0,00–1,94	
		O 2: H NT	..	1	0,66		±1,29	0,00–1,94	
<b>Rohmilch-Käse aus Ziegenmilch</b>									
6 (6)	BW,BY,MV,SH,ST,TH	E.COLI,VTEC	32	1	3,13		±6,03	0,00–9,15	
		O R: [H 16]	..	1	3,13		±6,03	0,00–9,15	
<b>Rohmilch-Käse aus Schafsmilch</b>									
5 (5)	BY,NW,SH,ST,TH	E.COLI,VTEC	10	0					
<b>Rohmilch-Käse, andere</b>									
8 (9)	BW,BY,MV,NW,RP,SH,ST,TH	E.COLI,VTEC	171	0					
<b>Milch, pasteurisiert</b>									
3 (3)	BW,BY,HH	E.COLI,VTEC	13	0					
<b>Butter</b>									
3 (3)	BW,BY,ST	E.COLI,VTEC	19	0					
<b>Weichkäse</b>									
8 (9)	BW,BY,HE,NW,RP,SH,SN,ST	E.COLI,VTEC	71	0					
<b>Käse, andere</b>									
10 (11)	BW,BY,HE,MV,NI,NW,RP,SH,SN,ST	E.COLI,VTEC	96	0					
<b>Rohmilch anderer Tierarten</b>									
7 (7)	BW,BY,MV,NW,SH,ST,TH	E.COLI,VTEC	72	1	1,39		±2,70	0,00–4,09	
<b>Rohmilch-Weichkäse aus Ziegenmilch</b>									
4 (4)	BY,MV,ST,TH	E.COLI,VTEC	25	0					
<b>Rohmilch-Weichkäse aus Schafsmilch</b>									
4 (4)	MV,NW,ST,TH	E.COLI,VTEC	17	0					
<b>Ziegenkäse</b>									
8 (8)	BW,BY,HE,MV,RP,SH,SN,ST	E.COLI,VTEC	16	0					
<b>Weichkäse aus Ziegenmilch</b>									
2 (2)	BY,ST	E.COLI,VTEC	13	0					
<b>Milchprodukte, andere</b>									
6 (6)	BW,BY,HE,HH,SN,ST	E.COLI,VTEC	51	0					

Tab. 4.4.2: Lebensmittel-Planproben 2010 – E. COLI (STEC/VTEC) (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
<b>Lebensmittel, sonst</b>									
6 (7)	BW,BY,HH,NI,SH,ST	E.COLI,VTEC	447	0					

**Anmerkungen**

\*VTEC ohne Serovarangabe bedeutet Summe aller VTEC

- |   |   |
|---|---|
| 1) SL: 2 Stämme in gleicher Probe                     | 4) SH: es konnten keine Isolate zur Typisierung gewonnen werden |
| 2) HH: stx wurde nur molekularbiologisch nachgewiesen | 5) HH: Einmal wurde stx nur molekularbiologisch nachgewiesen    |
| 3) RP: (Wild-)Schweinefleisch                         |   |

Tab. 4.4.3: Lebensmittel-Anlassproben 2010 – E. COLI (STEC/VTEC)

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
<b>Fleisch ohne Geflügel, gesamt</b>									
7 (7)	BE,BW,BY,MV,SH,ST,TH	E.COLI,VTEC	50	3	6,00		±6,58	0,00–12,58	
		O 146: H 21	..	1	2,00		±3,88	0,00–5,88	
		O NT: (H 28)	..	1	2,00		±3,88	0,00–5,88	
<b>Rindfleisch</b>									
4 (4)	BW,BY,SH,ST	E.COLI,VTEC	18	0					
<b>Kalbfleisch</b>									
2 (2)	BW,BY	E.COLI,VTEC	5	1	20,00		±35,06	0,00–55,06	
<b>Schafffleisch</b>									
2 (2)	BY,SH	E.COLI,VTEC	7	1	14,29		±25,92	0,00–40,21	
		O 146: H 21	..	1	14,29		±25,92	0,00–40,21	
<b>Wildfleisch</b>									
4 (4)	BW,BY,MV,TH	E.COLI,VTEC	8	1	12,50		±22,92	0,00–35,42	
		O NT: (H 28)	..	1	12,50		±22,92	0,00–35,42	
<b>Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)</b>									
5 (5)	BE,BY,SH,ST,TH	E.COLI,VTEC	12	0					
<b>Hackfleisch</b>									
7 (7)	BW,BY,SH,SL,SN,ST,TH	E.COLI,VTEC	66	2	3,03		±4,14	0,00–7,17	
		O RAUH	..	1	1,52		±2,95	0,00–4,46	
		O 175: H 16	..	1	1,52		±2,95	0,00–4,46	
<b>aus Rindfleisch</b>									
4 (4)	BW,BY,SH,TH	E.COLI,VTEC	18	1	5,56		±10,58	0,00–16,14	
		O 175: H 16	..	1	5,56		±10,58	0,00–16,14	
<b>gemischt (Rind/Schwein)</b>									
5 (5)	BW,BY,SH,SL,ST	E.COLI,VTEC	38	1	2,63		±5,09	0,00–7,72	
		O RAUH	..	1	2,63		±5,09	0,00–7,72	
<b>Rohfleischerzeugnisse</b>									
3 (3)	BY,SH,ST	E.COLI,VTEC	21	0					
<b>aus Schweinefleisch</b>									
2 (2)	BY,ST	E.COLI,VTEC	12	0					
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>									
5 (5)	BW,BY,RP,SH,ST	E.COLI,VTEC	44	0					
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>									
6 (6)	BW,BY,RP,SH,ST,TH	E.COLI,VTEC	28	0					
<b>Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch</b>									
4 (4)	BW,BY,SH,SL	E.COLI,VTEC	11	0					
<b>Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt</b>									
4 (4)	BY,SH,SL,ST	E.COLI,VTEC	18	0					

Tab. 4.4.3: Lebensmittel-Anlassproben 2010 – E. COLI (STEC/VTEC) (Fortsetzung)

Quelle )	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	Anmerk.
<b>Sammelmilch (Rohmilch)</b>									
7 (7)	BW,BY,HE,	E.COLI,VTEC	26	4	15,38		±13,87	1,52–29,25	
	NW,RP,SH,SN	O 136: H 12	..	1	3,85		±7,39	0,00–11,24	
<b>Rohmilch-Weichkäse</b>									
4 (4)	BW,BY,NW,SH	E.COLI,VTEC	15	1	6,67		±12,62	0,00–19,29	
		O 91	..	1	6,67		±12,62	0,00–19,29	
<b>Rohmilch-Käse, andere</b>									
5 (5)	BW,NW,RP,	E.COLI,VTEC	20	4	20,00		±17,53	2,47–37,53	
	SH,ST	O 26	..	4	20,00		±17,53	2,47–37,53	
<b>Weichkäse</b>									
5 (5)	BW,HE,RP,SL, SN	E.COLI,VTEC	34	0					
<b>Käse, andere</b>									
8 (9)	BW,BY,HE,RP,	E.COLI,VTEC	73	12	16,44		±8,50	7,94–24,94	
	SH,SL,SN,ST	O 26	..	1	1,37		±2,67	0,00–4,04	
<b>Milchprodukte, andere</b>									
6 (6)	BW,BY,NW, RP,SH,ST	E.COLI,VTEC	24	0					
<b>Lebensmittel, sonst</b>									
6 (7)	BW,BY,NW, SH,SL,ST	E.COLI,VTEC	173	1	0,58		±1,13	0,00–1,71	
		O 113: H 21	..	1	0,58		±1,13	0,00–1,71	

Tab. 4.4.4 a): Tiere 2010 – E. COLI (STEC/VTEC) (Herden/Gehöfte)

Quelle )	Länder	Zoonosenerreger	Her- den/Gehöfte untersucht	Pos.	%	%r	Anmer- kungen
<b>Hühner</b>							
3 (3)	SH,ST,TH	E.COLI,VTEC	72	0			
<b>Rinder, gesamt</b>							
8 (9)	BW,BY,HE,NI,NW,RP,	E.COLI,VTEC	617	81	13,13		1)–5)
	ST,TH	O 26	..	3	0,49		5)
		O 103	..	3	0,49		5)
		O 91	..	1	0,16		5)
		O 174	..	1	0,16		
		O R: H -	..	1	0,16		4)
<b>Kälber</b>							
6 (6)	BW,NI,NW,RP,ST,TH	E.COLI,VTEC	426	29	6,81		4)
		O 103	..	3	0,70		
		O 26	..	2	0,47		
		O 174	..	1	0,23		
		O R: H -	..	1	0,23		4)
<b>Schweine</b>							
4 (4)	MV,RP,ST,TH	E.COLI,VTEC	157	6	3,82		6),7)
		O 157	..	1	0,64		
		O 26	..	1	0,64		
<b>Schafe</b>							
4 (4)	HE,RP,ST,TH	E.COLI,VTEC	65	3	4,62		1)
		O 91	..	1	1,54		
<b>Ziegen</b>							
2 (2)	HE,TH	E.COLI,VTEC	19	3	15,79		1)
		O 157	..	1	5,26		
<b>Pferde</b>							
2 (2)	ST,TH	E.COLI,VTEC	303	0			

**Anmerkungen**

\*VTEC ohne Serovaranzeige bedeutet Summe aller VTEC

1) HE: Multiplex PCR

2) NI: Zoonosemonitoring Stichprobenplan 2010

3) NW: Bestätigungsergebnisse vom BfR fehlen noch

4) NW: Zoonosenstichprobenplan – EB 4

5) TH: Latex-Agglutinationstest

6) MV: PCR-DNA-Nw.

7) ST: Toxovar

Tab. 4.4.4 b): Tiere 2010 – E. COLI (STEC/VTEC) (Einzeltiere)

Quelle )		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmer- kungen
<b>Hühner</b>							
2 (2)	SN,ST	E.COLI,VTEC	2430	0			1)
<b>Rinder, gesamt</b>							
10 (12)	BY,HE,NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	E.COLI,VTEC	39397	311	0,79		1),2),3)
		O 103	..	5	0,01	45,45	
		O 26	..	3	0,01	27,27	
		O 91	..	3	0,01	27,27	
<b>Kälber</b>							
9 (10)	BY,NI,NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	E.COLI,VTEC	2467	273	11,07		1),3)
		O 103	..	5	0,20		
		O 26	..	2	0,08		
<b>Milchrinder</b>							
2 (2)	SH,ST	E.COLI,VTEC	12	3	25,00		
<b>Schweine</b>							
7 (7)	MV,NI,RP,SH,SN,ST, TH	E.COLI,VTEC	1846	19	1,03		1),4),5)
		O 157	..	2	0,11	15,38	1)
		O 26	..	1	0,05	7,69	
<b>Schafe</b>							
7 (8)	BY,HE,RP,SH,SN,ST, TH	E.COLI,VTEC	336	8	2,38		1),2)
		O 91	..	1	0,30		
<b>Ziegen</b>							
4 (4)	BY,HE,SN,TH	E.COLI,VTEC	76	9	11,84		1),2)
		O 157	..	1	1,32		
<b>Pferde</b>							
4 (4)	BY,SN,ST,TH	E.COLI,VTEC	722	1	0,14		1)
<b>Hund</b>							
5 (6)	BY,SH,SN,ST,TH	E.COLI,VTEC	838	5	0,60		1)
		O 157	..	1	0,12		
<b>Katze</b>							
4 (4)	BY,NI,SN,ST	E.COLI,VTEC	511	0			1)
<b>Tiere, sonst</b>							
5 (6)	BY,HE,SN,ST,TH	E.COLI,VTEC	1147	4	0,35		1),2),6)
		O 103	..	3	0,26		
		O 26	..	1	0,09		
		O 91	..	1	0,09		
		Mehrfachisolate (add. isol.)		1			

**Anmerkungen**

\*VTEC ohne Serovarangabe bedeutet Summe aller VTEC

1) SN: BU

2) HE: Multiplex-PCR

3) NW: Bestätigungsergebnisse vom BfR fehlen noch

4) MV: PCR-DNA-Nw.

5) ST: Toxovar

6) SN: Kaninchen



## 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 2010 nach den Angaben des RKI um 10 % auf 3368 gemeldete Fälle zurückgegangen. Von den zu 86 % serotypisierten Erregern wurde in 90 % der Stämme das Serovar O:3 bestimmt, gefolgt von O:9 (6 %), O:5,27 (1 %) und O:8 (1 %) (Abb. 4.5.1; RKI, 2011).

Die Mitteilungen der Länder über *Yersinia enterocolitica* für 2010 sind in Tab. 4.5.1–4.5.3 dargestellt. Mitteilungen zu Untersuchungen von Lebensmitteln wurden von 11 Ländern und bei Tieren von 13 Ländern gemacht.

#### 4.5.1.2 Lebensmittel

Wie in den Vorjahren wurden auch in 2010 nur 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 im Wesentlichen aus Schweinefleisch sowie aus Rohfleischerzeugnissen, die aus Schweinefleisch hergestellt waren. Bei Schweinefleisch wurde in 5,1 % der Planproben *Y. enterocolitica* festgestellt (2009: 9,4 %; Abb. 4.5.2). In Rohfleischerzeugnissen aus Schweinefleisch wurde in 4,4 % (2009: 5,2 %) der Proben *Y. enterocolitica* nachgewiesen. In Sammelmilch (Rohmilch für die Molkereien) konnte *Y. enterocolitica* in 9 % (2009: 9 %) der Proben gefunden werden. Ein einzelner Fund wurde auch aus Vorzugsmilch berichtet.

Die Serovare wurden nicht in jedem Fall mitgeteilt. In Schweinefleisch wurde O:3 und O:5,27 festgestellt. In Rohfleischerzeugnissen mit Schweinefleisch wurden O:3 und O:9 gefunden. Aus Sammelmilch (Rohmilch für die Molkereien) wurden O:5 und O:6,30 isoliert.

Die Ergebnisse der Untersuchungen von Anlassproben sind in Tab. 4.5.2 dargestellt.

#### 4.5.1.3 Tiere

*Y. enterocolitica* wurde bei **Nutztieren** auch in 2010 überwiegend bei Rindern und Schweinen untersucht und nachgewiesen (Tab. 4.5.3).

Rinder zeigten bei 1,44 % der Herden (2009: 0,46 %) und in 0,48 % der Einzeltieruntersuchungen einen Nachweis von *Y. enterocolitica* (2009: 1,45 %), wobei die Serovare O:9 und O:3 festgestellt wurden.

Untersuchungen von Schweinen wurden in neun Ländern geführt (Abb. 4.5.3). Hierbei wurde in 2,65 % der Herden *Y. enterocolitica* nachgewiesen (2009: 0,95 %), von zwei Herden mit der Angabe als O:3 bzw. O:9. Bei Einzeltierproben von Schweinen ging die Nachweisrate

von *Y. enterocolitica* im Vergleich zum Vorjahr zurück auf 0,53 % (2009: 5,68 %). Dabei wurden *Y. enterocolitica* O:3 (0,22 % der Isolate) und O:9 (0,08 % der Isolate) festgestellt. Bei Hunden wurde *Y. enterocolitica* in 2,4 % der untersuchten Tiere (2009: 0,2 %) gefunden.

#### 4.5.1.4 Diskussion

Wie in den Vorjahren wurden Nachweise von *Y. enterocolitica* in einer Reihe von Lebensmitteln mitgeteilt. Diese gelangen im Wesentlichen aus Schweinefleisch sowie aus rohen Hackfleischzubereitungen, die aus Schweinefleisch hergestellt waren. 2010 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. Das beim Menschen ebenfalls vorkommende Serovar O:9 wurde 2010 aus Lebensmitteln sowie von Rindern und Schweinen 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 auf die Infektionsmöglichkeit über Rindfleisch und über rohe Milch hin.

#### 4.5.2 Literatur

Bisherige Berichte: [www.bfr.bund.de/cd/299](http://www.bfr.bund.de/cd/299): BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

Hartung, M., A. Käsbohrer (2011): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2009. BfR-Wissenschaft 1/2011, 237 S., 39 Abb., 99 Tab.

RKI (2011): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2010. RKI, Berlin, 224 S.

Abb. 4.5.1: *Yersinia enterocolitica* in menschlichen Infektionen 2001–2010

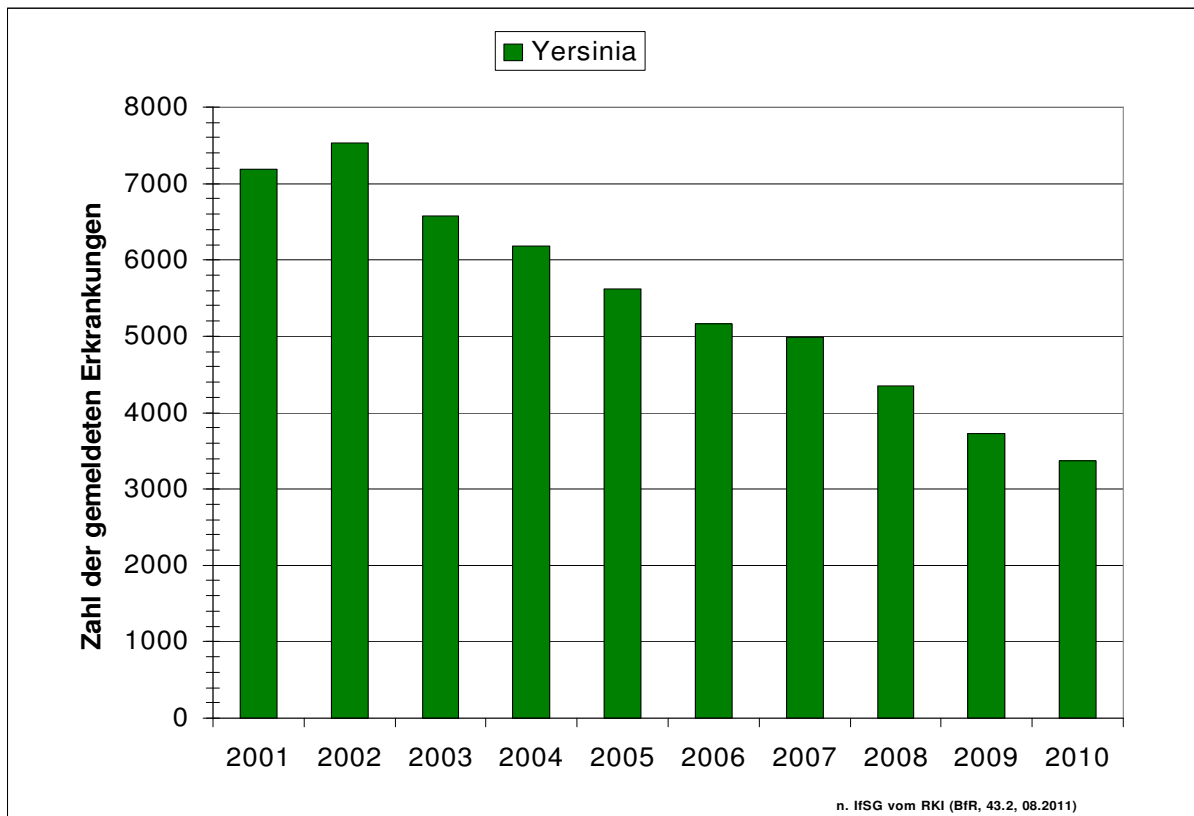


Abb. 4.5.2: *Yersinia enterocolitica* in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2007–2010

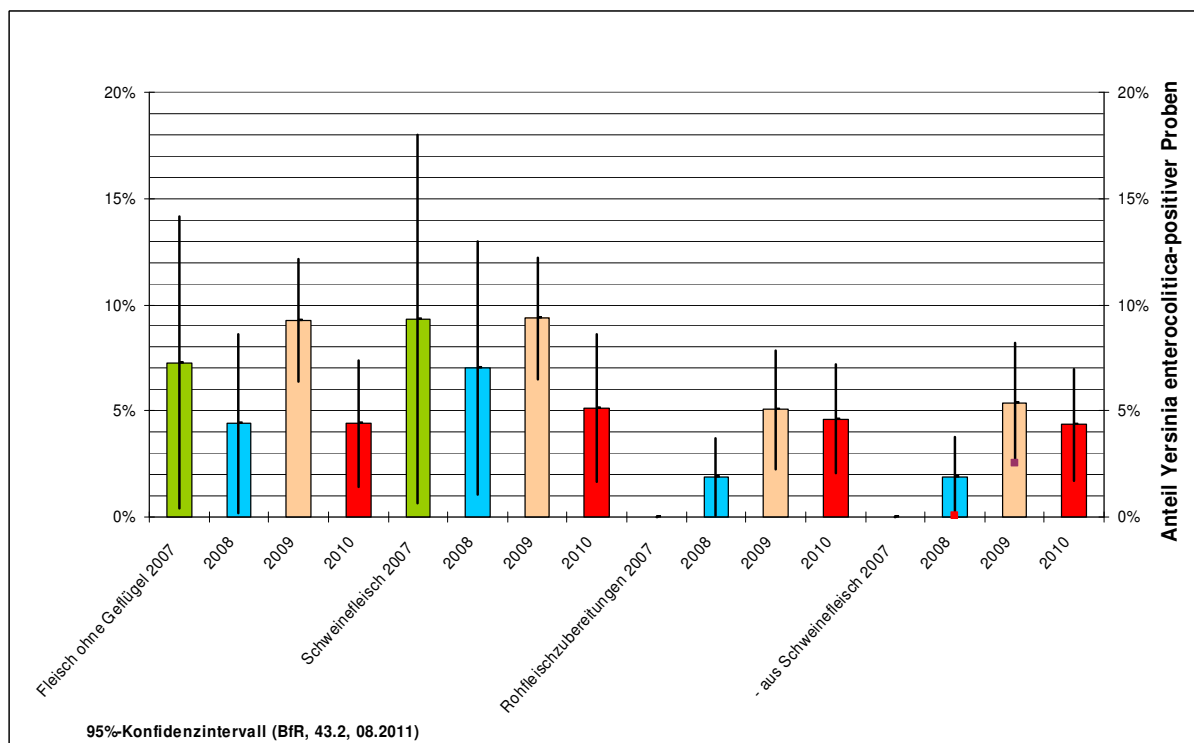
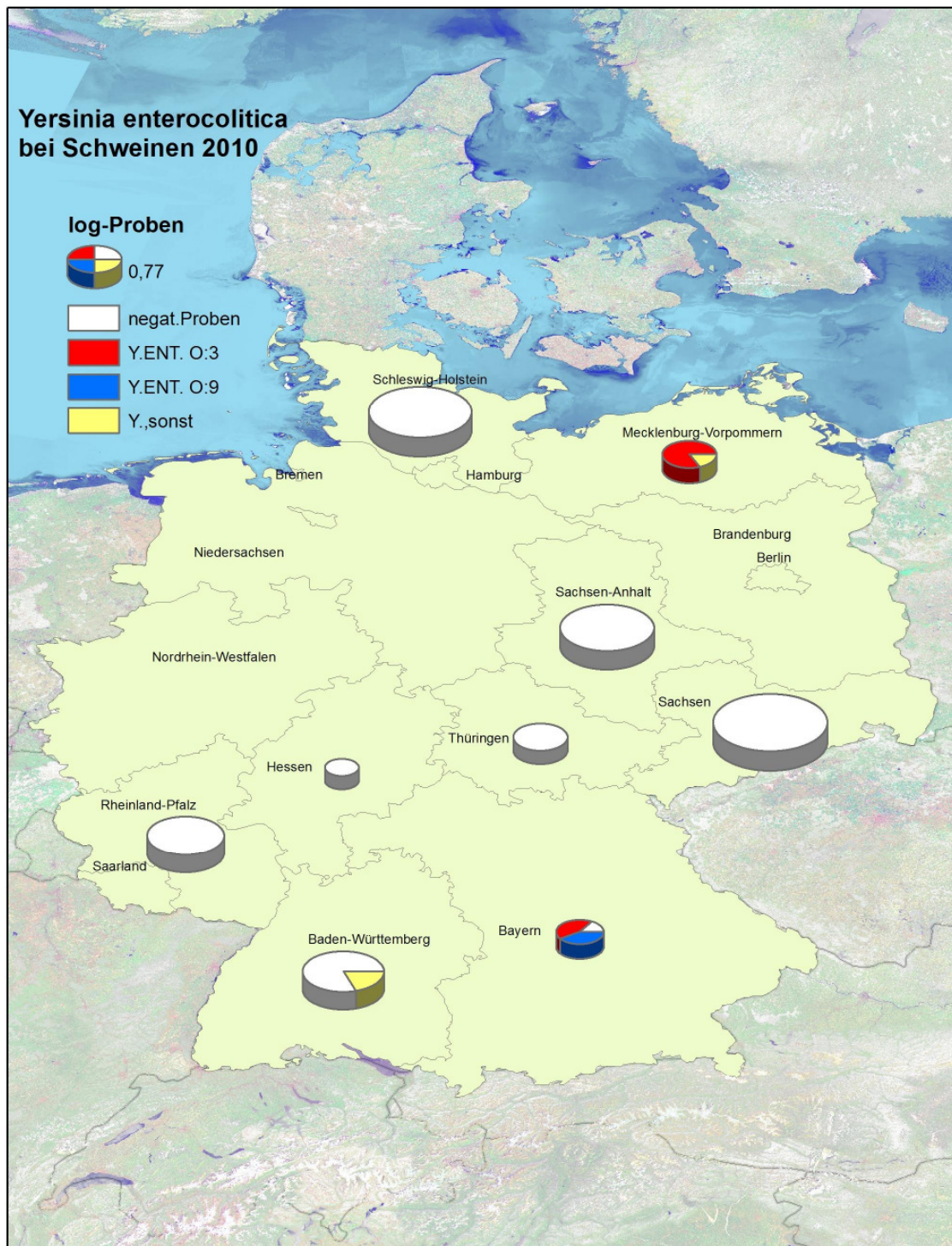


Abb. 4.5.3: *Yersinia enterocolitica* bei Schweinen 2010

Tab. 4.5.1: Lebensmittel-Planproben 2010 – *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,RP,	Y. ENTEROCOLITICA	182	8	4,40	±2,98	1,42–7,37	1),2)
	SL,ST	Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	4	2,20	±2,13	0,07–4,33	2)
		Y. ENTEROCOLITICA O:5,27	..	1	0,55	±1,07	0,00–1,62	
<b>Schweinefleisch</b>								
5 (6)	BW,BY,RP,SL,	Y. ENTEROCOLITICA	156	8	5,13	±3,46	1,67–8,59	1),2)
	ST	Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	4	2,56	±2,48	0,08–5,04	2)
		Y. ENTEROCOLITICA O:5,27	..	1	0,64	±1,25	0,00–1,89	
<b>Wildfleisch</b>								
1 (1)	HH	Y. ENTEROCOLITICA	21	0				
<b>Hackfleisch</b>								
3 (3)	BW,BY,ST	Y. ENTEROCOLITICA	107	0				1),2),3)
aus Rindfleisch								
2 (2)	BY,ST	Y. ENTEROCOLITICA	66	0				2),3)
gemischt (Rind/Schwein)								
2 (2)	BW,ST	Y. ENTEROCOLITICA	11	0				1),2)
aus Schweinefleisch								
2 (2)	BW,ST	Y. ENTEROCOLITICA	27	0				1),2)
<b>Rohfleischerzeugnisse</b>								
4 (4)	BW,NW,SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA	260	12	4,62	±2,55	2,06–7,17	1),2),4)
		Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	7	2,69	±1,97	0,72–4,66	2)
		Y. ENTEROCOLITICA O:9	..	2	0,77	±1,06	0,00–1,83	2)
aus Schweinefleisch								
3 (3)	BW,NW,ST	Y. ENTEROCOLITICA	230	10	4,35	±2,64	1,71–6,98	1),2),4)
		Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	7	3,04	±2,22	0,82–5,26	2)
		Y. ENTEROCOLITICA O:9	..	2	0,87	±1,20	0,00–2,07	2)
aus anderem Fleisch ohne Geflügel								
1 (1)	BW	Y. ENTEROCOLITICA	18	0				1)
<b>Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt</b>								
3 (3)	BW,BY,ST	Y. ENTEROCOLITICA	8	0				1),2)
<b>Vorzugsmilch</b>								
3 (3)	MV,NW,SH	Y. ENTEROCOLITICA	29	1	3,45	±6,64	0,00–10,09	
<b>Sammelmilch (Rohmilch)</b>								
3 (3)	BY,MV,SH	Y. ENTEROCOLITICA	43	4	9,30	±8,68	0,62–17,98	3),5)
		Y. ENTEROCOLITICA O:5	..	1	2,33	±4,50	0,00–6,83	5)
		Y. ENTEROCOLITICA O:6, 30	..	1	2,33	±4,50	0,00–6,83	5)
<b>Rohmilch anderer Tierarten</b>								
2 (2)	MV,SH	Y. ENTEROCOLITICA	30	0				
<b>Kleinkindernahrung bis 6 Monate</b>								
1 (1)	RP	Y. ENTEROCOLITICA	17	0				
<b>Lebensmittel, sonst</b>								
5 (6)	HH,NI,NW,SL, ST	Y. ENTEROCOLITICA	30	3	10,00	±10,74	0,00–20,74	2)

**Anmerkungen**

- 1) BW: Untersucht nach Mäde et al., J. Verbr. Lebensm. 3 (2008), 141-151, PCR-Screening (ail-Gen)  
2) ST: kombinierte Untersuchung mit PCR und ISO 10273 nach Schema von Mäde et al. (2008): A real-time PCR for Detection of Pathogenic Yersinia enterocolitica in food combined with an Universal Internal Ampli.  
3) BY: molekularbiologische Methode  
4) NW: PCR  
5) SH: Ail. Neg. Vir Plasmid neg.

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

Tab. 4.5.2: Lebensmittel-Anlassproben 2010 – *Y. ENTEROCOLITICA*

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
<b>Fleisch ohne Geflügel, gesamt</b>							
3 (3)	BY,NW,ST	Y. ENTEROCOLITICA	8	1	12,50		1),2)
		Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	1	12,50		2)
Schweinefleisch							
3 (3)	BY,NW,ST	Y. ENTEROCOLITICA	6	1	16,67		2)
		Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	1	16,67		2)
<b>Rohfleischerzeugnisse</b>							
3 (3)	BY,HE,ST	Y. ENTEROCOLITICA	24	1	4,17		2)
		Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	1	4,17		2)
aus Schweinefleisch							
2 (2)	BY,ST	Y. ENTEROCOLITICA	21	1	4,76		2)
		Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	1	4,76		2)
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>							
3 (3)	BY,SL,ST	Y. ENTEROCOLITICA	19	1	5,26		2)
<b>Lebensmittel, sonst</b>							
6 (6)	BW,BY,NI,NW,SL,ST	Y. ENTEROCOLITICA	17	0			2),3),4)

**Anmerkungen**

- 1) NW: Anreicherungsverfahren  
 2) ST: kombinierte Untersuchung mit PCR und ISO 10273 nach Schema von Mäde et al. (2008): A real-time PCR for Detection of Pathogenic Yersinia enterocolitica in food combined with an Universal Internal Ampli.  
 3) BW: Untersucht nach Mäde et al., J. Verbr. Lebensm. 3 (2008), 141-151, PCR-Screening (ail-Gen)  
 4) NW: PCR  
 5) BY: molekularbiologische Methode

Tab. 4.5.3 a): Tiere 2010 – *Y. ENTEROCOLITICA* (Herden/Gehöfte)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
<b>Hühner</b>							
3 (3)	HH,SH,ST	Y. ENTEROCOLITICA	80	0			
<b>Rinder, gesamt</b>							
6 (6)	BY,HE,NI,RP,SH,ST	Y. ENTEROCOLITICA	836	12	1,44		1)
		Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	9	1,08	45,00	
		Y. ENTEROCOLITICA O:9	..	11	1,32	55,00	
		Mehrfachisolate (add. isol.)		8			
Kälber							
2 (2)	RP,ST	Y. ENTEROCOLITICA	55	0			
Milchrinder							
2 (2)	NI,ST	Y. ENTEROCOLITICA	34	0			
<b>Schweine</b>							
8 (8)	BW,BY,HE,MV,RP,SH,ST,TH	Y. ENTEROCOLITICA	339	9	2,65		1),2)
		Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	4	1,18		
		Y. ENTEROCOLITICA O:9	..	3	0,88		
<b>Schafe</b>							
4 (4)	BY,RP,SH,ST	Y. ENTEROCOLITICA	68	2	2,94		
		Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	2	2,94		
		Y. ENTEROCOLITICA O:9	..	2	2,94		
		Mehrfachisolate (add. isol.)		2			
<b>Ziegen</b>							
5 (5)	HE,NI,RP,SH,ST	Y. ENTEROCOLITICA	21	1	4,76		1)
<b>Pferde</b>							
3 (3)	SH,ST,TH	Y. ENTEROCOLITICA	78	0			

**Anmerkungen**

- 1) HE: Hausmethode in Anlehnung an AVID  
 2) BW: Kultur über Anreicherung

Tab. 4.5.3 b): Tiere 2010 – *Y. ENTEROCOLITICA* (Einzeltiere)

Quelle )		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmer- kungen
<b>Hühner</b>							
3 (3)	SH,SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA	1094	0			
<b>Rinder, gesamt</b>							
8 (8)	BY,HE,HH,NI,RP, SH,SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA	3106	15	0,48		1)
		Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	12	0,39	46,15	
		Y. ENTEROCOLITICA O:9	..	14	0,45	53,85	
		Mehrfachisolate (add. isol.)		11			
<b>Kälber</b>							
3 (3)	RP,SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA	78	0			
<b>Milchrinder</b>							
2 (2)	NI,ST	Y. ENTEROCOLITICA	42	0			
<b>Schweine</b>							
9 (9)	BW,BY,HE,MV,RP, SH,SN,ST,TH	Y. ENTEROCOLITICA	3571	19	0,53		1),2)
		Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	8	0,22	72,73	
		Y. ENTEROCOLITICA O:9	..	3	0,08	27,27	
<b>Schafe</b>							
5 (5)	BY,RP,SH,SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA	293	2	0,68		
		Y. ENTEROCOLITICA O:3	..	2	0,68		
		Y. ENTEROCOLITICA O:9	..	2	0,68		
		Mehrfachisolate (add. isol.)		2			
<b>Ziegen</b>							
6 (6)	HE,NI,RP,SH,SN, ST	Y. ENTEROCOLITICA	75	1	1,33		1)
<b>Pferde</b>							
5 (5)	HH,SH,SN,ST,TH	Y. ENTEROCOLITICA	890	0			
<b>Sonstige Einhufer</b>							
2 (2)	SN,ST	Y. ENTEROCOLITICA	11	0			
<b>Hund</b>							
8 (8)	BW,HE,HH,NI,SH, SN,ST,TH	Y. ENTEROCOLITICA	246	6	2,44		1)
<b>Katze</b>							
6 (6)	BW,HH,SH,SN,ST, TH	Y. ENTEROCOLITICA	202	0			
<b>Tiere, sonst</b>							
9 (9)	BW,HE,HH,MV,NI, RP,SN,ST,TH	Y. ENTEROCOLITICA	1665	32	1,92		1),2),3)

**Anmerkungen**

- 1) HE: Hausmethode in Anlehnung an AVID  
2) BW: Kultur über Anreicherung

- 3) BW: 1 Maus, 1 Vogel





## 4.6 *Listeria monocytogenes*

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

M. Hartung, A. Käsbohrer

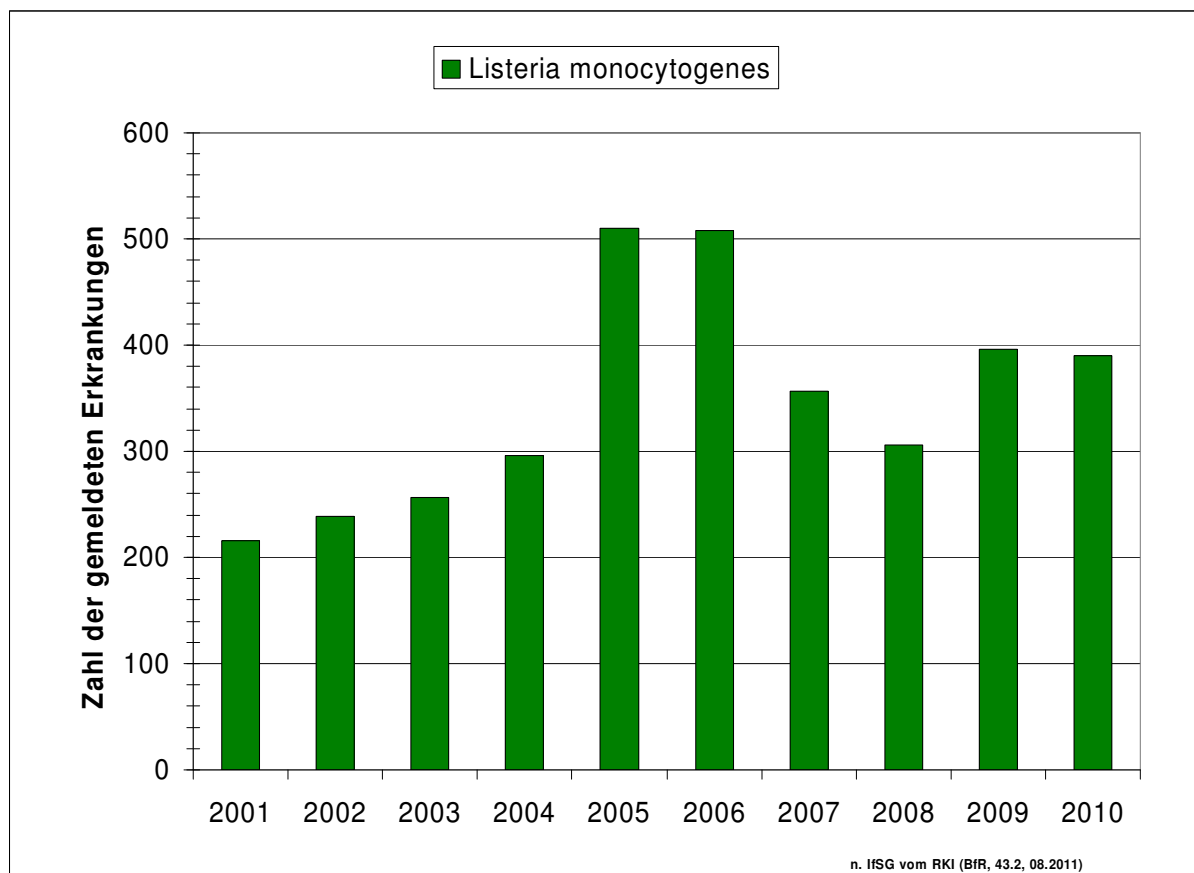
### 4.6.1 Einleitung

Die Zahl der menschlichen Infektionen mit *Listeria monocytogenes* verblieb 2010 mit 390 gemeldeten Erkrankungen (Inzidenz: 0,5 Erkrankungen/100000 Einwohner) auf einem zum Vorjahr vergleichbaren Niveau (Abb. 4.6.1, RKI, 2011).

Dabei wurde 2010 von den 78 serotypisierten Stämmen von *L. monocytogenes* aus den Erkrankungsfällen des Menschen in 39 Fällen *L. monocytogenes* 1/2a isoliert und in 34 Fällen das Serovar *L. monocytogenes* 4b sowie in fünf Fällen *L. monocytogenes* 1/2b.

Mit Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 wurden insbesondere für verzehrfertige Lebensmittel Lebensmittelsicherheitskriterien mit einem Grenzwert für die zulässige Keimzahl festgelegt. Daher werden Untersuchungen auf *L. monocytogenes* in Lebensmitteln auch quantitativ ausgeführt.

Abb. 4.6.1: Vorkommen von *Listeria monocytogenes* in menschlichen Infektionen 2001–2010



## 4.6.2 *Listeria monocytogenes* in Lebensmitteln

### 4.6.2.1 Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans 2010

Auf der Ebene der Primärproduktion wurde die Belastung mit *Listeria monocytogenes* von Rohmilch, die zur weiteren Bearbeitung gelangt, und von Vorzugsmilch bestimmt.

In 15 (4,6 %; Konfidenzintervall 2,3–6,9 %) der untersuchten 326 Tankmilchproben von Milcherzeugerbetrieben wurde *L. monocytogenes* nachgewiesen.

In 30 Tankmilchproben aus Vorzugsmilchbetrieben wurde *L. monocytogenes* nicht nachgewiesen. Aufgrund der geringen Probenzahl kann aus dem negativen Befund in Vorzugsmilchbetrieben aber nicht geschlossen werden, dass in der Milch solcher Betriebe *L. monocytogenes* nicht vorkommen kann (Konfidenzintervall 0–13,5 %).

### 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. 4.6.1–4.6.3 für 2010 dargestellt.

*Listeria monocytogenes* wurde wie in den Vorjahren mit einem qualitativen Nachweisverfahren in einer Vielzahl von Lebensmittel-Kategorien nachgewiesen (Tab. 4.6.1, Abb. 4.6.2).

Rohes Fleisch ohne Geflügel sowie Geflügelfleisch inklusive der Zubereitungen aus diesen Lebensmittelgruppen wiesen teilweise erhebliche Kontaminationsraten mit *L. monocytogenes* auf. Die berichteten Nachweisraten lagen hier bei 8,9 % für rohes Fleisch ohne Geflügel und bei 24,9 % für Rohfleischerzeugnisse. Stabilisierte Fleischerzeugnisse wiesen im Vergleich zum Vorjahr eine vermehrte *L. monocytogenes*-Kontamination mit einer Nachweisrate von 17,2 % auf (2009: 13,7 %). In hitzebehandelten Fleischerzeugnissen wurde mit 2,6 % der untersuchten Proben der Erreger in gleicher Häufigkeit wie im Vorjahr (2009: 2,6 %) isoliert. Die beim Menschen hauptsächlich beschriebenen Serovare von *L. monocytogenes* 1/2a, 1/2b und 4b wurden bei Fleischerzeugnissen und Sammelmilch (für die Molkeereien) nachgewiesen. In einigen Fällen wurden diese Serovare auch aus kalt geräucherten Fischen und Schalen- und Krustentieren mitgeteilt (vgl. Tab. 4.6.1).

In **Fischen, Meerestieren und Erzeugnissen** insgesamt (einschließlich nicht weiter spezifizierter Produkte) wurde mit 6,1 % (2009: 6,6 %) eine zum Vorjahr vergleichbare Nachweisrate gefunden. Während heiß geräucherte und anders haltbar gemachte Fischerzeugnisse hierbei mit 3,7 % bzw. 5,1 % positiven Proben eine etwas verminderte Belastungsrate aufwiesen, wurden bei kalt geräucherten oder gebeizten Fischereierzeugnissen mit 13,3 % der Proben wie in den Vorjahren häufiger *L. monocytogenes* nachgewiesen, jedoch sank die Nachweisrate für diese Produktgruppe ebenfalls im Vergleich zum Vorjahr (2009: 17,6 %).

Auch bei Milch und Milchprodukten wurden *L. monocytogenes*-Nachweise berichtet. So konnte bei **Vorzugsmilch** in 1,1 % der Proben (2009: 1,8 %) das Vorkommen von *L. monocytogenes* festgestellt werden. Rohmilch-Weichkäse und Weichkäse aus behandelter Milch wiesen in 1,0 % bzw. 0,4 % der Proben *L. monocytogenes* auf (2009: 1,6 % bzw. 2,2 %). Andere Käsesorten aus Rohmilch und aus behandelter Milch wiesen in 0,8 % und 0,6 % (2009: 0,7 % und 0,5 %) *L. monocytogenes* auf. Andere Milchprodukte waren in 0,2 % (2009: 0,2 %) positiv.

Die Anlassproben sind in Tab. 4.6.2 dargestellt.

Mit Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 wurden für ausgewählte, insbesondere verzehrfertige Lebensmittel Lebensmittelsicherheitskriterien mit einem Grenzwert für die zulässige Keimzahl festgelegt. Daher werden Untersuchungen auf *L. monocytogenes* in diesen Lebensmitteln auch quantitativ ausgeführt. Nach Anhang 1 dieser Verordnung werden Proben als positiv gewertet, die Keimzahlen über  $10^2$  KbE/g aufweisen („Lebensmittelsicherheitskriterium“). In Tab. 4.6.3 sowie Abb. 4.6.4 wurden die Ergebnisse der quantitativen Untersuchungen als positiver Anteil der untersuchten Planproben der Länder angegeben. Die positiven Ergebnisse der quantitativen Untersuchungen 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. 4.6.3). Nachweisraten unterhalb von  $10^2$  KbE/g machten hierbei einen verhältnismäßig großen Anteil der quantitativen Nachweise von *L. monocytogenes* aus. 2010 wurden in Planproben bei Schweinefleisch, Rohfleischerzeugnissen, hitzebehandelten Fleischerzeugnissen, Geflügelfleisch, Fischen und anderen Milchprodukten Keimzahlen über  $10^4$  KbE/g nachgewiesen. Keimzahlen im Bereich  $>10^3$ – $10^4$  KbE/g wurden bei Fleisch, Fleischerzeugnissen, Geflügelfleisch, Fischen, Backwaren und fleischhaltigen Feinkostsalaten gefunden.

Positive Nachweise in verzehrfertigen Lebensmitteln oberhalb des Lebensmittelsicherheitskriteriums wurden in Fleisch, Fleischerzeugnissen, Geflügelfleisch, verzehrfertigem Fisch, in Weichkäse und Gemüse-Keimlingen (Sprossen) berichtet. Die Befundrate (Keimzahl  $>10^2$  KbE/g) lag bei anders stabilisierten Fleischerzeugnissen mit 0,6 % der Proben etwas 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 1,8 % nachgewiesen. Von anders haltbar gemachtem Fisch wurden keine Nachweise berichtet. Innerhalb der Milchprodukte wurde nur bei Weichkäse eine Befundrate mit 0,6 % Proben mit Keimzahlen  $>10^2$  KbE/g berichtet.

Demgegenüber wurden bei Anlassproben (Tab. 4.6.3 b) von Fischen, Meerestieren und Erzeugnissen daraus Proben mit Keimgehalten von mehr als  $10^4$  KbE/g gefunden, ähnlich bei Rohmilch-Käse. Bei Rind- und Schweinefleisch wurden hingegen keine Keimzahlen oberhalb des Lebensmittelsicherheitskriteriums nachgewiesen.

Abb. 4.6.2: Vorkommen von *Listeria monocytogenes* in Planproben der wichtigsten Lebensmittel-Gruppen 2007–2010

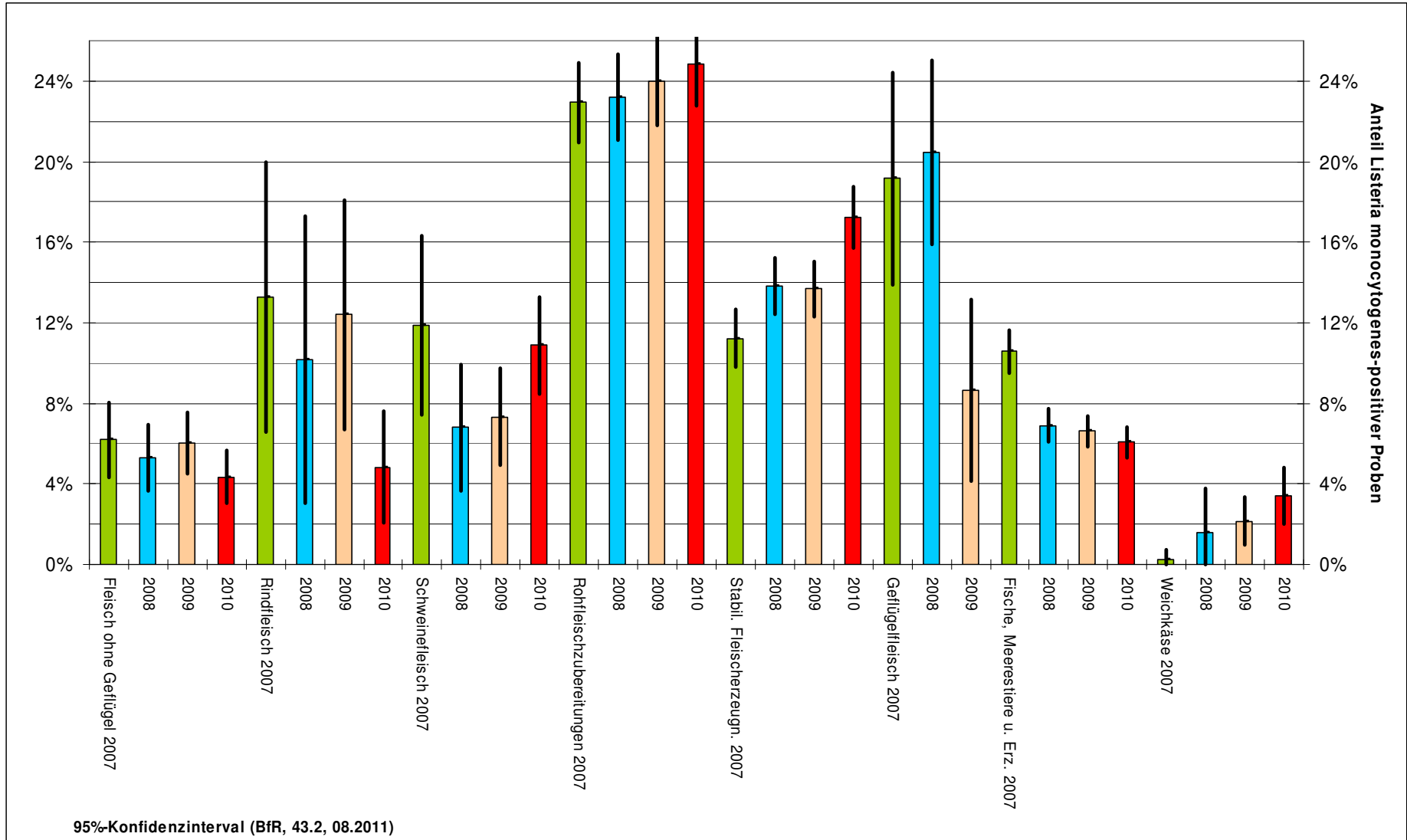


Abb. 4.6.3: Länder-Übersicht über *L. monocytogenes*-Nachweise bei Fischen, Meerestieren und Erzeugnissen 2010 – Positiv nach der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005

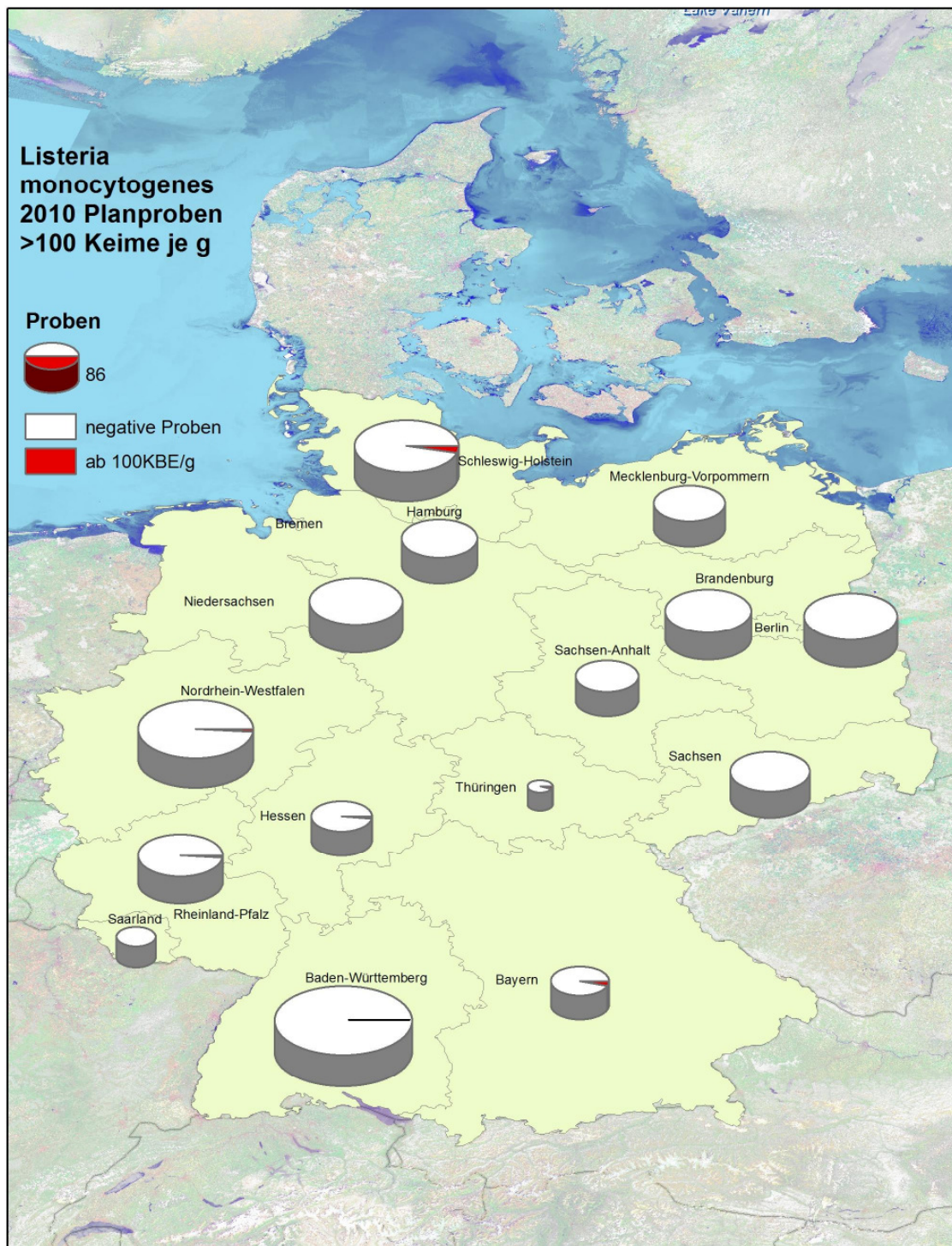
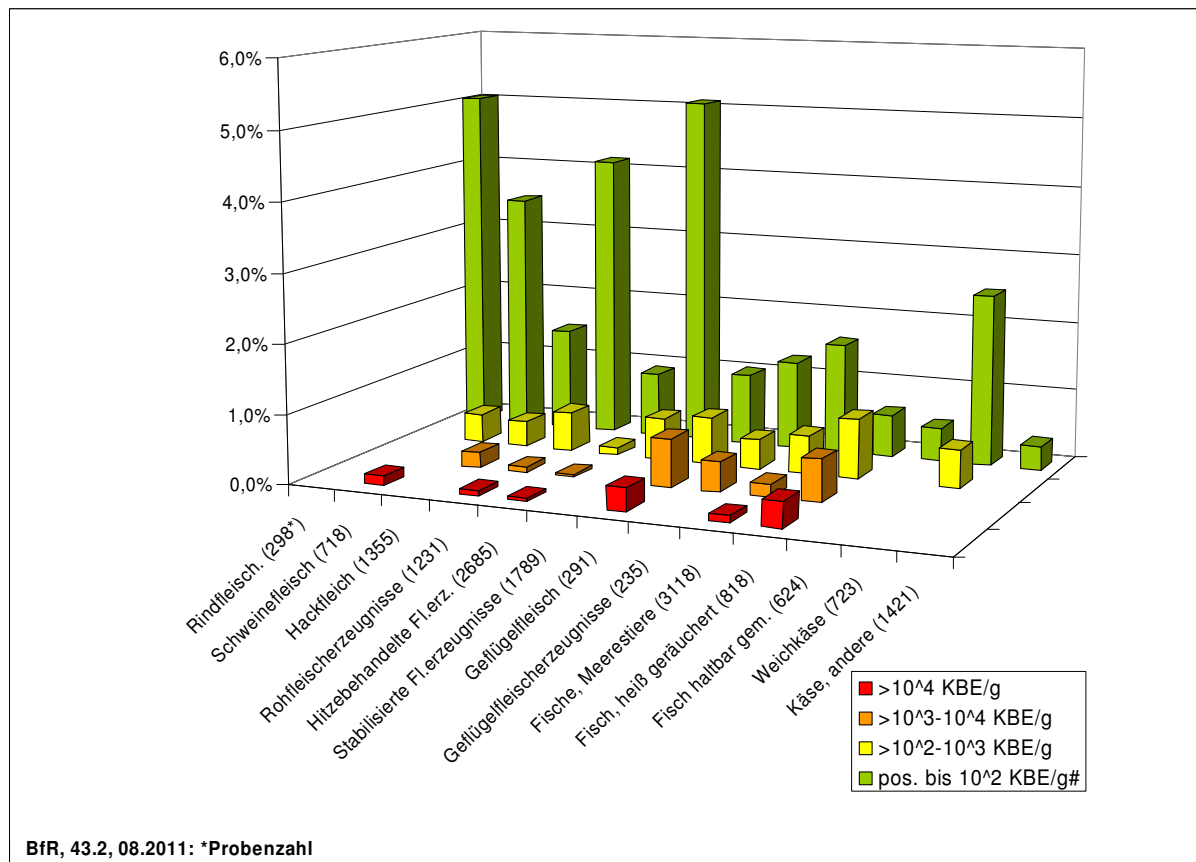


Abb. 4.6.4: Keimzahlen von *L. monocytogenes* in Lebensmittel-Planproben 2010

### 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. 4.6.4) wurden von neun Ländern und über Einzeltieruntersuchungen von 13 Ländern gemacht.

Bei 8,16 % der untersuchten Rinderherden (2009: 10,46 %) und 2,56 % der Einzeltiere (2009: 3,25 %) wurde *L. monocytogenes* nachgewiesen.

Bei Schweineherden wurde *L. monocytogenes* in keinem Fall nachgewiesen (2009: 0,16 %). Bei Einzeltieruntersuchungen von Schweinen wurde *L. monocytogenes* nur in einem Fall isoliert (0,02 %, 2009: 0,04 %).

Bei den Schafherden wurde eine gegenüber dem Vorjahr vermehrte Nachweisrate von 11,4 % gefunden (2009: 7,6 %). Bei den Einzeltieruntersuchungen lag der Anteil positiver Proben ebenfalls erhöht bei 8,16 % (2009: 5,82 %). Für Schafe wurde in drei Fällen (der 76 positiven Fälle) das Serovar *L. monocytogenes* 1/2a mitgeteilt, allerdings erfolgte in den meisten Fällen keine weitere Typisierung.

#### 4.6.3.2 Diskussion

*Listeria monocytogenes* wurde, 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 Fleischerzeugnisse und Fische (inkl. Erzeugnisse) sowie aus Gemüse-Keimlingen, Weichkäse und Schweinefleisch berichtet.

Der Nachweis von *L. monocytogenes* in Rohmilch im Rahmen des Zoonosen-Monitorings weist auf Rohmilch als Eintragsquelle für *L. monocytogenes* in die milchverarbeitenden Betriebe hin. In dem durchgeführten Monitoring wurde *L. monocytogenes* nur qualitativ nachgewiesen, so dass zur Keimkonzentration nichts gesagt werden kann. Allgemein wird davon ausgegangen, dass Keimgehalte von  $\leq 10^2$  KbE/ml Milch zum Zeitpunkt des Konsums als gesundheitlich unbedenklich einzustufen sind. Entsprechende Regelungen finden sich in VO (EG) Nr. 2073/2005. Höhere Keimgehalte dagegen können gefährliche Infektionen hervorrufen.

Im Hinblick auf die Lebensmittelsicherheit ist hervorzuheben, dass Rohmilch vor der Vermarktung mit wenigen Ausnahmen erhitzt werden muss. Durch die Pasteurisierung ist von einer zuverlässigen Abtötung der Erreger auszugehen. Anders verhält es sich bei dem Verzehr von Rohmilch, etwa als Vorzugsmilch oder durch Landwirte und ihre Familien sowie bei der Herstellung von Rohmilchprodukten, auch Rohmilch-Käsen. Hier können Verbraucher gegenüber *L. monocytogenes* exponiert werden, wobei die Exposition über Rohmilch-Käse auch erheblich sein kann.

Die Kontamination der Milch ist nicht nur im Hinblick auf die menschliche Gesundheit bei Verzehr von Rohmilch von Bedeutung, sondern auch für die milchverarbeitende Industrie, da kontaminierte Rohmilch eine ständige Quelle der Rekontamination der Produktionsanlagen zumindest im Bereich vor der Pasteurisation darstellt. In Betrieben, die Rohmilch zu Produkten verarbeiten, gilt diese Kontaminationsgefahr auch darüber hinaus.

Bei Rindern und Schweinen zeigte sich ein geringer Rückgang der Nachweise von *L. monocytogenes*. Demgegenüber wurden bei Schafen *L. monocytogenes* vermehrt festgestellt. Die Serovare *L. monocytogenes* 4b wurde aus vier und 1/2a wurde aus fünf verschiedenen Lebensmittelgruppen (Fleischerzeugnisse und Sammelmilch) isoliert. Diese beiden Serovare sind die häufigsten Erreger der Listeriose des Menschen (vgl. RKI, 2011).

Die weite Verbreitung von *L. monocytogenes* weist auf das Expositionsrisiko für den Verbraucher hin, zumal *L. monocytogenes* in der Lage ist, sich auch bei Kühlschranktemperaturen zu vermehren. Seit Langem bestehen Empfehlungen, wonach Schwangere, Senioren und abwehrgeschwächte Personen auf den Verzehr von rohen Fleischwaren verzichten sollten (vgl. auch BfR, 2008).

#### 4.6.4 Literatur

Bisherige Berichte: [www.bfr.bund.de/cd/299](http://www.bfr.bund.de/cd/299): BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

BfR (2008): 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., A. Käsbohrer (2011): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2009. BfR-Wissenschaft 1/2011, 237 S., 39 Abb., 99 Tab.

RKI (2011): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2010. RKI, Berlin, 224 S.

Tab. 4.6.1: Lebensmittel-Planproben 2010 – *L. MONOCYTOGENES*<sup>1</sup>

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
<b>Fleisch ohne Geflügel, gesamt</b>									
13 (13)	BB, BE, BW, BY, HE, MV, NI, NW, RP, SH, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES	943	84	8,91		±1,82	7,09–10,73	
<b>Rindfleisch</b>									
9 (10)	BE, BW, HE, NW, RP, SH, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES	228	11	4,82		±2,78	2,04–7,61	
<b>Kalbfleisch</b>									
6 (5)	BB, BE, BW, BY, SH, SN	L.MONOCYTOGENES	17	0					
<b>Schweinefleisch</b>									
13 (12)	BB, BE, BW, BY, HE, MV, NI, NW, RP, SH, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES	635	69	10,87		±2,42	8,45–13,29	
<b>Schafffleisch</b>									
5 (5)	BE, BW, HE, SH, TH	L.MONOCYTOGENES	23	1	4,35		±8,33	0,00–12,68	
<b>Wildfleisch</b>									
9 (9)	BE, BW, HE, MV, NI, SH, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES	29	2	6,90		±9,22	0,00–16,12	
<b>Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)</b>									
6 (6)	BE, BW, SH, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES	75	9	12,00		±7,35	4,65–19,35	
<b>aus Rindfleisch</b>									
5 (5)	BE, BW, SH, SN, TH	L.MONOCYTOGENES	25	3	12,00		±12,74	0,00–24,74	
<b>gemischt (Rind/Schwein)</b>									
3 (3)	BE, BW, SH	L.MONOCYTOGENES	6	1	16,67		±29,82	0,00–46,49	
<b>aus Schweinefleisch</b>									
5 (5)	BE, BW, SH, ST, TH	L.MONOCYTOGENES	27	3	11,11		±11,85	0,00–22,97	
<b>aus anderem Fleisch ohne Geflügel</b>									
3 (3)	BW, SH, TH	L.MONOCYTOGENES	15	2	13,33		±17,20	0,00–30,54	
<b>Hackfleisch</b>									
12 (14)	BB, BE, BW, BY, HE, MV, NI, NW,	L.MONOCYTOGENES	1163	194	16,68		±2,14	14,54–18,82	
		L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	4	0,34		±0,34	0,01–0,68	
	SH, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES 4B	..	1	0,09		±0,17	0,00–0,25	
		L.MONOCYTOGENES 1/2B	..	1	0,09		±0,17	0,00–0,25	
		L.,sonst	..	3	0,26		±0,29	0,00–0,55	
<b>aus Rindfleisch</b>									
11 (10)	BB, BE, BW, BY, MV, NI, NW, SH,	L.MONOCYTOGENES	315	53	16,83		±4,13	12,69–20,96	
		L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	1	0,32		±0,62	0,00–0,94	
	SN, ST, TH	L.,sonst	..	1	0,32		±0,62	0,00–0,94	
<b>gemischt (Rind/Schwein)</b>									
9 (10)	BE, BW, BY, NI, NW, SH, SN, ST,	L.MONOCYTOGENES	409	67	16,38		±3,59	12,79–19,97	
		L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	2	0,49		±0,68	0,00–1,17	
	TH	L.,sonst	..	2	0,49		±0,68	0,00–1,17	

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



Tab. 4.6.1: Lebensmittel-Planproben 2010 – *L. MONOCYTOGENES* (Fortsetzung)

Quelle )	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	An- merk.
<b>aus Schweinefleisch</b>									
10 (10)	BB, BE, BW, BY,	L.MONOCYTOGENES	275	37	13,45		±4,03	9,42–17,49	
	NI, NW, SH, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES 4B	..	1	0,36		±0,71	0,00–1,08	
<b>aus anderem Fleisch ohne Geflügel</b>									
4 (4)	BE, BW, NI, SN	L.MONOCYTOGENES	30	4	13,33		±12,16	1,17–25,50	
<b>Rohfleischerzeugnisse</b>									
15 (17)	BB, BE, BW, BY,	L.MONOCYTOGENES	1605	399	24,86		±2,11	22,75– 26,97	
	HE, HH, MV, NI,	L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	4	0,25	36,36	±0,24	0,01–0,49	
	NW, RP, SH, SL,	L.MONOCYTOGENES 4B	..	2	0,12	18,18	±0,17	0,00–0,30	
	SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES 1/2B	..	1	0,06	9,09	±0,12	0,00–0,18	
		L.,sonst	..	4	0,25	36,36	±0,24	0,01–0,49	
<b>aus Rindfleisch</b>									
4 (4)	BE, BY, SH, ST	L.MONOCYTOGENES	13	1	7,69		±14,49	0,00–22,18	
<b>aus Schweinefleisch</b>									
13 (13)	BB, BE, BW, BY, HH, MV, NI, NW, RP, SH, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES	439	44	10,02		±2,81	7,21–12,83	1)
<b>aus anderem Fleisch ohne Geflügel</b>									
3 (3)	BW, SH, SN	L.MONOCYTOGENES	85	3	3,53		±3,92	0,00–7,45	
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>									
14 (17)	BB, BE, BW, BY,	L.MONOCYTOGENES	3187	84	2,64		±0,56	2,08–3,19	
	HE, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	6	0,19		±0,15	0,04–0,34	
<b>aus Rindfleisch</b>									
7 (7)	BW, BY, MV, RP, SH, SN, ST	L.MONOCYTOGENES	35	0					
<b>aus Schweinefleisch/Rindfleisch</b>									
1 (1)	NW	L.MONOCYTOGENES	62	1	1,61		±3,14	0,00–4,75	
<b>aus Schweinefleisch</b>									
13 (15)	BB, BE, BW, BY,	L.MONOCYTOGENES	1073	35	3,26		±1,06	2,20–4,32	
	MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	1	0,09		±0,18	0,00–0,28	
<b>aus anderem Fleisch ohne Geflügel</b>									
5 (5)	BW, MV, SH, SL,	L.MONOCYTOGENES	639	14	2,19		±1,14	1,06–3,33	
	SN	L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	2	0,31		±0,43	0,00–0,75	
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>									
12 (15)	BW, BY, HE, MV,	L.MONOCYTOGENES	2381	410	17,22		±1,52	15,70– 18,74	2)
	NI, NW, RP, SH,	L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	2	0,08		±0,12	0,00–0,20	2)
	SL, SN, ST, TH	L.MONOCYTOGENES 4B	..	2	0,08		±0,12	0,00–0,20	
		L.MONOCYTOGENES 4A	..	1	0,04		±0,08	0,00–0,12	
		L.,sonst	..	3	0,13		±0,14	0,00–0,27	
<b>aus Rindfleisch</b>									
6 (6)	BW, MV, SH, SL, SN, TH	L.MONOCYTOGENES	30	2	6,67		±8,93	0,00–15,59	
<b>aus Schweinefleisch/Rindfleisch</b>									
1 (1)	NW	L.MONOCYTOGENES	56	4	7,14		±6,75	0,40–13,89	

Tab. 4.6.1: Lebensmittel-Planproben 2010 – *L. MONOCYTOGENES* (Fortsetzung)

Quelle )	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	An- merk.
<b>aus Schweinefleisch</b>									
10 (10)	BW,BY,MV,NI, RP,SH,SL,SN, ST,TH	L.MONOCYTOGENES	500	66	13,20		±2,97	10,23– 16,17	
<b>aus anderem Fleisch ohne Geflügel</b>									
5 (5)	BW,MV,SL,SN, ST	L.MONOCYTOGENES	297	16	5,39		±2,57	2,82–7,95	
<b>Fleischerzeugnisse in Konserven</b>									
4 (5)	BW,BY,NI,NW	L.MONOCYTOGENES	41	0					
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>									
10 (11)	BE,BW,BY,HE, MV,NI,SH,SN, ST,TH	L.MONOCYTOGENES	156	9	5,77		±3,66	2,11–9,43	
<b>Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch</b>									
14 (16)	BB,BE,BW,BY, HE,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN, ST,TH	L.MONOCYTOGENES	360	11	3,06		±1,78	1,28–4,83	
<b>Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt</b>									
15 (18)	BB,BE,BW,BY, HE,HH,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	3548	215	6,06		±0,79	5,27–6,84	
		L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	15	0,42	88,24	±0,21	0,21–0,64	
		L.,sonst	..	2	0,06	11,76	±0,08	0,00–0,13	
<b>Fische und Zuschnitte</b>									
13 (13)	BB,BE,BW,BY, HH,MV,NI,NW, RP,SH,SN,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	553	26	4,70		±1,76	2,94–6,47	
<b>Fisch, heiß geräuchert</b>									
13 (15)	BB,BE,BW,BY, MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	1000	37	3,70		±1,17	2,53–4,87	
<b>Fisch, anders haltbar gemacht</b>									
13 (13)	BB,BE,BW,BY, MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	788	40	5,08		±1,53	3,54–6,61	
<b>Fisch, kalt geräuchert oder gebeizt</b>									
12 (13)	BB,BE,BW,BY, HH,MV,NW, RP,SH,SL,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	814	108	13,27		±2,33	10,94– 15,60	
		L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	13	1,60	86,67	±0,86	0,74–2,46	
		L.,sonst	..	2	0,25	13,33	±0,34	0,00–0,59	
<b>Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse</b>									
12 (13)	BB,BE,BW,BY, MV,NI,NW,RP, SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	428	9	2,10		±1,36	0,74–3,46	
		L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	2	0,47		±0,65	0,00–1,11	
<b>Vorzugsmilch</b>									
6 (8)	BW,MV,NI,NW, SH,TH	L.MONOCYTOGENES	182	2	1,10		±1,51	0,00–2,61	
<b>Rohmilch ab Hof</b>									
4 (4)	MV,NW,SL,SN	L.MONOCYTOGENES	10	0					
<b>Sammelmilch (Rohmilch)</b>									
11 (14)	BB,BW,BY,MV, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	335	17	5,07		±2,35	2,72–7,42	
		L.MONOCYTOGENES 4B	..	2	0,60		±0,82	0,00–1,42	
		L.MONOCYTOGENES 1/2B	..	1	0,30		±0,58	0,00–0,88	
		L.,sonst	..	1	0,30		±0,58	0,00–0,88	

Tab. 4.6.1: Lebensmittel-Planproben 2010 – *L. MONOCYTOGENES* (Fortsetzung)

Quelle )	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	An- merk.
<b>Rohmilch-Weichkäse</b>									
10 (13)	BE,BW,BY,MV, NW,RP,SH,SL, ST,TH	L.MONOCYTOGENES	205	2	0,98		±1,35	0,00–2,32	
<b>Rohmilch-Käse aus Ziegenmilch</b>									
6 (6)	BW,MV,NW, SH,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	41	1	2,44		±4,72	0,00–7,16	
<b>Rohmilch-Käse aus Schafsmilch</b>									
5 (5)	BY,NW,SH,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	25	0					
<b>Rohmilch-Käse, andere</b>									
12 (13)	BB,BE,BW,BY, MV,NI,NW,RP, SH,SL,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	373	3	0,80		±0,91	0,00–1,71	
<b>Milch, pasteurisiert</b>									
11 (13)	BB,BW,BY,MV, NI,NW,RP,SH, SL,SN,TH	L.MONOCYTOGENES	1075	0					
<b>Milch, UHT, sterilisiert oder gekocht</b>									
4 (5)	BB,BW,MV,SN	L.MONOCYTOGENES	49	0					
<b>Butter</b>									
7 (8)	BE,BW,MV,N W,SH,SN,TH	L.MONOCYTOGENES	406	1	0,25		±0,48	0,00–0,73	
<b>Weichkäse</b>									
13 (17)	BE,BW,BY,HE, MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	928	4	0,43		±0,42	0,01–0,85	
<b>Käse, andere</b>									
15 (16)	BB,BE,BW,BY, HE,HH,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	3229	20	0,62		±0,27	0,35–0,89	
<b>Trockenmilch</b>									
8 (8)	BW,BY,MV,N W,SH,SN,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	135	0					
<b>Rohmilch anderer Tierarten</b>									
7 (7)	BW,MV,NI,NW, SH,SL,TH	L.MONOCYTOGENES	65	0					
<b>Milch anderer Tierarten</b>									
6 (6)	BB,BW,MV,NI, SH,TH	L.MONOCYTOGENES	102	0					3)
<b>Käse aus Büffelmilch</b>									
5 (5)	BE,BW,BY,SL, SN	L.MONOCYTOGENES	16	1	6,25		±11,86	0,00–18,11	
<b>Rohmilch-Weichkäse aus Ziegenmilch</b>									
5 (5)	BY,MV,RP,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	31	1	3,23		±6,22	0,00–9,45	
<b>Ziegenkäse</b>									
11 (12)	BW,BY,HE,MV ,NW,RP,SH,SL ,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	158	3	1,90		±2,13	0,00–4,03	
<b>Weichkäse aus Ziegenmilch</b>									
6 (6)	BE,BY,MV,NW ,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	32	0					
<b>Schafkäse</b>									
9 (10)	BW,BY,HE,NI, NW,SH,SN,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	99	0					

Tab. 4.6.1: Lebensmittel-Planproben 2010 – *L. MONOCYTOGENES* (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*) Länder									
<b>Weichkäse aus Schafsmilch</b>									
5 (5)	BE,MV,RP,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	24	0					
<b>Käse und -zubereitungen aus Milch anderer Tiere, andere</b>									
5 (5)	BW,BY,MV,NI,SN	L.MONOCYTOGENES	23	0					
<b>Milchprodukte, andere</b>									
12 (17)	BB,BW,BY,HE,MV,NI,NW,RP,SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	2056	3	0,15		±0,16	0,00–0,31	4),5)
<b>Feine Backwaren</b>									
3 (4)	BW,MV,RP	L.MONOCYTOGENES	577	4	0,69		±0,68	0,02–1,37	6)
<b>Teigwaren</b>									
1 (1)	RP	L.MONOCYTOGENES	45	0					
<b>Speiseeis</b>									
3 (3)	MV,RP,TH	L.MONOCYTOGENES	922	0					
<b>Speiseeis, handwerkliche Herstellung</b>									
1 (1)	RP	L.MONOCYTOGENES	247	0					
<b>Feinkostsalate – fleischhaltig</b>									
2 (2)	BW,MV	L.MONOCYTOGENES	906	8	0,88		±0,61	0,27–1,49	
<b>Feinkostsalate – pflanzlich</b>									
2 (2)	MV,RP	L.MONOCYTOGENES	27	0					
<b>Feinkostsalate – eihaltig</b>									
2 (2)	MV,RP	L.MONOCYTOGENES	21	2	9,52		±12,56	0,00–22,08	
<b>Fertiggerichte</b>									
4 (4)	BW,MV,NW,RP	L.MONOCYTOGENES	431	2	0,46		±0,64	0,00–1,11	
<b>Fertige Puddinge, Krem-, Breispeisen und Soßen (ohne Roheizusatz)</b>									
2 (2)	MV,RP	L.MONOCYTOGENES	22	0					
<b>Kindernahrung</b>									
2 (2)	MV,NW	L.MONOCYTOGENES	69	0					
<b>Vorzerkleinertes Gemüse und Salate</b>									
1 (1)	MV	L.MONOCYTOGENES	7	1	14,29		±25,92	0,00–40,21	
<b>Gemüse-Keimlinge</b>									
1 (1)	RP	L.MONOCYTOGENES	9	3	33,33		±30,80	2,53–64,13	8)
<b>Pflanzliche Lebensmittel, sonst</b>									
2 (2)	BW,MV	L.MONOCYTOGENES	409	1	0,24		±0,48	0,00–0,72	
<b>Lebensmittel, sonst</b>									
14 (17)	BB,BE,BW,BY,HE,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	8184	159	1,94		±0,30	1,64–2,24	9)
<b>Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben</b>									
4 (4)	BW,NI,SH,ST	L.MONOCYTOGENES	359	21	5,85		±2,43	3,42–8,28	

**Anmerkungen**

- 1) NI: Wurst
- 2) RP: Rohesser Altenheim Tagesration
- 3) NI: Pferd
- 4) NI: Joghurt, Frischkäse
- 5) RP: Schlagsahne aus der Maschine

- 6) RP: gefüllter Streusel
- 7) MV: Gewürze (und Würzmittel)
- 8) RP: Mungobohnensprossen
- 9) NI: Soße

Tab. 4.6.2: Lebensmittel-Anlassproben 2010 – *L. MONOCYTOGENES*

Quelle )	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	An- merk.
<b>Fleisch ohne Geflügel, gesamt</b>									
9 (10)	BE,BW,HE,MV,RP,SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	256	21	8,20		±3,36	4,84–11,56	
Rindfleisch									
6 (6)	BE,BW,HE,RP,SH,SN	L.MONOCYTOGENES	97	6	6,19		±4,79	1,39–10,98	
Schweinefleisch									
9 (9)	BE,BW,HE,MV,RP,SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	128	13	10,16		±5,23	4,92–15,39	
Schafffleisch									
3 (3)	BW,SH,SN	L.MONOCYTOGENES	10	2	20,00		±24,79	0,00–44,79	
Wildfleisch									
3 (3)	BW,HE,TH	L.MONOCYTOGENES	11	0					
<b>Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)</b>									
5 (5)	BW,NW,SH,SN,TH	L.MONOCYTOGENES	17	1	5,88		±11,19	0,00–17,07	
aus Rindfleisch									
5 (5)	BW,NW,SH,SN,TH	L.MONOCYTOGENES	12	1	8,33		±15,64	0,00–23,97	
<b>Hackfleisch</b>									
10 (11)	BE,BW,BY,HE,MV,NW,SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	396	72	18,18		±3,80	14,38–21,98	
		L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	5	1,26		±1,10	0,16–2,36	
aus Rindfleisch									
6 (7)	BE,BW,BY,NW,SH,SN	L.MONOCYTOGENES	146	23	15,75		±5,91	9,84–21,66	
		L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	1	0,68		±1,34	0,00–2,02	
gemischt (Rind/Schwein)									
7 (7)	BE,BW,BY,MV,SH,SN,ST	L.MONOCYTOGENES	115	19	16,52		±6,79	9,73–23,31	
		L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	4	3,48		±3,35	0,13–6,83	
aus Schweinefleisch									
5 (5)	BE,BW,MV,SN,ST	L.MONOCYTOGENES	61	8	13,11		±8,47	4,64–21,59	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
2 (2)	BE,BW	L.MONOCYTOGENES	50	11	22,00		±11,48	10,52–33,48	
<b>Rohfleischerzeugnisse</b>									
10 (11)	BE,BW,BY,HE,NW,RP,SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	188	47	25,00		±6,19	18,81–31,19	
aus Rindfleisch									
2 (2)	BE,BW	L.MONOCYTOGENES	27	6	22,22		±15,68	6,54–37,90	
aus Schweinefleisch									
4 (5)	BE,BY,RP,ST	L.MONOCYTOGENES	58	7	12,07		±8,38	3,69–20,45	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
1 (1)	BW	L.MONOCYTOGENES	43	0					
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>									
11 (11)	BE,BW,BY,HE,MV,NW,RP,SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	389	19	4,88		±2,14	2,74–7,03	
		L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	1	0,26		±0,50	0,00–0,76	
		L.MONOCYTOGENES 4B	..	4	1,03		±1,00	0,03–2,03	
aus Rindfleisch									
2 (2)	BW,RP	L.MONOCYTOGENES	10	0					
aus Schweinefleisch									
6 (6)	BE,BW,MV,SH,SN,ST	L.MONOCYTOGENES	72	4	5,56		±5,29	0,26–10,85	

Tab. 4.6.2: Lebensmittel-Anlassproben 2010 – *L. MONOCYTOGENES* (Fortsetzung)

Quelle )	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	An- merk.
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
2 (2)	BW,SN	L.MONOCYTOGENES	171	2	1,17		±1,61	0,00–2,78	
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>									
11 (11)	BB,BW,BY,HE, MV,NW,SH,SL ,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	252	53	21,03		±5,03	16,00–26,06	
aus Schweinefleisch									
7 (7)	BW,MV,SH,SL, SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	30	8	26,67		±15,82	10,84–42,49	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
4 (4)	BW,MV,SL,SN	L.MONOCYTOGENES	93	5	5,38		±4,58	0,79–9,96	
<b>Fleischerzeugnisse in Konserven</b>									
1 (1)	BW	L.MONOCYTOGENES	21	0					
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>									
8 (7)	BB,BE,BW,BY, HE,SH,SN,TH	L.MONOCYTOGENES	124	9	7,26		±4,57	2,69–11,82	
<b>Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch</b>									
6 (6)	BW,BY,HE,MV ,SH,SN	L.MONOCYTOGENES	80	2	2,50		±3,42	0,00–5,92	
<b>Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt</b>									
11 (13)	BE,BW,BY,HE, MV,NW,RP,SH ,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	457	72	15,75		±3,34	12,41–19,10	
		L.MONOCYTOGENES 4B	..	5	1,09		±0,95	0,14–2,05	
Fische und Zuschnitte									
7 (7)	BE,BW,BY,RP, SH,SN,TH	L.MONOCYTOGENES	87	3	3,45		±3,83	0,00–7,28	
Fisch, heiß geräuchert									
11 (11)	BE,BW,BY,MV ,NI,NW,RP,SH, SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	70	8	11,43		±7,45	3,98–18,88	
Fisch, anders haltbar gemacht									
7 (7)	BE,BW,RP,SH, SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	127	13	10,24		±5,27	4,96–15,51	
Fisch, kalt geräuchert oder gebeizt									
7 (8)	BE,BW,BY,MV , NW,RP,SH	L.MONOCYTOGENES	97	37	38,14		±9,67	28,48–47,81	
		L.MONOCYTOGENES 4B	..	5	5,15		±4,40	0,75–9,55	
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse									
6 (7)	BE,BW,BY,HE, RP,SH	L.MONOCYTOGENES	60	1	1,67		±3,24	0,00–4,91	
<b>Vorzugsmilch</b>									
3 (3)	HE,NW,TH	L.MONOCYTOGENES	10	1	10,00		±18,59	0,00–28,59	
<b>Sammelmilch (Rohmilch)</b>									
6 (6)	BW,HE,NW, RP,SH,SN	L.MONOCYTOGENES	20	1	5,00		±9,55	0,00–14,55	
<b>Rohmilch-Weichkäse</b>									
5 (5)	BE,BW,BY,NW ,SH	L.MONOCYTOGENES	31	3	9,68		±10,41	0,00–20,09	
<b>Rohmilch-Käse, andere</b>									
7 (7)	BE,BW,BY,NW ,RP,SH,ST	L.MONOCYTOGENES	145	15	10,34		±4,96	5,39–15,30	
<b>Milch, pasteurisiert</b>									
7 (7)	BW,BY,MV,RP ,SH,SN,TH	L.MONOCYTOGENES	33	0					
<b>Weichkäse</b>									
9 (9)	BE,BW,BY,HE, RP,SH,SL,SN, TH	L.MONOCYTOGENES	149	3	2,01		±2,26	0,00–4,27	

Tab. 4.6.2: Lebensmittel-Anlassproben 2010 – *L. MONOCYTOGENES* (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
<b>Käse, andere</b>									
13 (14)	BE,BW,BY,HE,	L.MONOCYTOGENES	494	12	2,43		±1,36	1,07–3,79	1)
	MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	2	0,40		±0,56	0,00–0,96	
<b>Rohmilch anderer Tierarten</b>									
3 (3)	BW,NW,TH	L.MONOCYTOGENES	7	3	42,86		±36,66	6,20–79,52	
<b>Schafkäse</b>									
5 (5)	BW,HE,SL,SN,TH	L.MONOCYTOGENES	21	2	9,52		±12,56	0,00–22,08	
<b>Milchprodukte, andere</b>									
9 (11)	BW,BY,HE,NW,RP,SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	1319	0					2)
<b>Speiseeis</b>									
3 (3)	MV,NW,TH	L.MONOCYTOGENES	43	0					
<b>Fertiggerichte</b>									
2 (2)	BW,NW	L.MONOCYTOGENES	421	7	1,66		±1,22	0,44–2,88	
<b>Gemüse-Keimlinge</b>									
1 (1)	RP	L.MONOCYTOGENES	1	1	100				3)
<b>Lebensmittel, sonst</b>									
9 (10)	BY,HE,NI,NW,RP,SH,SL,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	872	44	5,05		±1,45	3,59–6,50	
<b>Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben</b>									
6 (6)	BE,BW,MV,SH,	L.MONOCYTOGENES	2308	57	2,47		±0,63	1,84–3,10	
	ST,TH	L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	2	0,09		±0,12	0,00–0,21	

**Anmerkungen**

- 1) NW: aus Verbraucherhaushalt  
 2) RP: Schlagsahne aus der Maschine

- 3) RP: Mungobohnensprossen

Tab. 4.6.3 a): *LISTERIA MONOCYTOGENES* in Lebensmitteln 2010, quantitative Untersuchungen – Planproben

	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>Fleisch ohne Geflügel, gesamt</b>	15 (15)	1125	3,64	0,27	0,09	0,09
Rindfleisch	13 (12)	298	5,03	0	0	0
Schweinefleisch	15 (14)	720	3,61	0,42	0	0,14
Schaffleisch	7 (6)	35	0	0	0	0
Wildfleisch	6 (6)	43	0	0	0	0
<b>Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)</b>	9 (8)	134	6,72	0	0	0
aus Rindfleisch	6 (6)	27	3,70	0	0	0
aus Schweinefleisch	5 (4)	34	0	0	0	0
<b>Hackfleisch</b>	15 (15)	1355	1,48	0,37	0,22	0
aus Rindfleisch	12 (11)	362	2,21	0,55	0	0
gemischt (Rind/Schwein)	14 (12)	446	1,12	0,67	0	0
aus Schweinefleisch	12 (11)	408	2,21	0,49	0,74	0
<b>Rohfleischerzeugnisse</b>	15 (18)	1233	4,30	0,57	0,08	0,08
aus Schweinefleisch	11 (12)	334	3,29	0	0	0
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>	15 (18)	2768	0,94	0,11	0,04	0,04
aus Schweinefleisch	10 (12)	824	1,33	0,12	0	0
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>	14 (16)	1817	5,39	0,61	0	0
aus Schweinefleisch	10 (10)	385	1,04	0,26	0	0
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>	10 (7)	291	1,03	0,69	0,69	0,34
<b>Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch</b>	12 (14)	235	1,28	0,43	0,43	0
<b>Fische, Meerestiere und Erzeugn., gesamt</b>	15 (19)	3118	1,60	0,55	0,19	0,10
Fische und Zuschnitte	15 (14)	512	0,39	0,20	0,20	0
Fisch, heiß geräuchert	13 (14)	818	0,61	0,86	0,61	0,37
Fisch, anders haltbar gemacht	14 (14)	624	0,48	0	0	0
Fisch, kalt geräuchert oder gebeizt	11 (14)	706	2,69	0,99	0	0
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse	14 (14)	372	0	0	0	0
<b>Vorzugsmilch</b>	3 (3)	18	0	0	0	0
<b>Sammelmilch (Rohmilch)</b>	6 (6)	112	1,79	0	0	0
<b>Rohmilch-Weichkäse</b>	11 (13)	181	0	0	0	0
<b>Rohmilch-Käse aus Ziegenmilch</b>	6 (6)	16	0	0	0	0
<b>Rohmilch-Käse, andere</b>	10 (12)	141	0,71	0	0	0
<b>Milch, pasteurisiert</b>	7 (7)	233	0	0	0	0
<b>Milch, UHT, sterilisiert oder gekocht</b>	6 (6)	131	0	0	0	0
<b>Weichkäse</b>	13 (16)	723	2,49	0,55	0	0
<b>Käse, andere</b>	15 (16)	1421	0,35	0	0	0
<b>Rohmilch anderer Tierarten</b>	5 (5)	23	0	0	0	0
<b>Rohmilch-Weichkäse aus Ziegenmilch</b>	5 (5)	12	0	0	0	0
<b>Ziegenkäse</b>	10 (10)	110	0	0	0	0
<b>Schafkäse</b>	7 (7)	50	0	0	0	0
<b>Milchprodukte, andere</b>	12 (14)	1122	2,76	0	0	0,09
<b>Feine Backwaren</b>	4 (4)	901	0,22	0	0,11	0
<b>Feinkostsalate – fleischhaltig</b>	3 (3)	679	0,15	0	0,15	0
<b>Feinkostsalate – pflanzenhaltig</b>	3 (3)	42	0	0	0	0
<b>Fertiggerichte</b>	3 (3)	35	0	0	0	0
<b>Gemüse-Keimlinge</b>	2 (2)	11	0	18,18	0	0
<b>Pflanzliche Lebensmittel, sonst</b>	2 (2)	538	0,19	0	0	0
<b>Lebensmittel, sonst</b>	11 (16)	4951	2,20	0,16	0,02	0

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



Tab. 4.6.3 b): LISTERIA MONOCYTOGENES in Lebensmitteln 2010, quantitative Untersuchungen – Anlassproben

	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>Fleisch ohne Geflügel, gesamt</b>	10 (10)	262	8,40	0,38	0,38	0
Rindfleisch	6 (6)	98	8,16	1,02	0	0
Schweinefleisch	9 (9)	135	10,37	0	0,74	0
Schafffleisch	3 (3)	10	0	0	0	0
Wildfleisch	3 (3)	11	9,09	0	0	0
<b>Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)</b>	6 (6)	12	0	0	0	0
aus Rindfleisch	5 (5)	14	0	0	0	0
<b>Hackfleisch</b>	10 (11)	393	3,31	1,02	1,02	0
aus Rindfleisch	5 (6)	140	2,86	1,43	0,71	0
gemischt (Rind/Schwein)	6 (6)	112	2,68	0,89	0	0
aus Schweinefleisch	5 (5)	65	1,54	0	1,54	0
aus anderem Fleisch ohne Geflügel	2 (2)	50	0	0	4,00	0
<b>Rohfleischerzeugnisse</b>	11 (11)	176	3,98	1,70	0,57	0
aus Rindfleisch	3 (3)	30	0	0	0	0
aus Schweinefleisch	4 (4)	49	0	0	0	0
aus anderem Fleisch ohne Geflügel	1 (1)	41	2,44	0	0	0
<b>Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse</b>	11 (11)	519	2,12	0,77	0,77	0,19
aus Rindfleisch	3 (3)	11	0	0	0	0
aus Schweinefleisch	7 (7)	69	1,45	0	0	0
aus anderem Fleisch ohne Geflügel	5 (5)	319	3,13	0,94	0	0
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>	10 (10)	234	4,27	0,85	0,43	0
aus Schweinefleisch	5 (5)	29	6,90	0	3,45	0
aus anderem Fleisch ohne Geflügel	4 (4)	102	0,98	0	0	0
<b>Fleischerzeugnisse in Konserven</b>	3 (3)	17	5,88	0	0	0
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>	6 (6)	119	0,84	0,84	0	0
<b>Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch</b>	6 (6)	111	3,60	0,90	1,80	0,90
<b>Fische, Meerestiere u. Erzeugn., gesamt</b>	11 (13)	654	4,28	1,22	0,92	0,61
<b>Fische und Zuschnitte</b>	5 (5)	86	0	0	1,16	0
Fisch, heiß geräuchert	8 (8)	58	5,17	1,72	0	3,45
Fisch, anders haltbar gemacht	6 (6)	131	0,76	1,53	1,53	1,53
Fisch, kalt geräuchert oder gebeizt	7 (8)	92	1,09	2,17	0	0
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse	7 (8)	70	0	0	0	0
<b>Rohmilch-Weichkäse</b>	4 (4)	12	0	0	0	8,33
<b>Rohmilch-Käse aus Schafsmilch</b>	1 (1)	10	0	0	0	0
<b>Rohmilch-Käse, andere</b>	6 (6)	20	10	10	15,00	0
<b>Milch, pasteurisiert</b>	2 (2)	12	0	0	0	0
<b>Milch, UHT, sterilisiert oder gekocht</b>	2 (2)	13	0	0	0	0
<b>Weichkäse</b>	6 (6)	137	4,38	0,73	0	0
<b>Käse, andere</b>	12 (13)	449	2,45	0,22	0	0
<b>Schafkäse</b>	7 (7)	22	9,09	0	0	4,55
<b>Milchprodukte, andere</b>	7 (8)	1477	2,37	0	0	0
<b>Feine Backwaren</b>	3 (3)	21	0	0	0	0
<b>Teigwaren</b>	2 (2)	533	0	0	0,19	0
<b>Fertiggerichte</b>	2 (2)	19	10,53	0	0	0
<b>Gemüse</b>	1 (1)	530	0	0	0,19	0
<b>Lebensmittel, sonst</b>	8 (9)	804	10,20	0,50	0	0

Tab. 4.6.4 a): Tiere 2010 – *L. MONOCYTOGENES* (Herden/Gehöfte)

Quelle )		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
<b>Hühner</b>							
4 (4)	MV,NI,SH,ST	L.MONOCYTOGENES	108	1	0,93		
<b>Rinder, gesamt</b>							
9 (11)	BW,HE,MV,NI, NW,RP,SH,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	588	48	8,16		1),2),3)
<b>Kälber</b>							
6 (7)	BW,NI,NW,RP, ST,TH	L.MONOCYTOGENES	77	2	2,60		
<b>Milchrinder</b>							
5 (6)	NI,NW,SH,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	59	4	6,78		
<b>Schweine</b>							
7 (8)	BW,HE,MV,NI, RP,SH,ST	L.MONOCYTOGENES	309	0			1),2)
<b>Schafe</b>							
9 (11)	BW,HE,MV,NI, NW,RP,SH,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	280	32	11,43		1),2)
<b>Ziegen</b>							
9 (11)	BW,HE,MV,NI, NW,RP,SH,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	111	15	13,51		1),2)
<b>Pferde</b>							
8 (9)	BW,HE,MV,NI, RP,SH,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	54	1	1,85		1),2)

**Anmerkungen**

1) HE: Hausmethode in Anlehnung an AVID  
2) MV: Nachgeburt, Feten

3) MV: Lochialsekret

Tab. 4.6.4 b): Tiere 2010 – *L. MONOCYTOGENES* (Einzeltiere)

Quelle )		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Länder							
<b>Hühner</b>							
7 (8)	BB,BY,MV,NI, NW,SN,ST	L.MONOCYTOGENES	1329	6	0,45		
<b>Rinder, gesamt</b>							
13 (22)	BB,BW,BY,HE, MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	5113	131	2,56		1),2),3),4),5)
		L.,sonst	..	9	0,18		6),7)
<b>Kälber</b>							
9 (13)	BW,BY,NI,NW, RP,SH,SN,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	147	6	4,08		2),9)
<b>Milchrinder</b>							
6 (8)	BW,NI,NW,SH, ST,TH	L.MONOCYTOGENES	131	14	10,69		2)
<b>Schweine</b>							
10 (14)	BB,BW,BY,HE, MV,NI,RP,SH, SN,ST	L.MONOCYTOGENES	4293	1	0,02		3),4),12)
<b>Schafe</b>							
13 (21)	BB,BW,BY,HE, MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	931	76	8,16		1),2),3),4)
		L.MONOCYTOGENES 1/2A	..	3	0,32		
		L.,sonst	..	4	0,43		
<b>Ziegen</b>							
12 (19)	BB,BW,BY,HE, MV,NI,NW,RP, SH,SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	464	22	4,74		1),2),3),4)
		L.,sonst	..	1	0,22		
<b>Pferde</b>							
10 (13)	BB,BW,BY,HE, MV,NI,RP,SN, ST,TH	L.MONOCYTOGENES	922	2	0,22		3),4)
		L.,sonst	..	2	0,22		
<b>Sonstige Einhufer</b>							
3 (3)	MV,SN,ST	L.MONOCYTOGENES	12	0			
<b>Hund</b>							
9 (9)	BB,BW,BY,MV, NI,SH,SN,ST, TH	L.MONOCYTOGENES	266	0			
<b>Katze</b>							
10 (10)	BB,BW,BY,HE, MV,NI,SH,SN, ST,TH	L.MONOCYTOGENES	258	2	0,78		3)
<b>Wildtiere</b>							
1 (1)	NI	L.MONOCYTOGENES	104	6	5,77		14)
<b>Tiere, sonst</b>							
11 (14)	BB,BW,BY,HE, MV,NW,RP,SH, SN,ST,TH	L.MONOCYTOGENES	2293	32	1,40		3),15)–19)
		L.,sonst	..	4	0,17		

**Anmerkungen**

- |   |  |
|---|--|
| 1) BW: Kultur über Anreicherung               | 11) NI: Sperma/Spülprobe                             |
| 2) BW: histologisch                           | 12) NI: Sperma Routine-Check                         |
| 3) HE: Hausmethode in Anlehnung an AVID       | 13) BY: Rotwild                                      |
| 4) MV: Nachgeburt, Feten                      | 14) NI: inkl. Vögel                                  |
| 5) MV: Lochialsekret                          | 15) NW: Reh, Felsenmeerschwein, Hirschziegenantilope |
| 6) SN: <i>Listeria monocytogenes</i> OV       | 16) NW: Antilopen                                    |
| 7) SN: <i>Listeria monocytogenes</i> OI/OII   | 17) RP: Alpaka                                       |
| 8) BY: histologische Untersuchung des Gehirns | 18) RP: pos.: Damhirsch                              |
| 9) NI: Aborte                                 | 19) SH: Bakt.-Isolierung                             |
| 10) NI: Bullen                                |  |



## 4.7 Mycobacteria

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

M. Hartung

### 4.7.1 Mitteilungen der Länder über Nachweise der Erreger der Tuberkulose und Paratuberkulose bei diagnostischen Untersuchungen in Deutschland

#### 4.7.1.1 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 und wird in Deutschland nur selten als Infektionserreger der menschlichen Tuberkulose festgestellt (2010: 42 Fälle, 1,5 % der isolierten Erreger). In 97,9 % der beim Menschen festgestellten Tuberkulosefälle wurde 2010 *M. tuberculosis* nachgewiesen (RKI, 2011), daneben *M. africanum* (15x) und *M. canettii* (1x). Deutschland ist seit 1997 amtlich anerkannt frei von Rinder-Tuberkulose. 2010 wurden 11 Rindertuberkulose-Ausbrüche angezeigt (vgl. FLI, 2011).

## Tiere

Die Anzahl der Untersuchungen auf *Mycobacteria* (Tab. 4.7.1) ist 2010 bei Schweine- und Hühnerherden zurückgegangen. Dagegen wurden diese vermehrt als Einzeltiere untersucht.

Infektionen mit *M. bovis* wurden für insgesamt elf Rinder und zwei Herden berichtet. Bei über 60 % der Nachweise von Mykobakterien bei einzelnen Rindern handelte es sich um *M. avium* oder um *M. caprae*. *M. bovis* wurde auch bei Schweinen, Heim- und Zootieren gefunden. *M. tuberculosis* konnte bei einem Rind, Heim- und Zootieren sowie sonstigen Tieren festgestellt werden. *M. avium hominissuis* wurde bei einem Milchrind, Schweinen sowie sonstigen Tieren nachgewiesen. *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 Schleswig-Holstein, Brandenburg und Sachsen durchgeführt wurde. Auffällig sind die verschiedenen Hauptanteile der *Mycobacteria*-Spezies in den verschiedenen Ländern: Bayern (*M. caprae*), Baden-Württemberg (*M. avium*, *M. tuberculosis*), Nordrhein-Westfalen (*M. tuberculosis*) und Niedersachsen (*M. bovis*). *M. bovis* wurde daneben noch in Schleswig-Holstein und Baden-Württemberg nachgewiesen.

## Diskussion

Im Jahr 2010 wurde der für Menschen bedeutsame Erreger der Tuberkulose, *M. bovis*, vermindert bei Rindern in Einzeltieruntersuchungen nachgewiesen. Der Nachweis dieser Spezies erfolgte in elf Fällen bei Rindern, aber auch jeweils viermal bei Schweinen sowie bei Heim- und Zootieren. *M. tuberculosis* dagegen wurde nur jeweils bei einem Rind, Schwein, Heim- bzw. Zootier sowie bei sonstigen Tieren festgestellt. *M. tuberculosis* wird sehr wahrscheinlich vom Menschen auf die Tiere übertragen (vgl. Moser, 2008). Die Spezies *M. avium hominissuis* wurde bei einem Milchrind und zwei sonstigen Tieren nachgewiesen. Diese Bakterien können bei immungeschwächten Personen Erkrankungen auslösen und sind insbesondere bei HIV-infizierten Personen nicht unbedeutend.

#### 4.7.1.2 Paratuberkulose

Die Bedeutung von **Paratuberkulose**, verursacht durch *M. avium* spp. *paratuberculosis* (MAP), als Zoonose ist nach wie vor nicht vollständig geklärt (vgl. Köhler und Moser, in Hartung, 2004). Die Diagnostik in Wiederkäuerherden wird mit Hilfe serologischer Methoden, z.B. mit ELISA-Technik in Herdensammelmilch, oder durch einen mikroskopischen Nachweis säurefester Bakterien im Kot sowie mit Hilfe von molekularbiologischen Verfahren durchgeführt. Kulturelle Nachweisverfahren sind sehr langwierig, sie dauern häufig mehrere Monate und sind daher für die Routine weniger geeignet.

Im Jahr 2010 stieg die Anzahl der untersuchten Rinderherden erheblich an, während die Zahl der Einzeltieruntersuchungen nur wenig geringer ausfiel. Die Nachweisrate für MAP bei Rinderherden verringerte sich gegenüber dem Vorjahr auf 9,38 % (2009: 25,70 %) (Tab. 4.7.2).

2010 blieb die Nachweisrate bei Einzeltieren (Rindern) mit 3,23 % (2009: 3,38 %) praktisch unverändert. Bei Milchrindern blieb der Anteil positiver Befunde ebenso unverändert mit 3,68 % (2009: 3,66 %). Für Schafe ergab sich mit 14,91 % ein deutlicher Anstieg gegenüber dem Vorjahr (2009: 3,81 %). Bei Ziegen ging die Nachweisrate dagegen auf 4,86 % zurück (2009: 7,43 %). Positive Befunde bei Heim- und Zootieren zeigten sich in fünf Fällen (3,1 %; 2009: drei Fälle, 2,7 %).

In der Länderverteilung (Abb. 4.7.2) ist zu erkennen, dass die ermittelten Nachweisraten von MAP gleichmäßig verteilt sind. Jedoch wurde in unterschiedlichem Maße Proben untersucht.

### Diskussion

2010 ist die Untersuchungsdichte auf *M. avium paratuberculosis* (MAP) bei Rinderherden erhöht worden. Mit bundesweit über 800 positiven Rinderherden stellt MAP nach wie vor einen bedeutenden Infektionserreger für Rinder dar, wenn auch die Bedeutung für den Menschen weiterhin nicht vollständig geklärt ist.

#### 4.7.2 Literatur

Zu beachten: [www.bfr.bund.de/cd/299](http://www.bfr.bund.de/cd/299): BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

FLI (2011): Tiergesundheitsjahresbericht 2010. Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Südufer 10, 17493 Greifswald-Insel Riems (<http://www.fli.bund.de>), 128 S.

Hartung, M., A. Käsbohrer (2011): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2009. BfR-Wissenschaft 1/2011, 237 S., 39 Abb., 99 Tab.

Moser, I. (2008): Tuberkulose beim Rind – eine neue alte Gefahr? Rundschau für Fleischhygiene und Lebensmittelüberwachung 2/2009: 68–72

RKI (2011): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2010. RKI, Berlin, 224 S.

Abb. 4.7.1: Länderverteilung von *Mycobacterium* bei Rindern 2010

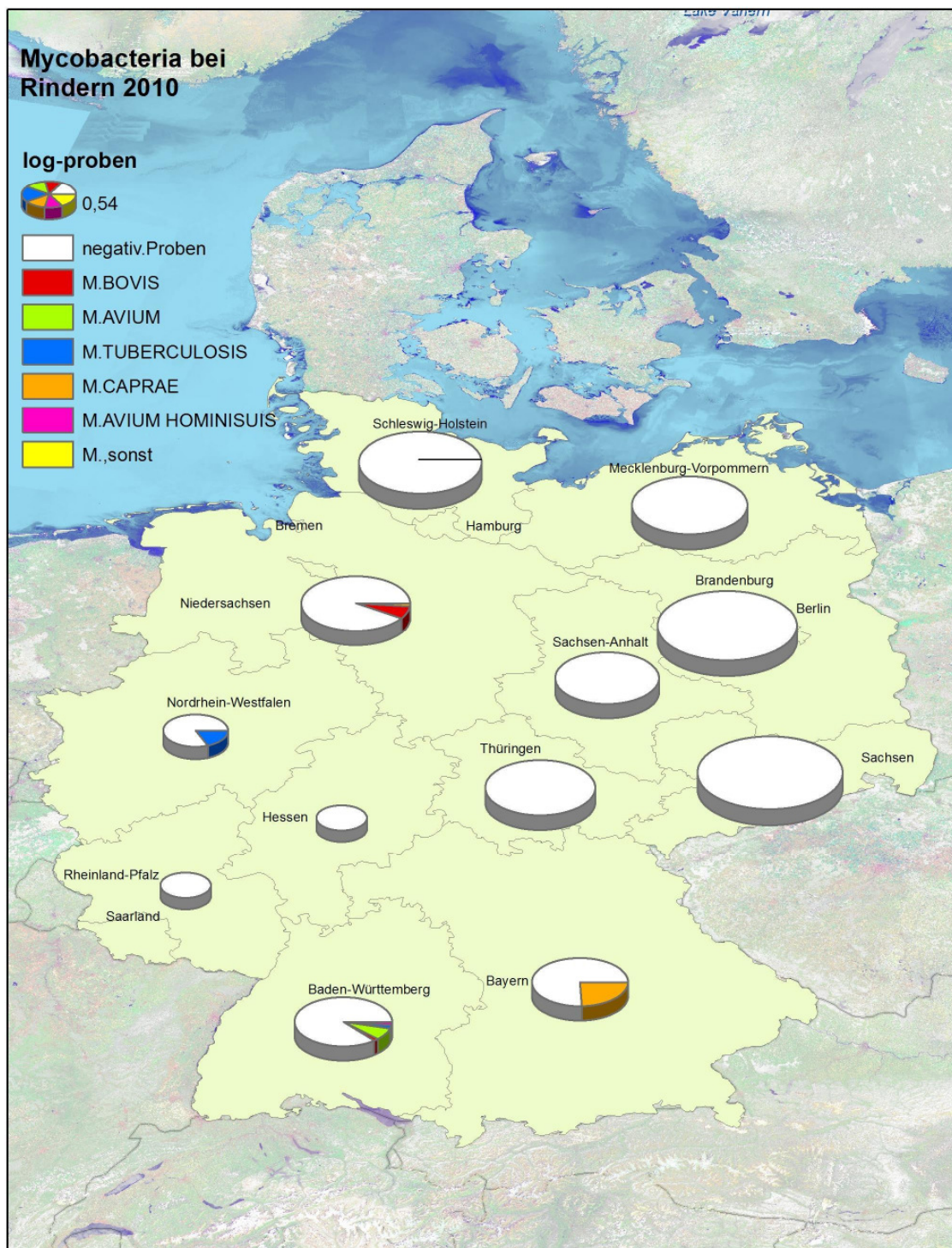
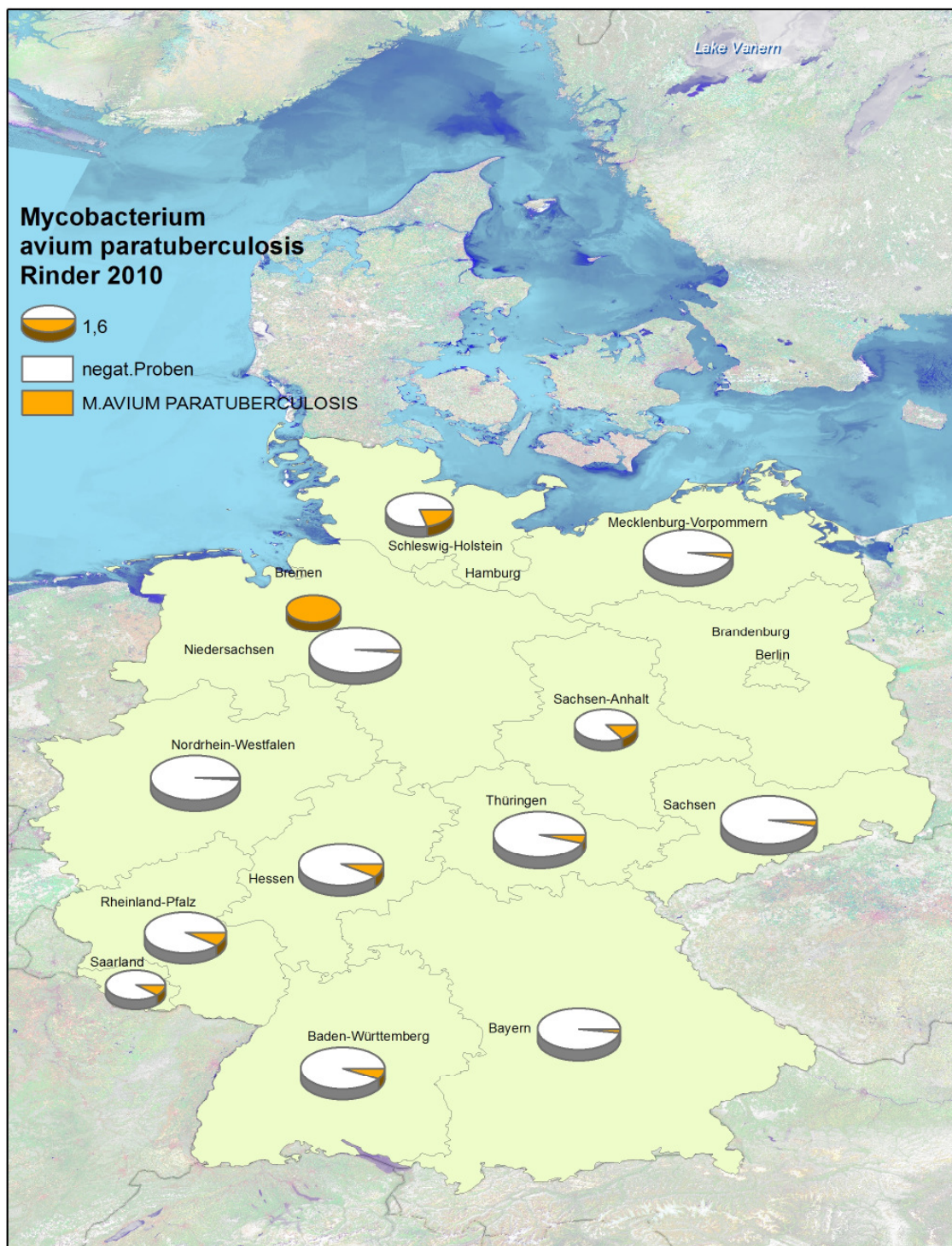


Abb. 4.7.2: Länderverteilung von *Mycobacterium avium paratuberculosis* bei Rindern 2010



Tab. 4.7.1 a): Tiere 2010 – *MYCOBACTERIA* (Herden/Gehöfte)

Quelle )		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte Untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
<b>Hühner</b>							
5 (5)	BB,MV,NI,SH,ST	MYCOBACTERIA	65	16	24,62		1)
		M.AVIUM	..	15	23,08	100	
<b>Rinder, gesamt</b>							
10 (10)	BB,BW,BY,HE,	MYCOBACTERIA	176	10	5,68		2),3),4),5),6)
	MV,NI,RP,SH,	M.BOVIS	..	2	1,14	20,00	
	ST,TH	M.AVIUM	..	4	2,27	40,00	
		M.CAPRAE	..	4	2,27	40,00	
<b>Kälber</b>							
4 (4)	BW,MV,ST,TH	MYCOBACTERIA	49	1	2,04		3)
<b>Milchrinder</b>							
3 (3)	BW,SH,ST	MYCOBACTERIA	39	0			
<b>Schweine</b>							
6 (6)	HE,MV,RP,SH,	MYCOBACTERIA	202	97	48,02		1),4)
	ST,TH	M.AVIUM	..	94	46,53	100	
<b>Schafe</b>							
2 (2)	NI,ST	MYCOBACTERIA	30	0			
<b>Ziegen</b>							
1 (1)	ST	MYCOBACTERIA	10	0			
<b>Pferde</b>							
2 (2)	HE,ST	MYCOBACTERIA	21	0			

**Anmerkungen**

- |   |   |
|---|---|
| 1) MV: NW säurefeste Stäbchen   | 4) SH, RP: Histologie mit Ziehl-Neelsen-Färbung |
| 2) MV: Tuberkulinisierung nach RL 88/407 zugelassene Besamungsstation | 5) SH: Tuberkulintest                           |
| 3) MV: Angaben VLA  | 6) SH: Tuberkulinisierung f. Exp.               |

Tab. 4.7.1b): Tiere 2010 – *MYCOBACTERIA* (Einzeltiere)

Quelle )		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Länder							
<b>Hühner</b>							
9 (15)	BB,BW,BY,MV,	MYCOBACTERIA	591	46	7,78		1)–9)
	NI,NW,SH,SN,ST	M.AVIUM	..	27	4,57	100	5),7)
<b>Zoovögel</b>							
1 (1)	BW	MYCOBACTERIA	7	2	28,57		2)
<b>Rinder, gesamt</b>							
12 (16)	BB,BW,BY,HE,	MYCOBACTERIA	13329	32	0,24		7),9)–15)
	MV,NI,NW,RP,	M.BOVIS	..	11	0,08	31,43	7)
	SH,SN,ST,TH	M.TUBERCULOSIS	..	1	0,01	2,86	
		M.AVIUM	..	8	0,06	22,86	
		M.CAPRAE	..	14	0,11	40,00	7)
		M.AVIUM HOMINISUIS	..	1	0,01	2,86	9)
		Mehrfachisolate (add. isol.)		3			
<b>Kälber</b>							
5 (5)	BW,MV,NW,ST,	MYCOBACTERIA	352	4	1,14		11),12)
	TH	M.AVIUM	..	3	0,85		
<b>Milchrinder</b>							
4 (5)	BB,BW,SH,ST	MYCOBACTERIA	2829	5	0,18		9)
		M.AVIUM	..	4	0,14		
		M.AVIUM HOMINISUIS	..	1	0,04		9)
<b>Schweine</b>							
10 (11)	BB,BW,BY,HE,	MYCOBACTERIA	1040	268	25,77		6),7),9),16)
	MV,NI,NW,RP,	M.BOVIS	..	4	0,38	1,50	7)
	ST,TH	M.TUBERCULOSIS	..	1	0,10	0,38	16)
		M.AVIUM	..	186	17,88	69,92	7)
		M.AVIUM HOMINISUIS	..	75	7,21	28,20	9),17)
<b>Schafe</b>							
6 (7)	BB,BY,NI,NW, SN,ST	MYCOBACTERIA	1318	0			7)
<b>Ziegen</b>							
5 (5)	BB,BY,NW,SN, ST	MYCOBACTERIA	44	0			
<b>Pferde</b>							
2 (2)	HE,ST	MYCOBACTERIA	23	0			
<b>Sonstige Einhufer</b>							
3 (3)	BW,SN,ST	MYCOBACTERIA	10	0			
<b>Hund</b>							
2 (2)	NW,ST	MYCOBACTERIA	67	0			
<b>Katze</b>							
4 (4)	NI,NW,SN,ST	MYCOBACTERIA	64	0			12)
<b>Heim- und Zootiere, sonst</b>							
12 (15)	BB,BW,BY,HE,	MYCOBACTERIA	692	42	6,07		1),4)–7),9),18),19)
	MV,NI,NW,RP,	M.BOVIS	..	4	0,58	12,50	7)
	SH,SN,ST,TH	M.TUBERCULOSIS	..	1	0,14	3,13	18)
		M.AVIUM	..	27	3,90	84,38	5),7),18)
<b>Tiere, sonst</b>							
9 (12)	BW,BY,HE,NI,	MYCOBACTERIA	253	16	6,32		1),2),5),8),20),21)
	NW,SH,SN,ST,	M.TUBERCULOSIS	..	2	0,79	10,00	
	TH	M.AVIUM	..	12	4,74	60,00	5),8)
		M.MICROTI	..	2	0,79	10,00	
		M.CHELONAE	..	1	0,40	5,00	
		M.AVIUM HOMINISUIS	..	2	0,79	10,00	17)
		M.,sonst	..	1	0,40	5,00	
		Mehrfachisolate (add. isol.)		4			

**Tab. 4.7.1 b): Tiere 2010 – MYCOBACTERIA (Einzeltiere)** (Fortsetzung)**Anmerkungen**

- |   |   |
|---|---|
| 1) BW: pathologisch-anatomisch  | 11) MV: Angaben VLA   |
| 2) BW: Ziehl-Neelsen-Färbung  | 12) NW: 1 noch nicht abgeschlossen  |
| 3) BW: mikroskopisch  | 13) SH: R-Besam. BU   |
| 4) BY: Geflügeltuberkulose  | 14) SH: Tuberkulinisierung f. Exp.  |
| 5) BY: Untersuchung mittels Ziehl-Neelsen-Färbung, Bestätigung mittels PCR auf <i>M. avium</i> (ssp. <i>avium</i> oder ssp. <i>silvaticum</i> )   | 15) SN: Mit Stand 05.02.2011 sind noch 1600 Untersuchungen für 2010 offen |
| 6) MV: NW säurefeste Stäbchen   | 16) BY: Kultur negativ  |
| 7) NI: Alle Proben, die auf Tbc untersucht werden sollen, werden einer makroskopischen Befunderhebung unterzogen; ist das Material verdächtig, wird zusätzlich eine histologische Untersuchung durchgeführt | 17) TH: M.A.S. hominisuis (M.a.s.h.)                                      |
| 8) NW: 3 noch nicht abgeschlossen   | 18) NW: 6 noch nicht abgeschlossen  |
| 9) SH,BW: Histologie mit Ziehl-Neelsen-Färbung  | 19) NW: 23 noch nicht abgeschlossen                                       |
| 10) MV: Tuberkulinisierung nach RL 88/407 zugelassene Besamungsstation  | 20) BW: Ente  |
|   | 21) BW: Ziervögel   |

Tab. 4.7.2 a): Tiere 2010 – *M. PARATUBERCULOSIS* (Herden/Gehöfte)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
<b>Rinder, gesamt</b>							
11 (16)	BW,BY,HB,HE,MV,NI,NW,RP,SH,ST,TH	M.AVIUM PARATUBERCULOSIS	8913	836	9,38		1)–10)
<b>Kälber</b>							
3 (3)	RP,SH,ST	M.AVIUM PARATUBERCULOSIS	45	2	4,44		10)
<b>Milchrinder</b>							
4 (6)	NI,SH,ST,TH	M.AVIUM PARATUBERCULOSIS	3875	191	4,93		5),6)
<b>Schafe</b>							
8 (9)	BW,BY,HE,MV,NI,NW,SH,ST	M.AVIUM PARATUBERCULOSIS	86	6	6,98		10)
<b>Ziegen</b>							
10 (10)	BW,BY,HE,MV,NI,NW,RP,SH,ST,TH	M.AVIUM PARATUBERCULOSIS	40	12	30		10)

**Anmerkungen**

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| 1) BY: JU Besamungsstation     | 6) NI: Handelsuntersuchungen                                |
| 2) HB: Verdachtsprobe          | 7) NI: freiwilliges Sanierungsverfahren und Verdachtsproben |
| 3) HE: PCR                     | 8) NW: 9 noch nicht abgeschlossen                           |
| 4) MV: MAP-Programm            | 9) RP: Ziehl-Neelsen-Färbung                                |
| 5) NI: Sanierungsverfahren TSK | 10) RP, SH: Histologie mit Ziehl-Neelsen-Färbung            |

Tab. 4.7.2 b): Tiere 2010 – *M. PARATUBERCULOSIS* (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
<b>Rinder, gesamt</b>							
13 (22)	BW, BY, HB, HE, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	M.AVIUM PARATUBERCULOSIS	196261	6335	3,23		1)–11)
<b>Kälber</b>							
3 (3)	RP, SL, ST	M.AVIUM PARATUBERCULOSIS	61	1	1,64		
<b>Milchrinder</b>							
6 (7)	BW, NI, NW, SH, ST, TH	M.AVIUM PARATUBERCULOSIS	43527	1600	3,68		1), 2), 6), 7)
<b>Schafe</b>							
10 (17)	BW, BY, HE, MV, NI, NW, SH, SL, SN, ST	M.AVIUM PARATUBERCULOSIS	570	85	14,91		1), 2), 4), 9), 12), 13)
<b>Ziegen</b>							
12 (19)	BW, BY, HE, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	M.AVIUM PARATUBERCULOSIS	658	32	4,86		4), 9)
<b>Sonstige Einhufer</b>							
1 (1)	SN	M.AVIUM PARATUBERCULOSIS	3	2	66,67		
<b>Heim- und Zootiere, sonst</b>							
5 (8)	BW, BY, MV, NW, SN	M.AVIUM PARATUBERCULOSIS	161	5	3,11		4), 14)
<b>Tiere, sonst</b>							
10 (12)	BW, BY, HE, NI, NW, RP, SH, SN, ST, TH	M.AVIUM PARATUBERCULOSIS	194	4	2,06		15), 16), 17), 18)

**Anmerkungen**

- |   |  |
|---|--|
| 1) BW, SH: Histologie mit Ziehl-Neelsen-Färbung   | 10) NW: 2 noch nicht abgeschlossen   |
| 2) BW: mikroskopisch  | 11) SN: Mit Stand 05.02.2011 sind noch 1600 Untersuchungen für 2010 offen. |
| 3) BY: noch in Bearbeitung  | 12) NI: Lamm   |
| 4) BY: Ziehl-Neelsen-Färbung am mikroskopischen Präparat (Abklatsch/histologischer Schnitt) | 13) NW: 3 noch nicht abgeschlossen   |
| 5) MV: MAP-Programm   | 14) NW: 18 noch nicht abgeschlossen  |
| 6) NI: Sanierungsverfahren TSK  | 15) BW: Wildwiederkäuer  |
| 7) NI: Handelsuntersuchungen  | 16) RP: Wisent   |
| 8) NW: 543 noch nicht abgeschlossen   | 17) ST: Zwerghuhn  |
| 9) NW: 4 noch nicht abgeschlossen   | 18) ST: Gatterwild   |



## 4.8 Brucella

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

M. Hartung

### 4.8.1 Mitteilungen der Länder über *Brucella*-Nachweise in Deutschland

#### 4.8.1.1 Einleitung

Die Brucellose bei Rind, Schaf und Ziege ist eine Tierseuche, die durch intensive Bekämpfung in Deutschland nahezu ausgerottet werden konnte. Deutschland ist gemäß der Entscheidung der Kommission amtlich anerkannt frei von Rinder-, Schaf- und Ziegenbrucellose (2003/467/EG und 1993/52/EWG).

Verschiedene *Brucella*-Spezies (*B. melitensis*, *B. abortus* und *B. suis*) können beim Menschen zu teilweise schweren Infektionskrankheiten führen. 2010 wurden 22 Fälle von Brucellose beim Menschen an das RKI gemeldet. Bis auf sieben Fälle wurden alle Fälle auf eine Infektion im Ausland (sechs Fälle aus der Türkei, zwei aus Syrien, jeweils ein Fall aus Libanon, Agypten und Australien und Südosteuropa) zurückgeführt. Bei neun Fällen wurde *B. melitensis* isoliert (RKI, 2011).

*Brucella* kommt bei Nutztieren in Deutschland selten vor. Im Jahr 2010 wurde kein Ausbruch von Brucellose angezeigt (FLI, 2011).

#### 4.8.1.2 Ergebnisse

Nachweise von *B. melitensis* wurden 2010 bei Tieren nicht berichtet (Tab. 4.8.1).

Die Anzahl der mitgeteilten Untersuchungen von Rinderherden betrug über 61000 (mehr als doppelt soviel wie im Vorjahr. Die Zahl der mitgeteilten Untersuchungen von Einzeltieren ist bei Rindern gegenüber dem Vorjahr zurückgegangen.

Bei Rindern wurden in 0,58 % der Herden und in 0,03 % der Einzeltiere Brucellen nachgewiesen, darunter in zwei Fällen *B. abortus*.

Nachweise mittels PCR bzw. Antikörper und auch bakteriologischen Untersuchungen gegen Brucellen wurden bei 14,85 % der untersuchten Wildschweine gemacht (2009: 11,13 %). Dabei wurde von einem Wildschwein *B. suis* mitgeteilt (0,02 %; 2009: 1,59 %).

In der Länderverteilung (Abb. 4.8.1) wird deutlich, dass die Nachweise von *Brucella* beim Wildschwein im Wesentlichen in drei Ländern gelangen (ein Land mit *B. suis*). Durch die Anwendung der immunologischen Untersuchung wird in vielen Fällen nicht die Spezies bestimmt.

#### 4.8.1.3 Diskussion

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.

#### 4.8.2 Literatur

Zu beachten: [www.bfr.bund.de/cd/299](http://www.bfr.bund.de/cd/299): BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

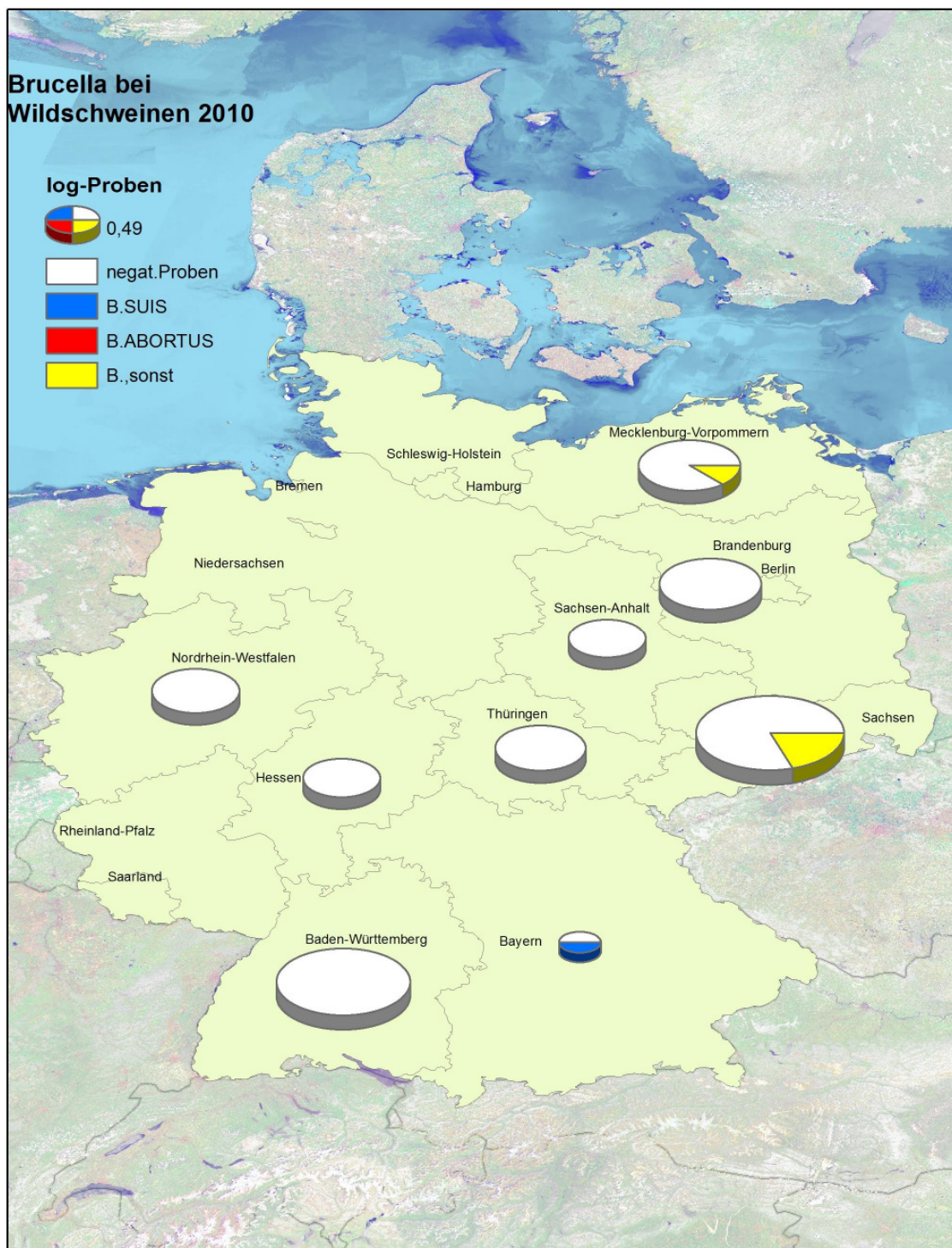
FLI (2011): Tiergesundheitsjahresbericht 2010. Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Südufer 10, 17493 Greifswald-Insel Riems (<http://www.fli.bund.de>), 128 S.

Hartung, M., A. Käsbohrer (2011): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2009. BfR-Wissenschaft 1/2011, 237 S., 39 Abb., 99 Tab.

RKI (2011): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2010. RKI, Berlin, 224 S.



Abb. 4.8.1: *Brucella* bei Wildschweinen 2010



Tab. 4.8.1 a): Tiere 2010 – *BRUCELLA* (Herden/Gehöfte)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte untersucht	Pos.	%	Anmerkungen
*)	Länder					
<b>Rinder, gesamt</b>						
12 (18)	BW,BY,HB,HE,MV,NI,	BRUCELLA	61652	358	0,58	1)–15)
	NW,RP,SH,SL,ST,TH	B.ABORTUS	..	2	<0,005	15)
<b>Kälber</b>						
4 (5)	BW,NI,RP,ST	BRUCELLA	66	0		
<b>Milchrinder</b>						
9 (13)	BW,BY,HE,MV,NI,NW, SH,SL,ST	BRUCELLA	42388	108	0,25	1),2),3),4),7),16)
<b>Schweine</b>						
10 (14)	BW,BY,HE,MV,NI,NW, RP,SH,ST,TH	BRUCELLA	603	0		9),17),18),19),20)
<b>Schafe</b>						
12 (16)	BW,BY,HB,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SL,ST,TH	BRUCELLA	1494	0		9),11),12),13),20), 21)
<b>Ziegen</b>						
11 (16)	BW,BY,HE,MV,NI,NW, RP,SH,SL,ST,TH	BRUCELLA	543	0		9),11),13),20),22)
<b>Pferde</b>						
6 (6)	HE,MV,NI,SH,ST,TH	BRUCELLA	741	0		9),18),20)

**Anmerkungen**

- |  |   |
|--|---|
| 1) BW: 12431 Sammelmilch von 10722 Gehöften  | 12) NI: Amtliche Nachuntersuchung   |
| 2) BY: Bestände, Untersuchung 2x pro Jahr  | 13) RP: Monitoring Rh.-Pf.  |
| 3) BY: 6494: Gesamtzahl der Tankmilchuntersuchungen: 12310 (i. d. R. 2-malige Untersuchung eines Betriebes pro Jahr) | 14) SH: Blut: 155 Best., 3199 Pro.-neg.   |
| 4) BY: Positiv: nicht negative Tankmilchproben   | 15) TH: Pos. Ergebnisse 1x ELISA pos. und OSA pos.  |
| 5) HB: 10 Monitoring bzw regelmäßige Überwachung   | 16) HE: Einzelmilch Ks  |
| 6) HE: Blut-ELISA (Ks)   | 17) HE: Dia Gi  |
| 7) HE: Tankmilch Ks  | 18) MV: Genitaltupfer   |
| 8) MV: Genitaltupfer, Präputial-Flüssigkeit, Sperma  | 19) RP: Herdbuchprogramm Rh.-Pf.  |
| 9) MV: Nachgeburt, Feten   | 20) TH: 1x ELISA pos. und KBR pos. und SLA pos. und RBT pos., vom Referenzlabor bestätigt |
| 10) MV: Lochialsekret  | 21) NW: F-Befunde   |
| 11) NI: Monitoring bzw. regelmäßige Überwachung  | 22) BW: mikroskopisch   |

Tab. 4.8.1 b): Tiere 2010 – *BRUCELLA* (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosen- erreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
<b>Rinder, gesamt</b>							
15 (23)	BB,BW,BY,HB,HE,HH,	BRUCELLA	637016	198	0,03		1),2),3),4),5),6),7),8)
	MV,NI,NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	B.ABORTUS	..	2	<0,005		8)
<b>Kälber</b>							
7 (8)	BW,BY,NI,NW,RP,SL, ST	BRUCELLA	3932	0			2)
<b>Milchrinder</b>							
7 (8)	BW,HE,MV,NI,NW,SH, ST	BRUCELLA	76154	140	0,18		
<b>Schweine</b>							
11 (18)	BB,BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SN,ST,TH	BRUCELLA	22563	0			1),4),9),10),11)
<b>Schafe</b>							
15 (22)	BB,BW,BY,HB,HE,HH, MV,NI,NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	BRUCELLA	51128	0			1),4),6),7),11),12)
<b>Ziegen</b>							
11 (17)	BB,BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SN,ST,TH	BRUCELLA	8359	0			1),4),6),11)
<b>Pferde</b>							
10 (11)	BB,BW,BY,HE,MV,NI, NW,SN,ST,TH	BRUCELLA	1253	0			4),9),11)
<b>Hund</b>							
5 (7)	BW,BY,NI,NW,RP	BRUCELLA	131	0			1)
<b>Heim- und Zootiere, sonst</b>							
10 (14)	BW,BY,HE,HH,MV,NI, NW,RP,SN,TH	BRUCELLA	856	0			13)
<b>Wild-Wiederkäuer, gesamt</b>							
1 (1)	BW	BRUCELLA	149	0			
<b>Wildschweine</b>							
9 (14)	BB,BW,BY,HE,MV, NW,SN,ST,TH	BRUCELLA	6129	910	14,85		11)
		B.SUIS	..	1	0,02		
<b>Hasen</b>							
4 (5)	BW,MV,NI,NW	BRUCELLA	113	1	0,88		14)
<b>Tiere, sonst</b>							
9 (12)	BW,BY,HE,MV,NI,NW, RP,ST,TH	BRUCELLA	584	0			15),16),17)

**Anmerkungen**

- |   |   |
|---|---|
| 1) BW: mikroskopisch                                | 10) NW: S-Befunde   |
| 2) BY: Aborte                                       | 11) TH: 1x ELISA pos. und KBR pos. und SLA pos. und RBT pos., vom Referenzlabor bestätigt |
| 3) MV: Genitaltupfer, Präputial-Flüssigkeit, Sperma | 12) NW: Abortdiagnostik   |
| 4) MV: Nachgeburt, Feten                            | 13) TH: Alpaka, Bison, Wasserbüffel   |
| 5) MV: Lochialsekret                                | 14) BW: pathologisch-anatomisch   |
| 6) NI: Monitoring bzw regelmäßige Überwachung       | 15) BW: Lama, Alpaka, Kamel   |
| 7) NI: Amtliche Nachuntersuchung                    | 16) NW: Antilopen   |
| 8) TH: Pos. Ergebnisse 1x ELISA pos. und OSA pos.   | 17) RP: Alpaka  |
| 9) MV: Genitaltupfer                                |   |



## 4.9 Chlamydophila

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

M. Hartung

### 4.9.1 Mitteilungen der Länder über *Chlamydophila*-Nachweise bei diagnostischen Untersuchungen in Deutschland

#### 4.9.1.1 Einleitung

Für den Menschen spielt *Chlamydophila psittaci* eine bedeutende Rolle. Der Erreger löst die Ornithose (auch als Psittakose benannt) aus, die von Grippe-artigen Erkrankungen bis hin zu Lungenentzündungen verlaufen kann. Dem RKI wurden 2010 25 Fälle von Ornithose bei Menschen gemeldet (RKI, 2011). 24 der übermittelten Fälle hatten die Infektion innerhalb Deutschlands erworben, ein Infektionsfall stammte aus den Niederlanden.

#### 4.9.1.2 Ergebnisse

In Tab. 4.9.1 sind die Mitteilungen der Länder über Nachweise von *Chlamydophila* (früher *Chlamydia*) bei Tieren für 2010 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 verringerte sich wenig auf 9,49 % (2009: 10,73 %). Die Mehrheit der Isolate wurde als *Cl. psittaci* identifiziert. Bei Einzeltieruntersuchungen von Psittaciden konnte ebenso eine geringe Reduzierung der Nachweisrate auf 6,01 % festgestellt werden (2009: 6,99 %), wobei die überwiegende Mehrheit der Isolate als *Cl. psittaci* bestimmt wurde. Bei Psittaciden wurde auch noch *Cl. pneumoniae* isoliert. *Chlamydophila* wurde daneben noch bei Heimvögeln in 0,71 % der Proben (2009: 2,7 %) nachgewiesen.

Reise- und Zuchttauben wurden als Einzeltiere gegenüber dem Vorjahr weniger auf *Chlamydophila* untersucht, wobei die Nachweisrate mit 24,68 % (2009: 10,13 %) zugenommen hat und *Cl. psittaci* in den überwiegenden Fällen nachgewiesen werden konnte.

Bei neun Hühnerherden und zwölf Hühnern wurde *Chlamydophila* nachgewiesen (8 % bzw. 6 %; 2009: 4 % bzw. 1,2 %). *Chlamydophila* wurde daneben noch bei Enten (9 %, 2009: 28 %) und in einem Fall bei Gänsen isoliert.

Bei Rindern wurden insgesamt mehr Untersuchungen als im Vorjahr berichtet. Die Nachweisrate von *Chlamydophila* ist bei Herden auf 36,90 % (2009: 16,57 %) und bei Einzeltieruntersuchungen auf 15,61 % (2009: 13,45 %) angestiegen.

Die Angabe der *Chlamydophila*-Spezies erfolgte bei Nutztieren nicht in allen Fällen. Bei Schweinen wurde *Cl. suis* und bei Schafen und Ziegen *Cl. abortus* isoliert. Bei Rindern wurde mehrheitlich *Cl. abortus* neben *Cl. psittaci* in Einzelfällen nachgewiesen.

Von zwei Katzen wurde *Cl. felis* isoliert.

In Abb. 4.9.1 ist die Länderverteilung von *Chlamydophila*-Nachweisen bei Reise- und Zuchtauben dargestellt. In Abb. 4.9.2 ist die Länderverteilung von *Chlamydophila*-Nachweisen bei Rindern dargestellt.

#### 4.9.1.3 Diskussion

*Chlamydophila* ist 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 auch von Rindern isoliert. Dem stehen relativ wenige gemeldete menschliche Erkrankungen an Ornithose durch *Cl. psittaci* gegenüber (RKI, 2011). Die Diagnose bzw. Mitteilung der Untersuchungsergebnisse von Tieren erfolgt in den meisten Fällen nur für das Genus *Chlamydophila*, jedoch wurde für einige Tierarten der Nachweis von *Chlamydophila*-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 auch über Tiere ohne direkten Kontakt erfolgen. Über eingetrockneten Vogelkot ist eine Übertragung ebenso möglich (Becker, 2002). 2010 wurde bei 21 der 25 an das RKI übermittelten Ornithosefälle ein Kontakt zu Vögeln angegeben. Dabei handelte es sich in zwölf Fällen um Papageienvögel, in drei Fällen um Tauben, in vier Fällen um Hühner und Enten und in einem Fall um einen Fasan bzw. um eine unbekannte Vogelart (RKI, 2011).

#### 4.9.2 Literatur

Zu beachten: [www.bfr.bund.de/cd/299](http://www.bfr.bund.de/cd/299): BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

Becker, W. (2002): Zoonosen-Fibel. H. Hoffmann Verlag Berlin, 5. Auflage, 264 S.

Hartung, M., und A. Käsbohrer (2011): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2009. BfR-Wissenschaft 1/2011, 237 S., 39 Abb., 99 Tab.

RKI (2011): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2010. RKI, Berlin, 224 S.

Abb. 4.9.1: Länder-Übersicht über *Chlamydophila*-Nachweise bei Reise- und Zuchttauben 2010

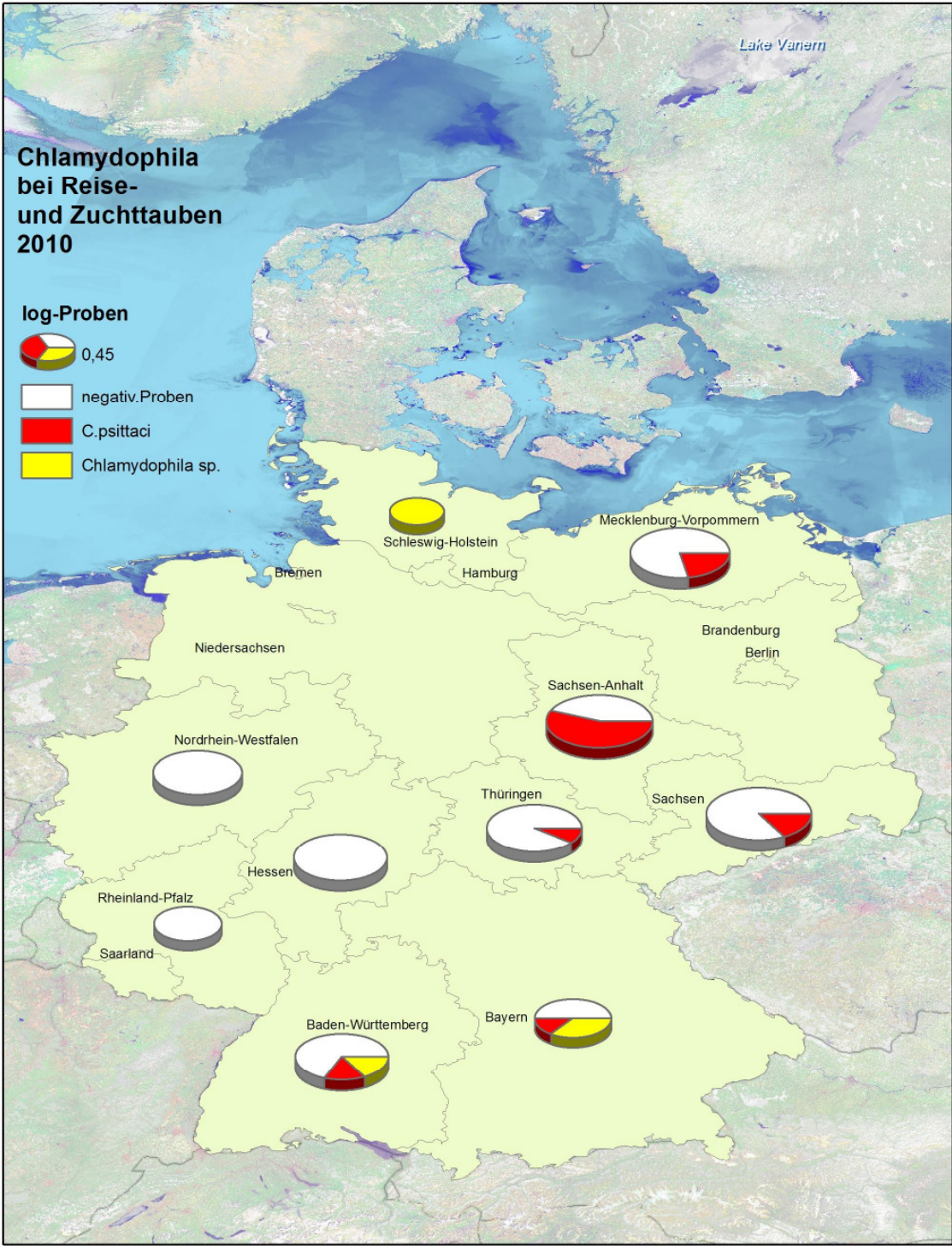
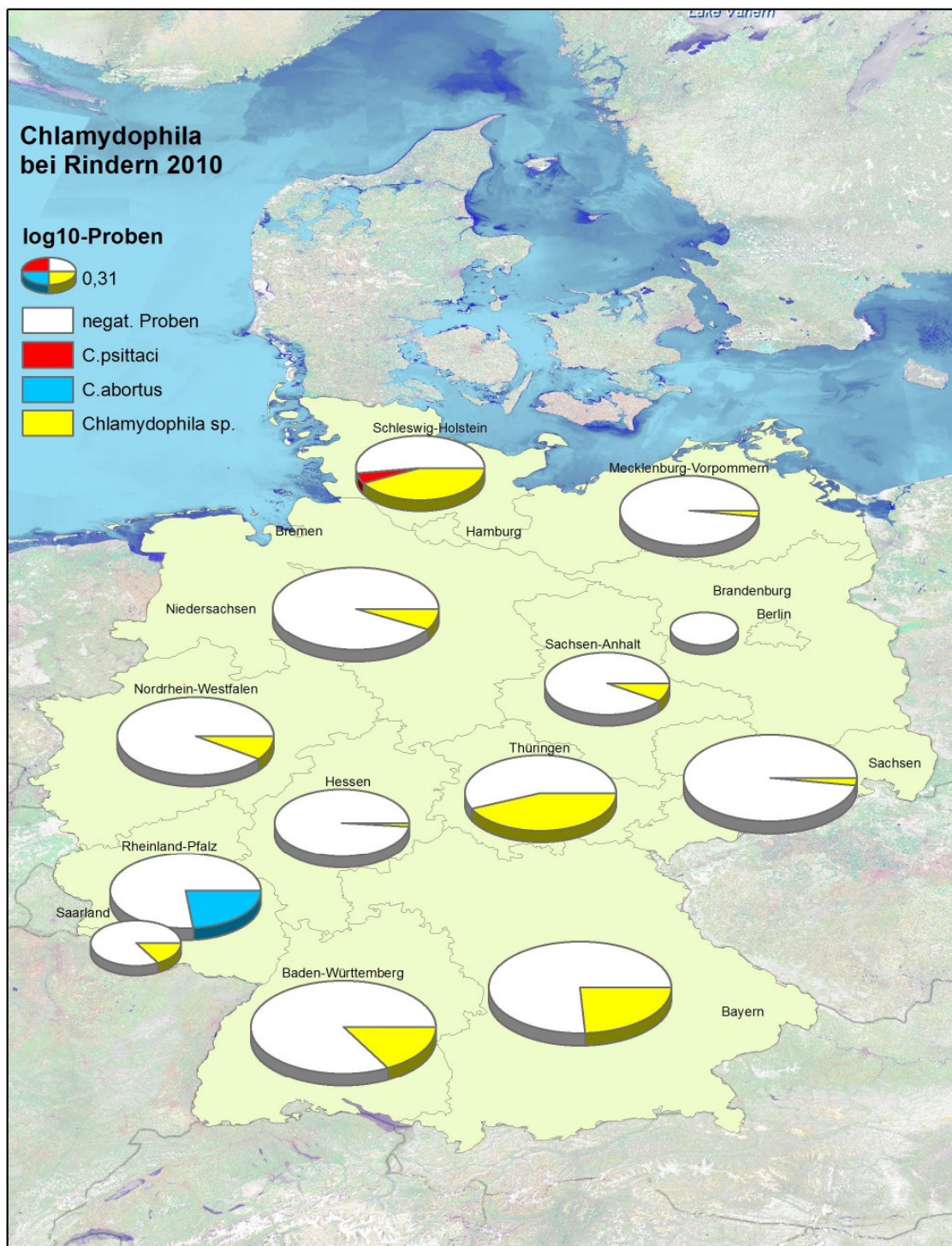


Abb. 4.9.2: Länder-Übersicht über *Chlamydophila*-Nachweise bei Rindern (Einzeltiere) 2010



Tab. 4.9.1 a): Tiere 2010 – *CHLAMYDOPHILA*<sup>1</sup> (Herden/Gehöfte)

Quelle )		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Länder							
<b>Hühner</b>							
8 (9)	BW,HE,MV,NI, RP,SH,ST,TH	CHLAMYDOPHILA	111	9	8,11		1),2),3)
		CHL.PSITTACI	..	3	2,70		2)
<b>Enten</b>							
5 (5)	MV,NI,SH,ST, TH	CHLAMYDOPHILA	20	2	10,00		3)
		CHL.PSITTACI	..	1	5,00		
<b>Gänse</b>							
5 (5)	MV,NI,SH,ST, TH	CHLAMYDOPHILA	11	1	9,09		1),3)
<b>Reise-, Zuchttauben</b>							
7 (7)	BW,HE,MV,RP, SH,ST,TH	CHLAMYDOPHILA	80	35	43,75		2),3)
		CHL.PSITTACI	..	32	40,00	100	2),3)
<b>Psittacidae (Papageien, Sittiche)</b>							
7 (7)	BW,NI,RP,SH, SL,ST,TH	CHLAMYDOPHILA	253	24	9,49		2),3)
		CHL.PSITTACI	..	20	7,91	95,24	3)
		CHL.PNEUMONIAE	..	1	0,40	4,76	
<b>Heimvögel, sonst</b>							
6 (6)	BW,MV,RP,SH, ST,TH	CHLAMYDOPHILA	43	0			2),3)
<b>Zoovögel</b>							
8 (8)	BW,HE,MV,NI, RP,SH,ST,TH	CHLAMYDOPHILA	129	10	7,75		1),2),3),4),5)
		CHL.PSITTACI	..	1	0,78		2)
<b>Rinder, gesamt</b>							
11 (10)	BB,BW,BY,HE, MV,NI,RP,SH, SN,ST,TH	CHLAMYDOPHILA	1225	452	36,90		3),6)–15)
		CHL.PSITTACI	..	2	0,16	6,67	
		CHL.ABORTUS	..	28	2,29	93,33	13)
<b>Kälber</b>							
6 (5)	MV,NI,RP,SH, ST,TH	CHLAMYDOPHILA	104	18	17,31		1),3),11),13), 15)
<b>Milchrinder</b>							
6 (5)	BW,MV,NI,SH, ST,TH	CHLAMYDOPHILA	40	10	25,00		3),11),12)
		CHL.PSITTACI	..	2	5,00		
<b>Schweine</b>							
9 (9)	BW,BY,HE,MV, NI,RP,SH,ST, TH	CHLAMYDOPHILA	511	22	4,31		3),13),15),16)
		CHL.SUIS	..	1	0,20		13)
<b>Schafe</b>							
9 (10)	BW,BY,HE,MV, NI,RP,SH,ST, TH	CHLAMYDOPHILA	106	14	13,21		3),13),15),16)
		CHL.ABORTUS	..	3	2,83		16)
<b>Ziegen</b>							
9 (11)	BW,BY,HE,MV, NI,RP,SH,ST, TH	CHLAMYDOPHILA	58	10	17,24		3),13),15),17), 18)
		CHL.ABORTUS	..	1	1,72		
<b>Pferde</b>							
5 (5)	BW,MV,RP,ST, TH	CHLAMYDOPHILA	24	1	4,17		3),13),15),17)
<b>Zootiere</b>							
7 (8)	BW,HE,MV,NI, RP,ST,TH	CHLAMYDOPHILA	103	13	12,62		2),3),12),19)

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

Tab. 4.9.1 a): Tiere 2010 – *CHLAMYDOPHILA* (Herden/Gehöfte) (Fortsetzung)

## Anmerkungen

- |  |   |
|--|---|
| 1) SH: Immunhistologie/Immunhistochemie                            | 11) MV: Proben aus M-V  |
| 2) ST: Sektion, Histologie und PCR                                 | 12) NI: Proben aus Nds  |
| 3) TH: 1. PCR für alle Chlamydien, 2. PCR nur <i>Chl. psittaci</i> | 13) RP: Zuerst <i>Chlamydiaceae</i> -PCR, wenn pos., <i>Chl. psittaci</i> -spezif. PCR, wenn neg., Microarray auf weitere <i>Chl. Spec.</i> |
| 4) HE: ZK  | 14) SN: Proben aus Sachsen  |
| 5) ST: Greifvogel  | 15) ST: Direktausstrich, Färbung nach STAMP   |
| 6) BB: Proben aus BB   | 16) MV: Feten   |
| 7) MV: Sperma  | 17) BW: mikroskopisch   |
| 8) MV: Nachgeburt, Feten   | 18) MV: Feten, Nachgeburt   |
| 9) MV: Lochialsekret   | 19) RP: Alpaka  |
| 10) MV: Augentupfer, Nasentupfer                                   |   |

Tab. 4.9.1 b): Tiere 2010 – *CHLAMYDOPHILA* (Einzeltiere)

Quelle	Länder	Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
<b>Hühner</b>							
12 (14)	BW,BY,HE,HH,	CHLAMYDOPHILA	199	12	6,03		1),2),3),4)
	MV,NI,NW,RP,SH, SN,ST,TH	CHL.PSITTACI	..	4	2,01		3)
<b>Enten</b>							
8 (10)	BW,BY,MV,NI,SH,	CHLAMYDOPHILA	253	22	8,70		1),2),4)
	SN,ST,TH	CHL.PSITTACI	..	11	4,35	100	
<b>Gänse</b>							
7 (8)	BY,MV,NI,NW,SN, ST,TH	CHLAMYDOPHILA	120	1	0,83		4)
<b>Puten/Truthühner</b>							
6 (6)	BW,MV,NI,NW,SN, TH	CHLAMYDOPHILA	18	0			4),5)
<b>Nutzgeflügel, sonst</b>							
2 (2)	BW,BY	CHLAMYDOPHILA	40	1	2,50		
		CHL.PSITTACI	..	1	2,50		
<b>Reise-, Zuchtauben</b>							
10 (13)	BW,BY,HE,MV,NW, RP,SH,SN,ST,TH	CHLAMYDOPHILA	231	57	24,68		1),2),3),4),5),6)
		CHL.PSITTACI	..	50	21,65	100	3),4),6)
<b>Psittacidae (Papageien, Sittiche)</b>							
10 (16)	BW,BY,HH,NI,NW, RP,SH,SN,ST,TH	CHLAMYDOPHILA	3130	188	6,01		1),2),3),4),5),7)
		CHL.PSITTACI	..	173	5,53	99,43	4)
		CHL.PNEUMONIAE	..	1	0,03	0,57	
<b>Heimvögel, sonst</b>							
10 (15)	BW,BY,HH,MV,NI, NW,RP,SN,ST,TH	CHLAMYDOPHILA	282	2	0,71		3),4),5)
		CHL.PSITTACI	..	2	0,71		
<b>Zoovögel</b>							
11 (15)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SN,ST, TH	CHLAMYDOPHILA	659	23	3,49		1)–5),8),9)
		CHL.PSITTACI	..	2	0,30		3)
<b>Wildvögel</b>							
8 (12)	BW,HE,HH,NI,NW, RP,SH,ST	CHLAMYDOPHILA	155	2	1,29		3),5),7),8)
<b>Verwilderte Tauben</b>							
2 (4)	BW,NW	CHLAMYDOPHILA	17	0			5)
<b>Rinder, gesamt</b>							
13 (20)	BB,BW,BY,HE,MV, NI,NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	CHLAMYDOPHILA	9968	1556	15,61		4),6),10)–23)
		CHL.PSITTACI	..	2	0,02	3,70	
		CHL.ABORTUS	..	52	0,52	96,30	21)
<b>Kälber</b>							
8 (7)	MV,NI,NW,RP,SH, SL,ST,TH	CHLAMYDOPHILA	92	6	6,52		4),5),17),21),23)

Tab. 4.9.1 b): Tiere 2010 – *CHLAMYDOPHILA* (Einzeltiere) (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
<b>Milchrinder</b>							
6 (5)	BW,MV,NI,SH,ST,	CHLAMYDOPHILA	130	21	16,15		4),17),20)
	TH	CHL.PSITTACI	..	2	1,54		
<b>Schweine</b>							
11 (18)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SN,ST, TH	CHLAMYDOPHILA	3805	445	11,70		1),2),4),5),7), 11),12),21), 23)–25)
		CHL.SUIS	..	1	0,03		21)
<b>Schafe</b>							
12 (19)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SL,SN, ST,TH	CHLAMYDOPHILA	935	235	25,13		1),2),4),5),7), 11),12),21),23), 24)
		CHL.ABORTUS	..	8	0,86		24)
<b>Ziegen</b>							
11 (17)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SN,ST, TH	CHLAMYDOPHILA	215	24	11,16		1),2),4),5),7), 11),12),21),23), 26)
		CHL.ABORTUS	..	1	0,47		
<b>Pferde</b>							
10 (13)	BW,BY,MV,NI,NW, RP,SH,SN,ST,TH	CHLAMYDOPHILA	165	10	6,06		1),2),4),7),21), 23),25),27)
<b>Hund</b>							
7 (9)	BW,BY,HE,NI,SN, ST,TH	CHLAMYDOPHILA	102	0			1),2),3),4),12)
<b>Katze</b>							
12 (16)	BW,BY,HE,HH, MV,NI,NW,RP,SH, SN,ST,TH	CHLAMYDOPHILA	158	8	5,06		3),4),12)
		CHL.FELIS	..	2	1,27		
<b>Zootiere</b>							
10 (15)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SN,ST,TH	CHLAMYDOPHILA	343	16	4,66		1)–5), 12),20)
<b>Zootiere, sonst</b>							
1 (1)	TH	CHLAMYDOPHILA	1	1	100		28)
<b>Wild-Wiederkäuer, gesamt</b>							
1 (1)	BW	CHLAMYDOPHILA	142	12	8,45		
<b>Wildtiere</b>							
1 (1)	NI	CHLAMYDOPHILA	58	0			
<b>Tiere, sonst</b>							
9 (11)	BW,BY,HE,HH,NI, RP,SN,ST,TH	CHLAMYDOPHILA	486	26	5,35		3),4),29),30)

**Anmerkungen**

- |   |   |
|---|---|
| 1) BY: Stamp-Färbung  | 16) MV: Augentupfer, Nasentupfer  |
| 2) BY: PCR  | 17) MV: Proben aus M-V  |
| 3) ST: Sektion, Histologie und PCR  | 18) NI: Bullen  |
| 4) TH: 1. PCR für alle Chlamydien, 2. PCR nur <i>Chl. psittaci</i>                                      | 19) NI: Blut ELISA  |
| 5) NW: Antigen ELISA  | 20) NI: Proben aus Nds  |
| 6) BY: Allgemein: <i>Chlamydomphila</i> positiv: alle mittels Genus-PCR, also auch <i>Chl. psittaci</i> | 21) RP: Zuerst <i>Chlamydiaceae</i> -PCR, wenn pos., <i>Chl. psittaci</i> -spezif. PCR, wenn neg., Microarray auf weitere <i>Chl. Spec.</i> |
| 7) SH: Immunhistologie/Immunhistochemie   | 22) SN: Proben aus Sachsen  |
| 8) HE: ZK   | 23) ST: Direktausstrich, Färbung nach STAMP   |
| 9) ST: Greifvogel   | 24) MV: Feten   |
| 10) BB: Proben aus BB   | 25) NI: Aborte  |
| 11) BW: Gruppenantigen: <i>Chl. psittaci</i> , <i>Chl. pneumoniae</i> , <i>Chl. trachomatis</i>         | 26) MV: Feten, Nachgeburt   |
| 12) BW: mikroskopisch   | 27) NI: Fohlen  |
| 13) MV: Sperma  | 28) TH: Alpaka  |
| 14) MV: Nachgeburt, Feten   | 29) BW: Wildschweine  |
| 15) MV: Lochialsekret   | 30) TH: Strauß, Alpaka, Muffelschaf, Rothirsch  |



## 4.10 *Coxiella burnetii*

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

M. Hartung

### 4.10.1 Mitteilungen der Länder über *Coxiella burnetii*-Nachweise bei diagnostischen Untersuchungen in Deutschland

#### 4.10.1.1 Einleitung

Der Erreger des Q-Fiebers, *Coxiella burnetii*, wird häufig bei Zecken festgestellt, die den Erreger u.a. auf Schafe übertragen. Die Übertragung auf den Menschen erfolgt auch als Staub- oder Tröpfcheninfektion durch Speichel bzw. Zeckenkot und auch durch Geburtsprodukte, z.B. bei der Lammung, oder bei der Schur von Schafen (Becker, 2002). Q-Fieber wurde 2010 in 360 Fällen an das RKI übermittelt (2009: 191 Fälle; RKI, 2011).

Q-Fieber ist eine meldepflichtige Tierkrankheit. 2010 wurden insgesamt 141 Ausbrüche bei Tierbeständen, 123 Ausbrüche hiervon bei Rinderbeständen, drei bei Schweinen, zwölf bei Schafbeständen und drei bei Ziegenbeständen, gemeldet (FLI, 2011).

#### 4.10.1.2 Ergebnisse

In den Mitteilungen über Zoonosen an das BfR wurden Herdenuntersuchungen von Schafen von zehn Ländern (2009: neun Länder) berichtet (Tab. 4.10.1). Bei Schafen lag die Nachweisrate für *Coxiella burnetii* bei 13,72 % der Herden (2009: 18,02 %; Tab. 4.10.1). Bei 10,61 % der Einzeltiere wurden in immunologischen Untersuchungen Antikörper gegen *Coxiella burnetii* festgestellt (2009: 20,99).

Die Untersuchungszahlen für Rinderherden sind um 50 % gegenüber dem Vorjahr vermehrt worden. Der Anteil positiver Nachweise von *Coxiella burnetii* bei Rinderherden ging 2010 auf 17,73 % wenig zurück (2009: 18,15 %) und liegt somit höher als bei Schafen. Bei den Einzeltieruntersuchungen wurden in immunologischen Untersuchungen (Tab. 4.10.1 b.b) in 12,10 % Antikörper gegen *Coxiella burnetii* festgestellt (2009: 12,78 %), praktisch auf dem gleichen Niveau wie im Vorjahr.

Bei Rindern wurden 2010 auch die Ergebnisse von PCR-Untersuchungen mitgeteilt (Tab. 4.10.1 b.c). Dabei zeigten 2,58 % der Einzeltiere positive Reaktionen.

Positive Befunde von Ziegen wurden aus zehn Ländern bei 10,8 % der untersuchten Herden mitgeteilt (2009: 18,8 %). Bei Einzeltieruntersuchungen wurden mittels immunologischer Untersuchungen bei 10,29 % der Ziegen Antikörper gegen *Coxiella burnetii* festgestellt (2009: 31,7 %). Mittels bakteriologischer bzw. übriger Methoden wurde *Coxiella burnetii* bei 52 % der untersuchten Ziegen festgestellt (2009: 40 %). *Coxiella burnetii* wurde auch bei Ratten mittels PCR diagnostiziert.

In Abb. 4.10.1 ist die Länderverteilung von *Coxiella-burnetii*-Nachweisen bei Schafen für 2010 dargestellt. Das Hauptvorkommen von *Coxiella-burnetii* war 2010 im Südwesten Deutschlands.

#### 4.10.1.3 Diskussion

Bei Rinder- und Ziegenherden sowie bei Einzeltieren von Schafen und Ziegen sind die Nachweisraten von *Coxiella burnetii* insbesondere bei immunologischen Untersuchungen gesunken. Die weite Verbreitung bei Nutztieren stellt eine Quelle für Infektionen des Menschen mit Q-Fieber dar, z.B. in der Nähe von Feldern, auf denen Schafe weiden bzw. Ablammungen der Schafherden im Frühjahr stattfinden. Auch bei der Schafschur können Infektionen ausgelöst werden (RKI, 2011).

#### 4.10.2 Literatur

Zu beachten: [www.bfr.bund.de/cd/299](http://www.bfr.bund.de/cd/299): BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

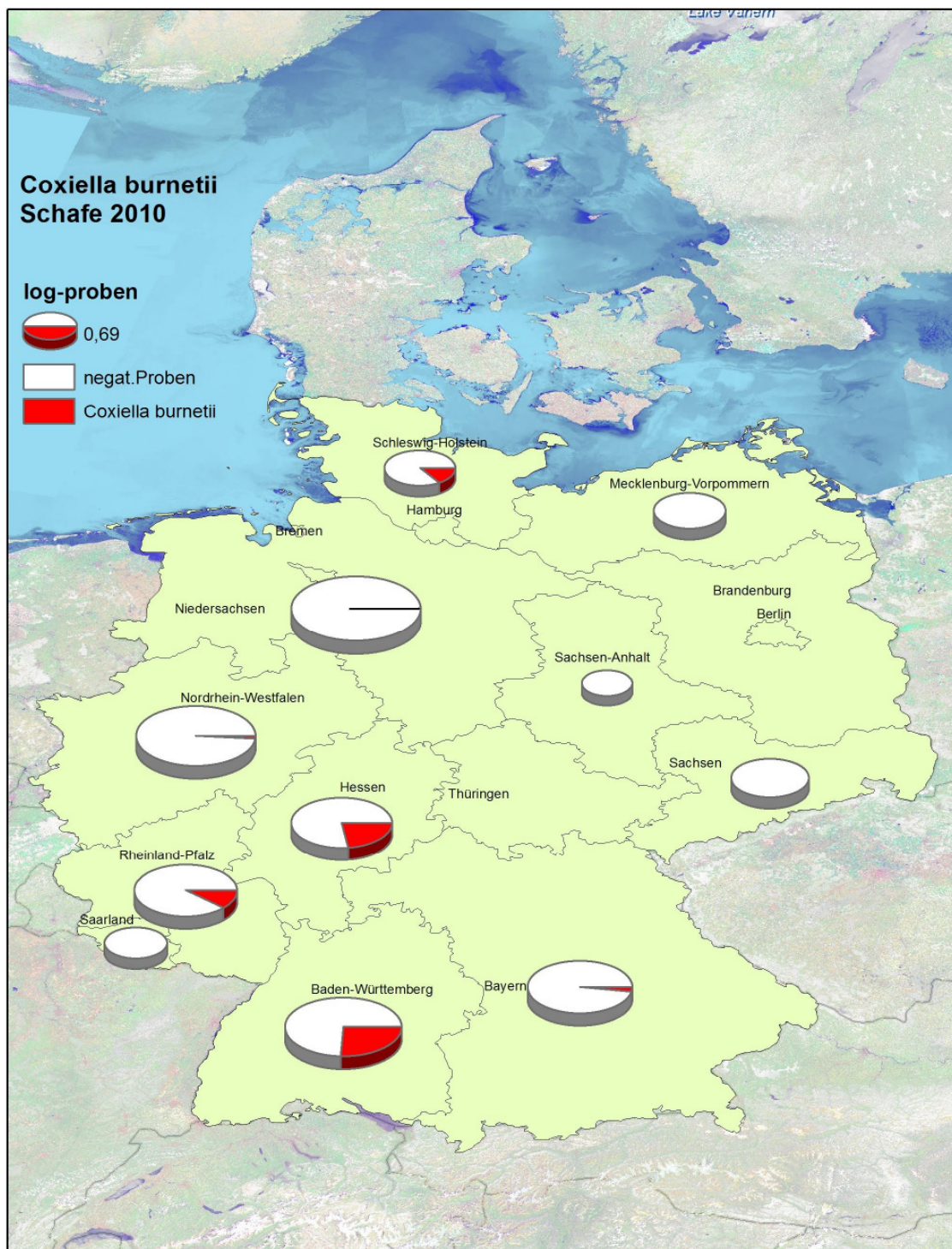
Becker, W. (2002): Zoonosen-Fibel. H. Hoffmann Verlag Berlin, 5. Auflage, 264 S.

FLI (2011): Tiergesundheitsjahresbericht 2010. Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Südufer 10, 17493 Greifswald-Insel Riems (<http://www.fli.bund.de>), 128 S.

Hartung, M., A. Käsbohrer (2011): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2009. BfR-Wissenschaft 1/2011, 237 S., 39 Abb., 99 Tab.

RKI (2011): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2010. RKI, Berlin, 224 S.

Abb. 4.10.1: Länder-Übersicht über *Coxiella burnetii*-Nachweise bei Schafen 2010



Tab. 4.10.1 a): Tiere 2010 – *COXIELLA BURNETII*<sup>1</sup> (Herden/Gehöfte)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
*)	Länder						
<b>Rinder, gesamt</b>							
10 (12)	BW,BY,HE,MV,NI,NW,RP,SH,ST,TH	COXIELLA BURNETII	1382	245	17,73		1),2),3),4)
Kälber							
4 (4)	BW,NI,RP,ST	COXIELLA BURNETII	54	2	3,70		1),2),4)
Milchrinder							
4 (4)	BW,NI,SH,ST	COXIELLA BURNETII	33	6	18,18		1)
<b>Schweine</b>							
4 (4)	BW,NI,RP,ST	COXIELLA BURNETII	78	9	11,54		2),4)
<b>Schafe</b>							
10 (11)	BW,BY,HE,MV,NI,NW,RP,SH,SN,ST	COXIELLA BURNETII	226	31	13,72		1),2),4),5)
<b>Ziegen</b>							
10 (11)	BW,BY,HE,MV,NI,NW,RP,SH,ST,TH	COXIELLA BURNETII	83	9	10,84		1),2),4),5)
<b>Pferde</b>							
3 (3)	BW,RP,ST	COXIELLA BURNETII	11	0			1),2),4)

**Anmerkungen**

- 1) BW: Untersuchungsart: Real Time PCR  
 2) HE, MV, RP: PCR  
 3) NI: Handelsuntersuchungen  
 4) ST: Direktausstrich, Färbung nach STAMP  
 5) HE: ELISA

Tab. 4.10.1 b): Tiere 2010 – *COXIELLA BURNETII* (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
*)	Länder						
<b>a. Bakteriologische und kulturelle Untersuchungen</b>							
<b>Rinder, gesamt</b>							
6 (8)	BW,BY,NI,NW,SH,ST	COXIELLA BURNETII	671	52	7,75		1),2)
Kälber							
3 (3)	BW,NI,ST	COXIELLA BURNETII	193	2	1,04		1),2)
Milchrinder							
3 (3)	NI,SH,ST	COXIELLA BURNETII	59	11	18,64		
<b>Schweine</b>							
3 (4)	BW,NI,ST	COXIELLA BURNETII	196	14	7,14		1),2)
<b>Schafe</b>							
6 (8)	BW,BY,NI,NW,SH,ST	COXIELLA BURNETII	273	42	15,38		1),2)
<b>Ziegen</b>							
4 (5)	BW,NI,NW,ST	COXIELLA BURNETII	61	32	52,46		1),2)
<b>Pferde</b>							
4 (4)	BW,NI,NW,ST	COXIELLA BURNETII	31	0			1),2)
<b>Hund</b>							
3 (4)	BW,BY,NI	COXIELLA BURNETII	19	0			1)
<b>Zootiere</b>							
4 (5)	BW,HE,NI,NW	COXIELLA BURNETII	48	1	2,08		1)
<b>Wildtiere</b>							
2 (2)	BW,NI	COXIELLA BURNETII	60	0			

**Anmerkungen**

- 1) BW: mikroskopisch  
 2) ST: Direktausstrich, Färbung nach STAMP

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



Tab. 4.10.1 b): Tiere 2010 – *COXIELLA BURNETII* (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
*)	Länder						
<b>b. Immunologische Untersuchungen</b>							
<b>Rinder, gesamt</b>							
11 (17)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SL,SN, TH	COXIELLA BURNETII	13442	1627	12,10		
Milchrinder							
1 (1)	BW	COXIELLA BURNETII	55	0			
<b>Schweine</b>							
1 (1)	BW	COXIELLA BURNETII	14	0			
<b>Schafe</b>							
9 (14)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SL,SN	COXIELLA BURNETII	4252	451	10,61		
<b>Ziegen</b>							
9 (14)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SN,TH	COXIELLA BURNETII	768	79	10,29		
<b>Hund</b>							
1 (1)	BW	COXIELLA BURNETII	10	0			
<b>Heimtiere, sonst</b>							
1 (1)	BW	COXIELLA BURNETII	485	3	0,62		1)
<b>Zootiere</b>							
3 (3)	BY,HE,SN	COXIELLA BURNETII	39	1	2,56		
<b>Wildtiere</b>							
1 (1)	NW	COXIELLA BURNETII	291	0			
<b>Tiere, sonst</b>							
1 (1)	RP	COXIELLA BURNETII	1	0			2)

**Anmerkungen**

1) BW: 343 Wildschweine und 142 Wildwiederkäuer (davon 3 positiv) 2) RP: Alpaka

Tab. 4.10.1 b): Tiere 2010 – *COXIELLA BURNETII* (Einzeltiere) (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
*)	Länder						
<b>c. Molekularbiologische Untersuchungen</b>							
<b>Rinder, gesamt</b>							
8 (10)	BW,BY,HE,MV,NI, RP,SH,SN	COXIELLA BURNETII	1202	31	2,58		1),2),3),4)
Milchrinder							
1 (1)	BW	COXIELLA BURNETII	26	3	11,54		2)
<b>Schweine</b>							
2 (3)	BY,RP	COXIELLA BURNETII	66	0			1),3)
<b>Schafe</b>							
8 (10)	BW,BY,HE,MV,NI, RP,SH,SN	COXIELLA BURNETII	8621	59	0,68		1),2),3),4)
<b>Ziegen</b>							
8 (10)	BW,BY,HE,MV,NI, RP,SH,SN	COXIELLA BURNETII	127	2	1,57		1),2),3),4)
<b>Pferde</b>							
3 (4)	BW,BY,RP	COXIELLA BURNETII	28	0			1),2),3)
<b>Zootiere</b>							
5 (6)	BW,BY,MV,RP,SN	COXIELLA BURNETII	49	0			1),2),3)
<b>Ratten</b>							
1 (1)	NI	COXIELLA BURNETII	524	7	1,34		1),5)

**Anmerkungen**

1) BW, BY, HE, MV, NI, RP, SH, SN: PCR  
2) BW: Untersuchungsart: real time PCR  
3) BY: Stamp-Färbung

4) SH: molekularbiologische Methode  
5) NI: Wanderratten

## 4.11 *Staphylococcus aureus*

Bericht aus der Fachgruppe „Epidemiologie und Zoonosen“ sowie dem NRL für koagulase-positive Staphylokokken

K. Alt, B.-A. Tenhagen, A. Käsbohrer, A. Fetsch, 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 besonders häufig eine Erkrankung des Menschen auslöst (RKI, 2011).

Erkrankungen des Menschen können von *S. aureus* entweder direkt durch Infektionen hervorgerufen werden oder indirekt 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 (EFSA, 2009b). Bei Infektion einer Wunde mit MRSA können lokale (oberflächliche), tiefgehende oder systemische Krankheitserscheinungen auftreten (RKI, 2009b). Seit dem 1. Juli 2010 ist der Nachweis von MRSA in Blutkulturen meldepflichtig nach dem IfSG.

MRSA wurden auch bei Heim- und Nutztieren nachgewiesen (EFSA, 2009a, BfR, 2009a). Während bei Heimtieren überwiegend ähnliche Stämme wie bei Menschen nachgewiesen werden, hat sich bei Nutztieren ein spezifischer Typ von MRSA ausgebreitet, der als „Multi-locus Sequenztyp ST398“ beschrieben wird. Diese sogenannten „Livestock-associated“ MRSA (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. Nach Angaben des Robert Koch-Instituts stellte MRSA 2010 die zweithäufigste Infektion dar, die einen Krankenhausaufenthalt notwendig machte. Insgesamt waren 3977 Erkrankungen von RKI erfasst worden, mit einer Inzidenz von 4,9 (RKI, 2011).

MRSA gehören nicht zu den überwachungspflichtigen Zoonoseerregern, 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

Seit 2006 werden in der Erhebung auch die Nachweise von *Staphylococcus*-Enterotoxinen in Milcherzeugnissen erfasst.

2010 wurden von sieben Ländern Angaben über Untersuchungen auf *Staphylococcus*-Enterotoxinen gemacht (vgl. Tab. 4.11.1). Einzelne positive Nachweise wurden 2010 von Sammelmilch (für die Molkereien) und aus Rohmilch-Käse aus Schafsmilch mitgeteilt (vgl. Hartung, 2011). Dabei wurden jeweils einmal die Enterotoxine C und D nachgewiesen.

Tab. 4.11.1: Lebensmittel-Planproben 2010 – *Staphylococcus-Enterotoxine*<sup>1</sup>

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%		Anmer- kungen
*)	Länder						
<b>Sammelmilch (Rohmilch)</b>							
2 (2)	NW,ST	STAPH.-ENTEROTOXINE	2	1	50,00		
		STAPH.-ENTEROTOXIN D	..	1	50,00		
<b>Rohmilch-Käse aus Schafsmilch</b>							
1 (1)	ST	STAPH.-ENTEROTOXINE	4	1	25,00		
		STAPH.-ENTEROTOXIN C	..	1	25,00		
<b>Käse, andere</b>							
5 (5)	BY,HE,HH,NI,SN	STAPH.-ENTEROTOXINE	19	0			
<b>Trockenmilch</b>							
1 (1)	HH	STAPH.-ENTEROTOXINE	53	0			
<b>Molkenpulver</b>							
1 (1)	HH	STAPH.-ENTEROTOXINE	74	0			

### 4.11.3 Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* in Lebensmitteln

#### 4.11.3.1 Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans 2010

Die Untersuchung auf MRSA erfolgte auf der Ebene der Primärproduktion in Proben aus Tankmilch, die zur weiteren Bearbeitung bestimmt war, und Vorzugsmilch (Tab. 4.11.2). An Schlachthöfen wurde die Haut von Putenkarkassen (ein Tier je Schlachtcharge) gewonnen und in den Untersuchungseinrichtungen auf das Vorkommen von MRSA untersucht. Auf der Ebene des Einzelhandels wurden Proben von frischem Putenfleisch, das zur Haltbarmachung ausschließlich gekühlt wurde, auf MRSA untersucht.

Tab. 4.11.2: Nachweise von MRSA (Zoonosen-Monitoring 2010)

Probenahmeort Probenmaterial	Milcherzeugerbetrieb		Schlachthof	Einzelhandel
	Rohmilch	Rohmilch (Vor- zugsmilch)	Halshaut von Putenkarkassen	Frisches Pu- tenfleisch
Untersuchte Proben (N)	297	30	359	460
MRSA-verdächtige Proben (n)	14	3	235	147
MRSA-verdächtige Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)	4,7 (2,3–7,1)	10,0 (0–20,7)	65,5 (60,5–70,4)	32,0 (27,7–36,2)
Eingesandte Isolate (N)		15	248	241
<i>Spa</i> -Typen				
t011		11 (73,3 %)	113 (45,6 %)	113 (46,9 %)
t034		4 (26,7 %)	105 (42,3 %)	77 (32,0 %)
sonstige CC398		0	6 (2,4 %)	17 (7,1 %)
non CC398		0	24 (9,7 %)	34 (14,1 %)

Von den Untersuchungseinrichtungen der Länder wurden entsprechend der vorgegebenen Methodik nur MRSA-verdächtige *Staphylococcus aureus* berichtet. Die endgültige Bestätigung von MRSA erfolgt durch den Nachweis der Kombination eines speziesspezifischen Gens mit dem Resistenzgen. Da eine Verknüpfung der übermittelten Daten mit den Bestätigungsuntersuchungen bisher nicht vollständig gelang, konnte die Bestätigung der Isolate den Proben nicht abschließend zugeordnet werden, so dass hier ausschließlich die Untersuchungen auf MRSA-verdächtige *Staphylococcus aureus* ausgewertet wurden.

In Proben von Tankmilch, die zur weiteren Bearbeitung bestimmt war, traten zu 4,7 % MRSA-verdächtige *Staphylococcus aureus* auf, während 10 % der Vorzugsmilchproben mit

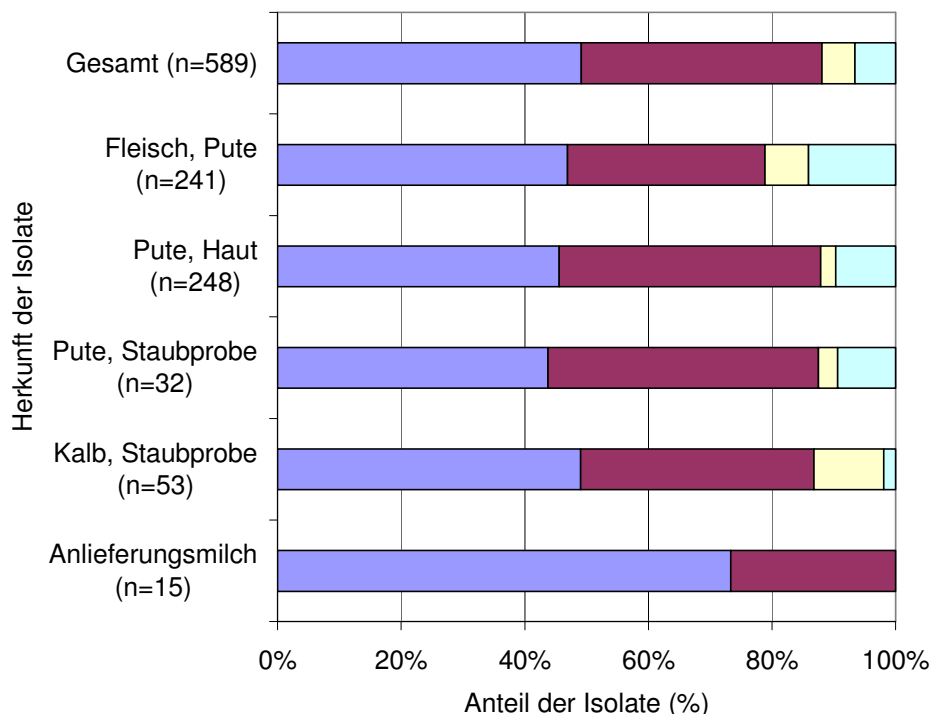
<sup>1</sup> Vgl. Erläuterungen unter Methoden (cf. methods).

den Erregern belastet waren. Der Nachweis von Methicillin-resistenten *S. aureus* in Tankmilchproben bestätigt die Ergebnisse aus dem vergangenen Jahr (2009: 4,1 %, 14/338). In den Untersuchungen 2010 wurden ausschließlich die spa-Typen t011 (11/15) und t034 (4/15) gefunden (alle CC398), die auch 2009 fast ausnahmslos festgestellt wurden.

Putenschlachtkörper am Schlachthof wiesen wie im Vorjahr die höchste Prävalenz von MRSA auf (2010: 65,5 %, 235/359; 2009: 61,7 %, 235/381). Von den 248 eingesandten Isolaten waren die meisten den spa-Typen t011 (45,6 %) und t034 (42,3 %) zuzuordnen. Wie im letzten Jahr waren aber auch bei den Schlachtkörpern des Jahres 2010 die spa-Typen t002 (14 Isolate, 5,6 %) und t1430 (zehn Isolate, 4,0 %) nachweisbar, die nicht dem CC398 zuzuordnen sind. Weitere nachgewiesene spa-Typen waren t2970 (drei Isolate) sowie t2576, t4652 und t899 (je ein Isolat).

Proben von frischem Putenfleisch waren wie im Vorjahr häufig positiv für MRSA (32,0 %, 147/460). Unter Berücksichtigung der Gewichtung nach dem Stichprobenplan lag die geschätzte Prävalenz bei 37,6 %. Die Verteilung der eingesandten Isolate vom Putenfleisch auf die spa-Typen ähnelte sehr der von den Schlachtkörpern, die Heterogenität war jedoch größer. Während von den 248 Schlachtkörper-Isolaten acht verschiedene spa-Typen isoliert wurden, waren es bei den 241 Isolaten aus Putenfleisch im Einzelhandel insgesamt 15 verschiedene spa-Typen. Dabei dominierten aber auch hier die dem CC398 zugehörigen spa-Typen t011 (46,9 %), t034 (32,0 %) sowie die Non-CC398 assoziierten spa-Typen t002 (9,1 %) und t1430 (4,1 %) (Abb. 4.11.1).

**Abb. 4.11.1: Übersicht über die Verteilung der wichtigsten MRSA-Typen in den verschiedenen Monitoringprogrammen**



#### 4.11.3.2 Mitteilungen der Länder über Nachweise von Methicillin-resistentem *Staphylococcus aureus* (MRSA) bei der Lebensmittelüberwachung in Deutschland

Im Vergleich zum Jahr 2009, in dem umfangreiche Untersuchungen zu MRSA in Fleisch von Hähnchen, Puten, Kälbern und Schweinen durchgeführt wurden, wurden 2010 mit Ausnahme des Fleisches von Puten deutlich weniger Untersuchungen gemeldet (Tab. 4.11.5). Die Untersuchungen an Schlachtkörpern und Fleisch von Puten werden im Kapitel über den Zoonosen-Stichprobenplan beschrieben.

Untersuchungen an Fleisch ohne Geflügel ergaben insgesamt einen Anteil von 15,8 % positiven Proben.

Die Untersuchungen von Geflügelfleisch wurden durch die Untersuchung von Putenfleisch dominiert (s. Kapitel 3.11.3.1). Untersuchungen zu Fleisch von Masthähnchen wurden von sechs Ländern gemeldet. 21,7 % der Proben erwiesen sich als positiv. Dies entspricht dem Wert, der 2009 im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans für Hähnchenfleisch ermittelt wurde (22,3 %). Vereinzelt wurden auch positive Befunde aus Gänsefleisch und von anderem Hausgeflügel berichtet.

Neben den im Zoonosen-Stichprobenplan durchgeführten Untersuchungen zu Sammelmilch im Milcherzeugerbetrieb wurden auch Rohmilcherzeugnisse untersucht. Diese waren nur in zwei von insgesamt 189 Fällen (1,1 %) positiv.

#### 4.11.4 Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* aus Tieren

##### 4.11.4.1 Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans 2010

Im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans 2010 wurden Staubproben aus Mastputenbeständen, die im Rahmen der Verordnung (EG) Nr. 584/2008 genommen wurden, und aus Kälbermastbetrieben auf MRSA untersucht. In die Untersuchung sollten Mastkälberbetriebe einbezogen werden, die mindestens 20 Mastplätze für Kälber haben, die zur Schlachtung im Alter von bis zu 8 Monaten vorgesehen waren.

Von den 112 untersuchten Staubproben aus Mastputenbetrieben erwiesen sich 22 (19,6 %) als positiv. Die an das NRL Staph eingesandten 32 Isolate gehörten wiederum überwiegend den spa-Typen t011 und t034 an (je 14 Isolate, 43,8 %). Ein Isolat gehörte dem ebenfalls dem CC398 zuzuordnenden spa-Typ t571 an. Wie bei den Untersuchungen am Schlachthof im Jahr 2009 im Rahmen des Zoonosen-Monitorings wurden auch in den Beständen Non-CC398 Isolate gefunden. Dabei handelte es sich um die spa-Typen t002 (ein Isolat, 3,1 %, dem CC5 zuzuordnen) und t1430 (zwei Isolate, 6,3 %, dem CC9 zuzuordnen).

Insgesamt waren 58 von 296 Staubproben (19,6 %) aus Mastkälber haltenden Betrieben positiv für MRSA (Tab. 4.11.3). Von den 53 an das NRL für Koagulase positive Staphylokokken einschließlich *S. aureus* (NRL Staph) eingesandten MRSA-Isolaten gehörten 46 dem Clonalen Komplex (CC) 398 mit den häufigen spa-Typen t011 (26 Isolate, 49,1 %) und t034 (20 Isolate, 37,8 %) an. Nur ein Isolat gehörte zu einem spa-Typ, der nicht dem CC398 zuzuordnen ist (t009). In den 2009 im Rahmen des Zoonosen-Monitorings untersuchten Isolaten aus Nasentupfern von Mastkälbern am Schlachthof waren ebenfalls überwiegend die spa-Typen t011 und t034 nachgewiesen worden. Non CC398 Isolate wurden in jener Untersuchung nicht in Nasentupfern, aber im Kalbfleisch nachgewiesen.

Tab. 4.11.3: Proben aus Mastkälber-Betrieben (Zoonosen-Monitoring 2010)

Probenahmeort	Mastputenbestand	Mastkälberbestand
Probenmaterial	<b>Staub</b>	<b>Staub</b>
Untersuchte Proben (N)	112	296
MRSA-verdächtige Proben (n)	22	58
MRSA-verdächtige Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)	19,6 (15,1–24,1)	19,6 (12,3–27,0)
Eingesandte Isolate (N)	32	53
<i>Spa</i> -Typen		
t011	14 (43,8 %)	26 (49,1 %)
t034	14 (43,8 %)	20 (37,8 %)
sonstige CC398	1 (3,1 %)	6 (11,3 %)
non CC398	3 (6,3 %)	1 (1,9 %)

## 4.11.4.2 Mitteilungen der Länder über MRSA bei Tieren 2010

In Ergänzung zu den Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Stichprobenplans 2010 wurden von den Ländern noch Untersuchungen bei Schweinen, Pferden, Ziegen, Hund und Katze gemeldet (Tab. 4.11.4). Insgesamt war die Zahl der Untersuchungen begrenzt. Es zeigte sich, dass in Untersuchungen beim Schwein regelmäßig (56,1 %) MRSA nachgewiesen werden konnten. MRSA wurde auch bei Pferden in drei von 13 Proben nachgewiesen. Auch Nachweise beim Hund (9,5 %) wurden berichtet. Zwölf gemeldete Untersuchungen bei der Katze waren jedoch negativ.

Tab. 4.11.4: Tiere 2010 – *Staphylococcus* MRSA

Quelle	Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	Anmerkungen
*) Länder					
<b>Puten/Truthühner</b>					
2 (2)   MV,ST	MRSA	144	30	20,83	1),2),3),4)
Puten/Truthühner-Mast					
3 (3)   NI,NW,ST	MRSA	87	15	17,24	4)
<b>Rinder, gesamt</b>					
6 (6)   BY,HE,NI,SL,SN,TH	MRSA	242	60	24,79	5)
Kälber					
5 (5)   BY,NI,NW,SL,TH	MRSA	306	54	17,65	6)
<b>Schweine</b>					
6 (6)   BY,HE,MV,RP,SN,TH	MRSA	41	23	56,10	7)
<b>Mast-Schwein</b>					
1 (1)   TH	MRSA	1	1	100	
<b>Ziegen</b>					
1 (1)   RP	MRSA	2	1	50,00	
<b>Pferde</b>					
2 (2)   RP,SN	MRSA	13	3	23,08	
<b>Hund</b>					
4 (4)   BW,MV,SN,TH	MRSA	21	2	9,52	
<b>Katze</b>					
2 (2)   BW,SN	MRSA	12	0		

**Anmerkungen**

1) MV: Monitoring SH 7

2) MV: Halshaut

3) MV: Monitoring EB 3

4) ST: Mastputen

5) SL: Bestätigung: BfR Berlin

6) SL: Bestätigung: FLI Berlin

7) BY: PCR

8) BW: Erzeugerbetrieb

9) BW: Mastputenkot

#### 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 (Köck et al., 2009). Die Bedeutung kontaminierten Fleisches als Quelle humaner Besiedlungen mit MRSA wird derzeit als sehr gering eingeschätzt (ECDC et al., 2009).

In Deutschland spielen Infektionen des Menschen mit nutztierassoziierten MRSA nach wie vor eine sehr untergeordnete Rolle. Hier dominieren die krankenhausesassoziierten Stämme, mit weitem Abstand folgen die außerhalb des Krankenhauses vorkommenden („community acquired“) MRSA.

Nach derzeitigem Stand der Erkenntnisse ist insbesondere der direkte Kontakt zu besiedelten Nutztieren mit einem erhöhten Besiedlungsrisiko mit LA-MRSA beim Menschen verbunden. Die Ergebnisse der Untersuchung an Tieren zeigen, dass Personen, die in Beständen von Mastkälbern und Mastputen arbeiten, häufig gegenüber LA-MRSA exponiert sind. Studien in Deutschland und den Niederlanden haben auch gezeigt, dass dies zu einer erhöhten Besiedlungsraten bei den Mitarbeitern in solchen Betrieben führt. Die festgestellte Prävalenz MRSA positiver Bestände unterscheidet sich von der aus anderen, regionalen Studien, in denen die Prävalenz teilweise höher war (Graveland et al., 2009; Richter et al., 2012). Auch war die 2009 bei Mastkälbern am Schlachthof festgestellte Prävalenz höher als die 2010 im Bestand festgestellte. Diese Erhebungen erfolgten aber nach einer anderen Methodik, so dass von den 2010 festgestellten niedrigeren Zahlen nicht auf eine Reduktion des Problems geschlossen werden kann.

Die Nachweise von MRSA in Rohmilch in den Milcherzeugerbetrieben unterstreicht, dass auch in diesem Bereich der Nutztierhaltung – wenn auch mit geringerer Häufigkeit – mit einer erhöhten Exposition gerechnet werden muss. Der Nachweis bestätigt auch Berichte über das zunehmende Vorkommen von MRSA als Mastitiserreger in Milchviehherden, die aus Süddeutschland und Belgien vorliegen (Spohr et al., 2011; Vanderhaeghen et al., 2010). Der Nachweis von MRSA in Viertelgemelksproben bei Milchrindern geht mit einem Anstieg des Zellgehaltes einher, was auf eine entzündliche Erkrankung der Milchdrüse hindeutet. Dies bedeutet, dass MRSA beim Milchrind auch mit einer tiergesundheitlichen Problematik einhergeht (Spohr et al., 2011). Untersuchungen zur Antibiotikaresistenz und zu virulenzassoziierten Genen bei Isolaten aus Tankmilch zeigen aber, dass diese ähnliche Eigenschaften aufweisen wie Isolate vom Schwein (Kreusikon et al., 2011)

Im Hinblick auf die Lebensmittelsicherheit ist hervorzuheben, dass Rohmilch vor der Vermarktung mit wenigen Ausnahmen erhitzt werden muss. Durch die Pasteurisierung ist von einer zuverlässigen Abtötung der Erreger auszugehen. Anders verhält es sich bei dem Verzehr von Rohmilch, etwa als Vorzugsmilch oder durch Landwirte und ihre Familien. Landwirte sind ohnehin gegenüber MRSA exponiert, wenn diese in ihrer Milchviehherde vorkommen (Spohr et al., 2011). Welche Rolle der Konsum zuvor nicht erhitzter Milch für eine Besiedlung oder eventuelle Infektion spielt, ist gegenwärtig nicht bekannt.

Der Nachweis von MRSA in drei der 30 Proben aus Vorzugsmilchbetrieben zeigt, dass auch in diesen Betrieben, die höheren hygienischen Anforderungen unterliegen, mit dem Vorkommen von MRSA in der Milch zu rechnen ist. Unter diesem Gesichtspunkt ist empfindlichen Personen vom Verzehr von Rohmilch, auch als Vorzugsmilch, abzuraten. Auch ist zu erwägen, ob die Abwesenheit von MRSA in den Katalog der zu prüfenden Kriterien für Vorzugsmilchbetriebe aufzunehmen ist. Der im Vergleich zu den übrigen untersuchten Betrieben numerisch höhere Anteil positiver Proben (10,0 % vs. 4,7 %) in Vorzugsmilchbetrieben ist

aufgrund der geringen Probenzahl nicht aussagekräftig im Hinblick auf den tatsächlichen Anteil positiver Proben.

Die im Rahmen der Überwachung erhobenen Befunde an Rohmilchprodukten deuten darauf hin, dass auch in solchen Produkten vereinzelt mit MRSA gerechnet werden muss.

Die Untersuchungsergebnisse von Fleischproben bestätigen die im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2009 festgestellte häufige Kontamination von Fleisch, insbesondere Geflügelfleisch, mit MRSA. Wie bei den Untersuchungen 2009 bestand auch 2010 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. Diese Übertragung ist 2010 insbesondere beim Putenfleisch von Bedeutung, wo die höchste Kontaminationsrate auf der Oberfläche von Schlachtkörpern am Ende des Schlachtprozesses festgestellt wurde. Bisher wird Fleisch kaum eine Rolle bei der Verbreitung von LA-MRSA zuerkannt, da die Konzentrationen der Keime im Fleisch meist gering sind.

Die Nachweise von MRSA bei Hunden und Pferden zeigen, dass MRSA nicht nur bei lebensmittelliefernden Tieren vorkommen können.

#### 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

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.

Fessler, A., C. Scott, K. Kadlec et al. (2010): Characterization of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* ST398 from cases of bovine mastitis. *J Antimicrob Chemother* 65(4): 619–625

Hartung, M., A. Käsbohrer (2011): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2009. *BfR-Wissenschaft* 1/2011, 237 S., 39 Abb., 99 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., 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.

Kreausukon, K. (2011): Usage of antimicrobials on 60 dairy farms in Northern Germany and characterization of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* MRSA and extended spectrum beta lactamases producing *Escherichia coli* ESBLs producing *E. coli* isolated from bulk tank milk samples. Dr. med. vet. Freie Universität Berlin, Fachbereich Veterinärmedizin.

Richter, A., R. Sting, C. Popp et al. (2012): Prevalence of types of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in turkey flocks and personnel attending the animals. *Epidemiol Infect* in press.

RKI (2011): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2010. RKI, Berlin, 224 S.

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



- Tenhagen, B.-A., A. Fetsch, B. Stührenberg et al. (2009): Prevalence of MRSA types in slaughter pigs in different German abattoirs. *Vet Rec* 165: 589–593.
- Tenhagen, B.-A., A. Schroeter, C. Dorn, R. Helmuth, A. Fetsch, B. Guerra, J. A. Hammerl, S. Hertwig, U. Dürer, A. Käsbohrer (2010): Grundlagenstudie zur Erhebung der Prävalenz von *Salmonella* spp. und Methicillin-resisten *Staphylococcus aureus* (MRSA) in Zucht-schweinebeständen (Entscheidung 2008/55/EG). 23–25 in *Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2008*. Hartung M., ed., Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin.
- Vanderhaeghen, W., T. Cerpentier, C. Adriaensen et al. (2010): Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) ST398 associated with clinical and subclinical mastitis in Belgian cows. *Vet Microbiol* 144(1–2):166–171.

Tab. 4.11.5: Lebensmittel-Planproben 2010 – *Staphylococcus aureus* MRSA

Quelle *)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	An- merk.
<b>Fleisch ohne Geflügel, gesamt</b>									
5 (5)	BW,BY,HE,NI, SL	MRSA	95	15	15,79		±7,33	8,46–23,12	1)
Rindfleisch									
2 (2)	BW,NI	MRSA	14	5	35,71		±25,10	10,61–60,81	
Kalbfleisch									
3 (3)	BW,NI,SL	MRSA	14	2	14,29		±18,33	0,00–32,62	1)
Schweinefleisch									
2 (2)	BW,NI	MRSA	12	3	25,00		±24,50	0,50–49,50	
<b>Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)</b>									
1 (1)	NW	MRSA	2	1	50,00		±69,30	0,00–119,30	2)
<b>Hackfleisch</b>									
2 (2)	BW,NW	MRSA	21	5	23,81		±18,22	5,59–42,03	
aus Rindfleisch									
1 (1)	BW	MRSA	5	1	20,00		±35,06	0,00–55,06	
gemischt (Rind/Schwein)									
1 (1)	BW	MRSA	5	1	20,00		±35,06	0,00–55,06	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
1 (1)	BW	MRSA	10	3	30,00		±28,40	1,60–58,40	
<b>Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse</b>									
1 (1)	BW	MRSA	10	2	20,00		±24,79	0,00–44,79	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
1 (1)	BW	MRSA	10	2	20,00		±24,79	0,00–44,79	
<b>Fleisch, sonst</b>									
3 (3)	BW,BY,HE	MRSA	53	5	9,43		±7,87	1,56–17,30	
<b>Geflügelfleisch, gesamt</b>									
12 (16)	BE,BW,BY,HE, HH,MV,NI,NW, RP,SH,SL,ST	MRSA	890	342	38,43		±3,20	35,23–41,62	2),3)
v. Masthähnchen									
6 (6)	BW,BY,HE,HH, NI,ST	MRSA	69	15	21,74		±9,73	12,01–31,47	
v. Gänsen									
1 (1)	ST	MRSA	3	1	33,33		±53,34	0,00–86,68	
v. Truthühnern/Puten									
12 (16)	BE,BW,BY,HE, HH,MV,NI,NW, RP,SH,SL,ST	MRSA	792	316	39,90		±3,41	36,49–43,31	2),3)
v. sonstigem Hausgeflügel									
1 (1)	ST	MRSA	17	9	52,94		±23,73	29,21–76,67	
<b>Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet</b>									
2 (2)	BW,BY	MRSA	31	2	6,45		±8,65	0,00–15,10	
v. Truthühnern/Puten									
1 (1)	BW	MRSA	5	1	20,00		±35,06	0,00–55,06	
<b>Geflügel-Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)</b>									
1 (1)	NW	MRSA	2	1	50,00		±69,30	0,00–119,30	2)
aus Putenfleisch									
1 (1)	NW	MRSA	2	1	50,00		±69,30	0,00–119,30	2)

Tab. 4.11.5: Lebensmittel-Planproben 2010 – *Staphylococcus aureus* MRSA (Fortsetzung)

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
<b>Vorzugsmilch</b>									
5 (6)	BW,HE,MV, NW,SH	MRSA	69	1	1,45		±2,82	0,00–4,27	
<b>Sammelmilch (Rohmilch)</b>									
9 (13)	BW,BY,MV, NW,RP,SH,SL, ST,TH	MRSA	216	5	2,31		±2,01	0,31–4,32	
<b>Rohmilch-Weichkäse</b>									
1 (1)	NW	MRSA	27	0					
<b>Rohmilch-Käse, andere</b>									
1 (1)	NW	MRSA	26	0					
<b>Rohmilchprodukte, andere</b>									
9 (9)	BE,BW,BY,MV, NW,SH,SL,ST, TH	MRSA	136	2	1,47		±2,02	0,00–3,49	4),5)
<b>Milchprodukte, andere</b>									
5 (5)	BW,BY,HE,MV, RP	MRSA	186	0					

**Anmerkungen**

- 1) SL: Ale-Nr. 360: Stamm an BfR  
 2) NW, SH: Bestätigungsergebnisse vom BfR fehlen noch  
 3) SL: Ale-Nr. 247,248,249,251: Stämme an BfR  
 4) ST: Rohmilch-Weichkäse  
 5) ST: Rohmilch-Käse

**4.12 Cronobacter**

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

M. Hartung

#### 4.12.1 Mitteilungen der Länder über *Cronobacter* spp.-Nachweise bei der Lebensmittelüberwachung und bei diagnostischen Untersuchungen in Deutschland

##### 4.12.1.1 Einleitung

Seit 2006 werden auch die Untersuchungsergebnisse zu *Cronobacter* spp. aus Milcherzeugnissen und Kindernahrung in der Berichterstattung berücksichtigt. Im Jahre 2008 wurde dieser Erreger neu klassifiziert und trägt seitdem seinen neuen Namen (vormals *Enterobacter sakazakii*, vgl. Iversen et al., 2008).

##### 4.12.1.2 Ergebnisse

Für 2010 konnten zwölf Länder Angaben über *Cronobacter* spp. machen (vgl. Tab. 4.12.1). Dabei wurden aus Nahrung für Kleinkinder bis 6 Monate in einem Fall (0,17 %; 2009: 0,7 %) und aus Feinen Backwaren in einem Fall (33 %) *Cronobacter* spp. nachgewiesen (vgl. Hartung, 2011).

#### 4.12.2 Literatur

Bisherige Berichte: [www.bfr.bund.de/cd/299](http://www.bfr.bund.de/cd/299): BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

Hartung, M., A. Käsbohrer (2011): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2009. BfR-Wissenschaft 1/2011, 237 S., 39 Abb., 99 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 2010 – *Cronobacter* spp.

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
<b>Feine Backwaren</b>									
1 (1)	NW	CRONOBACTER SP.	3	1	33,33		±53,34	0,00–86,68	1)
		CR.SAKAZAKII	..	1	33,33		±53,34	0,00–86,68	1)
<b>Kleinkindernahrung bis 6 Monate</b>									
12 (14)	BE,BW,BY,HE,HH, MV,NW,RP,SH,SL, SN,TH	CRONOBACTER SP.	583	1	0,17		±0,34	0,00–0,51	1)
<b>Kleinkinder-Diätahrung bis 6 Monate</b>									
3 (3)	BE,BY,NW	CRONOBACTER SP.	33	0					1)
<b>Kleinkindernahrung ab 6 Monate</b>									
1 (1)	RP	CRONOBACTER SP.	14	0					

**Anmerkungen**

1) NW: molekularbiologische Bestätigung

## 4.13 Trichinella

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

M. Hartung

### 4.13.1 Mitteilungen der Länder über Trichinella-Nachweise bei diagnostischen Untersuchungen in Deutschland

#### 4.13.1.1 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. 2010 wurden dem RKI drei Fälle von Trichinellose und zwei Nachweise von *Trichinella spiralis* übermittelt. Die Infektionsquellen konnten nicht ermittelt werden (RKI, 2011), könnten aber aus Deutschland stammen.

#### 4.13.1.2 Ergebnisse

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 2010 seitens der Länder drei positive Nachweise mitgeteilt wurden. Die Mitteilungen einiger Länder über Untersuchungen von Schweinen im Rahmen der Zoonosenberichterstattung repräsentieren nur einen Teil der 2010 in Deutschland durchgeführten Untersuchungen bei allen Schlachtschweinen, die parallel über die statistischen Landesämter gemeldet werden (in ganz Deutschland 2010 geschlachtet: 58350146 Schweine).

Zehn Fälle von Wildschweinen mit *Trichinella* wurden mitgeteilt, wovon neun Fälle als *T. spiralis* identifiziert wurden. Aus Füchsen wurde in sieben Fällen *T. spiralis*, in je einem Fall *T. nativa* und *pseudospiralis* isoliert.

In der Länderverteilung (Tab. 4.13.1) zeigt sich, dass *Trichinella* bei Wildschweinen in sechs Ländern nachgewiesen wurde. Der Nachweis von *T. spiralis* erfolgte in Baden-Württemberg und Mecklenburg-Vorpommern.

#### 4.13.2 Literatur

Bisherige Berichte: [www.bfr.bund.de/cd/299](http://www.bfr.bund.de/cd/299): BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

Hartung, M., A. Käsbohrer (2011): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2009. BfR-Wissenschaft 1/2011, 237 S., 39 Abb., 99 Tab.

RKI (2011): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2010. RKI, Berlin, 224 S.

Tab. 4.13.1 : Tiere 2010 – TRICHINELLA<sup>1</sup>

Quelle )		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	Anmerkungen	
Länder							
<b>Schweine</b>							
11 (13)	BB,BY,HH,MV,NI, RP,SH,SL,SN,ST, TH	TRICHINELLA	7910486	3	<0,005		1),2)
<b>Einhufener</b>							
7 (7)	BB,MV,SH,SL,SN, ST,TH	TRICHINELLA	1235	0			
<b>Zootiere</b>							
2 (2)	MV,TH	TRICHINELLA	34	0			4)
<b>Wildschweine</b>							
11 (13)	BB,BW,BY,HH,MV ,	TRICHINELLA	199003	10	0,01		6)
	RP,SH,SL,SN,ST, TH	T.SPIRALIS	..	9	<0,005		
1 (1)	BB	TRICHINELLA	1	0			
1 (1)	BW	TRICHINELLA	1734	1	0,06		
		T.SPIRALIS	..	1	0,06		
1 (1)	MV	TRICHINELLA	841	13	1,55		
		T.SPIRALIS	..	6	0,71		
		T.NATIVA	..	1	0,12		
		T.PSEUDOSPIRALIS	..	1	0,12		
1 (1)	RP	TRICHINELLA	9	0			6)
1 (1)	SL	TRICHINELLA	37	0			
1 (1)	SN	TRICHINELLA	128	0			
1 (1)	ST	TRICHINELLA	551	0			
1 (1)	TH	TRICHINELLA	1139	0			
<b>Wildnager, sonst</b>							
1 (1)	MV	TRICHINELLA	88	0			5)
<b>Füchse</b>							
8 (8)	BB,BW,MV,RP,SL, SN,ST,TH	TRICHINELLA	4440	14	0,32		6)
		T.SPIRALIS	..	7	0,16		
		T.NATIVA	..	1	0,02		
		T.PSEUDOSPIRALIS	..	1	0,02		
<b>Marderhunde</b>							
1 (1)	MV	TRICHINELLA	12	0			
<b>Dachs</b>							
2 (2)	MV,TH	TRICHINELLA	10	0			
<b>Wildtiere, sonst</b>							
9 (9)	BB,BW,BY,HH,MV ,NI,SH,SL,SN	TRICHINELLA	637	0			7)
<b>Tiere, sonst</b>							
1 (1)	TH	TRICHINELLA	30	0			

**Anmerkungen**

- 1) NI: Ringversuch  
2) ST: US in den Landkreisen  
3) MV: inkl. Katzen  
4) TH: Bär

- 5) MV: Nutria  
6) RP: Monitoring Rh.-Pf.  
7) SH: Dachs

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

## 4.14 Toxoplasmose

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

M. Hartung

### 4.14.1 Mitteilungen der Länder über Toxoplasma-Nachweise bei diagnostischen Untersuchungen in Deutschland

#### 4.14.1.1 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. 2010 wurden dem RKI 14 (2009: acht) konnatale Toxoplasmose-Fälle aus neun Ländern gemeldet. Bei zwei Kindern waren Missbildungen berichtet worden (Hydrozephalus, Mikrozephalie) (RKI, 2011).

#### 4.14.1.2 Ergebnisse

Aus zehn Ländern liegen Ergebnisse zu *Toxoplasma*-Untersuchungen bei verschiedenen Tierarten in 2010 vor. Diese sind in Tab. 4.14.1 dargestellt (vgl. a. Hartung, 2011).

Bei Katzen wurden insgesamt zwei Nachweise berichtet, d.h. bei 0,25 % (2009: 67 %) der Untersuchungen. Die Differenzierung von *T. gondii* wird nicht in jedem Fall ausgeführt. Hier wurde *T. gondii* in einem Fall mitgeteilt.

Bei 10,9 % der untersuchten Schafe wurde ein *Toxoplasma*-Nachweis mitgeteilt (2009: 8,7 %). Daneben wurde bei einer Ziegenherde *Toxoplasma* gefunden. Bei anderen Nutztieren wurden keine positiven Nachweise berichtet.

Auch bei einem Fuchs wurde *Toxoplasma* nachgewiesen. Daneben wurden unter sonstigen, nicht weiter spezifizierten Tierarten 13 *Toxoplasma*-Nachweise berichtet, wobei *T. gondii* in sechs Fällen mitgeteilt wurde.

#### 4.14.1.3 Diskussion

Nach den Ergebnissen für 2010 waren von den untersuchten Nutz- bzw. Heimtieren die Schafe und Katzen am häufigsten mit Toxoplasmen infiziert.

### 4.14.2 Literatur

Zu beachten: [www.bfr.bund.de/cd/299](http://www.bfr.bund.de/cd/299): BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

Becker, W. (2002): Zoonosen-Fibel. H. Hoffmann Verlag Berlin, 5. Auflage, 264 S.

Hartung, M., A. Käsbohrer (2011): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2009. BfR-Wissenschaft 1/2011, 237 S., 39 Abb., 99 Tab.

RKI (2011): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2010. RKI, Berlin, 224 S.

Tab. 4.14.1 a): Tiere 2010 – *TOXOPLASMA*<sup>1</sup> (Herden/Gehöfte)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
*)	Länder						
<b>Rinder, gesamt</b>							
3 (3)	BW,HE,ST	TOXOPLASMA	175	0			1)
Kälber							
2 (2)	BW,ST	TOXOPLASMA	40	0			1)
Milchrinder							
1 (1)	ST	TOXOPLASMA	33	0			1)
<b>Schweine</b>							
2 (2)	HE,ST	TOXOPLASMA	139	0			1)
<b>Schafe</b>							
3 (3)	BW,HE,ST	TOXOPLASMA	75	0			1)
<b>Ziegen</b>							
3 (3)	HE,ST,TH	TOXOPLASMA	25	1	4,00		1)
<b>Pferde</b>							
1 (1)	ST	TOXOPLASMA	20	0			1)

**Anmerkungen**

1) ST: Immunhistochemie

Tab. 4.14.1 b): Tiere 2010 – *TOXOPLASMA* (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
*)	Länder						
<b>Rinder, gesamt</b>							
4 (4)	BW,BY,HE,ST	TOXOPLASMA	256	0			1)
Kälber							
2 (2)	BW,ST	TOXOPLASMA	65	0			1)
Milchrinder							
1 (1)	ST	TOXOPLASMA	41	0			1)
<b>Schweine</b>							
2 (2)	HE,ST	TOXOPLASMA	450	0			1)
<b>Schafe</b>							
5 (5)	BW,BY,HE,SN,ST	TOXOPLASMA	303	33	10,89		1)
Ziegen							
4 (4)	BY,HE,ST,TH	TOXOPLASMA	46	1	2,17		1)
<b>Pferde</b>							
1 (1)	ST	TOXOPLASMA	22	0			1)
<b>Hund</b>							
5 (5)	BW,HE,RP,SH,ST	TOXOPLASMA	259	0			1)
<b>Katze</b>							
9 (11)	BW,HE,MV,NW, RP,SH,SN,ST,TH	TOXOPLASMA T.GONDII	794 ..	2 1	0,25 0,13		1)
<b>Füchse</b>							
4 (4)	HE,MV,RP,SH	TOXOPLASMA	52	1	1,92		2)
<b>Tiere, sonst</b>							
8 (8)	BY,HE,MV,NW, RP,SH,SN,ST	TOXOPLASMA T.GONDII	1242 ..	13 6	1,05 0,48		1),2),3),4),5)

**Anmerkungen**

1) ST: Immunhistochemie

2) MV: Histopathologisch

3) RP: Löwe, Gepard, Wild-Ktz (negativ)

4) RP: Mähnenwolf, Frettchen, Wild-Ktz (negativ)

5) SH: allgemeine Histologie

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



## 4.15 Echinococcus

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

M. Hartung

### 4.15.1 Mitteilungen der Länder über Echinococcus-Nachweise bei diagnostischen Untersuchungen in Deutschland

#### 4.15.1.1 Einleitung

Echinokokkosen beim Menschen werden durch *E. granulosus* (Hundebandwurm, Erreger der zystischen Echinokokkose) und *E. multilocularis* (Fuchsbandwurm, Erreger der alveolären Echinokokkose) ausgelöst. Im Jahr 2010 wurden insgesamt 117 Echinokokkose-Fälle (davon 17 ohne Differenzierung) gemeldet. Von den Erkrankungen mit alveolärer Echinokokkose (30 Fälle) wurden die meisten auf eine einheimische Infektion zurückgeführt. Erkrankungen mit zystischer Echinokokkose (70 Erkrankungen) wurden überwiegend im Ausland (Türkei u.a.) erworben (RKI, 2011).

#### 4.15.1.2 Ergebnisse

Die Mitteilungen der Länder über *Echinococcus* für 2010 sind in Tab. 4.15.1 dargestellt.

Untersuchungen zum Vorkommen von *E. multilocularis* beim Fuchs wurden von elf Ländern mitgeteilt (vgl. Hartung, 2011). Der Anteil der Nachweise von *Echinococcus* bei Füchsen lag bei 16,76 % (2009: 16,77 %). *E. multilocularis* wurde auch bei Zoo- und sonstigen Tieren (Affe, Wildkaninchen), aber auch in zwei Verdachtsfällen bei Rindern und Pferden festgestellt.

In Abb. 4.15.1 ist die Länderverteilung der Nachweise von *E. multilocularis* bei Füchsen dargestellt. Die Mitteilungen der Daten stammen aus den südlichen und östlichen Ländern, in denen *E. multilocularis* gleichermaßen vorkommt (Ausnahme: Mitteilungen aus Baden-Württemberg und Schleswig-Holstein).

#### 4.15.1.3 Diskussion

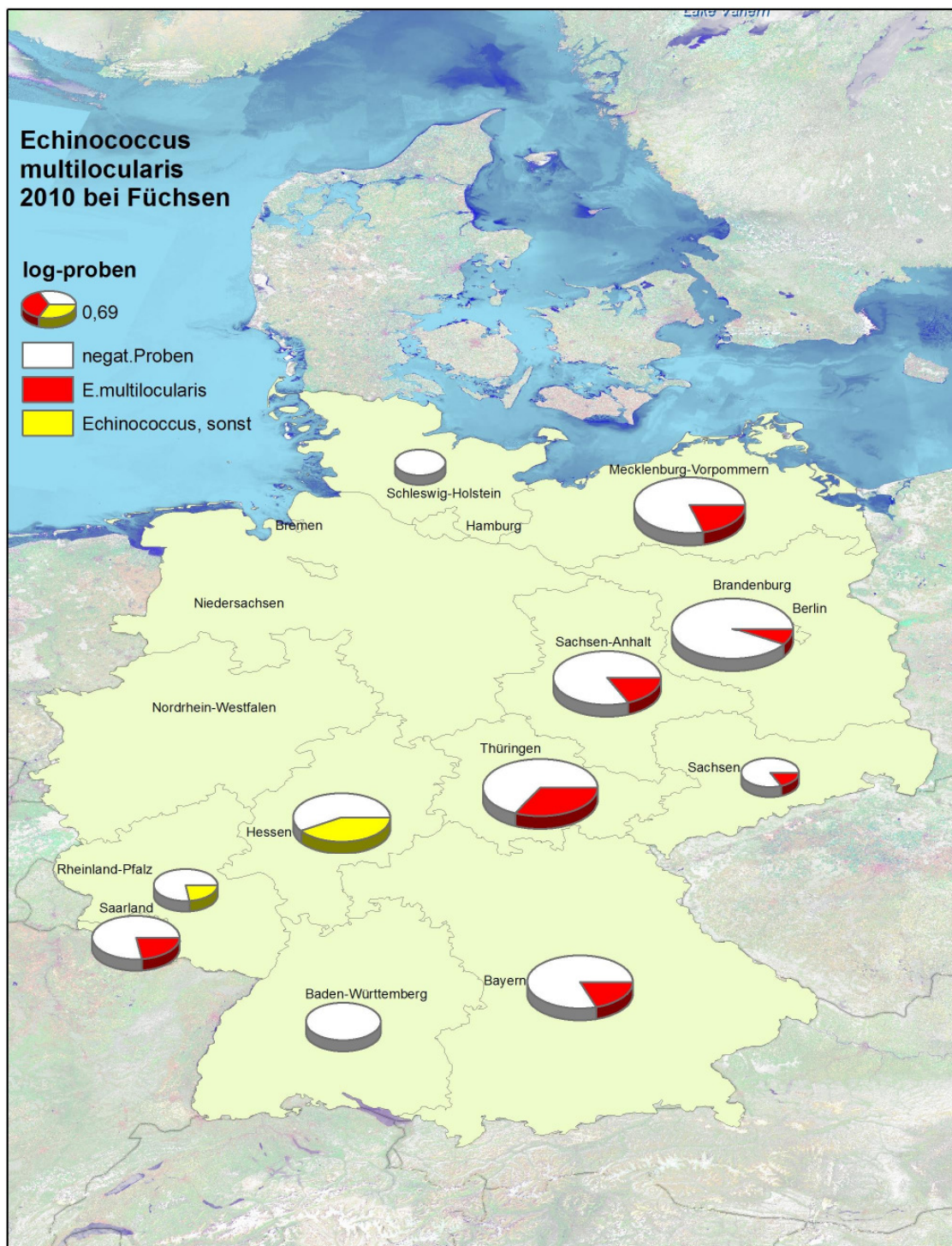
In Deutschland wird *E. multilocularis* hauptsächlich bei Wildtieren gefunden, wobei die Fuchse die größte Bedeutung als Hauptwirt haben. Die Nachweishäufigkeit von *E. multilocularis* bei Füchsen ist im Vergleich zum Vorjahr unverändert geblieben.

### 4.15.2 Literatur

Zu beachten: [www.bfr.bund.de/cd/299](http://www.bfr.bund.de/cd/299): BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

Hartung, M., A. Käsbohrer (2011): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2009. BfR-Wissenschaft 1/2011, 237 S., 39 Abb., 99 Tab.

RKI (2011): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2010. RKI, Berlin, 224 S.

Abb. 4.15.1: Länder-Übersicht über *Echinococcus*-Nachweise bei Füchsen 2010

Tab. 4.15.1: Tiere 2010 – *ECHINOCOCCUS*<sup>1</sup>

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
*)	Länder						
<b>Rinder, gesamt</b>							
1 (1)	BY	ECHINOCOCCUS	1	1	100		1),2)
<b>Schweine</b>							
1 (1)	NW	ECHINOCOCCUS					
<b>Sonstige Einhufer</b>							
1 (1)	BY	ECHINOCOCCUS	1	1	100		1),2)
<b>Hund</b>							
5 (6)	BW,MV,SH,SN, TH	ECHINOCOCCUS	143	0			
<b>Katze</b>							
4 (4)	MV,SH,SN,TH	ECHINOCOCCUS	42	0			
<b>Zootiere, sonst</b>							
1 (1)	TH	ECHINOCOCCUS	1	1	100		3)
		E.MULTILOCCULARIS	..	1	100		3)
<b>Wildschweine</b>							
1 (1)	SL	ECHINOCOCCUS	1	0			
<b>Füchse</b>							
11 (11)	BB,BW,BY,HE,	ECHINOCOCCUS	5823	976	16,76		
	MV,RP,SH,SL, SN,ST,TH	E.MULTILOCCULARIS	..	906	15,56	100	
<b>Tiere, sonst</b>							
5 (5)	BY,HE,MV,NI,SN	ECHINOCOCCUS	219	4	1,83		4)
		E.MULTILOCCULARIS	..	4	1,83		

**Anmerkungen**

- 1) BY: histologisch  
2) BY: Verdacht auf zystische Echinokokkose (Finnenstadien von *E. granulosus*)  
3) TH: Affe  
4) NI: geschossenes Wildkaninchen

<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 2010	25
Abb. 4.2.1: Dem RKI gemeldete Fälle von Salmonellose beim Menschen 2001–2010 (n. RKI, 2011: nach IfSG)	29
Abb. 4.2.2: <i>Salmonella</i> -Serovare bei Planproben ausgewählter Lebensmittelgruppen 2009 und 2010	36
Abb. 4.2.3: Salmonellen-Nachweise in Planproben ausgewählter Lebensmittelgruppen 2007–2010	37
Abb. 4.2.4: Salmonellen-Nachweise bei Konsum-Eiern in Deutschland 2010 nach Ländern	38
Abb. 4.2.5: Salmonellen-Nachweise bei Masthähnchenfleisch in Deutschland 2010 nach Ländern	39
Abb. 4.2.6: Monatliche Verteilung der <i>Salmonella</i> -Nachweise bei Schweinefleisch 2010 (nach Mitteilungen aus zehn Ländern)	40
Abb. 4.2.7: Kumulativer Vergleich der monatlichen Verteilungen der <i>Salmonella</i> -Nachweise bei Schweinefleisch 2001–2010	40
Abb. 4.2.8: Monatliche Verteilung der <i>Salmonella</i> -Nachweise bei Masthähnchenfleisch 2010 (nach Mitteilungen aus zehn Ländern)	41
Abb. 4.2.9: Kumulativer Vergleich der monatlichen Verteilungen der <i>Salmonella</i> -Nachweise bei Masthähnchenfleisch 2001–2010	41
Abb. 4.2.10: Monatliche Verteilung der <i>Salmonella</i> -Nachweise bei Konsum-Eiern 2010 (nach Mitteilungen aus zehn Ländern)	42
Abb. 4.2.11: Kumulativer Vergleich der monatlichen Verteilungen der <i>Salmonella</i> -Nachweise bei Konsum-Eiern 2001–2010	42
Abb. 4.2.12: Quantitative Trendanalyse: Korrelation menschlicher Infektionen mit <i>S. Enteritidis</i> und der Exposition mit <i>S. Enteritidis</i> durch kontaminierte Lebensmittel 2002–2010 (Quellen: BfR, RKI, BLE; vgl. Text)	43
Abb. 4.2.13: Anteil Herden, bei denen <i>Salmonella</i> spp. (Summe aller Serovare) oder einer der Top-5-Serovare im Rahmen der amtlichen Überwachung nachgewiesen wurde, getrennt nach Jahren (* sonstige Top 5 = <i>S. Hadar</i> , <i>S. Infantis</i> , <i>S. Virchow</i> )	46
Abb. 4.2.14: Anteil Legehennenherden, bei denen <i>Salmonella</i> spp. nachgewiesen wurde (Summe aller untersuchten Herden getrennt für 2008 bis 2010)	48
Abb. 4.2.15: Anteil Masthähnchenherden, bei denen in 2009 und 2010 <i>Salmonella</i> spp. nachgewiesen wurde	49
Abb. 4.2.16: <i>Salmonella</i> in Futtermitteln nach Behandlungsstufen 2010	54
Abb. 4.2.17: <i>Salmonella</i> in Fleischfresserfutter-Importen nach Importstaaten 2010	55
Abb. 4.3.1: <i>Campylobacter</i> -Infektionen beim Menschen 2001–2010 (Quelle: RKI, 2011)	133
Abb. 4.3.2: <i>Campylobacter</i> -Spezies in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2009–2010	136
Abb. 4.3.3: <i>Campylobacter</i> in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2007–2010	137

Abb. 4.3.4: Länder-Übersicht über <i>Campylobacter</i> -Nachweise bei Geflügelfleisch 2010	138
Abb. 4.3.5: Quantitative Trendanalyse: Korrelation menschlicher Infektionen mit <i>Campylobacter</i> in exponierten Lebensmittel-Planproben mit <i>Campylobacter</i> 2002–2010: (Quellen: BfR, RKI, BLE; vgl. Text)	139
Abb. 4.4.1: <i>E. coli</i> –Infektionen (STEC/VTEC sowie sonstige <i>E.coli</i> -Infektionen) beim Menschen 2001–2010	154
Abb. 4.4.2: <i>E. coli</i> (STEC/VTEC) in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2007–2010	156
Abb. 4.4.3: VTEC in Wildfleisch bei Planproben 2010 – Länderverteilung	157
Abb. 4.4.4: Monatliche Verteilung von STEC/VTEC-Nachweisen aus Hackfleisch in 2010 (nach Mitteilungen aus 8 Ländern)	158
Abb. 4.4.5: Monatliche Verteilung von STEC/VTEC-Nachweisen aus Hackfleisch – kumulativ – 2001–2010	158
Abb. 4.5.1: <i>Yersinia enterocolitica</i> in menschlichen Infektionen 2001–2010	171
Abb. 4.5.2: <i>Yersinia enterocolitica</i> in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2007–2010	171
Abb. 4.5.3: <i>Yersinia enterocolitica</i> bei Schweinen 2010	172
Abb. 4.6.1: Vorkommen von <i>Listeria monocytogenes</i> in menschlichen Infektionen 2001–2010	177
Abb. 4.6.2: Vorkommen von <i>Listeria monocytogenes</i> in Planproben der wichtigsten Lebensmittel-Gruppen 2007–2010	180
Abb. 4.6.3: Länder-Übersicht über <i>L. monocytogenes</i> -Nachweise bei Fischen, Meerestieren und Erzeugnissen 2010 – Positiv nach der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005	181
Abb. 4.6.4: Keimzahlen von <i>L. monocytogenes</i> in Lebensmittel-Planproben 2010	182
Abb. 4.7.1: Länderverteilung von <i>Mycobacterium</i> bei Rindern 2010	199
Abb. 4.7.2: Länderverteilung von <i>Mycobacterium avium paratuberculosis</i> bei Rindern 2010	200
Abb. 4.8.1: <i>Brucella</i> bei Wildscheinen 2010	209
Abb. 4.9.1: Länder-Übersicht über <i>Chlamydophila</i> -Nachweise bei Reise- und Zuchttauben 2010	215
Abb. 4.9.2: Länder-Übersicht über <i>Chlamydophila</i> -Nachweise bei Rindern (Einzeltiere) 2010	216
Abb. 4.10.1: Länder-Übersicht über <i>Coxiella burnetii</i> -Nachweise bei Schafen 2010	223
Abb. 4.11.1: Übersicht über die Verteilung der wichtigsten MRSA-Typen in den verschiedenen Monitoringprogrammen	228
Abb. 4.15.1: Länder-Übersicht über <i>Echinococcus</i> -Nachweise bei Füchsen 2010	242

## 6 Tabellenverzeichnis

Tab. 3.2.1: Übersicht über die im Zoonosen-Monitoring 2010 durchgeführten Untersuchungsprogramme mit Untersuchungszahlen nach Zoonosen-Stichprobenplan	18
Tab. 4.1.1: Gemeldete lebensmittelbedingte Ausbrüche aus dem Jahr 2010 nach Erregern <sup>1</sup>	24
Tab. 4.1.2: Gemeldete lebensmittelbedingte Salmonellose-Ausbrüche aus dem Jahr 2010 nach <i>Salmonella</i> -Serovaren	24
Tab. 4.1.3: Gemeldete lebensmittelbedingte Ausbrüche aus dem Jahr 2010 mit hoher Evidenz nach Lebensmittelkategorie	26
Tab. 4.1.4: Ort des Verzehrs der inkriminierten Lebensmittel bei lebensmittelbedingten Ausbrüchen mit hoher Evidenz aus dem Jahr 2010	27
Tab. 4.1.5: Einflussfaktoren bei lebensmittelbedingten Ausbrüchen mit hoher Evidenz aus dem Jahr 2010 (n=39), die zur Kontamination des Lebensmittels beigetragen haben können; Mehrfachnennungen pro Ausbruch möglich	28
Tab. 4.1.6: Einflussfaktoren bei lebensmittelbedingten Ausbrüchen mit hoher Evidenz aus dem Jahr 2010 (n=39), die zum Überleben bzw. zur Vermehrung des Erregers im Lebensmittel beigetragen haben können; Mehrfachnennungen pro Ausbruch möglich	28
Tab. 4.2.1: Nachweise von <i>Salmonella</i> spp. in Lebensmitteln (Zoonosen-Monitoring 2010)	30
Tab. 4.2.2: Serovarverteilung der eingesandten <i>Salmonella</i> -Isolate aus Lebensmitteln Zoonosen-Monitoring 2010	31
Tab. 4.2.3: Phagentypen von <i>S. Typhimurium</i> aus der Lebensmittelkette Putenfleisch	31
Tab. 4.2.4: Prävalenz von <i>Salmonella</i> spp. in Pools von Konsum-Eiern im Einzelhandel	32
Tab. 4.2.5: Übersicht über die Berechnungen des Expositionswertes für Lebensmittel in Abb. 4.2.12	44
Tab. 4.2.6: Untersuchung von Zuchtgeflügel ( <i>Gallus gallus</i> ) nach VO (EG) Nr. 1003/2005 in 2010	45
Tab. 4.2.7: Untersuchung von Legehennen ( <i>Gallus gallus</i> ) nach VO (EG) Nr. 1168/2006 in 2010	47
Tab. 4.2.8: Untersuchung von Masthähnchen ( <i>Gallus gallus</i> ) nach VO (EG) Nr. 646/2007 in 2010	49
Tab. 4.2.9: Untersuchung von Mastputen nach VO(EG) Nr. 584/2008 in 2010	50
Tab. 4.2.10: Schlachthofuntersuchungen 2010 – SALMONELLA <sup>1</sup>	59
Tab. 4.2.11: Fleisch und Erzeugnisse, Planproben 2010 – SALMONELLA <sup>1</sup>	60
Tab. 4.2.12: Geflügelfleisch, Fische und Erzeugnisse, Planproben 2010 – SALMONELLA	64
Tab. 4.2.13: Masthähnchenfleisch, regional, Planproben 2010 – SALMONELLA	67
Tab. 4.2.14: Konsum-Eier und Erzeugnisse, Planproben 2010 – SALMONELLA	68
Tab. 4.2.15: Konsum-Eier, regional, Planproben 2010 – SALMONELLA	69

Tab. 4.2.16: Milch und Erzeugnisse, Planproben 2010 – SALMONELLA	70
Tab. 4.2.17: Sonstige Lebensmittel, Planproben 2010 – SALMONELLA	72
Tab. 4.2.18: Lebensmittel-Planproben, nur aus dem Einzelhandel 2010 – SALMONELLA	75
Tab. 4.2.19: Fleisch, Geflügel und Eier, Planproben – Untersuchungen 2010: Statistische Verteilungen	76
Tab. 4.2.20: Fleisch und Erzeugnisse, Anlassproben 2010 – SALMONELLA	79
Tab. 4.2.21: Eier und Eiprodukte, Anlassproben 2010 – SALMONELLA	82
Tab. 4.2.22: Milch und Milchprodukte, Anlassproben 2010 – SALMONELLA	83
Tab. 4.2.23: Sonstige Lebensmittel, Anlassproben 2010 – SALMONELLA	83
Tab. 4.2.24: Fleisch und Erzeugnisse, amtliche Hygieneproben 2010 – SALMONELLA	85
Tab. 4.2.25: Geflügelfleisch und übrige Lebensmittel, amtliche Hygieneproben 2010 – SALMONELLA	85
Tab. 4.2.26: Lebensmittel – Sonstige Untersuchungen 2010 – SALMONELLA	87
Tab. 4.2.27: Lebensmittel – Quantitative Untersuchungen 2010 – SALMONELLA	88
Tab. 4.2.28 a): Übriges Nutzgeflügel außer Hühner 2010 – SALMONELLA (Herden)	89
Tab. 4.2.28 b): Nutzgeflügel außer Hühner 2010 – SALMONELLA (Einzeltiere)	90
Tab. 4.2.29: Sonstige Vögel 2010 – SALMONELLA	91
Tab. 4.2.30 a): Rinder 2010 – SALMONELLA (Herden)	92
Tab. 4.2.30 b): Rinder 2010 – SALMONELLA – alle Untersuchungen (Einzeltiere)	93
Tab. 4.2.32 a): Schweine 2010 – SALMONELLA (Herden)	94
Tab. 4.2.32 b): Schweine 2010 – SALMONELLA (Einzeltiere)	95
Tab. 4.2.33 a): Übrige Nutztiere 2010 – SALMONELLA (Herden)	96
Tab. 4.2.33 b): Übrige Nutztiere 2010 – SALMONELLA (Einzeltiere)	97
Tab. 4.2.34: Heim- und Zootiere 2010 – SALMONELLA (Einzeltiere)	98
Tab. 4.2.35: Wildtiere-SALMONELLA 2010 – SALMONELLA	99
Tab. 4.2.36: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2010 – SALMONELLA	100
Tab. 4.2.37: SALMONELLA in Futtermittel, Inland und Binnenmarkt, nach Handelsstufen 2010	102
Tab. 4.2.38: Tierische Futtermittel, Importe aus Drittländern 2010 – SALMONELLA	103
Tab. 4.2.39: Umweltproben 2010 – SALMONELLA	107
Tab. 4.2.40: Schlachthofuntersuchungen 2010 – SALMONELLA – SALMONELLA-Serovare	108
Tab. 4.2.41: Lebensmittel (alle Untersuchungen) 2010 – SALMONELLA-Serovare	109
Tab. 4.2.42: Geflügel und sonstige Vögel 2010 – SALMONELLA-Serovare	121
Tab. 4.2.43: Säuger und andere Tiere 2010 – SALMONELLA-Serovare	123
Tab. 4.2.45: Umweltproben 2010 – SALMONELLA-Serovare	131



Tab. 4.3.1: Nachweise von <i>Campylobacter</i> spp. in Milcherzeugerbetrieben, auf Putenkarkassen am Schlachthof und Putenfleisch im Einzelhandel (Zoonosen-Monitoring 2010)	135
Tab. 4.3.2: Lebensmittel-Planproben 2010 – <i>CAMPYLOBACTER</i> <sup>1</sup>	143
Tab. 4.3.3: Lebensmittel-Anlassproben 2010 – <i>CAMPYLOBACTER</i>	147
Tab. 4.3.4 a): Tiere 2010 – <i>CAMPYLOBACTER</i> (Herden/Gehöfte)	149
Tab. 4.3.4 b): Tiere 2010 – <i>CAMPYLOBACTER</i> (Einzeltiere)	150
Tab. 4.4.1: Serotypen von VTEC im Kot von Mastkälbern und das Vorhandensein der Shigatoxin-Gene sowie des <i>eae</i> -Gens (Zoonosen-Monitoring 2010)	160
Tab. 4.4.2: Lebensmittel-Planproben 2010 – <i>E. COLI</i> (STEC/VTEC)	163
Tab. 4.4.3: Lebensmittel-Anlassproben 2010 – <i>E. COLI</i> (STEC/VTEC)	166
Tab. 4.4.4 a): Tiere 2010 – <i>E. COLI</i> (STEC/VTEC) (Herden/Gehöfte)	167
Tab. 4.4.4 b): Tiere 2010 – <i>E. COLI</i> (STEC/VTEC) (Einzeltiere)	168
Tab. 4.5.1: Lebensmittel-Planproben 2010 – <i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	173
Tab. 4.5.2: Lebensmittel-Anlassproben 2010 – <i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	174
Tab. 4.5.3 a): Tiere 2010 – <i>Y. ENTEROCOLITICA</i> (Herden/Gehöfte)	174
Tab. 4.5.3 b): Tiere 2010 – <i>Y. ENTEROCOLITICA</i> (Einzeltiere)	175
Tab. 4.6.1: Lebensmittel-Planproben 2010 – <i>L. MONOCYTOGENES</i> <sup>1</sup>	184
Tab. 4.6.2: Lebensmittel-Anlassproben 2010 – <i>L. MONOCYTOGENES</i>	189
Tab. 4.6.3 a): <i>LISTERIA MONOCYTOGENES</i> in Lebensmitteln 2010, quantitative Untersuchungen – Planproben	192
Tab. 4.6.3 b): <i>LISTERIA MONOCYTOGENES</i> in Lebensmitteln 2010, quantitative Untersuchungen – Anlassproben	193
Tab. 4.6.4 a): Tiere 2010 – <i>L. MONOCYTOGENES</i> (Herden/Gehöfte)	194
Tab. 4.6.4 b): Tiere 2010 – <i>L. MONOCYTOGENES</i> (Einzeltiere)	195
Tab. 4.7.1 a): Tiere 2010 – <i>MYCOBACTERIA</i> (Herden/Gehöfte)	201
Tab. 4.7.1b): Tiere 2010 – <i>MYCOBACTERIA</i> (Einzeltiere)	202
Tab. 4.7.2 a): Tiere 2010 – <i>M. PARATUBERCULOSIS</i> (Herden/Gehöfte)	204
Tab. 4.7.2 b): Tiere 2010 – <i>M. PARATUBERCULOSIS</i> (Einzeltiere)	205
Tab. 4.8.1 a): Tiere 2010 – <i>BRUCELLA</i> (Herden/Gehöfte)	210
Tab. 4.8.1 b): Tiere 2010 – <i>BRUCELLA</i> (Einzeltiere)	211
Tab. 4.9.1 a): Tiere 2010 – <i>CHLAMYDOPHILA</i> (Herden/Gehöfte)	217
Tab. 4.9.1 b): Tiere 2010 – <i>CHLAMYDOPHILA</i> (Einzeltiere)	218
Tab. 4.10.1 a): Tiere 2010 – <i>COXIELLA BURNETII</i> (Herden/Gehöfte)	224
Tab. 4.10.1 b): Tiere 2010 – <i>COXIELLA BURNETII</i> (Einzeltiere)	225
Tab. 4.10.x:	224
Tab. 4.11.1: Lebensmittel-Planproben 2010 – <i>Staphylococcus</i> -Enterotoxine <sup>1</sup>	227
Tab. 4.11.2: Nachweise von MRSA (Zoonosen-Monitoring 2010)	227
Tab. 4.11.3: Proben aus Mastkälber-Betrieben (Zoonosen-Monitoring 2010)	230

---

Tab. 4.11.4: Tiere 2010 – <i>Staphylococcus</i> MRSA	230
Tab. 4.11.5: Lebensmittel-Planproben 2010 – <i>Staphylococcus aureus</i> MRSA	234
Tab. 4.12.1: Lebensmittel-Planproben 2010 – <i>Cronobacter</i> spp.	236
Tab. 4.13.1 : Tiere 2010 – <i>TRICHINELLA</i> <sup>1</sup>	237
Tab. 4.13.1 : Tiere 2010 – <i>TRICHINELLA</i> <sup>1</sup>	238
Tab. 4.14.1 a): Tiere 2010 – <i>TOXOPLASMA</i> (Herden/Gehöfte)	240
Tab. 4.14.1 b): Tiere 2010 – <i>TOXOPLASMA</i> (Einzeltiere)	240
Tab. 4.15.1: Tiere 2010 – <i>ECHINOCOCCUS</i>	243

**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. Böhl  
BfR Consumer Conference Nanotechnology – Pilot project to identify consumer risk perception  
€ 5,-
- 04/2009 Herausgegeben von R. Zimmer, R. Hertel, G.-F. Böhl  
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. Böhl  
Kommunikation von Risiko und Gefährdungspotenzial aus Sicht verschiedener Stakeholder – Abschlussbericht  
€ 10,-
- 02/2010 Herausgegeben von E. Ulbig, R. F. Hertel, G.-F. Böhl  
Evaluation of Communication on the Differences between „Risk“ and „Hazard“  
Final Report  
€ 5,-
- 03/2010 Herausgegeben von A. Epp, R. F. Hertel, G.-F. Böhl  
Chemie im Alltag – Eine repräsentative Befragung deutscher Verbraucherinnen und Verbraucher  
€ 10,-
- 04/2010 Herausgegeben von G.-F. Böhl, 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. Böhl  
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. Böhl  
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  
und 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. Böhl  
Chemicals in Daily Life – A representative survey among German consumers  
on products  
containing chemicals  
€ 10,-
- 03/2012 Herausgegeben von B. Appel, G.-F. Böhl, 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,-

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