

Bundesinstitut für Risikobewertung

Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2015

Impressum

BfR Wissenschaft

BfR-Autoren:

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

Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2015

Bundesinstitut für Risikobewertung

Pressestelle

Max-Dohrn-Straße 8–10

10589 Berlin

V.i.S.d.P.: Suzan Fiack

Berlin 2018 (BfR-Wissenschaft 01/2018)

252 Seiten, 43 Abbildungen, 89 Tabellen

€ 15,-

Druck: Umschlag, Inhalt und buchbinderische Verarbeitung
BfR-Hausdruckerei

ISBN 978-3-943963-82-3

ISSN 1614-3795 (Print) 1614-3841 (Online)

DOI 10.17590/20180416-110706

Download als kostenfreies PDF unter www.bfr.bund.de

Inhalt

1	Zusammenfassung	7
1.1	<i>Salmonella</i> spp.	7
1.2	<i>Campylobacter</i> spp.	8
1.3	Verotoxinbildende <i>Escherichia coli</i>	8
1.4	<i>Yersinia enterocolitica</i>	9
1.5	<i>Listeria monocytogenes</i>	9
1.6	Methicillin-resistente <i>Staphylococcus aureus</i>	10
2	Einleitung	11
3	Methoden der Datenerhebung und Berichterstattung	13
3.1	Prinzipielle Erfassungs-, Überwachungs- und Untersuchungssysteme in Deutschland	13
3.2	Zoonosen-Monitoring	14
3.2.1	Rechtliche Grundlagen und generelle Ziele	14
3.2.2	Organisation und Durchführung	14
3.2.3	Zoonosen-Stichprobenplan 2015	15
3.3	<i>Salmonella</i>-Bekämpfungsprogramme nach Verordnung (EG) Nr. 2160/2003	17
3.4	Erhebung der Ergebnisse von Untersuchungen auf Zoonosenerreger bei der Lebensmittelüberwachung und bei diagnostischen Untersuchungen bei Tieren in den Ländern	17
3.4.1	Methoden für die Erhebung	17
3.4.2	Auswertung der Daten	18
3.4.3	Präsentation der Daten	18
3.5	Literatur	19
4	Ergebnisse einschließlich Bewertung	21
4.1	<i>Salmonella</i> spp.	21
4.1.1	Einleitung	21
4.1.2	<i>Salmonella</i> spp. in Lebensmitteln	23
4.1.3	Beziehungen zwischen der Exposition des Menschen mit <i>S. Enteritidis</i> über unterschiedliche Lebensmittel und dem Vorkommen von Infektionen mit <i>S. Enteritidis</i> beim Menschen in Deutschland (Expositions-Trendanalyse)	31
4.1.4	Beziehungen zwischen der Exposition des Menschen mit <i>S. Typhimurium</i> über unterschiedliche Lebensmittel und dem Vorkommen von Infektionen mit <i>S. Typhimurium</i> beim Menschen in Deutschland (Expositions-Trendanalyse)	31
4.1.5	Schlachthofuntersuchungen	34
4.1.6	<i>Salmonella</i> spp. bei Tieren	34
4.1.7	<i>Salmonella</i> spp. in Futtermitteln	44
4.1.8.	<i>Salmonella</i> spp. in Umweltproben	49
4.1.9	Übergreifende Betrachtung	49
4.1.10	Literatur	50

4.1.11	Datentabellen zu den Mitteilungen der Länder über <i>Salmonella</i> -Nachweise bei Lebensmitteln, diagnostischen Untersuchungen bei Tieren, Futtermitteln und Umweltproben in Deutschland	51
4.2	<i>Campylobacter</i> spp.	105
4.2.1	Einleitung	105
4.2.2	<i>Campylobacter</i> spp. in Lebensmitteln	106
4.2.3	<i>Campylobacter</i> spp. bei Tieren	114
4.2.4	Übergreifende Betrachtung	115
4.2.5	Literatur	115
4.2.6	Datentabellen zu den Mitteilungen der Länder über <i>Campylobacter</i> -Nachweise	117
4.3	Verotoxinbildende <i>Escherichia coli</i>	127
4.3.1	Einleitung	127
4.3.2	Verotoxinbildende <i>Escherichia coli</i> in Lebensmitteln	128
4.3.3	Verotoxinbildende <i>Escherichia coli</i> bei Tieren	136
4.3.4	Übergreifende Betrachtung	136
4.3.5	Literatur	137
4.4	<i>Yersinia enterocolitica</i>	147
4.4.1	Einleitung	147
4.4.2	Mitteilungen der Länder über <i>Yersinia enterocolitica</i> -Nachweise bei der Lebensmittelüberwachung und bei Untersuchungen bei Tieren in Deutschland	147
4.4.3	Lebensmittel	148
4.4.4	Tiere	148
4.4.5	Übergreifende Betrachtung	148
4.4.6	Literatur	149
4.5	<i>Listeria monocytogenes</i>	155
4.5.1	Einleitung	155
4.5.2	<i>Listeria monocytogenes</i> in Lebensmitteln	156
4.5.3	Mitteilungen der Länder über <i>Listeria monocytogenes</i> -Nachweise bei der Lebensmittelüberwachung in Deutschland	157
4.5.4	Qualitative Untersuchungen	157
4.5.5	Quantitative Untersuchungen	157
4.5.6	<i>Listeria monocytogenes</i> bei Tieren	160
4.5.7	Mitteilungen der Länder über <i>Listeria monocytogenes</i> -Nachweise bei diagnostischen Untersuchungen bei Tieren in Deutschland	160
4.5.8	Übergreifende Betrachtung	161
4.5.9	Literatur	161
4.6	<i>Mycobacterium</i> spp.	175
4.6.1	Erreger der Tuberkulose – Einleitung	175
4.6.2	Mitteilungen der Länder über Nachweise der Erreger der Tuberkulose bei Tieren in Deutschland	175
4.6.3	Mitteilungen der Länder über Nachweise des Erregers der Paratuberkulose bei Tieren in Deutschland	175
4.6.4	Diskussion – Paratuberkulose bei Tieren	176
4.6.5	Literatur	176
4.7	<i>Brucella</i> spp.	183
4.7.1	Einleitung	183
4.7.2	Mitteilungen der Länder über <i>Brucella</i> -Ergebnisse in Deutschland über Brucellose bei Tieren	183
4.7.3	Übergreifende Betrachtung	183
4.7.4	Literatur	184
4.8	<i>Chlamydomphila</i>	189

4.8.1	Einleitung	189
4.8.2	Mitteilungen der Länder über <i>Chlamydomphila</i> -Befunde bei diagnostischen Untersuchungen bei Tieren in Deutschland	189
4.8.3	Übergreifende Betrachtung	190
4.8.4	Literatur	190
4.9	<i>Coxiella burnetii</i>	197
4.9.1	Einleitung	197
4.9.2	Mitteilungen der Länder über <i>Coxiella burnetii</i> -Nachweise bei diagnostischen Untersuchungen bei Tieren in Deutschland	197
4.9.3	Übergreifende Betrachtung	198
4.9.4	Literatur	198
4.10	<i>Staphylococcus aureus</i>	205
4.10.1	Einleitung	205
4.10.2	Untersuchung auf Koagulase-positive Staphylokokken und ihre Enterotoxine	206
4.10.3.	Methicillin-resistente <i>Staphylococcus aureus</i> in Lebensmitteln	209
4.10.4	Übergreifende Betrachtung	213
4.10.5	Literatur	213
4.11	<i>Cronobacter</i> sp.	215
4.11.1	Einleitung	215
4.11.2	Mitteilungen der Länder über <i>Cronobacter</i> -Nachweise bei der Lebensmittelüberwachung in Deutschland	215
4.11.3	Literatur	215
4.12	Tollwut-Virus (<i>Lyssavirus</i>)	217
4.12.1	Einleitung	217
4.12.2	Mitteilungen der Länder über <i>Lyssavirus</i> -Nachweise bei diagnostischen Untersuchungen bei Tieren in Deutschland	217
4.12.3	Literatur	217
4.13	West-Nil-Virus	221
4.13.1	Einleitung	221
4.13.2	Mitteilungen der Länder über West-Nil-Virus-Nachweise bei Untersuchungen bei Tieren in Deutschland	221
4.13.3	Literatur	221
4.14	<i>Trichinella</i>	223
4.14.1	Einleitung	223
4.14.2	Mitteilungen der Länder über <i>Trichinella</i> -Nachweise bei Schlachttieruntersuchungen und bei Tieren in Deutschland	223
4.14.3	Literatur	223
4.15	<i>Alaria alata</i> – Duncker'scher Muskelegel	227
4.15.1	Einleitung	227
4.15.2	Literatur	227
4.16	<i>Toxoplasma</i>	229
4.16.1	Einleitung	229
4.16.2	Mitteilungen der Länder über <i>Toxoplasma</i> -Nachweise bei Untersuchungen bei Tieren in Deutschland	229
4.16.3	Übergreifende Betrachtung	229
4.16.4	Literatur	230
4.17	<i>Echinococcus</i>	233
4.17.1	Einleitung	233
4.17.2	Mitteilungen der Länder über <i>Echinococcus</i> -Nachweise bei Untersuchungen bei Tieren in Deutschland	233
4.17.3	Übergreifende Betrachtung	233
4.17.4	Literatur	233

Abbildungsverzeichnis	237
Tabellenverzeichnis	239

1 Zusammenfassung

1.1 *Salmonella*

Die Zahl gemeldeter Salmonellosefälle beim Menschen war auch 2015 rückläufig. Dabei nahmen sowohl die durch *Salmonella* (S.) Enteritidis als auch die durch *S. Typhimurium* verursachten Krankheitsfälle weiter ab. *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* waren nach wie vor die am häufigsten identifizierten Serovare. Auch *S. Infantis* wurde im Vergleich zum Vorjahr etwas seltener gefunden.

Die deutlich gesunkene Anzahl von Salmonellosen des Menschen in den letzten Jahren geht einher mit einer deutlich verringerten Nachweisrate in Geflügelbeständen. Der Rückgang in den Geflügelbeständen hat sich 2015 gegenüber 2014 nicht weiter fortgesetzt. Die Nachweisraten waren auf niedrigem Niveau stabil. Der Anteil positiver Herden lag jedoch in allen untersuchten Geflügelpopulationen deutlich unter den Werten, die zu Beginn der Überwachung im Rahmen der Bekämpfungsprogramme ermittelt wurden.

In 0,22 % der Planproben von Konsum-Eiern wurden Salmonellen nachgewiesen. Wie in den Vorjahren wurden im Geflügelfleisch deutlich häufiger Salmonellen nachgewiesen als im Fleisch anderer Nutztiere. Dies spiegelte sich in den Mitteilungen der Länder wie auch im Zoonosen-Monitoring wieder. In Rindfleisch wurden Salmonellen nur sehr selten nachgewiesen, nur in zwei von 749 Proben gelang ein Nachweis. Hingegen waren 3,6 % der untersuchten Masthuhnfleischproben positiv.

Pflanzliche Lebensmittel waren nur in Ausnahmefällen positiv für Salmonellen. Auf Erdbeeren wurden Salmonellen im Rahmen des Zoonosen-Monitorings weder bei Proben aus dem Erzeugerbetrieb noch aus dem Einzelhandel nachgewiesen. Vereinzelt gab es im Rahmen der Überwachung bei Sprossgemüse, Gewürzen und Ölsaaten.

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

Im Rahmen der amtlichen Überwachung wurde der Nachweis von *S. Enteritidis* bei Konsum-Eiern berichtet. *S. Enteritidis* dominierte weiterhin die positiven Befunde aus Herden von Legehennen. *S. Typhimurium* war das am häufigsten nachgewiesene *Salmonella*-Serovar bei Rind- und Schweinefleisch, während bei Hähnchen- und Putenfleisch andere *Salmonella*-Serovaren im Vordergrund standen. Beim Hähnchenfleisch waren in den Meldungen der Länder *S. Enteritidis* und *S. Infantis* die häufigsten Serovare, gefolgt von *S. Paratyphi B dT+* (var. Java). Bei Putenfleisch war *S. Paratyphi B dT+* (var. Java) das dominierende Serovar.

Im Zoonosen-Monitoring dominierten in der Schweinefleischkette *S. Typhimurium* und seine monophasische Variante, gefolgt von *S. Derby*. *S. Derby* wurde vor allem in Sauengruppen nachgewiesen, während Nachweise von *S. Typhimurium* bei Mastschweinen und auf Schweineschlachtkörpern am häufigsten waren. In den anderen Matrices und auch im Schweinefleisch wurden nur sporadisch Salmonellen nachgewiesen. Dabei wurde aus Rindfleisch einmal *S. Typhimurium* isoliert.

Auch Heim-, Wild- und Zootiere kommen als Reservoir für Salmonellen in Betracht. Insbesondere bei Reptilien wurden häufig Salmonellen festgestellt. 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.

1.2 *Campylobacter*

Infektionen mit *Campylobacter* (*C.*) spp. stellen derzeit die häufigste bakterielle Darmerkrankung in Deutschland dar. Dabei überwiegt *C. jejuni* als Erreger (72 % der auf Speziesebene identifizierten Infektionserreger) gegenüber *C. coli* (8 %). Daneben wurden selten auch *C. lari* sowie *C. upsaliensis* für 2015 bei menschlichen Infektionen berichtet. Als Infektionsquelle wird vorrangig Geflügelfleisch, insbesondere Masthuhnfleisch, angesehen. Daneben werden aber auch Rinder als Quelle von *Campylobacter*-Infektionen angesehen.

Die Ergebnisse der Untersuchung von Lebensmitteln und Tieren im Rahmen der amtlichen Überwachung bestätigen erneut die hohe Prävalenz von *Campylobacter* in Geflügelfleisch. Dabei dominierte wie in den vergangenen Jahren im Hähnchenfleisch die Spezies *C. jejuni*, während im Putenfleisch auch *C. coli* relativ häufig nachweisbar war. Die hohe Bedeutung von Geflügelfleisch als Quelle für die Campylobacteriose des Menschen wird auch in diesem Jahr durch die Korrelation zwischen der Exposition mit *Campylobacter*-positivem Geflügelfleisch und den humanen Campylobacteriose-Fällen bestätigt.

Im Gegensatz zum Geflügelfleisch wiesen Lebensmittel vom Rind und Schwein in der Überwachung und im Zoonosen-Monitoring geringe Nachweisraten von *Campylobacter* auf, obwohl Untersuchungen insbesondere bei Schlachttieren im Zoonosen-Monitoring zeigen, dass *Campylobacter* auch bei Rind und Schwein weit verbreitet ist. Aufgrund des möglichen Rohverzehr von Rind- und Schweinefleisch können aber auch geringe Nachweisraten von *Campylobacter* zur Exposition von Verbrauchern beitragen, wenn auch in geringerem Maße, als dies über Geflügelfleisch der Fall ist. So kam es 2015 zu einem lebensmittelbedingtem Krankheitsausbruch beim Menschen, der durch den Verzehr von mit *Campylobacter coli* kontaminiertem Hackfleisch bedingt war.

Der Nachweis von *C. jejuni* und *C. coli* auch bei Hunden und Katzen zeigt, dass neben Lebensmitteln auch der Kontakt zu Heimtieren ein möglicher Infektionsweg für den Menschen sein kann.

1.3 Verotoxinbildende *Escherichia coli*

Die an das Robert-Koch-Institut (RKI) gemeldeten Erkrankungsfälle an enterohämorrhagischen *Escherichia* (*E.*) *coli* (EHEC) beim Menschen sind 2015 um 2 % auf 1.604 Fälle angestiegen. Die Inzidenz betrug 1,4 Erkrankungen je 100.000 Einwohner. Die zehn am häufigsten berichteten Serogruppen von *E. coli* waren in 2015 O103, O157, O91, O104, O26, O128, O145, O146, O76, O157 und O111. Fälle des hämolytisch-urämischen Syndroms (HUS) wurden durch die Serovare O157, O26, O45, O182 und O104 ausgelöst. 2015 wurde ein Todesfall durch EHEC und drei Todesfälle durch HUS registriert, wobei jeweils kein Serotyp nachgewiesen werden konnte.

Wiederkäuer sind die Hauptwirte von verotoxin-bildenden *E. coli* (VTEC). Untersuchungen im Zoonosen-Monitoring bestätigten das häufige Vorkommen von VTEC sowie das Vorkommen der bei Humanerkrankungen vorkommenden Serogruppen in Mastkälbern und Jungrindern am Schlachthof. Auch von Wiederkäuern stammende Lebensmittel wie Rohmilchkäse können mit VTEC belastet sein.

Von den zehn häufigsten Serogruppen von VTEC beim Menschen wurde O91 aus Wildwiederkäuerfleisch, zerkleinertem Rohfleisch vom Rind und aus Hackfleisch isoliert, O146 aus Schaffleisch, sonstigem Wildfleisch und sonstigen pflanzlichen Lebensmitteln. Die Serogruppe O8 wurde von HUS-Fällen berichtet und wurde aus Wildwiederkäuerfleisch nachgewiesen.

2015 wurden im Rahmen der Überwachung in tierischen Lebensmitteln bzw. bei Tieren mehrere VTEC-Serogruppen nachgewiesen, die auch bei den an das RKI übermittelten häufigsten Serogruppen aus menschlichen EHEC-Erkrankungen und HUS-Erkrankungen vertreten waren. Dies betont die Bedeutung von Tieren und tierischen Lebensmitteln als mögliche Infektionsquellen des Menschen mit VTEC.

Obst und Gemüse werden immer wieder mit EHEC-Erkrankungen in Verbindung gebracht, auch wenn relativ selten positive Nachweise von VTEC auf Obst gelingen. Im Rahmen des Zoonosen-Monitorings gelang in Erdbeeren kein VTEC-Nachweis. Auch in einer kanadischen Studie konnten im Gegensatz zu anderen Früchten und Gemüsen auf Erdbeeren keine VTEC nachgewiesen werden.

1.4 *Yersinia enterocolitica*

Die Zahl der Erkrankungsfälle von Menschen mit Yersiniose ist 2015 nach den Angaben des RKI im Vergleich zum Vorjahr um 10 % auf 2.752 gemeldete Fälle angestiegen. Die Inzidenz betrug 3,4 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner. Von den serotypisierten Erregern wurde in 76 % der Serotyp O:3 bestimmt, gefolgt von O:9 (10 %), O:5,27 (2 %) und O:8 (1 %).

Im Vergleich zu den Vorjahren wurden erhöhte Nachweisraten für *Yersinia (Y.) enterocolitica* in Lebensmitteln mitgeteilt. *Y. enterocolitica* wurde in über 4 % der Hackfleischproben nachgewiesen. Auch bei Schweinen wurde *Y. enterocolitica* häufiger nachgewiesen.

Der beim Menschen im Jahre 2015 an erster Stelle stehende Erreger der Yersiniose, *Y. enterocolitica* O:3, wurde in Schweinefleisch sowie bei Schweinen nachgewiesen. Der beim Menschen ebenfalls vorkommende Serotyp O:9 wurde von Rindern und Schweinen berichtet. Die Exposition des Verbrauchers mit *Y. enterocolitica* ergab sich somit v. a. über Schweinefleisch bzw. Erzeugnissen daraus. *Y. enterocolitica* ist fähig, bei Kühlschranktemperaturen zu wachsen, und kann sich somit auch in geöffnet aufbewahrten Lebensmitteln im Haushalt vermehren.

1.5 *Listeria monocytogenes*

Die Zahl der menschlichen Infektionen mit *Listeria (L.) monocytogenes* stieg 2015 um 9 % auf 662 gemeldete Erkrankungen an. Die Inzidenz betrug 0,8 Erkrankungen je 100.000 Einwohner. Von den 197 serotypisierten Stämmen von *L. monocytogenes* aus Erkrankungsfällen des Menschen wurden in 103 Fällen *L. monocytogenes* 4b, in 78 Fällen der Serotyp *L. monocytogenes* 1/2a sowie in 16 Fällen *L. monocytogenes* 1/2b isoliert.

Im Unterschied zur Darstellung der Typisierungsergebnisse in der Humanmedizin wird bei Lebensmitteluntersuchungen die molekulare Serogruppierung verwendet (IVb, IIa, IIb). Der Serotyp IVb wurde aus Fleisch, Fleischerzeugnissen, Geflügelfleisch, Käse, Sprossgemüse und Backwaren isoliert. Im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung wurde der Serotyp IIa (1/2a) bei Fleisch, Fleischerzeugnissen, Rohmilch ab Hof und pflanzlichen Lebensmitteln gefunden. Serotyp IIb (1/2b) wurde bei Frischgemüse zum Rohverzehr nachgewiesen. Serotyp IIc (1/2c) wurde aus Fischen, Meerestieren und Erzeugnissen hieraus nachgewiesen. Im Zoonosen-Monitoring wurde der Serotyp IIc in Erdbeeren und im Darminhalt von Mastrindern gefunden. Der Serotyp IIa wurde insgesamt am häufigsten mitgeteilt.

Wie in den Ergebnissen der amtlichen Überwachung der Vorjahre wurden auch 2015 Keimzahlen über 100 Kolonie bildende Einheiten (KbE)/g in verschiedenen Lebensmitteln gefunden, v. a. in Hackfleisch, und Fischereierzeugnissen. In Weichkäse wurden solche Werte nur im Zoonosen-Monitoring nachgewiesen.

Die Ergebnisse der quantitativen Untersuchungen 2015 im Rahmen der Überwachung bestätigen bisherige Erkenntnisse aus der Lebensmittelüberwachung und der Grundlagenstudie, dass *L. monocytogenes* in seltenen Fällen auch mit Konzentrationen über 100 KbE/g in pflanzlichen Lebensmitteln vorkommen kann.

Die weite Verbreitung von *L. monocytogenes* weist auf eine Exposition des Verbrauchers über Lebensmittel hin, zumal *L. monocytogenes* in der Lage ist, sich auch bei Kühlschranktemperaturen zu vermehren. Schwangere und in ihrer Immunabwehr stark geschwächte Personen sollten zum Schutz vor Listeriose eine Reihe von Lebensmitteln, wie z. B. rohe Lebensmittel tierischen Ursprungs, Milchprodukte, die aus oder unter Verwendung von Rohmilch hergestellt wurden, sowie geräucherte oder gebeizte Fischereierzeugnisse besser nicht verzehren, es sei denn, sie wurden direkt vorher auf mindestens 70 C im Inneren erhitzt.

1.6 Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus*

Beim Menschen gehören Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA) zu den wichtigsten Erregern nosokomialer Infektionen. Infektionen treten vereinzelt aber auch außerhalb von Krankenhäusern auf. Die Nutztier-assoziierten MRSA (LA-MRSA), d. h. insbesondere MRSA, die dem klonalen Komplex (CC) 398 angehören, werden bei beruflich exponierten Personen häufig als Besiedler nachgewiesen, während sie in der Gesamtbevölkerung eher selten zu finden sind. Die Bedeutung von kontaminiertem Fleisch als Quelle humaner Besiedlungen mit MRSA wird weiterhin als sehr gering eingeschätzt.

In Deutschland spielen Infektionen des Menschen mit LA-MRSA nach wie vor eine eher untergeordnete Rolle. Hier dominieren die Krankenhaus-assoziierten Stämme, mit weitem Abstand folgen die außerhalb des Krankenhauses vorkommenden („community acquired“) MRSA. In viehdichten Regionen ist der Anteil der LA-MRSA an Infektionen in Krankenhäusern in den letzten Jahren angestiegen.

Über Fleisch, insbesondere Geflügelfleisch, gelangen regelmäßig MRSA in den Haushalt der Verbraucher. Allerdings scheint dies nur selten zu einer Kolonisierung des Menschen zu führen, da außerhalb der beruflich exponierten Personenkreise Nutztier-assoziierte MRSA selten sind. Vereinzelt wurden in der Humanmedizin Fälle beobachtet, die auf MRSA zurückgehen, die mit solchen aus Lebensmitteln übereinstimmen und bei denen ein Tierkontakt des Erkrankten nicht stattgefunden hat.

Im Zoonosen-Monitoring 2015 wurde das häufige Vorkommen von MRSA in Zuchtschweinebeständen, das erstmals 2008 in einer Grundlagenstudie festgestellt wurde, bestätigt. Es zeigte sich auch, dass MRSA auf Schweineschlachtkörper übertragen werden können und im Fleisch im Einzelhandel nachgewiesen wurden.

2 Einleitung

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

Basis dieser Berichterstattung sind die jährliche Erhebung zu den Ergebnissen der Untersuchungen auf Zoonosenerreger bei den zuständigen Stellen in den Bundesländern, das Zoonosen-Monitoring sowie die *Salmonella*-Bekämpfungsprogramme bei Hühnern und Puten.

Seit 1995 werden von der jetzigen Fachgruppe „Epidemiologie, Zoonosen und Antibiotikaresistenz“ der Abteilung Biologische Sicherheit am BfR¹ 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 sein könnten, und Hygieneprüfungen in den Lebensmittel-Betrieben. Die Untersuchungen auf Zoonosenerreger basieren in Deutschland u. a. auf dem Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch, dem Infektionsschutzgesetz, dem Tiergesundheitsgesetz sowie den aufgrund dieser Gesetze erlassenen Verordnungen.

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

Dieser Bericht ist in Kapitel über die einzelnen Zoonosenerreger unterteilt. In den jeweiligen Kapiteln werden die Ergebnisse des Zoonosen-Monitorings und die Mitteilungen der Länder jeweils dargestellt. Im Kapitel zu *Salmonella* spp. werden diese Erkenntnisse durch die Daten aus den *Salmonella*-Bekämpfungsprogrammen ergänzt. Die Ergebnisse werden im Vergleich zur Situation im Vorjahr betrachtet und auf die wichtigsten Entwicklungen hin besprochen. Jedes Kapitel wird mit einer übergreifenden Diskussion der Erkenntnisse aus den verschiedenen Erhebungssystemen mit Bezug auf die vom Robert Koch-Institut veröffentlichten Daten zu Erkrankungen des Menschen abgeschlossen. Danach folgen in jedem Kapitel umfangreiche Daten-Tabellen zu den Mitteilungen der Länder.

¹ 1995–2002 als Fachgruppe des BgVV, ab 2003 BfR

3 Methoden der Datenerhebung und Berichterstattung

Bericht aus der Fachgruppe „Epidemiologie, Zoonosen und Antibiotikaresistenz“

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

3.1 Prinzipielle Erfassungs-, Überwachungs- und Untersuchungssysteme in Deutschland

Lebensmittel: Aufgrund der Verordnung der Europäischen Gemeinschaft (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 die Wahrnehmung dieser Aufgaben über das Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB) und die AVV Rahmen-Überwachung (AVV RÜb) geregelt.

Schlachthof-Untersuchungen: Bakteriologische Fleischuntersuchungen (BU) werden stichprobenartig sowie bei bestimmten Verdachtsmomenten während der Schlachtung durchgeführt. Die Durchführung der BU ist in der AVV 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. Nach der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 werden bei Schweineschlachthälften von den Lebensmittelunternehmern definierte Beprobungen vorgenommen, deren Ergebnisse meldepflichtig sind.

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 (Verordnung (EU) Nr. 200/2010), Legehennen (Verordnung (EU) Nr. 517/2011), Masthähnchen (Verordnung (EU) Nr. 200/2012) sowie Puten (Verordnung (EU) Nr. 1190/2012) vorgeschrieben.

Zoonosen-Monitoring: Entsprechend der AVV Zoonosen Lebensmittelkette wird der Zoonosen-Stichprobenplan jährlich für das Zoonosen-Monitoring erarbeitet und in den Ländern durchgeführt. Die in den Untersuchungen in Erzeugerbetrieben, Schlachthöfen und im Einzelhandel gewonnenen Isolate werden an die Nationalen Referenzlabore im BfR übersandt und dort weitergehenden Untersuchungen unterzogen. Über die Ergebnisse des Zoonosen-Monitorings berichtet das Bundesamt für Verbraucherschutz (BVL) jährlich. Die wesentlichen Ergebnisse werden im vorliegenden Bericht zusammengefasst.

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

Untersuchungen bei Tieren: Nach verschiedenen Verordnungen von Bund und Ländern sowie auf Initiative des Lebensmittelunternehmers werden diagnostische Untersuchungen ausgeführt. Im Rahmen von Abklärungsuntersuchungen zu melde- oder anzeigepflichtigen Tierkrankheiten werden teilweise auch andere Tierarten eines betroffenen Bestandes mit untersucht. Ebenso werden bei der Sektion verstorbener Tiere Proben für die mikrobiologische Diagnostik entnommen und untersucht. Diese Untersuchungen erfolgen nicht systematisch, sodass die Ergebnisse vor allem dazu dienen können, das Vorkommen bestimmter

Erreger und ihrer Subtypen in der Population darzustellen. Prävalenzschätzungen sind auf dieser Basis nicht möglich.

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

Humanbereich: Das 2001 in Kraft getretene Infektionsschutzgesetz (IfSG) regelt, welche Krankheiten bei Verdacht, Erkrankung oder Tod und welche labor diagnostischen Nachweise von Erregern meldepflichtig sind. Die Daten werden im wöchentlich erscheinenden Epidemiologischen Bulletin, im Internet (<https://survstat.rki.de/>) und im Infektionsepidemiologischen Jahrbuch vom RKI veröffentlicht. Im Jahrbuch sind auch die entsprechenden Falldefinitionen veröffentlicht. Auf die Ergebnisse des Jahres 2015 wird in diesem Bericht Bezug genommen.

3.2 Zoonosen-Monitoring

3.2.1 Rechtliche Grundlagen und generelle Ziele

Die AVV Zoonosen Lebensmittelkette wurde 2008 erstmals veröffentlicht. Sie basiert auf der Richtlinie 2003/99/EG und bildet die Grundlage für das Zoonosen-Monitoring. Die derzeit gültige Fassung wurde am 10.02.2012 im Bundesanzeiger 2012, Nr. 27 S. 623 veröffentlicht. 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 Zoonosenerreger überwacht werden, die eine besondere Gefahr für die menschliche Gesundheit darstellen. Im Anhang I Teil A der Richtlinie 2003/99/EG sind die in jedem Mitgliedstaat überwachungspflichtigen Zoonosen und Zoonosenerreger genannt. Weiterhin sollen durch das Zoonosen-Monitoring neu auftretende Zoonosenerreger und epidemiologische Entwicklungstendenzen erkannt werden. Die Überwachung erfolgt auf den Stufen der Lebensmittelkette einschließlich der Primärproduktion, die hinsichtlich des jeweiligen Zoonosenerregers am besten dafür geeignet sind. Die Monitoringprogramme umfassen auch Elemente des nationalen Resistenzmonitorings. 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 als Bund-Länder-Bericht 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 im Ausschuss Zoonosen beschlossen. Er enthält konkrete Vorgaben über die zu untersuchenden Zoonosenerreger, die zu überwachenden Tierpopulationen und Stufen der Lebensmittelket-

te, die Anzahl der zu untersuchenden Proben, die Probenahmeverfahren und die anzuwendenden Analyseverfahren.

Die im Zoonosen-Monitoring von den Ländern ermittelten Untersuchungsergebnisse werden vom BVL gesammelt, ausgewertet, zusammengefasst und im Bund-Länder-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 2015

Der Zoonosen-Stichprobenplan 2015 (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), verotoxinbildenden *Escherichia coli* (VTEC), Extended-Spektrum Beta-Laktamase (ESBL)/AmpC-bildende *E. coli*, Koagulase positiven *Staphylococcus aureus* und vom Duncker'schen Muskelegel vor. Diese Erreger wurden ausgewählt, weil es sich um bedeutende über Lebensmittel übertragbare Zoonosenerreger handelt, die im Anhang I. A der Richtlinie 2003/99/EG als überwachungspflichtige Erreger aufgelistet sind, die Erreger wichtige für den Menschen bedeutsame Resistenzen tragen können und gemäß Beschluss der Kommission 2013/652/EU zu überwachen sind, oder um den wissenschaftlichen Kenntnisstand über die Verbreitung der Erreger und ihrer Eigenschaften 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.

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. Alle Untersuchungen zum Erregernachweis wurden in den akkreditierten Untersuchungseinrichtungen der Länder durchgeführt. Einzelheiten zu den im Zoonosen-Stichprobenplan 2015 vorgeschlagenen Untersuchungsmethoden können dem vom BVL herausgegebenen Bund-Länder-Bericht über das Zoonosen-Monitoring entnommen werden (BVL, 2016).

Tab. 3.2.1: Übersicht über die im Zoonosen-Monitoring 2015 durchgeführten Untersuchungsprogramme mit geplanten Untersuchungszahlen

		Erreger								
Ebene der Be- probung/ Kurz- bezeich- nung Pro- gramm	Tierart, Matrix	<i>Salmonella</i> spp.	<i>Campylobacter</i> spp.	<i>Listeria monocytogenes</i>	Verotoxinbildende <i>E. coli</i> (VTEC)	Methicillin-resistente <i>S.aureus</i> (MRSA)	Koagulase-positive Staphylokokken	Duncker'scher-Muskelegel	Kommensale <i>E. coli</i>	ESBL/AmpC-bildende <i>E. coli</i>
Erzeugerbetrieb (EB)										
EB 4	Zuchtschweine (Ferkelerzeugerbetriebe)									
	- Sauen in Wartebucht	384	-	-	-	-	-	-	204	300
	- Kot	-	-	-	-	384	-	-	-	-
	- Sockentupfer									
EB 5	Läufer bis 30 kg	384	-	-	-	-	-	-	204	300
	- Kot	-	-	-	-	384	-	-	-	-
	- Sockentupfer									
EB 5	Kleine Wiederkäuer (Schaf, Ziege), Rohmilch (1)	#	(#)	#	#	-	-	-	-	-
Schlachthof (SH)										
SH 6	Mastschwein									
	- Kot aus Blinddarm	384	384	-	-	-	-	-	204	300
SH 7	- Schlachtkörper	384	-	-	-	384	-	-	-	-
	Mastkalb/Jungrind									
SH 7	- Kot aus Blinddarm	-	384	-	384	-	-	-	204	300
Futtermittel (FM) (Beprobung in 2014 und 2015)										
FM 8	Ölsaaten u. Ölfrüchte /Extraktionsschrote									
	- Ölsaaten u. Ölfrüchte	120	-	-	-	-	-	-	-	-
	- Extraktionsschrote	120	-	-	-	-	-	-	-	-
Wildtiere										
WI 9	Wildschwein (2) - Zwerchfellspfeiler, Zunge	-	-	-	-	-	-	##	-	-
Einzelhandel (und Großhandel)										
EH 10	Rindfleisch - frisches Fleisch (gekühlt)	384	384	-	384	-	-	-	384	384
EH 11	Schweinefleisch - frisches Fleisch (gekühlt)	384	384	-	-	384	-	-	384	384
EH 12	Käse aus Rohmilch von Schaf und Ziege (ohne Hartkäse)	384	-	(3) 384	384	-	(4) 384	-	-	-
EH 13	Meeresfrüchte - Garnelen, roh	384	(5) (384)	384	-	-	(4) 384	-	384	384
EH 14	Pflanzliche Lebensmittel - vorgeschnittene Blattsalate	384	-	(3) 384	384	-	-	-	(6) 384	384

Ein Probenumfang wird nicht vorgegeben; eine maximale Probenzahl wird für jedes Land festgelegt.

Alle Betriebe mit mindestens 1.000 Haltungsplätzen für Masthähnchen sollen beprobt werden.

¹ Es dürfen Proben genutzt werden, die im Rahmen der *Salmonella*-Bekämpfungsprogramme gemäß Verordnungen (EG) Nr. 200/2012 (Masthähnchen) bzw. 1190/2012 (Puten) entnommen wurden. Unter ökologisch haltenden Betrieben werden solche verstanden, die gemäß Verordnung (EG) 834/2007 produzieren.

² Diese Proben werden ergänzt um *Salmonella*-Isolate, die im Rahmen der Durchführung der VO (EG) Nr. 2073/2005 (mikrobiologische Kriterien) gewonnen wurden.

³ Gejagtes Wild

⁴ Quantitative Untersuchung auf *Campylobacter* spp.

⁵ Die Untersuchung auf *Enterococcus faecium/faecalis* ist freiwillig.

⁶ Selektive Untersuchung auf Carbapenemase-bildende *E. coli* ist freiwillig.

⁷ Qualitative und quantitative Untersuchung auf *Listeria monocytogenes*.

⁸ Quantitative Untersuchung auf *E. coli*.

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

3.3 *Salmonella*-Bekämpfungsprogramme nach Verordnung (EG) Nr. 2160/2003

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 (VO) die Bekämpfungsziele sowie die Durchführung der Überwachungsprogramme festgelegt. Bekämpfungsmaßnahmen sind für Zuchthühner (VO (EU) Nr. 200/2010), Legehennen (VO (EU) Nr. 517/2011), Masthähnchen (VO (EU) Nr. 200/2012) sowie Puten (VO (EU) Nr. 1190/2012) vorgeschrieben. Die Art der durchzuführenden Untersuchungen und die Meldepflichten gegenüber der EU sind in diesen Verordnungen geregelt.

In Deutschland obliegt die Durchführung dieser Programme den Ländern. Diese berichten über die Ergebnisse an das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), das wiederum die Daten zur Aus- und Bewertung an das BfR übermittelt. Die in diesem Bericht dargestellten Ergebnisse entsprechen den an die EFSA im Rahmen der Zoonosenberichterstattung übermittelten und vom BfR im Internet veröffentlichten Ergebnissen. Sie werden in diesem Bericht mit den Ergebnissen der anderen Untersuchungssysteme in Beziehung gesetzt.

3.4 Erhebung der Ergebnisse von Untersuchungen auf Zoonosenerreger bei der Lebensmittelüberwachung und bei diagnostischen Untersuchungen bei Tieren in den Ländern

3.4.1 Methoden für die Erhebung

Zur Erhebung der Ergebnisse der Untersuchungen der amtlichen Lebensmittelüberwachung (Surveillance) und der diagnostischen Untersuchungen bei Tieren auf Zoonosenerreger werden vom BfR am Ende des Jahres für das zurückliegende Jahr Erhebungsunterlagen im Internet abrufbar bereitgestellt. Mit diesen Formblättern 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 sowie weitere Informationen zu den nachgewiesenen Erregern. Seit 2012 senden die Länder neben den aggregierten Daten auch Lebensmitteldaten in Form von Einzeldatensätzen über das Portal des BVL oder als Direktsendung zum BfR. 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 (fünf Proben je 1.000 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 werden auch die Entnahmeorte (Einzelhandel, Großhandel bzw. Hersteller) von Planproben berichtet.

3.4.2 Auswertung der Daten

Die Mitteilungen der Länder werden aus den per E-Mail zugesandten Formblättern bzw. den Einzeldaten-Dateien automatisch in eine Datenbank eingelesen, zusammengefasst, harmonisiert und mit Standardverfahren ausgewertet. Die Nachweisraten (Positiv-Prozente) für die einzelnen Erreger in den jeweiligen Lebensmitteln bzw. anderen Kategorien werden aus den Summen der mitgeteilten Untersuchungen und der positiven Befunde für z. B. Planproben errechnet und in Tabellen aufbereitet. Für diese Auswertung werden die Mitteilungen berücksichtigt, für die beide Werte (Untersuchungszahl und Positivzahl) mitgeteilt wurden (Ausnahmen sind separat dargestellt). Ergänzend enthalten die Tabellen die Zahl der beteiligten Länder und Laboratorien.

Für die Expositions-Trendanalyse werden die errechneten Nachweisraten in ausgewählten Lebensmittelgruppen mit den Verzehrdaten für diese Lebensmittelgruppen (kg/Kopf und Jahr; BMEL, 2016; BLE¹, 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 2003–2015 korreliert. Der errechnete Korrelationskoeffizient (nach Pearson in MS-EXCEL) ist somit ein Maß für die Beziehung zwischen der Anzahl der gemeldeten humanen Infektionen und der potenziell kontaminierten Verzehrmenge im Bezugszeitraum.

Die als Einzeldaten zugesendeten Daten werden teilweise in einer wöchentlichen Auswertung dargestellt. Die vergleichbare Auswertung menschlicher Erkrankungen (<https://survstat.rki.de/>) kann als Vergleich herangezogen werden.

3.4.3 Präsentation der Daten

Die von den Ländern berichteten Daten werden für jeden Erreger getrennt jeweils in Tabellen meist 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

¹ BLE: Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Bonn

Erläuterung der verwendeten Zahlenangaben

Beispiel für einen Tabellenkopf:

Quelle		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte – Sendungen				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 = Serotyp-, Speziesverteilung: Anteil eines Serotyps an allen typisierten Stämmen (relativer Prozentanteil; bei mehr als zehn Nachweisen und vollständiger Datenangabe)

Sonstige Erläuterungen

(*Salmonella* als Beispiel)

„S., sonst“ *Salmonella*-Serovare außer einigen relevanten Serovaren, wie *S. Enteritidis* und *Typhimurium*, werden hierunter zusammengezählt.

„Mehrfachisolate (add. Isol.)“ Angaben von „Mehrfachisolaten“ in einzelnen Proben führten zu einer größeren Erregerzahl als die positiven Proben.

„fehlende (missing)“ Serovare oder Speziesdifferenzierungen wurden nicht mitgeteilt.

Beispiel für die Darstellung im Tabellenkopf:

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

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

$\alpha (95 \%) = 1,96$

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 geografischen Karten mit Länderverteilungen

Jede geografische Karte enthält eine Legende, die oben links fixiert ist und die verwendeten Farben erklärt. Je Bundesland ist eine Torte dargestellt, die bei vorhandenen Untersuchungen die verschiedenen Erregerspezies oder Serovare für jedes Land prozentual als Kreissegment sichtbar macht und im Durchmesser proportional zu \log_{10} der Probenzahl ist.

3.5 Literatur

BMEL (2016): Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der Bundesrepublik Deutschland 2016. Landwirtschaftsverlag GMBH, Münster-Hiltrup, 585 S.

4 Ergebnisse einschließlich Bewertung

4.1 *Salmonella*

Bericht aus der Fachgruppe „Epidemiologie, Zoonosen und Antibiotikaresistenz“ sowie dem Nationalen Referenzlabor (NRL) für Salmonellen

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

4.1.1 Einleitung

Die an das RKI gemeldeten *Salmonella*-Infektionen des Menschen sind in Deutschland 2015 gegenüber dem Vorjahr um 15 % auf 13.871 Erkrankungen zurückgegangen. Die Inzidenz lag bei 17 Erkrankungen je 100.000 Einwohner (Abb. 4.1.1; RKI, 2016). *S. Enteritidis* (42 %) und *S. Typhimurium* (38 %) waren bei menschlichen Erkrankungen die häufigste Ursache für eine Salmonellose. Es folgten *S. Infantis* (2,6 %), monophasische *S. Typhimurium* (1,4 %) und *S. Derby* (1,3 %) (Abb. 4.1.2).

Oft sind Lebensmittel tierischen Ursprungs die Quelle für diese Erkrankungen. Im Folgenden werden die Ergebnisse der Untersuchungen von Lebensmitteln, Tieren, Futtermitteln sowie Proben aus der Umwelt aufgeführt und besprochen (Tab. 4.1.1–4.1.30).

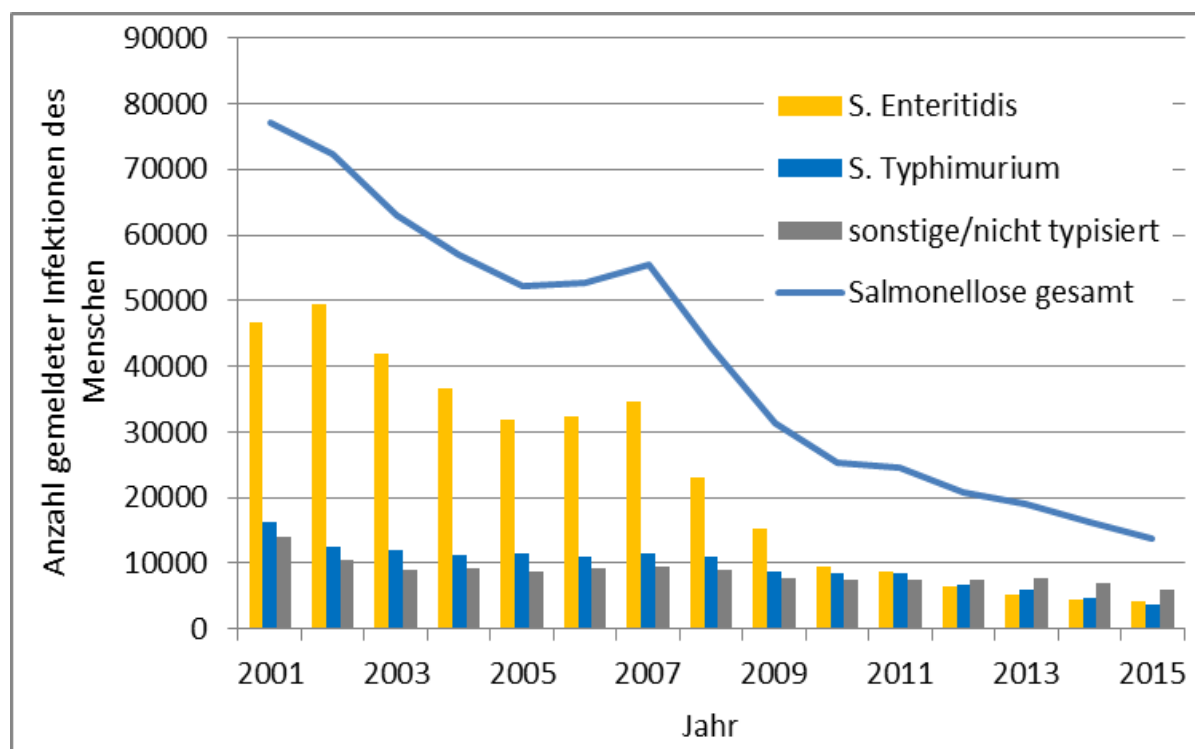


Abb. 4.1.1: Dem RKI gemeldete Fälle von Salmonellose beim Menschen 2001–2015 (n. RKI, 2016)

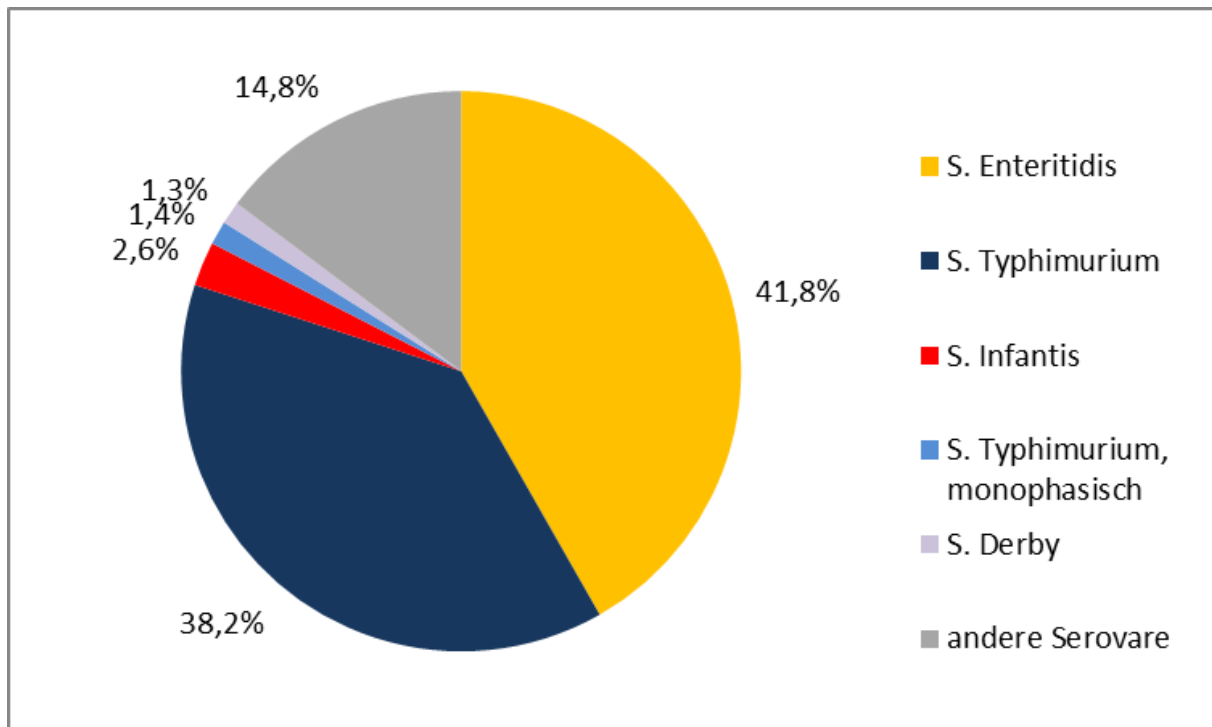


Abb. 4.1.2: Anteil der häufigsten Serovare an den Salmonellose-Erkrankungen des Menschen, bei denen das Serovar ermittelt wurde (n. RKI, 2016)

4.1.2 *Salmonella* spp. in Lebensmitteln

4.1.2.1 Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2015

Im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2015 nach der AVV Zoonosen Lebensmittelkette wurden Lebensmittel am Schlachthof (Schlachtkörper von Mastschweinen) sowie im Einzelhandel (Schweine- und Rindfleisch, Käse aus Rohmilch von kleinen Wiederkäuern, rohe Garnelen und vorgeschnittene Blattsalate) auf Salmonellen untersucht (Tab. 4.1.1).

Schlachtkörper von Mastschweinen wurden häufiger positiv für *Salmonella* spp. getestet (4,5 %) als Fleisch im Einzelhandel (0,4 %). Diese Ergebnisse entsprachen weitgehend den Ergebnissen von 2011. Insgesamt deuten die Ergebnisse im Vergleich mit 2011 nicht auf einen Rückgang der Belastung der Lebensmittelkette Schweinefleisch mit Salmonellen hin.

Proben von Rohmilchkäse von Schafen und Ziegen waren zu 0,3 % *Salmonella*-positiv. Die Nachweisraten von *Salmonella* spp. in Proben von frischem Rindfleisch, rohen Garnelen und vorgeschnittenen Blattsalaten lagen bei 0,4 %, 0,5 % bzw. 0,3 %.

Tab. 4.1.1: Nachweise von *Salmonella* spp. in Lebensmitteln (Zoonosen-Monitoring 2015)

Probenahmeort/Probenmaterial	Untersuchte Proben (N)	<i>Salmonella</i> -positive Proben n (%)	95 % Konfidenzintervall
Schlachthof			
Schlachtkörper Mastschweine	354	16 (4,5)	2,7–7,3
Einzelhandel			
Schweinefleisch	461	2 (0,4)	0,0–1,7
Rindfleisch	462	2 (0,4)	0,0–1,7
Rohmilchkäse aus Milch von kleinen Wiederkäuern	297	1 (0,3)	0,0–2,1
Rohe Garnelen	373	2 (0,5)	0,0–2,1
Vorgeschnittene Blattsalate	391	1 (0,3)	0,0–1,6

Tab. 4.1.2: Serovare der eingesandten *Salmonella*-Isolate aus Lebensmitteln (Zoonosen-Monitoring 2015)

	Schlachthof, Schlachtkörper, Schwein	Frisches Schweinefleisch	Frisches Rindfleisch	Rohmilchkäse Schaf/Ziege	Garnelen, roh	Vorgeschnittene Blattsalate
Isolate untersucht	16	1	1	1	2	1
S. Brandenburg						
S. Derby	2					
S. Enteritidis					1	
S. Goldcoast						
S. Infantis						
S. Kedougou						
S. Livingstone	1	1				
S. London						
S. Mbandaka						
S. Ohio						
S. Rissen						
S. Subspec. I Rauform	5					
S. Subspez. I	1				1	
S. Subspez. IIIb				1		
S. Subspez. IV						1
S. Typhimurium, inkl. monophasische Variante	7		1			

Von den Isolaten von Schweineschlachtkörpern waren die meisten *S. Typhimurium* inklusive seiner monophasischen Variante. Auch das Isolat aus Rindfleisch war *S. Typhimurium*, während sich das Isolat aus Schweinefleisch als *S. Livingstone* erwies. Die Isolate aus den übrigen Lebensmitteln gehörten unterschiedlichen Subspezies von *Salmonella* spp. an.

4.1.2.2 Mitteilungen der Länder über die Ergebnisse der Untersuchung von Lebensmitteln

Die Ergebnisse der Meldungen über Lebensmitteluntersuchungen auf Salmonellen für 2015 sind in den Tabellen 4.1.11–4.1.21 wiedergegeben.

Fleisch ohne Geflügel: Die Ergebnisse der Planprobenuntersuchungen auf Salmonellen bei der amtlichen Lebensmittelkontrolle sind in Tab. 4.1.11–4.1.18 sowie in Abb. 4.1.9 dargestellt. 'Fleisch ohne Geflügel' wurde in einem geringeren Umfang als im Vorjahr untersucht (3.191 Proben, 2014: 3.842). Dabei wurden in 1,4 % der Proben Salmonellen nachgewiesen (2014: 2,4 %).

Bei Rindfleisch gelang der Nachweis in zwei Proben (0,3 %; 2014: 0,3 %). Bei Schweinefleisch wurden bei 2,1 % der Proben Salmonellen nachgewiesen (2014: 2,7 %). Bei Fleisch von Hirschen und Rehen wurden in 2,2 % der Proben Salmonellen gefunden (2014: 3,6 %).

Während in zerkleinertem Rohfleisch mit 1,8 % der Proben (2014: 0,6 %) etwas häufiger Salmonellen als im Vorjahr nachgewiesen wurden, wurde in Hackfleisch mit 1,4 % (2014: 1,3 %) eine mit dem Vorjahr vergleichbare Nachweisrate berichtet. Die *Salmonella*-Nachweisrate bei Hackfleischzubereitungen lag dagegen mit 1,7 % niedriger als im Vorjahr

(2014: 2,4 %). Bei hitzebehandelten Fleischerzeugnissen wurden in 0,1 % der Proben Salmonellen nachgewiesen (2014: negativ). Aus anders stabilisierten Fleischerzeugnissen wurden Salmonellen im Vergleich zum Vorjahr häufiger isoliert (0,8 %; 2014: 0,4 %).

Aus Rotfleisch sowie Erzeugnissen und Produkten hieraus wurde in erster Linie *S. Typhimurium* isoliert. *S. Enteritidis* wurde bei zerkleinertem Rohfleisch aus Wildfleisch gefunden. Dagegen wurde *S. Infantis* aus verschiedenen Rotfleischprodukten isoliert (Tab. 4.1.11, Abb. 4.1.5).

Geflügelfleisch: Die Nachweisrate für Salmonellen in Planproben von Geflügelfleisch (Tab. 4.1.12) lag mit 4,9 % über dem Wert des Vorjahres (2014: 4,0 %; vgl. Abb. 4.1.7). Der Wert für Masthähnchenfleisch ging zurück auf 4,9 % (2014: 8,6 %). Die Nachweisrate für Putenfleisch ist mit 1,3 % gegenüber dem Vorjahr gleich geblieben (2014: 1,3 %). Wie in den Vorjahren wurden bei den in begrenztem Umfang durchgeführten Untersuchungen von Gänse- und Entenfleisch Salmonellen häufig nachgewiesen. Die *Salmonella*-Raten lagen für Gänsefleisch bei 39 % (2014: 16 %) und für Entenfleisch bei 5 % (2014: 6 %).

Bei Masthähnchenfleisch wurden *S. Infantis* und *S. Paratyphi B*, meist als var. Java, jeweils in 7 Proben gemeldet und machten 27 % der typisierten Isolate aus. *S. Enteritidis* wurde bei 12 % der typisierten Isolate in Fleisch von Masthähnchen gefunden (2014: 9 %). *S. Typhimurium* wurde in 3,9 % der Salmonellen in Fleisch von Masthähnchen ähnlich dem Vorjahr nachgewiesen.

In Abb. 4.1.8 ist die Verteilung der *Salmonella*-Nachweise in Masthähnchenfleisch in den Ländern dargestellt. Salmonellen wurden in vier Ländern im Rahmen der amtlichen Überwachung nachgewiesen. In je einem Land wurde *S. Enteritidis* (3 Isolate) und *S. Infantis* (7 Isolate) nachgewiesen. In neun Ländern wurden keine Salmonellen in Masthähnchenfleisch nachgewiesen (vgl. Tab. 4.1.13).

Aus Putenfleisch wurden in vier Fällen Salmonellen isoliert, und zwar je einmal *S. Paratyphi B*, *S. Kentucky* und *S. Senftenberg*. Ein Isolat wurde nicht typisiert. Bei Enten- und Gänsefleisch wurde in den meisten Fällen das Serovar nicht berichtet. Von den typisierten Isolaten waren bei Gänsefleisch die meisten *S. Typhimurium* (4/7), daneben wurden *S. Enteritidis*, *S. Indiana* und *S. Newport* je einmal isoliert. *S. Indiana* wurde auch bei Enten aus einer Probe isoliert.

In Fleischerzeugnissen mit Geflügelfleisch ergaben die Mitteilungen der Länder eine *Salmonella*-Nachweisrate von 1,4 % (2014: 0,7 %). Dabei wurde *S. Hadar* (2 Isolate) und *S. Enteritidis* (1 Isolat) berichtet.

Küchenfertig vorbereitetes rohes Geflügelfleisch war zu 6,3 % häufiger *Salmonella*-positiv als im Vorjahr (2014: 4,7 %). Aus diesen Proben wurden *S. Paratyphi B* var. Java (13 % der Isolate), *S. Enteritidis* (9 %) und *S. Virchow* (9 %) gemeldet.

Bei Konsum-Eiern (Tab. 4.1.14) wurden in neun Proben Salmonellen (2014: acht Proben) nachgewiesen, die *Salmonella*-Nachweisrate lag mit 0,22 % der Planproben wenig höher als im Vorjahr (2014: 0,17 %). Dabei handelte es sich in sechs Fällen um *S. Enteritidis*, einmal um *S. Indiana*, für zwei Nachweise wurde das Serovar nicht spezifiziert. Sieben der Nachweise wurden von der Schale erbracht. Aus dem Eidotter und Eiklar wurden keine Nachweise mitgeteilt. In vier Ländern wurden Salmonellen nachgewiesen, in einem Land *S. Enteritidis*, in einem anderen Land *S. Indiana*. Zwei Länder machten keine Angaben zum Serovar.

In Fischen und Meerestieren wurden wie in den Vorjahren nur selten Salmonellen nachgewiesen. Dabei wurden unterschiedliche Serovare jeweils in einer Probe nachgewiesen, darunter *S. Enteritidis*, *S. Infantis* und *S. Virchow* (Tab. 4.1.12).

Bei Planproben von Milch und -erzeugnissen (Tab. 4.1.16) wurden, ähnlich den Vorjahren, selten *Salmonella*-Nachweise berichtet. Positive Nachweise gelangen in einer Probe von Rohmilch-Weichkäse aus Schafsmilch und in drei Proben aus anderem Käse (Hartkäse) sowie in einer Probe von Speiseeis. Aus Speiseeis wurde *S. Enteritidis* isoliert.

In den sonstigen, meist weiter verarbeiteten oder pflanzlichen Lebensmitteln (Tab. 4.1.17) wurde, wie in den Vorjahren, nur selten eine *Salmonella*-Kontamination festgestellt. Bei diesen Lebensmittelgruppen lag die Nachweisrate für Salmonellen meist unter 0,5 %. In Diät-nahrung wurde jedoch in zwei von 14 Proben Salmonellen nachgewiesen. In 1,4 % der Proben von sonstigen Lebensmitteln wurden Salmonellen nachgewiesen. Hierbei handelte es sich um die Serovare *S. Typhimurium* und *S. Barranquilla*.

In Abb. 4.1.4 sind die *Salmonella*-Nachweise in Schweinefleisch je Monat aufgeführt. Dabei wurde im Januar, Februar, September und November *S. Typhimurium* isoliert. In Abb. 4.1.5 wurden die monatlichen Meldungen über Hackfleisch wiedergegeben. Von April bis Juli wurden dabei keine Salmonellen gefunden. *S. Typhimurium* wurde im Januar, März, August und ab Oktober gefunden.

In Abb. 4.1.6 sind die monatlichen Ergebnisse der Untersuchung von Masthähnchenfleisch grafisch dargestellt. *S. Enteritidis* wurde nur im Januar und im Dezember isoliert. In ähnlicher Weise wurde *S. Paratyphi* var. *Java* nur im Januar, Februar und November gefunden. Dagegen wurde *S. Infantis* von Februar bis Oktober nachgewiesen.

In Tab. 4.1.18 sind die Ergebnisse aus dem Einzelhandel als Teil der bisher insgesamt betrachteten Planproben für *Salmonella*-Untersuchungen dargestellt. Hierbei handelt es sich um einen Teil der an die EFSA für die EU-weite Berichterstattung übermittelten Daten. Die Proben aus dem Einzelhandel stellten den überwiegenden Anteil aller Planproben, weshalb die Ergebnisse weitgehend mit den Gesamtergebnissen für Planproben übereinstimmen. Konsum-Eier zeigten im Einzelhandel eine *Salmonella*-Nachweisrate von 0,34 % (2014: 0,28 %), die über dem Wert der Planproben liegt (0,22 %).

In der Tab. 4.1.19 sind die Ergebnisse der Untersuchung von **Anlassproben** zusammengefasst. Zu den Anlassproben gehören die Verdachts- und Verfolgsproben, z. B. aufgrund von festgestellten Hygienemängeln oder nach lebensmittelbedingten Erkrankungen. Dementsprechend sind in einigen Rubriken gegenüber den Planproben höhere Nachweisraten zu beobachten. Bei Konsum-Eiern wurden in 0,78 % der Proben Salmonellen nachgewiesen, wobei in sechs Fällen *S. Enteritidis* und in einem Fall *S. Typhimurium* isoliert worden war.

Es wurden wenige amtliche Hygieneproben (Tab. 4.1.20) und auch nur von einem Land mitgeteilt. Diese Proben sind Tupferproben, die sich als negativ für *Salmonella* spp. erwiesen.

Bei den **sonstigen Untersuchungsgründen** (Tab. 4.1.21) wurden auch Eigenuntersuchungen der Betriebe berücksichtigt, die von den Landesuntersuchungseinrichtungen im Auftrag durchgeführt wurden. Nur wenige Proben hatten sich als positiv erwiesen.

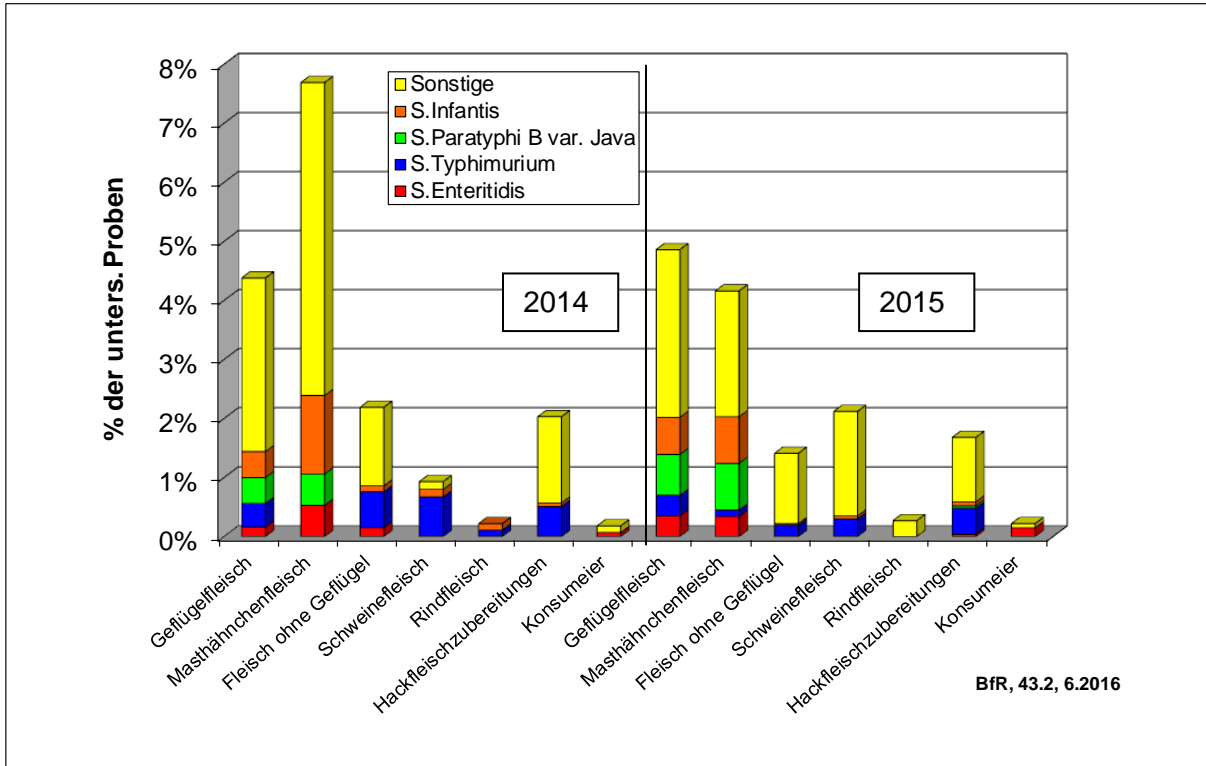


Abb. 4.1.3: Salmonella-Serovare bei Lebensmitteln in Deutschland 2015 im Vergleich zu 2014

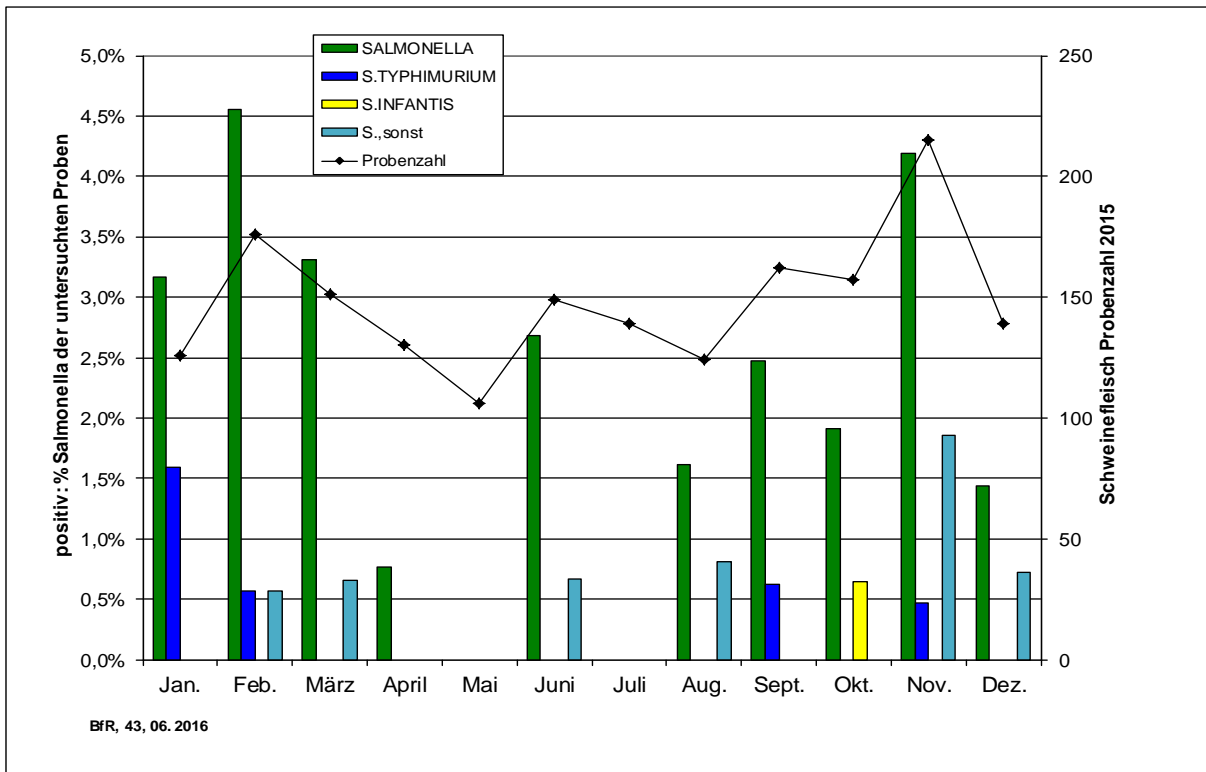


Abb. 4.1.4: Salmonella-Nachweisrate bei Schweinefleisch in Deutschland 2015 nach Monaten

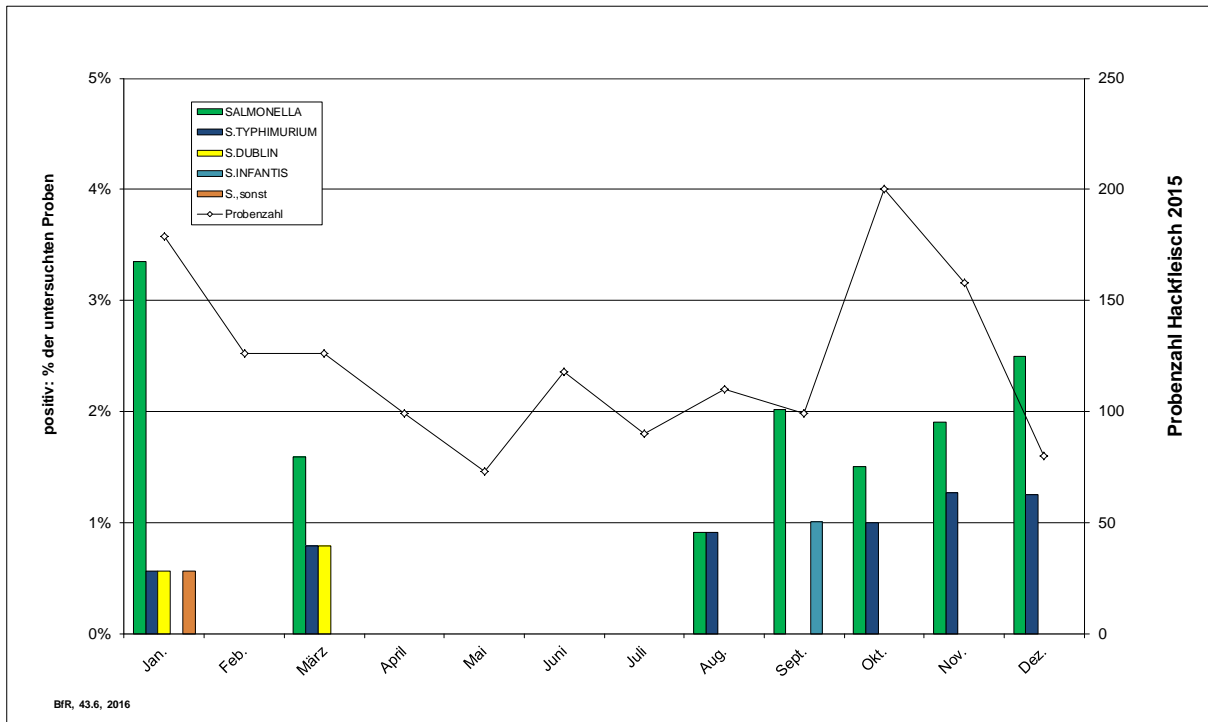


Abb. 4.1.5: Salmonella-Nachweise bei Hackfleisch in Deutschland 2015 nach Monaten

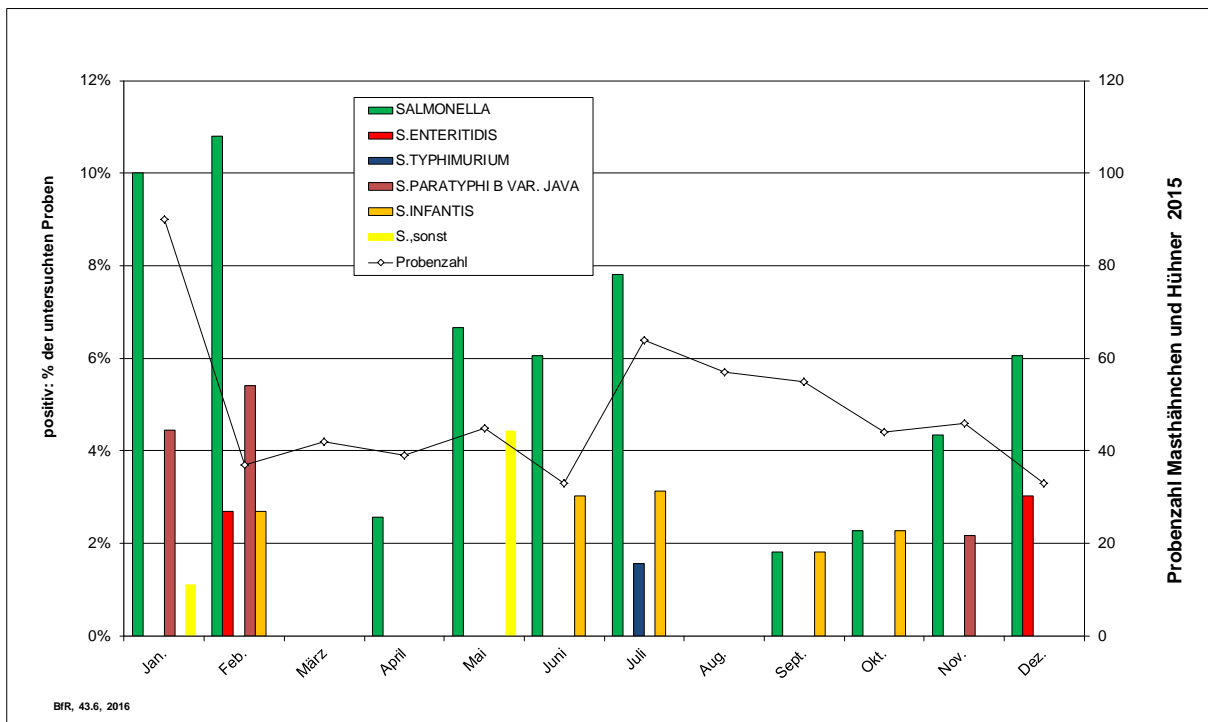
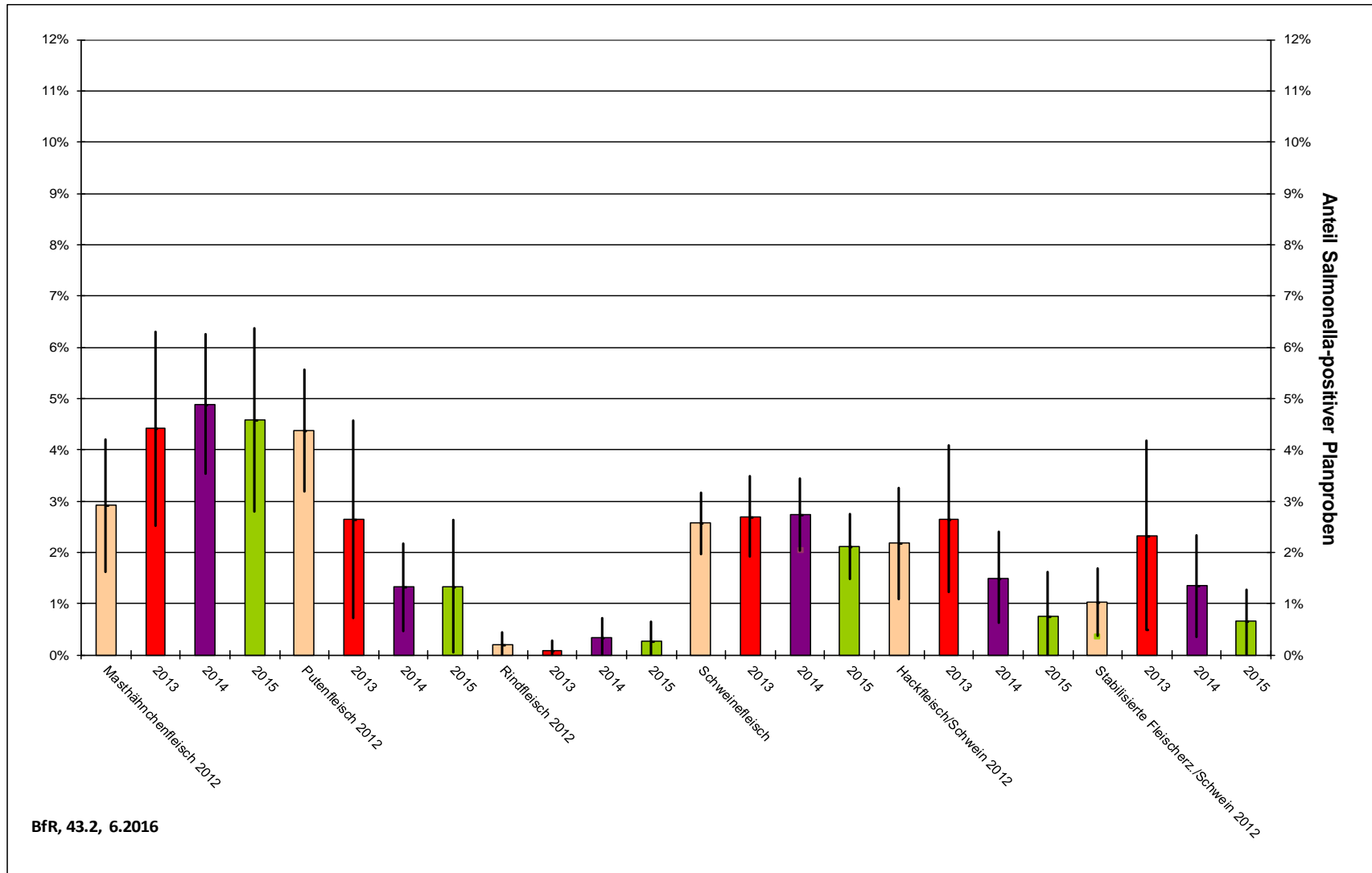


Abb. 4.1.6: Salmonella-Nachweisrate bei Masthähnchenfleisch in Deutschland 2015 nach Monaten

Abb. 4.1.7: *Salmonella*-Nachweise in Planproben ausgewählter Lebensmittelgruppen 2012–2015



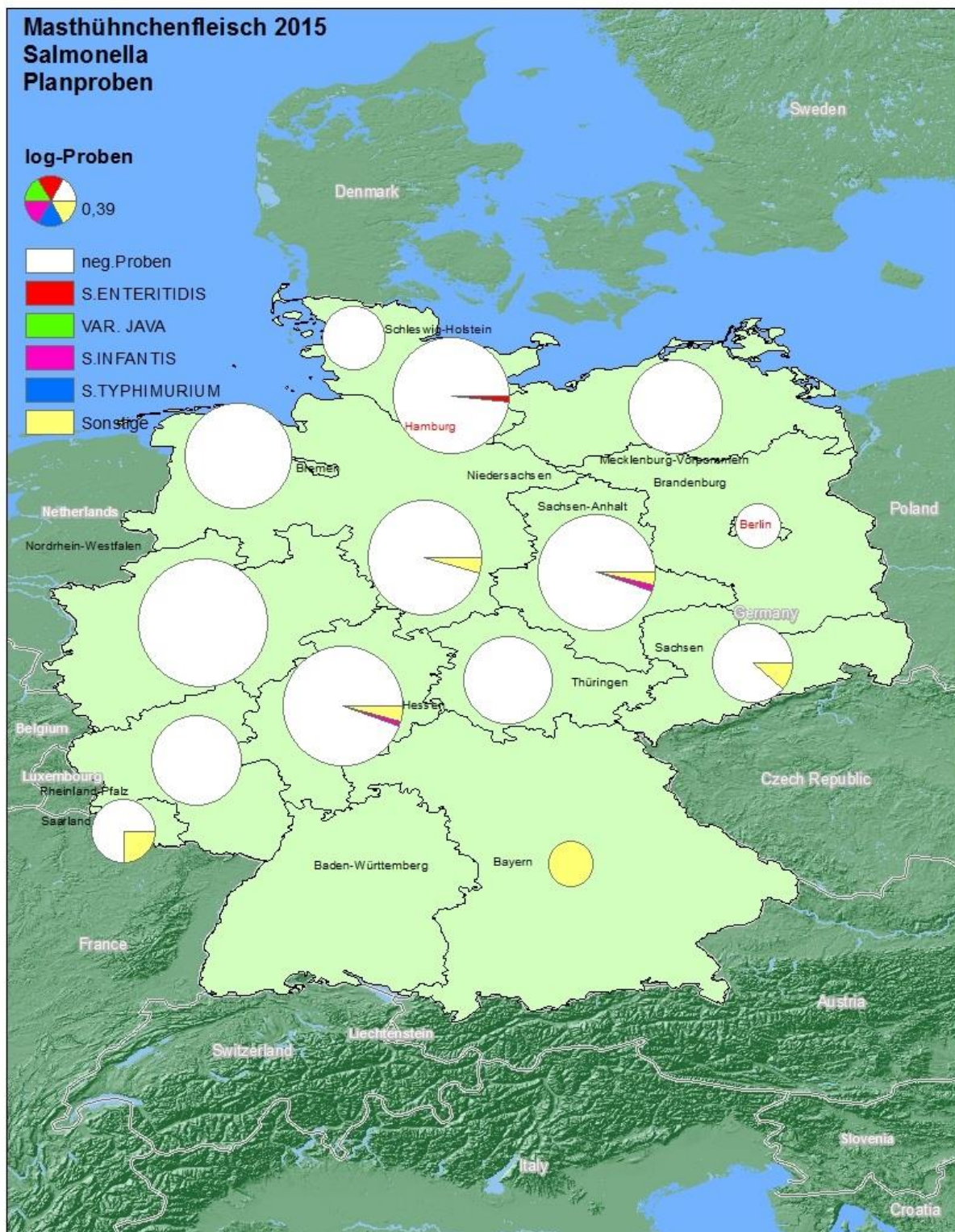


Abb. 4.1.8: Ergebnisse der *Salmonella*-Untersuchungen bei Masthähnchenfleisch in Deutschland 2015 nach Ländern

4.1.3 Beziehungen zwischen der Exposition des Menschen mit *S. Enteritidis* über unterschiedliche Lebensmittel und dem Vorkommen von Infektionen mit *S. Enteritidis* beim Menschen in Deutschland (Expositions-Trendanalyse)

Im Folgenden wird der Zusammenhang zwischen der geschätzten Exposition mit *S. 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 der Verzehrzahlen aus dem Statistischen Jahrbuch für Landwirtschaft geschätzt. Die Erkrankungszahlen wurden den Infektionsepidemiologischen Jahrbüchern des RKI entnommen (Abb. 4.1.1). Es zeigte sich eine hohe Korrelation für die Exposition über Konsum-Eier (Korrelationskoeffizient 0,92) und Geflügelfleisch (Korrelationskoeffizient 0,75) mit der Erkrankungshäufigkeit mit *S. Enteritidis* für den Zeitraum 2003–2015. Dies bestätigt die Ergebnisse der Schätzungen in den vergangenen Jahren. Für die Expositionen über Schweine- bzw. Rindfleisch konnte dagegen kein Zusammenhang zur Zahl der gemeldeten Salmonellosefälle durch *S. Enteritidis* aufgezeigt werden (Abb. 4.1.9).

4.1.4 Beziehungen zwischen der Exposition des Menschen mit *S. Typhimurium* über unterschiedliche Lebensmittel und dem Vorkommen von Infektionen mit *S. Typhimurium* beim Menschen in Deutschland (Expositions-Trendanalyse)

Im Folgenden wird der Zusammenhang zwischen der geschätzten Exposition mit *S. Typhimurium* 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 der Verzehrzahlen aus dem Statistischen Jahrbuch für Landwirtschaft geschätzt. Die Erkrankungszahlen wurden den Infektionsepidemiologischen Jahrbüchern des RKI entnommen. Es zeigte sich die höchste Korrelation für die Exposition über Schweinefleisch (Korrelationskoeffizient 0,92) mit der Erkrankungshäufigkeit der Menschen mit *S. Typhimurium* für den Zeitraum 2003–2015, während die Werte für Geflügelfleisch (Korrelationskoeffizient 0,71) und Rindfleisch (Korrelationskoeffizient 0,65) niedriger lagen (Abb. 4.1.10). Danach ist die Bedeutung von Schweinefleisch im Vergleich zu den Vorjahren deutlicher geworden. Die Bedeutung von Geflügelfleisch und Rindfleisch für die Übertragung von *S. Typhimurium* ist ebenfalls zu beachten.

Abb. 4.1.9: Expositions-Trendanalyse: Korrelation menschlicher Infektionen mit *S. Enteritidis* und der Exposition mit *S. Enteritidis* durch kontaminierte Lebensmittel 2003–2015 (Quellen: BfR, RKI, BLE; vgl. Text)

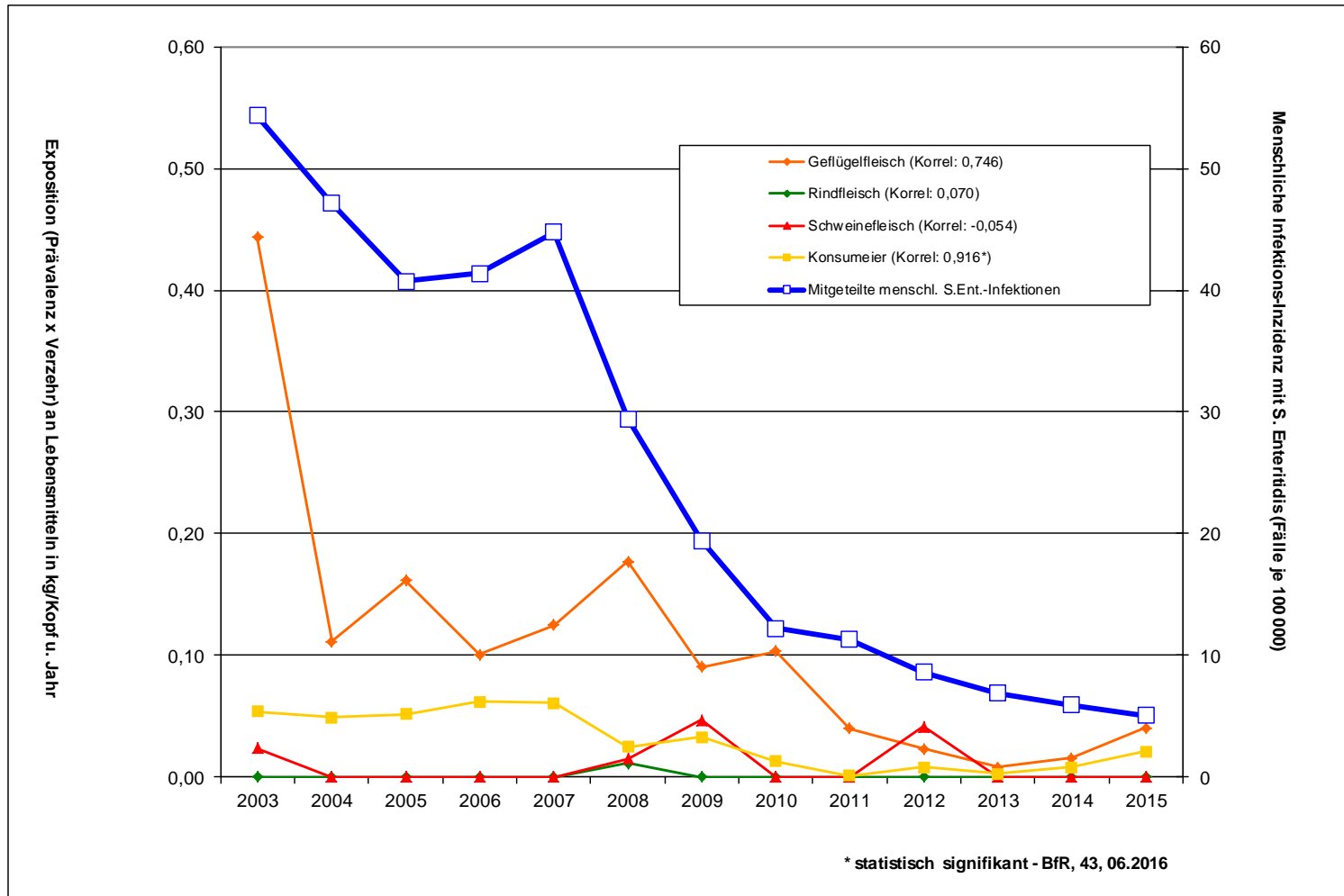
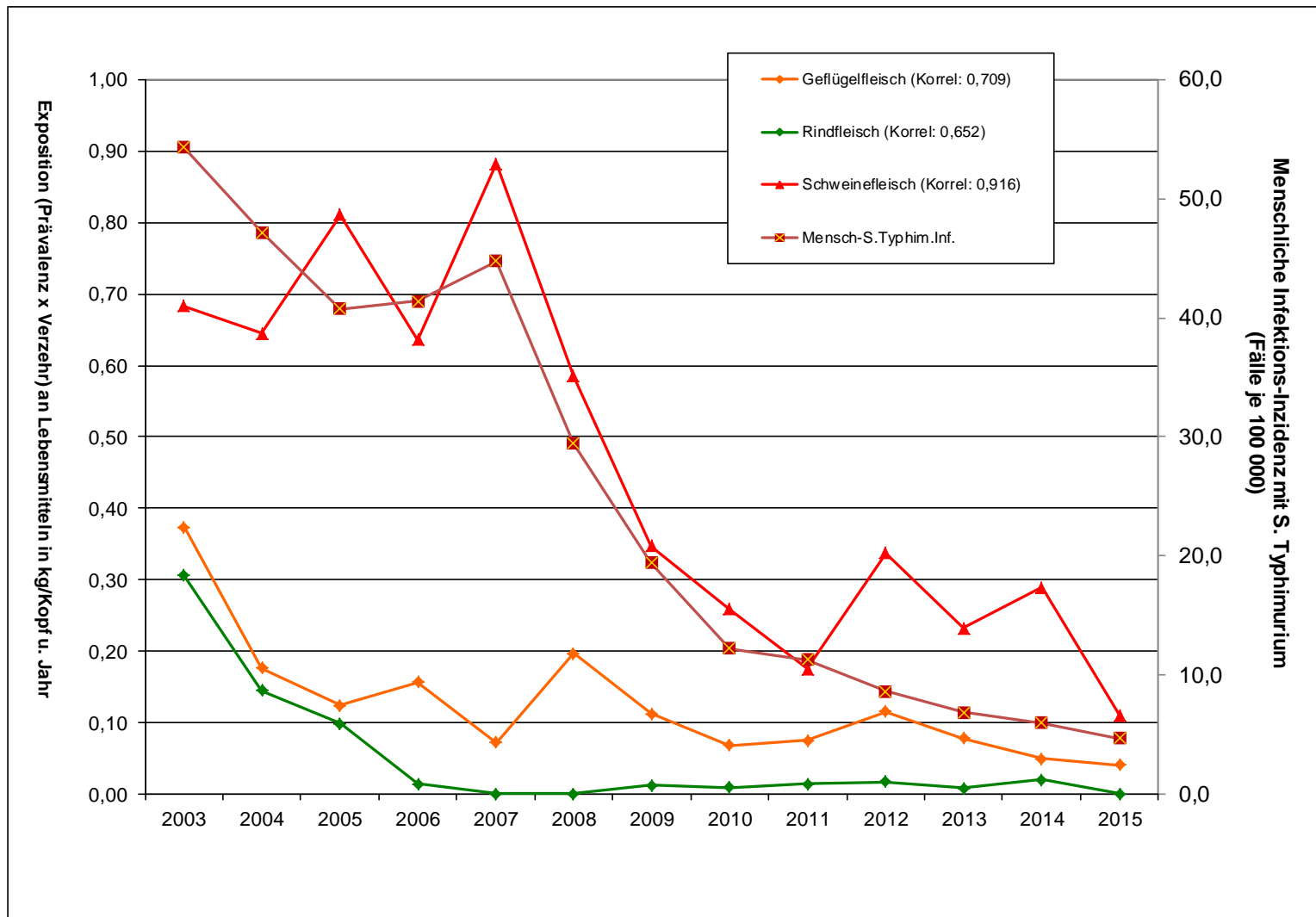


Abb. 4.1.10: Expositions-Trendanalyse: Korrelation menschlicher Infektionen mit *S. Typhimurium* und der Exposition mit *S. Typhimurium* durch kontaminierte Lebensmittel 2003–2015 (Quellen: BfR, RKI, BLE; vgl. Text)



4.1.5 Schlachthofuntersuchungen

4.1.5.1 Mitteilungen der Länder über die Ergebnisse bei Schlachthofuntersuchungen

Die bakteriologischen Fleischuntersuchungen („BU, gesamt“; Tab. 4.1.10) ergaben im Mittel in 0,39 % der Proben positive Resultate (2014: 0,18 %). Dabei lag die *Salmonella*-Nachweisrate bei Rinder-Schlachtteilen mit 0,12 % (2014: 0,14 %) unter der Nachweisrate bei Schweine-Schlachtteilen mit 0,65 % (2014: 0,45 %). Die Nachweisrate ist bei Rinder-Schlachtteilen leicht zurückgegangen und bei Schweine-Schlachtteilen angestiegen. Bei Schweinen wurde überwiegend *S. Typhimurium* isoliert, bei Rindern wurde am häufigsten *S. Dublin*, gefolgt von *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* gefunden. *S. Enteritidis* wurde bei Schlachtkörperuntersuchungen bei Rindern und Schweinen in wenigen Fällen nachgewiesen.

Bei der Beprobung von Schlachtschweinen nach der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 wurden in 2,15 % der über 28.000 Proben Salmonellen gefunden. *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* wurden am häufigsten (44 % der Salmonellen) vor *S. Derby*, *S. Panama* und *S. Goldcoast* gemeldet.

Im Rahmen der Untersuchung von Schlachtschweinen in vier Ländern mittels Fleischsaft-ELISA während der Schlachtung wurden bei 8,0 % der über 190.000 Proben *Salmonella*-Antikörper festgestellt (2014: 6,6 %)

4.1.6 *Salmonella* spp. bei Tieren

Untersuchungen zu Salmonellen bei Tieren wurden im Rahmen der *Salmonella*-Bekämpfungsprogramme beim Geflügel auf der Grundlage der VO (EG) Nr. 2160/2003, im Rahmen des Zoonosen-Monitorings und im Rahmen weiterer Untersuchungen durch die Länderbehörden durchgeführt. Im Folgenden werden zunächst die Ergebnisse der Bekämpfungsprogramme dargestellt, gefolgt von den Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2015 und den Mitteilungen der Länder über Untersuchungen bei Tieren.

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

4.1.6.1.1 *Salmonella*-Bekämpfungsprogramm bei Zuchthühnern (*Gallus gallus*)

Gemäß VO (EG) Nr. 200/2010 wurden insgesamt 848 Herden von Zuchthühnern für alle Untersuchungsgründe zusammen (auf Betreiben des Lebensmittelunternehmers und/oder im Rahmen der amtlichen Überwachung) während der Legephase untersucht (Tab. 4.1.3). Die Nachweisraten für *Salmonella* spp. (Summe aller Serovare) und für die fünf bekämpfungsrelevanten Serovare (Top 5) aus den Jahren 2007 bis 2015 sind in Abbildung 4.1.11 zusammengefasst.

Tab. 4.1.3: Untersuchung von Zuchtgeflügel (*Gallus gallus*) nach VO (EG) Nr. 200/2010 im Jahr 2015

	Herden	Salmonella		S. Enteritidis		S. Typhimurium		Top 5	
		Unters.	positiv	%	positiv	%	positiv	%	positiv
Alle Zuchtlinien, gesamt									
Beprobung (gesamt)	848	19	2,2	5	0,6	0	0,0	5	0,6
Hiervon: Beprobung auf Betreiben des Unternehmers	766	10	1,3	3	0,4	0	0,0	3	0,4
Hiervon: Beprobung im Rahmen der amtl. Überwachung	703	10	1,4	2	0,3	0	0,0	2	0,3
Darunter Legehuhn-Eltern-Zucht									
Beprobung (gesamt)	99	6	6,1	1	1,0	0	0,0	1	1,0
Hiervon: Beprobung auf Betreiben des Unternehmers	89	4	4,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Hiervon: Beprobung im Rahmen der amtl. Überwachung	59	2	3,4	1	1,7	0	0,0	1	1,7
Darunter Masthuhn-Eltern-Zucht									
Beprobung (gesamt)	548	9	1,6	1	0,2	0	0,0	1	0,2
Hiervon: Beprobung auf Betreiben des Unternehmers	482	3	0,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Hiervon: Beprobung im Rahmen der amtl. Überwachung	452	7	1,5	1	0,2	0	0,0	1	0,2

Top 5: S. Enteritidis, S. Typhimurium, S. Hadar, S. Infantis, S. Virchow

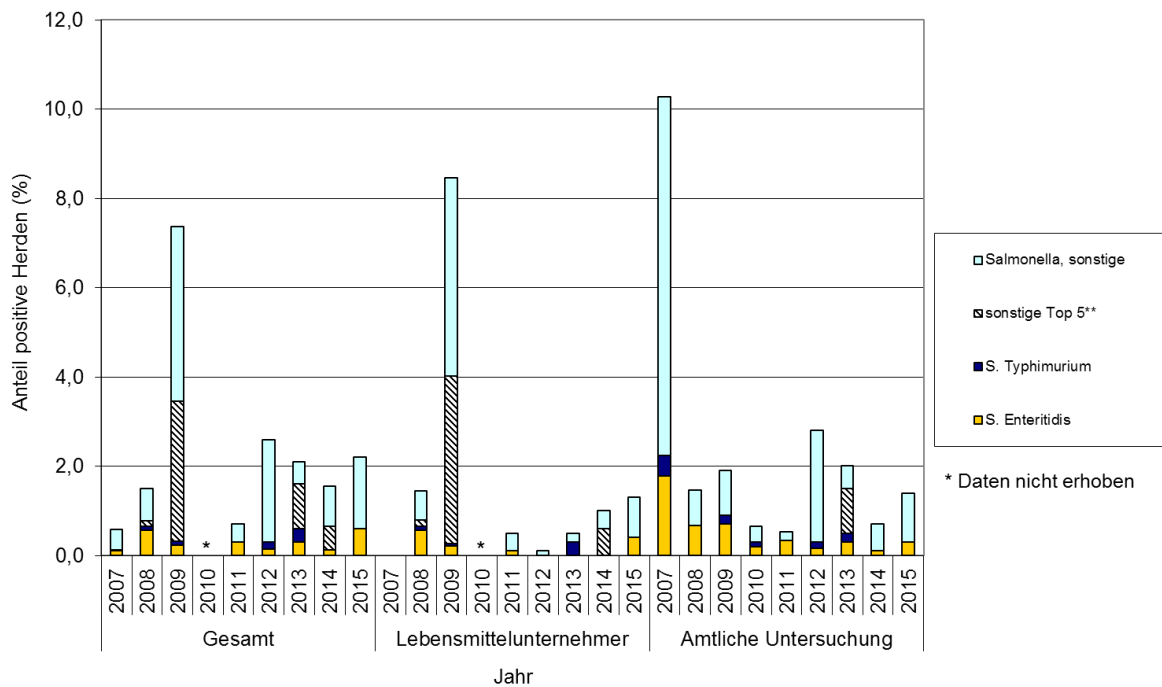


Abb. 4.1.11: Anteil Herden von Zuchthühnern (*Gallus gallus*), bei denen *Salmonella* spp. (Summe aller Serovare) oder einer der Top-5-Serovare nachgewiesen wurde, getrennt nach Untersuchungsgrund und Jahren (** sonstige Top 5 = S. Hadar, S. Infantis, S. Virchow)

Bei 19 (2,2 %) Herden wurde 2015 ein positiver *Salmonella*-Nachweis geführt (Tab. 4.1.3). Bei **fünf (0,6 %)** positiven Herden (2014: fünf Herden, 0,7 %) wurde eines der fünf bekämpfungsrelevanten Serovare nachgewiesen. Dabei handelte es sich in allen Fällen um *S. Enteritidis*. Die Serovare *S. Hadar* und *S. Virchow* wurden wie in den Vorjahren nicht nachgewiesen, *S. Typhimurium* wurde erstmalig nicht nachgewiesen. 2014 lag der Anteil der Herden von Zuchthühnern mit einem *Salmonella*-Nachweis mit 1,6 % niedriger. Im Jahr 2015 setzte sich somit der seit 2013 beobachtete rückläufige Trend nicht fort. Während in den Vorjahren die Nachweise von *S. Infantis* auffielen, wurde dieses Serovar in 2015 nicht berichtet. Auffällig ist nun der vermehrte Nachweis von *S. Enteritidis* bei amtlichen Untersuchungen und in Proben, die auf Veranlassung der Lebensmittelunternehmer untersucht wurden.

Im Rahmen der **amtlichen Überwachung** wurden insgesamt 703 Herden von Zuchthühnern untersucht (2014: 718). Bei zehn (1,4 %) Herden wurde in 2015 ein positiver *Salmonella*-Nachweis geführt (Tab. 4.1.3). Im Vergleich zum Vorjahr (2014: fünf Herden, 0,7 %) hat sich somit der rückläufige Trend nicht fortgesetzt. Bei insgesamt zwei Herden (0,3 %; 2014: eine Herde, 0,1%) erfolgte im Rahmen der amtlichen Untersuchung der Nachweis eines bekämpfungsrelevanten Serovars.

2015 wurden insgesamt 18 Urgroßeltern- und 183 Großeltern-tierherden untersucht. Bei vier Großeltern-tierherden wurden Salmonellen nachgewiesen, in drei Herden handelte es sich um *S. Enteritidis* (2014: eine Herde, *S. Enteritidis*). Im Gegensatz hierzu waren 2013 Nachweise von *S. Typhimurium* sowie in den Jahren 2012 und 2011 für diese Produktionsstufen keine positiven Nachweise berichtet worden.

Eine Spezifikation im Hinblick auf die Nutzungsrichtung (Legerichtung, Mastrichtung) wurde für alle Elterntierherden vorgenommen (Tab. 4.1.3). In sechs (6,1 %) der 99 Elterntierherden der Legerichtung (Legehuhn-Eltern-Zucht) und neun (1,6 %) der 548 Elterntierherden der Mastrichtung (Masthuhn-Eltern-Zucht) wurden Salmonellen nachgewiesen. Jeweils bei einem Nachweis bei Elterntierherden der Mastrichtung (2014: vier Herden) bzw. der Legerichtung (2014: 0 Herden) handelte es sich um das bekämpfungsrelevante Serovar *S. Enteritidis*. Bei Elterntierherden der Legerichtung wurde im Vergleich zum Vorjahr ein Anstieg des Anteils der *Salmonella*-Nachweise von 1,7 % auf 6,1 % beobachtet. Bei den Elterntierherden der Mastrichtung blieb die *Salmonella*-Nachweisrate mit 1,9 % im Jahr 2014 und 1,6 % im Jahr 2015 auf gleichem Niveau.

Die positiven Nachweise bei den Elterntierherden der Legerichtung bzw. Mastrichtung erfolgten im Rahmen der amtlichen Untersuchungen und/oder bei Beprobungen auf Betreiben des Unternehmers. Die beiden Nachweise bekämpfungsrelevanter Serovare wurden jeweils im Rahmen der amtlichen Untersuchung berichtet

Im Rahmen der Untersuchung von Zuchtgeflügel (*Gallus gallus*) während der Aufzucht wurden Ergebnisse zu insgesamt 358 untersuchten Herden berichtet. Der vorwiegende Anteil der Beprobung erfolgte hierbei auf Betreiben des Unternehmers. Bei keiner Herde (2014: 0,3 %) wurde während der Aufzuchtphase von Elterntierherden ein positiver *Salmonella*-Nachweis berichtet.

4.1.6.1.2 *Salmonella*-Bekämpfungsprogramm bei Legehennen

Insgesamt wurden 5.947 Herden gemäß VO (EG) Nr. 517/2011 in 2015 untersucht und bei 129 (2,2 %) Herden ein positiver *Salmonella*-Nachweis geführt (Tab. 4.1.4). In den Vorjahren 2014 und 2012 lag dieser Anteil niedriger (2014: 1,4%, 2012: 1,6 %); 2013 war der Anteil ähnlich (2013: 2,0 %). Bei 70 (1,2 %) Legehennenherden (2014: 31 Herden, 0,6 %) wurden *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* in der Legephase häufiger als im Vorjahr nachgewiesen. *S. Enteritidis* wurde bei 47 (0,8 %; 2014: 0,4 %) und *S. Typhimurium* bei 23 (0,4 %; 2014,

0,2 %) der untersuchten Herden nachgewiesen. Somit hat sich 2015 der rückläufige Trend an positiven Befunden für *Salmonella* spp. der Vorjahre nicht fortgesetzt. Dies trifft auch für die Nachweise von *S. Typhimurium* und *S. Enteritidis* zu.

Im Rahmen der **amtlichen Überwachung** wurden 2015 bei 104 (3,9 %) der 2.692 Legehennenherden in der Legephase *Salmonella* spp. nachgewiesen. Bei 67 (2,5 %) der Herden wurden *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* nachgewiesen. Bei 46 (1,7 %) Herden wurde *S. Enteritidis* isoliert, bei 21 (0,8 %) Herden *S. Typhimurium*. 2014 waren im Rahmen der amtlichen Überwachung bei 2,0 % der Legehennenherden *Salmonella* spp. und bei 1,1 % der Herden *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* nachgewiesen worden. Somit ist für die Gesamtrate sowie für die beiden bekämpfungsrelevanten Serovare auch im Rahmen der amtlichen Überwachung ein Anstieg im Vergleich zum Vorjahr zu verzeichnen.

Die Nachweisraten bei Legehennenherden während der Legephase aus den Jahren 2008 bis 2015 für *Salmonella* spp. (Summe aller Serovare), sowie für die Serovare *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* sind in Abbildung 4.1.12, getrennt für die verschiedenen Untersuchungsgründe, zusammengefasst.

2015 erfolgten amtliche Untersuchungen in 107 Fällen als Verdachts- und/oder Verfolgsuntersuchung. Bei 17 dieser Herden wurde dabei der Nachweis von *Salmonella* spp. erbracht (Tab. 4.1.4).

Bei der Untersuchung von Legehennen während der Aufzucht wurden bei 14 (1,2 %) der insgesamt 1.182 untersuchten Herden ein Nachweis von Salmonellen berichtet, im Vorjahr lag diese Rate bei 0,4 %. Während 2014 auch ein Nachweis von *S. Enteritidis* berichtet worden war, handelte es sich bei den Nachweisen 2015, wie auch in früheren Jahren beobachtet, nicht um bekämpfungsrelevante Serovare.

Tab. 4.1.4: Untersuchung von Legehennen (*Gallus gallus*) nach VO (EG) Nr. 517/2011 im Jahr 2015

	Herden	<i>Salmonella</i>		<i>S. Enteritidis</i>		<i>S. Typhimurium</i>		<i>S. Enteritidis/ S. Typhimurium</i>	
		Unters.	positiv	%	positiv	%	positiv	%	positiv
Beprobung (gesamt)	5.947	129	2,2	47	0,8	23	0,4	70	1,2
Hiervon: Beprobung auf Betreiben des Unternehmers	5.001	76	1,5	39	0,8	10	0,2	49	1,0
Hiervon: Beprobung im Rahmen der amtl. Überwachung	2.692	104	3,9	46	1,7	21	0,8	67	2,5
hiervon: Routinebe- probung im Rahmen der amtl. Überwa- chung	2.585	87	3,4	35	1,4	19	0,7	54	2,1
hiervon: Verdachts- und Ver- folgsuntersuchung im Rahmen der amtl. Überwachung	107	17	15,9	11	10,3	2	1,9	13	12,1

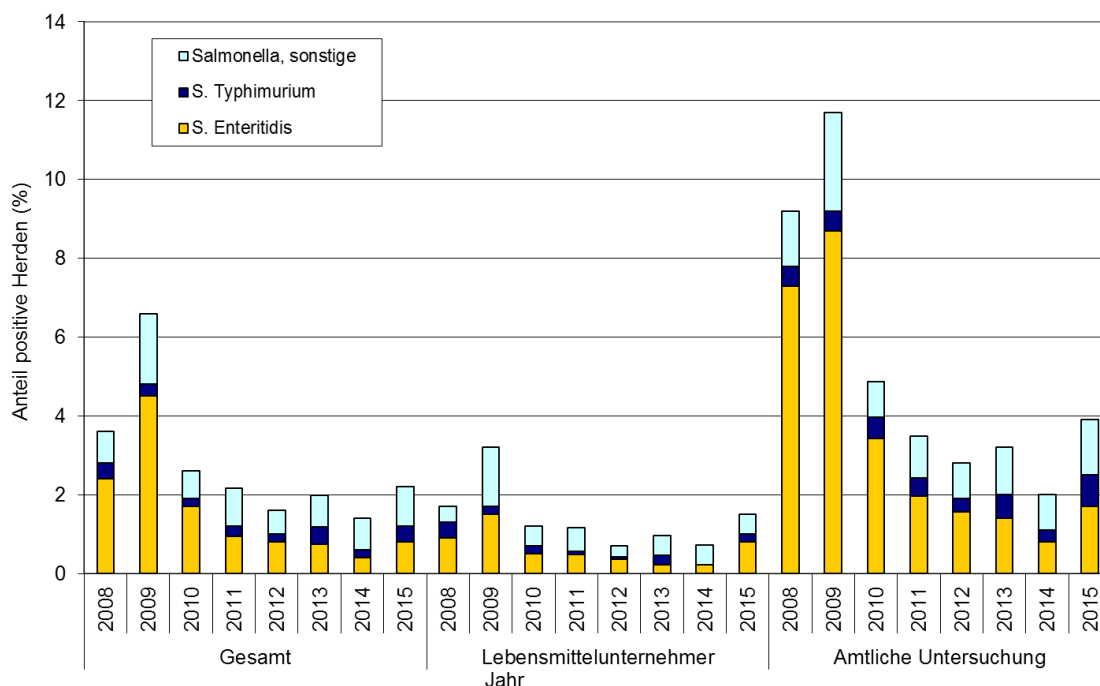


Abb. 4.1.12: Anteil der Legehennenherden während der Legephase, bei denen *Salmonella* spp. nachgewiesen wurde (Summe aller untersuchten Herden), getrennt nach Untersuchungsgrund für die Jahre 2008 bis 2015

4.1.6.1.3 *Salmonella*-Bekämpfungsprogramm bei Masthähnchen

Insgesamt wurden 19.850 Herden untersucht. Bei 392 (2,0 %) Herden wurde ein positiver *Salmonella*-Nachweis geführt (Tab. 4.1.5). 2014 waren ebenfalls 2,0 % der untersuchten Herden positiv für *Salmonella* spp.

S. Enteritidis oder *S. Typhimurium* wurden 2015 bei 37 (0,2 %) Herden nachgewiesen. Hierbei handelte es sich in 26 (0,13 %) Herden um *S. Enteritidis* und in elf (0,06 %) Herden um *S. Typhimurium*. Die beiden bekämpfungsrelevanten Serovare *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* wurden in den vergangenen Jahren jeweils bei weniger Herden isoliert (2014: 0,1 %; 2013: 0,03 %; 2012: 0,1 % der Herden) (Abbildung 4.1.13).

Tab. 4.1.5: Untersuchung von Masthähnchen (*Gallus gallus*) nach VO (EG) Nr. 200/2012 im Jahr 2015

	Herden	<i>Salmonella</i>		<i>S. Enteritidis</i>		<i>S. Typhimurium</i>		<i>S. Enteritidis/ S. Typhimurium</i>	
		Unters.	positiv	%	positiv	%	positiv	%	positiv
Beprobung (gesamt)	19.850	392	2,0	26	0,13	11	0,06	37	0,2
Hiervon: Beprobung auf Betrieben des Unternehmers	19.831	380	1,9	23	0,1	7	0,04	30	0,2
Hiervon: Beprobung im Rahmen der amtl. Überwachung	330	50	15,2	12	3,6	4	1,2	16	4,8

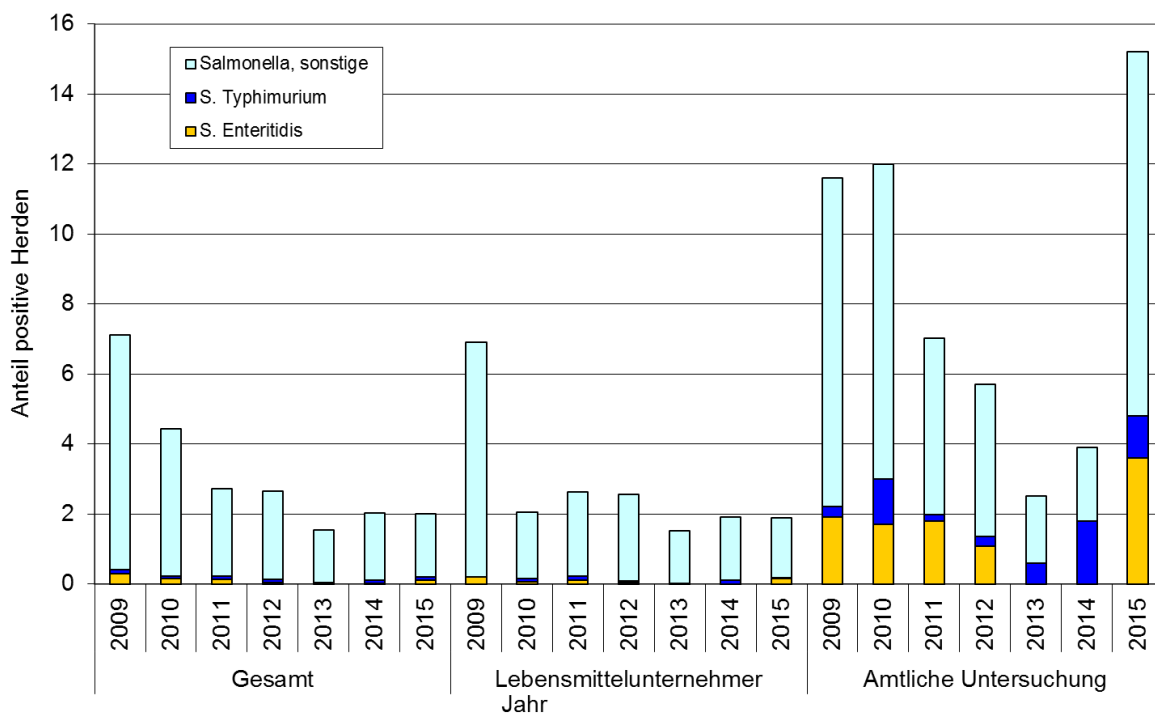


Abb. 4.1.13: Anteil der Masthähnchenherden, bei denen in 2009 bis 2015 *Salmonella* spp. nachgewiesen wurden

Betrachtet man die Nachweisraten im Rahmen der Eigenkontrollen und der amtlichen Untersuchung getrennt, so fällt insbesondere die seit 2014 steigende Tendenz der positiven Nachweise im Rahmen der amtlichen Untersuchung auf. Entsprechend den Vorgaben der Verordnung wurde nur ein geringer Anteil aller Herden im Rahmen der amtlichen Überwachung untersucht. Hierbei wurden im Vergleich zu den Vorjahren 2015 deutlich häufiger Salmonellen isoliert als im Rahmen der Eigenkontrollen (15,2 % vs. 1,9 %; Abbildung 4.1.13).

4.1.6.1.4 *Salmonella*-Bekämpfungsprogramm bei Zuchtputen

Insgesamt wurden Untersuchungen von 80 Zuchtputenherden gemeldet. Von diesen Herden war keine Herde positiv für *Salmonella* spp. 2014 war bei einer (1,2 %) Herde, 2013 bei zwei (2,5 %) Herden ein *Salmonella*-Nachweis berichtet worden.

Während der Aufzucht wurden ebenfalls bei keiner der insgesamt 47 untersuchten Herden ein Nachweis von Salmonellen berichtet. Letztmalig war 2013 der Nachweis eines nicht bekämpfungsrelevanten Serovars bei dieser Tiergruppe berichtet worden.

4.1.6.1.5 *Salmonella*-Bekämpfungsprogramm bei Mastputen

Insgesamt kamen 4758 Mastputenherden zur Untersuchung gemäß VO (EG) Nr. 1190/2012 (Tab. 4.1.6). Von diesen Herden waren 30 (0,6 %) positiv für *Salmonella* spp. 2015 wurden sowohl *S. Enteritidis* (eine Herde, 0,02 %) also auch *S. Typhimurium* (acht Herden, 0,2 %) nachgewiesen. Im Vorjahr waren 0,4 % der untersuchten Mastputenherden positiv, keine Herde hiervon für die beiden bekämpfungsrelevanten Serovare *S. Enteritidis* bzw. *S. Typhimurium* (Abbildung 4.1.14). Im Vergleich zu den Vorjahren bleiben die Nachweisraten für *Salmonella* spp. sowie die beiden Serovare *S. Typhimurium* und *S. Enteritidis* seit 2013 auf vergleichbarem Niveau unterhalb des in 2012 beobachteten Anteils positiver Herden (1,3 %).

Tab. 4.1.6: Untersuchung von Mastputen nach VO (EG) Nr. 1190/2012 im Jahr 2015

	Herden	Salmonella		S. Enteritidis		S. Typhimurium		S. Enteritidis/ S. Typhimurium	
		Unters.	positiv	%	positiv	%	positiv	%	positiv
Beprobung (gesamt)	4758	30	0,6	1	0,02	8	0,2	9	0,2
Hiervon: Beprobung auf Betrei- ben des Unternehmers	4739	27	0,6	1	0,02	7	0,1	8	0,2
Hiervon: Beprobung im Rahmen der amtl. Überwachung	196	8	4,1	0	0,0	5	2,6	5	2,6

Bei den amtlichen Untersuchungen ist der Anteil positiver Herden (4,1 %) im Vergleich zum Vorjahr (1,6 % 2014 bzw. 3,9 % 2013) angestiegen.

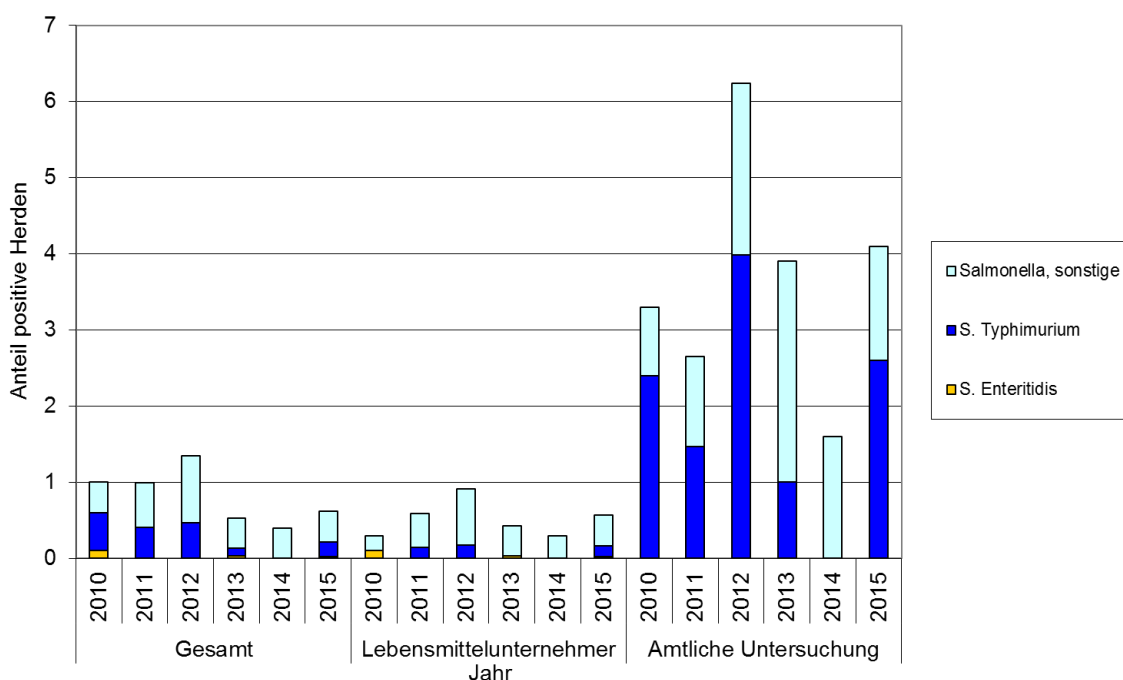


Abb. 4.1.14: Anteil der Mastputenherden, bei denen von 2010 bis 2015 *Salmonella* spp. nachgewiesen wurden

4.1.6.1.6 Zusammenfassung

Die von Seiten der Länder übermittelten Ergebnisse der Untersuchung im Rahmen der Bekämpfungsprogramme nach VO (EG) Nr. 2160/2003 wurden auf Bundesebene für die Berichterstattung zusammengefasst. Sie dokumentieren für 2015 im Vergleich zum Vorjahr eine ansteigende *Salmonella*-Prävalenz bei Legehennen, einen zunehmenden Trend bei Zuchthühnern und Mastputen und eine stabile oder rückläufige Nachweisrate bei Masthähnchen und Zuchtputen. Bezogen auf die bekämpfungsrelevanten Serovare 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 lag die Prävalenz unter dem Zielwert von 2 %.

2015 wurde *S. Infantis* bei Zuchthühnern nicht nachgewiesen, in den letzten Jahren waren jeweils positive Befunde berichtet worden. Allerdings wurde in 2015 dafür vermehrt *S. Enteritidis* nachgewiesen.

Bei Herden von Legehennen hat sich 2015 die insgesamt rückläufige Tendenz der Nachweisraten des Vorjahres nicht fortgesetzt, die *Salmonella*-Prävalenz war vergleichbar mit der im Jahr 2013. Im Vergleich zum Vorjahr wurde häufiger *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* in der Legephase nachgewiesen.

Bei Masthähnchen wurden 2015 vergleichbare Ergebnisse zum Vorjahr beobachtet. Bei 2,0 % der Herden wurde *Salmonella* spp. und 0,2 % der Herden *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* nachgewiesen. Wie in den Vorjahren dominierten bei Masthähnchen bezogen auf alle Untersuchungen die nicht bekämpfungsrelevanten Serovare. Im Rahmen der amtlichen Überwachung machte allerdings *S. Enteritidis* knapp ein Viertel (12 von 50) der positiven Nachweise aus. Insgesamt fällt die hohe Nachweisrate im Rahmen der amtlichen Untersuchung auf, die möglicherweise auf die risikoorientierte Auswahl der beprobten Herden zurückzuführen ist.

Während in den Vorjahren vereinzelt Salmonellen bei Zuchtputen nachgewiesen wurden, wurde für 2015 aus keiner Herde von Zuchtputen *Salmonella* spp. isoliert.

Die beobachtete *Salmonella*-Prävalenz (0,6 %) bei Mastputenbeständen ist seit 2013 auf vergleichbarem Niveau geblieben. Im Gegensatz zum Vorjahr wurden beide bekämpfungsrelevanten Serovare berichtet.

4.1.6.2 Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2015

Im Rahmen des Zoonosen-Monitorings wurden 2015 Untersuchungen in Ferkelerzeugerbetrieben durchgeführt. Es wurden in den Beständen Sockentupferproben einerseits im Wartestall, also dem Haltungsbereich für tragende Sauen, andererseits bei abgesetzten Ferkeln genommen. Während bei den Proben aus den Sauenbereichen 5,6 % der Sockentupferproben positiv waren, waren es bei den abgesetzten Ferkeln 10,3 %. Am Schlachthof wurden von den Schweinen Blinddarmproben zur Gewinnung von Salmonellen im Rahmen der Erfüllung der Vorgaben des Durchführungsbeschlusses 2013/652/EU genommen. Von diesen Proben waren 6,1 % positiv. Dabei waren Proben aus Beständen der Kategorie-I seltener positiv (3,5 %) als solche aus Kategorie-II-Betrieben (12,2 %). Von den Proben aus Kategorie-III-Betrieben war keine positiv.

Bei der Typisierung der Salmonellen in den Ferkelerzeugerbetrieben fiel auf, dass im Sauenbereich *S. Derby* deutlich häufiger war als im Ferkelbereich. Bei den abgesetzten Ferkeln dominierte *S. Typhimurium* inkl. seiner monophasischen Variante. Dieser dominierte auch in den Proben aus Blinddärmen von Schweinen, die bei der Schlachtung genommen wurden.

In Milcherzeugerbetrieben von Schaf- und Ziegenmilch wurden Tankmilchproben auf das Vorkommen von Salmonellen untersucht. In keiner dieser Proben wurden Salmonellen nachgewiesen.

Tab. 4.1.7: Prävalenz von *Salmonella* spp. in Kotproben von Zuchtschweinen und Läufern aus Ferkelerzeugerbetrieben, Blinddarminhalt von Schlachtschweinen sowie Tankmilchproben von Schaf und Ziege

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	<i>Salmonella</i> -positive Proben (n)	<i>Salmonella</i> -positive Proben (in %) (95% Konfidenzintervall)
Erzeugerbetrieb			
Kot von Zuchtsauen	377	21	5,6 (3,6–8,4)
Kot von Läufern	348	36	10,3 (7,5–14,0)
Blinddarminhalt gesamt	376	23	6,1 (4,1–9,1)
Blinddarminhalt Betriebe Kat.-I	199	7	3,5 (1,6–7,2)
Blinddarminhalt Betriebe Kat.-II	82	10	12,2 (6,6–21,2)
Blinddarminhalt Betriebe Kat.-III	11	0	0,0 (0,0–30,0)
Blinddarminhalt ohne Angabe des Salmonellenstatus	84	6	7,1 (3,0–15,0)
Tankmilch von Schafen und Ziegen	206	0	0,0 (0,0–2,2)

Tab. 4.1.8: Serovarverteilung der eingesandten *Salmonella*-Isolate aus Tieren (Zoonosen-Monitoring 2015)

	Bestand, Sauen N=23	Bestand, Läufer N=29	Schlachthof, Blinddarminhalt N=23
S. Brandenburg		1	1
S. Derby	10	2	2
S. Goldcoast	1		
S. Infantis	2	1	
S. Kedougou		1	
S. Livingstone			
S. London	2		
S. Mbandaka	1		
S. Ohio		2	
S. Rissen			
S. Subspec. I Rauform	1	1	
S. Subspez. I			
S. Typhimurium, inkl. monophasische Variante	6	21	20

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

Geflügel

Für die Untersuchungen bei Hühnern und Truthühnern verweisen wir auf die Ergebnisse der Bekämpfungsprogramme (s. o.).

In 4,1 % der untersuchten Herden von **Enten** wurden Salmonellen festgestellt (2014: 1,7 %; Tab. 4.1.20). Es wurde je zweimal *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* nachgewiesen und einmal *S. Give*. Bei 1,4 % der untersuchten Einzeltiere ergaben sich positive Nachweise (2014: 2,8 %). Überwiegend wurde *S. Indiana* (6/14 typisierten Isolaten), gefolgt von *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium*, *S. Give* und *S. Meleagridis* mit je zwei Isolaten identifiziert.

Mit 5,6 % der untersuchten **Gänseherden** wurden häufiger Salmonellen als im Vorjahr nachgewiesen (2014: 3,7 %; Tab. 4.1.20). Bei Einzeltieren lag der Anteil positiver Nachweise mit 5,9 % dagegen niedriger als im Vorjahr (2014: 7,0 %). Bei Gänsen wurde in allen positi-

ven Herden *S. Typhimurium* nachgewiesen. Bei Einzeltieren wurde *S. Typhimurium* in 60 % der isolierten Salmonellen neben *S. Manhattan* gefunden.

Bei **Reisetauben** (Tab. 4.1.21) verringerte sich die *Salmonella*-Rate gegenüber dem Vorjahr auf 9,8 % (2014: 11,7 %). Bei Tauben ist wie in den Vorjahren überwiegend *S. Typhimurium* (85 % der isolierten Salmonellen, 2014: 100 %) festgestellt worden. *S. Typhimurium* wurde auch bei den **übrigen Vögeln** am häufigsten isoliert. *S. Enteritidis* wurde bei Papageien und sonstigen Wildvögeln in gleicher Zahl wie *S. Typhimurium* gefunden.

Säuger-Nutztiere und andere Tiere

Untersuchungen von Rindern, Schweinen und anderen Nutztieren (außer Hühnern und Puten) werden in Deutschland nicht immer systematisch durchgeführt, sondern häufig auch anlassbezogen, etwa wenn ein Verdacht auf Salmonellose besteht oder im Rahmen der Diagnostik klinischer Erkrankungen. Die Salmonellose des Rindes ist eine anzeigepflichtige Tierseuche. Über die Ergebnisse der Meldungen im Rahmen der Anzeigepflicht berichtet das FLI im TSN und in seinem Tiergesundheitsjahresbericht. Nach der Rinder-Salmonellose-Verordnung wurden 2015 65 Neuausbrüche von Rinder-Salmonellose angezeigt (2014: 70), wobei *S. Enteritidis* 20 % und *S. Typhimurium* 28 % der Salmonellenausbrüche verursachten (FLI, 2016).

Die überwiegende Zahl der Untersuchungen von Nutztieren wurde wie in den Vorjahren bei Rindern durchgeführt (Tab. 4.1.22). Andere (Nutz-)Tierarten werden häufig in betroffenen Rinderbeständen mit untersucht (Rinder-Salmonellose-VO, § 3 [2], Tab. 4.1.22–4.2.25).

Die berichteten Untersuchungen bei **Rinderherden** ergaben einen weitgehend unveränderte *Salmonella*-Nachweisrate von 2,5 % (2014: 2,4 %). Bei 59.628 Einzeltieren ist die *Salmonella*-Nachweisrate mit 4,2 % (2014: 4,0 %) ebenfalls weitgehend gleich geblieben. *S. Typhimurium* wurde aus 36 % der nachgewiesenen Salmonellen von Herden mitgeteilt, gefolgt von *S. Dublin* (28 %) und *S. Enteritidis* (9,9 %). Bei Einzeltieruntersuchungen wurde *S. Typhimurium* in 41 % der nachgewiesenen Salmonellen gefunden. Bei Milchrindern machte *S. Typhimurium* 91 % der nachgewiesenen Salmonellen aus.

Die Untersuchungen in **Schweineherden** (Tab. 4.1.23) zeigten mit 18,0 % (2014: 13,9 %) gegenüber dem Vorjahr häufiger positive Befunde. Bei den Untersuchungen der 14.444 Einzeltiere wurde mit 14 % positiver Proben gegenüber dem Vorjahr eine Erhöhung des Anteils positiver Proben festgestellt (2014: 9,9 %). Bei Zuchtschweinen stieg die Nachweisrate von 8,1 % (2014) auf 21 % im Jahr 2015. *S. Typhimurium* machte die Mehrzahl (44 %) der isolierten Salmonellen aus. *S. Enteritidis* wurde bei Schweinen im Bestand dagegen nicht nachgewiesen.

Zu **serologischen** Untersuchungen von Einzeltieren am Schlachthof haben sechs Länder Ergebnisse mitgeteilt. Dabei wurden bei 19,7 % der über 12.000 Einzeltieruntersuchungen *Salmonella*-Antikörper nachgewiesen (2014: 11,6 %).

Die Untersuchungsergebnisse zu Proben von **anderen Nutztieren** sind in der Tab. 4.1.24 zusammengefasst. In 7,8 % der untersuchten Schafherden wurden Salmonellen nachgewiesen (2014: 8,5 %). Bei den untersuchten Ziegenherden wurde eine *Salmonella*-Nachweisrate von 3,1 % mitgeteilt (2014: 0,9 %). Bei Pferdeherden wurden Salmonellen in 5,3 % der Proben gefunden (2014: 1,1 %). Bei Einzeltieruntersuchungen wurden bei 6,9 % der Schafe (2014: 10,3 %), bei 2,3 % der Ziegen (2014: 1,2 %) und bei 3,0 % der Pferde (2014: 0,5 %) Salmonellen gefunden. *S. Enteritidis* wurde bei Schafen und Pferden isoliert. Bei Schafen wurde am häufigsten *Salmonella*-Isolate der Gruppe IIIb isoliert. *S. Typhimurium* wurde bei Schafen, Ziegen, Pferden und Kaninchen isoliert.

Bei **Hunden** wurden mit 2,7 % (2014: 2,2 %) und bei **Katzen** mit 2,2 % (2014: 1,2 %) (Tab. 4.1.25) der Proben gegenüber dem Vorjahr etwas häufiger Salmonellen nachgewiesen. *S. Typhimurium* wurde bei Hunden in 44 % (2014: 71 %) und *S. Enteritidis* in 8 % (2014: 2 %) der positiven Proben nachgewiesen. Bei Katzen wurde *S. Typhimurium* in 48 % der positiven Fälle nachgewiesen (2014: 69 %) und *S. Enteritidis* in 10 % (2014: 8 %). *S. Enteritidis* wurde bei Haustieren vermehrt gefunden.

S. Enteritidis wurde ebenfalls in wenigen Proben von Reptilien und von Zootieren berichtet. Bei Reptilien wurde *S. Enteritidis* in jeweils zwei Tieren und in acht Tieren *S. Paratyphi B* var. Java nachgewiesen. Daneben wurde noch eine Vielzahl von teilweise seltenen Serovaren nachgewiesen (Tab. 4.1.25).

Bei **Wildtieren** (Tab. 4.1.26) wurden ebenfalls *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* nachgewiesen. Bei Mäusen wurde *S. Enteritidis* und bei Ratten *S. Typhimurium* gefunden.

4.1.7 *Salmonella* spp. in Futtermitteln

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

a) Inland und Binnenmarkt

Im Rahmen des **Zoonosen-Monitorings** wurden in einem 2-jährigen Programm (2014/2015) systematisch Ölsaaten und ihre Extraktionsschrote in Ölmühlen auf Salmonellen untersucht. Dabei wurde in zwei Proben von Extraktionsschroten Salmonellen nachgewiesen. Bei dem einen daraus an das NRL für Salmonellen eingesandten Isolat handelte es sich um *S. Oranienburg*.

Tab. 4.1.9: Nachweis von *Salmonella* spp. in Ölsaaten und Extraktionsschroten (Zoonosen-Monitoring 2015)

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	<i>Salmonella</i> -positive Proben (n)	<i>Salmonella</i> -positive Proben (in %) (95% Konfidenzintervall)
Ölsaaten	173	0	0,0 (0,0–2,6)
Extraktionsschrote	181	2	1,1 (0,0–4,2)

Die Ergebnisse der **Meldungen der Länder** über die Untersuchung von **tierischen Futtermitteln** sind in Tab. 4.1.27 zusammengefasst. 2015 wurde in einer der wenigen Untersuchungen von Fischmehl aus dem Inland ein positiver *Salmonella*-Nachweis mit *S. Montevideo* geführt (2014: ein Nachweis). Bei Tier- bzw. Fleischmehlen wurden in 0,6 % der Proben Salmonellen gefunden (2014: 2,3 %). In Grießenmehl wurden in einer Probe Salmonellen nachgewiesen. Für Fleischfresser-Nahrung wurden mit 3,1 % gegenüber dem Vorjahr häufiger positive Proben berichtet (2014: 2,8 %).

Bei den **pflanzlichen Futtermitteln** gelangen wie in den Vorjahren insbesondere bei Öl-Extraktionsschroten positive *Salmonella*-Nachweise. Die *Salmonella*-Rate für Öl-Extraktionsschrote lag bei 5,0 % (2014: 6,3 %). Positive Nachweise erfolgten dabei insbesondere bei Rapssaaten mit 3,6 % (2014: 4,0 %) und bei Sojabohnen mit 18,6 % (2014: 5,9 %). Bei Rapssaat wurde *S. Infantis* und bei Rapssaat und Sojabohnen *S. Agona* isoliert. Getreide, als Schrot oder Mehl, erwies sich wie im Vorjahr in keinem Fall als *Salmonella*-positiv. In Silage wurden Salmonellen in 2,6 % der Proben nachgewiesen (2014: negativ). In Heu und Silage wurde *S. Typhimurium* in je einer von 20 Proben nachgewiesen (Tab. 4.1.27).

Untersuchungen von nicht spezifizierten **Mischfuttermitteln** wiesen in 1,1 % der Proben Salmonellen auf (2014: 0,8 %). Aus Mischfutter war *S. Infantis* am häufigsten isoliert worden mit 28 % der Isolate. Futtermittel für Rinder wiesen mit 1,8 % (2014: 4,0 %) positiven Proben geringere Belastungen auf als im Vorjahr. Bei Proben von Schweinefutter lag die Nachweisrate bei 1,9 % (2014: 1,6 %), Hühnerfutter erwies sich mit 0,6 % der Proben (2014: 3,0 %) als verringert *Salmonella*-positiv, wobei in dem einen Fall *S. Agona* isoliert wurde. Die pelletierten Mischfuttermittel wiesen in den Mischungen für Rinder und für Hühner keine Salmonellen auf, bei den Mischungen für Schweine wurde nur in einer Probe *S. Senftenberg* isoliert.

Berücksichtigt man den Ort der Probenahme (**Handelsstufen**; Tab. 4.1.28), so wird deutlich, dass die *Salmonella*-Nachweise bei Fleischresserfutter überwiegend im Handel (vgl. Abb. 4.1.18) geführt wurden. Bei den Öl-Extraktionsschroten wurden Salmonellen während der Produktion und im Handel nachgewiesen. Bei Futtermitteln für Rinder wurden Salmonellen hauptsächlich in Proben aus dem landwirtschaftlichen Betrieb gefunden, wobei auch *S. Typhimurium* isoliert wurde. Im landwirtschaftlichen Betrieb wurden auch Salmonellen bei Schweinefutter und bei Hühnerfutter nachgewiesen. Beim Nachweis von Salmonellen in Futtermitteln im landwirtschaftlichen Betrieb kann es sich auch um eine im Betrieb entstandene Kontamination handeln.

b) Importe aus Drittländern

Futtermittel tierischer Herkunft wurden, wie in den Vorjahren, hauptsächlich als **Fischmehl** importiert (Tab. 4.1.29). Für 2015 wurde aus Bremen und aus Hamburg über Importe von Fischmehl berichtet.

Bei 15,9 % der Fischmehlsendungen (2014: 10,1 %) wurden Salmonellen nachgewiesen. Von den 96.190 Tonnen (t) importiertes Fischmehl (2014: 191.085 t) waren etwa ein Viertel, nämlich 24.029 t *Salmonella*-positiv. Fischmehl wurde aus acht Staaten importiert. Acht der 22 Sendungen (36 %) aus Marokko (2014: 47 %) erwiesen sich als *Salmonella*-positiv. Den mengenmäßig größten Anteil der Importe machten wieder die Importe aus Peru mit 39.672 t (2014: 129.386 t) aus, wobei in 4,8 % der Sendungen Salmonellen gefunden wurden (2014: 8,5 %). Positive Sendungen stammten aus Marokko und Mauretanien, Panama, Peru, Südafrika und den USA. In Abb. 4.1.19 sind die Anteile der positiven Proben von Fischmehl für die einzelnen Herkunftsstaaten aufgeführt.

Bei den in Hamburg untersuchten Proben importierter **Fleischresser-Nahrung** aus verschiedenen Staaten wurden *Salmonella*-Belastungen festgestellt. Die positiven Sendungen stammten aus Argentinien, Brasilien, Thailand und der Türkei. Je in einem Fall wurden *S. Agona*, *S. Derby*, *S. Schwarzengrund*, *S. Panama* und *S. Lexington* isoliert. In Abb. 4.1.20 sind die Anteile der positiven Proben von Fleischresser-Nahrung je Herkunftsstaat aufgeführt.

Ölfrüchte und Derivate wurden als Sesampresskuchen aus Indien importiert. Dabei wurden in keiner Sendung Salmonellen gefunden.

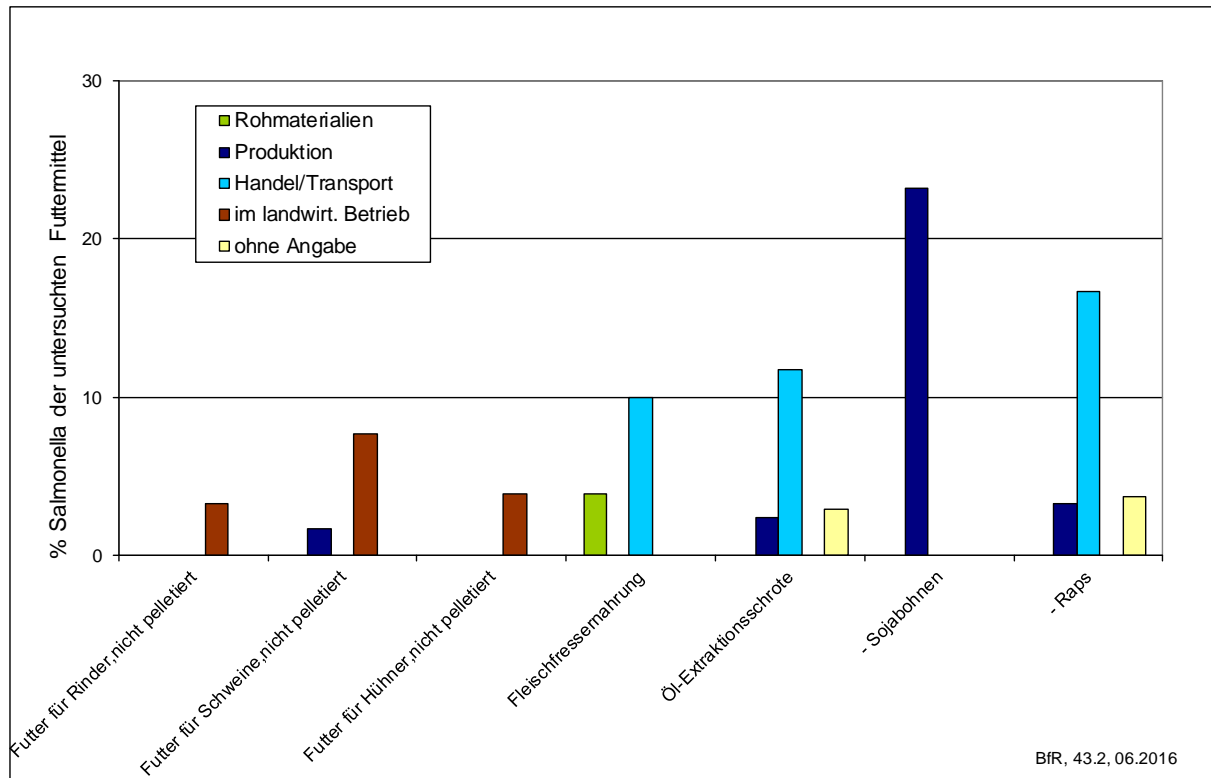


Abb. 4.1.15: *Salmonella*-Nachweisraten in Futtermitteln 2015

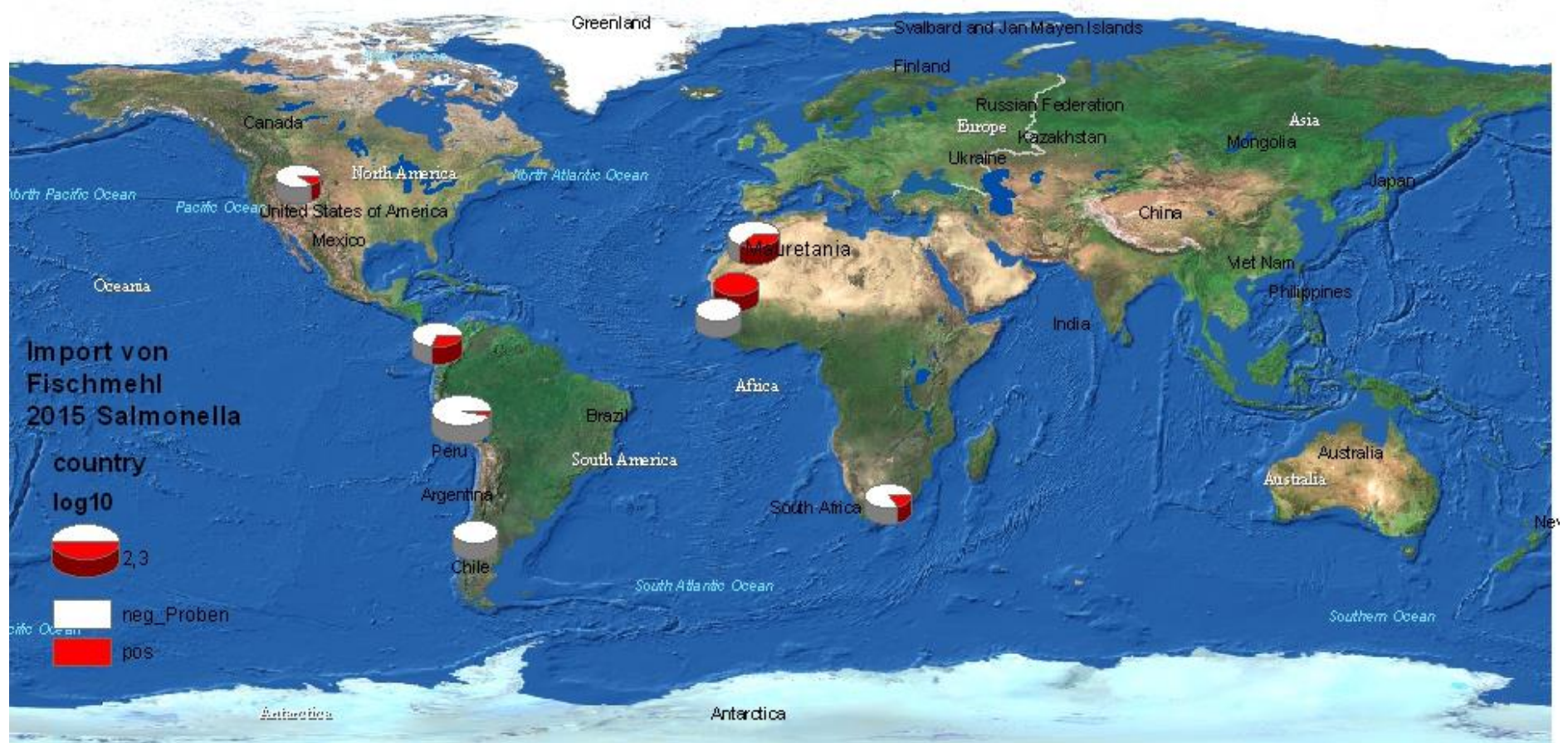


Abb. 4.1.16: *Salmonella*-Nachweisraten in Fischmehl-Importen nach Importstaaten 2015

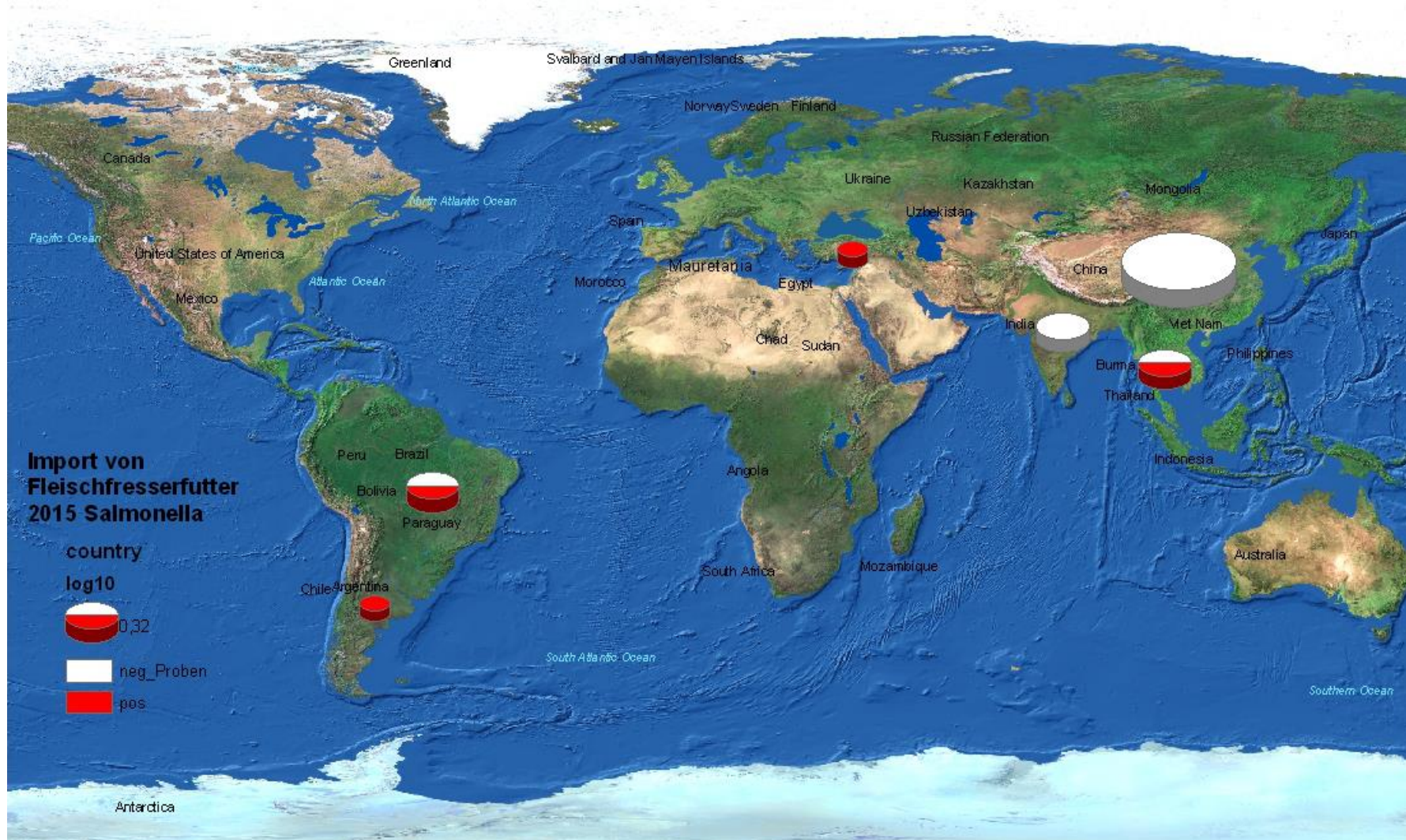


Abb. 4.1.17: *Salmonella*-Nachweisraten in Fleischresserfutter-Importen nach Importstaaten 2015

4.1.8. *Salmonella* spp. in Umweltproben

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

In Tab. 4.1.30 sind die von den Ländern für 2015 mitgeteilten Untersuchungen von Umweltproben zusammengefasst. Aus Umgebungsproben, Stallungen und Gehegen wurde *Salmonella* spp. mit 1,8 % nachgewiesen (2014: negativ). Pflanzliche Düngemittel wurden in einem Land untersucht, wobei Salmonellen nicht nachgewiesen wurden (2014: 3,9 %). Tierische Düngemittel wiesen Salmonellen in fünf von sechs Proben (83 %) auf (2014: 3,2 %), wobei *S. Typhimurium* und *S. Derby* isoliert wurden. *S. Typhimurium* wurde aus Umgebungsproben, Beregnungswasser, tierischen Düngemitteln und Abwasser/-schlamm nachgewiesen. *S. Enteritidis* konnte aus Kompost isoliert werden.

4.1.9 Übergreifende Betrachtung

Die Zahl gemeldeter Salmonellosefälle beim Menschen war auch 2015 rückläufig. Dabei nahmen sowohl die durch *S. Enteritidis* als auch die durch *S. Typhimurium* verursachten Krankheitsfälle weiter ab (Abb. 4.1.1) Bei anderen Serovaren ist dagegen keine deutliche Veränderung zu erkennen. *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* waren nach wie vor die am häufigsten identifizierten Serovare. *S. Infantis* wurde im Vergleich zum Vorjahr etwas reduziert gefunden.

Die deutlich gesunkene Anzahl von Salmonellosen des Menschen in den letzten Jahren geht einher mit einer deutlich verringerten Nachweisrate in Geflügelbeständen und bei Konsum-Eiern. Im Jahr 2015 konnte allerdings gegenüber dem Vorjahr keine Reduktion des Anteils positiver Herden mehr beobachtet werden. Der Anteil positiver Herden lag jedoch in allen untersuchten Geflügelpopulationen deutlich unter den Werten, die zu Beginn der Bekämpfungsprogramme ermittelt wurden.

In 0,22 % der Planproben von Konsum-Eiern wurden Salmonellen nachgewiesen. Wie in den Vorjahren wurden im Geflügelfleisch deutlich häufiger Salmonellen nachgewiesen als im Fleisch anderer Nutztiere. So wurden im Zoonosen-Monitoring 2015 nur in jeweils zwei Proben von frischem Fleisch von Schwein und Rind Salmonellen nachgewiesen (0,4 %).

Pflanzliche Lebensmittel waren nur in Ausnahmefällen positiv für *Salmonella* spp.. Auf vorgeschnittenen Blattsalaten wurden Salmonellen im Rahmen des Zoonosen-Monitorings nur einmal festgestellt (0,3 %). Vereinzelt *Salmonella*-Befunde gab es im Rahmen der Überwachung bei Sprossgemüse, Gewürzen und Ölsaaten.

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

Im Rahmen der amtlichen Überwachung wurde *S. Enteritidis* bei Konsum-Eiern als Serovar angegeben. *S. Enteritidis* dominierte weiterhin die positiven Befunde aus Herden von Legehennen. *S. Typhimurium* dominierte bei Rind- und Schweinefleisch. Beim Masthähnchenfleisch waren in den Meldungen der Länder *S. Paratyphi* B dT+ (var. Java), gefolgt *S. Infantis* und *S. Enteritidis* die häufigsten Serovare. Bei Putenfleisch sind *S. Paratyphi* B dT+ (var. Java), *S. Kentucky* und *S. Senftenberg* jeweils einmal isoliert worden.

Auch Heim-, Wild- und Zootiere kommen als Reservoir für Salmonellen in Betracht. Insbesondere bei Reptilien wurden häufig Salmonellen festgestellt. 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.

4.1.10 Literatur

Bisherige Berichte: http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung_durch_das_bfr-300.html: BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

BMEL (2015): Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der Bundesrepublik Deutschland 2015. Landwirtschaftsverlag GMBH, Münster-Hiltrup, 588 S.

FLI (2016): Tiergesundheitsjahresbericht 2015. Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Südufer 10, 17493 Greifswald-Insel Riems, 167 S. (<http://www.fli.bund.de>)

Hartung, M., B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Käsbohrer (2016): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2014. BfR-Wissenschaft 6/2016, 275 S., 51 Abb., 94 Tab.

RKI (2016): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2015. RKI, Berlin, 234 S.

4.1.11 Datentabellen zu den Mitteilungen der Länder über *Salmonella*-Nachweise bei Lebensmitteln, diagnostischen Untersuchungen bei Tieren, Futtermitteln und Umweltproben in Deutschland

Tab. 4.1.10: Schlachthofuntersuchungen 2015 – *SALMONELLA*¹

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
Bakteriologische Fleischuntersuchung (BU), gesamt									
13 (22)	BB,BW,BY,	<i>SALMONELLA</i>	12869	50	0,39		±0,11	0,28–0,50	1),3)
	HB,HE,MV,	<i>S. TYPHIMURIUM</i>	..	17	0,13	38,64	±0,06	0,07–0,19	3)
	NI,NW,RP,	<i>S. DERBY</i>	..	8	0,06	18,18	±0,04	0,02–0,11	1)
	SH,SN,ST,	<i>S. DUBLIN</i>	..	5	0,04	11,36	±0,03	<0,005–0,07	
	TH	<i>S. ENTERITIDIS</i>	..	3	0,02	6,82	±0,03	0,00–0,05	
		<i>S.-GRUPPE B-O-FORM</i>	..	3	0,02	6,82	±0,03	0,00–0,05	
		<i>S. I-RAUHFORM</i>	..	2	0,02	4,55	±0,02	0,00–0,04	
		<i>S. INFANTIS</i>	..	1	0,01	2,27	±0,02	0,00–0,02	
		<i>S. RISSEN</i>	..	1	0,01	2,27	±0,02	0,00–0,02	
		<i>S. BRANDENBURG</i>	..	1	0,01	2,27	±0,02	0,00–0,02	3)
		<i>S. OHIO</i>	..	1	0,01	2,27	±0,02	0,00–0,02	
		<i>S. sp.</i>	..	2	0,02	4,55	±0,02	0,00–0,04	1),2)
		fehlende (missing)	..	6					
Rinder – BU									
12 (20)	BB,BW,BY,	<i>SALMONELLA</i>	5153	6	0,12		±0,09	0,02–0,21	4)
	HB,HE,MV,	<i>S. DUBLIN</i>	..	3	0,06		±0,07	0,00–0,12	
	NI,NW,RP,	<i>S. ENTERITIDIS</i>	..	2	0,04		±0,05	0,00–0,09	
	SH,SN,TH	<i>S. TYPHIMURIUM</i>	..	1	0,02		±0,04	0,00–0,06	
Kälber – BU									
7 (10)	BB,BW,BY, MV,SH,SN, TH	<i>SALMONELLA</i>	40	0					
Schweine – BU									
13 (20)	BB,BW,BY,	<i>SALMONELLA</i>	6501	42	0,65		±0,19	0,45–0,84	1),3)
	HB,HE,MV,	<i>S. TYPHIMURIUM</i>	..	16	0,25	44,44	±0,12	0,13–0,37	3)
	NI,NW,RP,	<i>S. DERBY</i>	..	8	0,12	22,22	±0,09	0,04–0,21	1)
	SH,SN,ST,TH	<i>S.-GRUPPE B-O-FORM</i>	..	3	0,05	8,33	±0,05	0,00–0,10	
		<i>S. I-RAUHFORM</i>	..	2	0,03	5,56	±0,04	0,00–0,07	
		<i>S. ENTERITIDIS</i>	..	1	0,02	2,78	±0,03	0,00–0,05	
		<i>S. INFANTIS</i>	..	1	0,02	2,78	±0,03	0,00–0,05	
		<i>S. RISSEN</i>	..	1	0,02	2,78	±0,03	0,00–0,05	
		<i>S. BRANDENBURG</i>	..	1	0,02	2,78	±0,03	0,00–0,05	3)
		<i>S. OHIO</i>	..	1	0,02	2,78	±0,03	0,00–0,05	
		<i>S. , sp.</i>	..	2	0,03	5,56	±0,04	0,00–0,07	1),2)
		fehlende (missing)	..	6					
Schafe – BU									
6 (8)	BB,BY,HE,	<i>SALMONELLA</i>	1178	2	0,17		±0,24	0,00–0,40	78)
	MV,NI,SN	<i>S. DUBLIN</i>	..	2	0,17		±0,24	0,00–0,40	
Schweine-Fleischsaft-ELISA bzw. –Immunologie									
4 (4)	BB,BW,BY,	<i>SALMONELLA</i>	192852	15459	8,02		±0,12	7,89–8,14	5)
	TH	fehlende (missing)	..	15459					

¹ Vgl. Erläuterungen unter Methoden (cf. methods).

Fortsetzung Tab. 4.1.10: Schlachthofuntersuchungen 2015 – *SALMONELLA*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
Schweine-Schlachtkörper VO (EG) 2073/2005									
12 (14)	HE,BB,BW,	<i>SALMONELLA</i>	28324	609	2,15		±0,17	1,98–2,32	
	BY,MV,NI,	<i>S. ENTERITIDIS</i>	..	14	0,05	43,75	±0,03	0,02–0,08	
	NW,SH,SL,	<i>S. TYPHIMURIUM</i>	..	14	0,05	43,75	±0,03	0,02–0,08	
	SN,ST,TH	<i>S. DERBY</i>	..	2	0,01	6,25	±0,01	0,00–0,02	
		<i>S. PANAMA</i>	..	1	<0,005	3,13	±0,01	0,00–0,01	
		<i>S. GOLDCOAST</i>	..	1	<0,005	3,13	±0,01	0,00–0,01	
		fehlende (missing)	..	577					
Tupferproben in Schlacht-Betrieben									
3 (4)	MV,NI,TH	<i>SALMONELLA</i>	5795	6	0,10		±0,08	0,02–0,19	80)–82)
		<i>S. TYPHIMURIUM</i>	..	6	0,10		±0,08	0,02–0,19	82)
		<i>S. PARATYPHI B VAR. JAVA</i>	..	2	0,03		±0,05	0,00–0,08	82), 83)
		Mehrfachisolate (add.isol.)							

Anmerkungen

- 1) BY: Schweine-Schlachtkörper (Verifikation)
- 2) BY: S.N.T.
- 3) ST: Matrix: Kot, Untersuchung nach 01: DIN/ISO 6579
- 4) BY: Rinder-Schlachtkörper (Verifikation)
- 78) BY: Schaf-Schlachtkörper (Verifikation)
- 79) NI: Ziege Schlachtkörper
- 80) MV: Kratzschwämme in Schlacht-Betrieben Rind
- 81) MV: Kratzschwämme in Schlacht-Betrieben Schaf
- 82) MV: Kratzschwämme in Schlacht-Betrieben Schwein
- 83) MV: S.(1), 4,12:B:1,2

Tab. 4.1.11: Fleisch und Erzeugnisse, Planproben 2015 – *SALMONELLA*¹

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
Fleisch ohne Geflügel, gesamt									
15 (20)	BB,BE,BY, HB,HE,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	3191	45	1,41		±0,41	1,00–1,82	1),2), 4)–6)
		<i>S. TYPHIMURIUM</i>	..	6	0,19	31,58	±0,15	0,04–0,34	2),5)
		<i>S. LIVINGSTONE</i>	..	3	0,09	15,79	±0,11	0,00–0,20	
		<i>S. DERBY</i>	..	3	0,09	15,79	±0,11	0,00–0,20	
		<i>S. INFANTIS</i>	..	1	0,03	5,26	±0,06	0,00–0,09	
		<i>S. IIIB-FORM</i>	..	1	0,03	5,26	±0,06	0,00–0,09	3)
		<i>S. I-RAUHFORM</i>	..	1	0,03	5,26	±0,06	0,00–0,09	
		<i>S.-GRUPPE B-O-FORM</i>	..	1	0,03	5,26	±0,06	0,00–0,09	
		<i>S. TYPHIMURIUM O:5-</i>	..	1	0,03		±0,06	0,00–0,09	2)
		<i>S. BRANDENBURG</i>	..	1	0,03	5,26	±0,06	0,00–0,09	2)
		<i>S. AGONA</i>	..	1	0,03	5,26	±0,06	0,00–0,09	2)
		<i>S. LONDON</i>	..	1	0,03	5,26	±0,06	0,00–0,09	2)
		fehlende (missing)	..	26					
Rindfleisch									
13 (17)	BY,HB,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	749	2	0,27		±0,37	0,00–0,64	2),4)
		<i>S. IIIB-FORM</i>	..	1	0,13		±0,26	0,00–0,40	3)
		fehlende (missing)	..	1					
Kalbfleisch									
8 (10)	BY,HE,MV,NI, NW,SH,SL,SN	<i>SALMONELLA</i>	43	1	2,33		±4,50	0,00–6,83	4)
		fehlende (missing)	..	1					
Schweinefleisch									
15 (20)	BB,BE,BY, HB,HE,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	1984	42	2,12		±0,63	1,48–2,75	2),4)–6)
		<i>S. TYPHIMURIUM</i>	..	6	0,30	33,33	±0,24	0,06–0,54	2),5)
		<i>S. LIVINGSTONE</i>	..	3	0,15	16,67	±0,17	0,00–0,32	
		<i>S. DERBY</i>	..	3	0,15	16,67	±0,17	0,00–0,32	
		<i>S. INFANTIS</i>	..	1	0,05	5,56	±0,10	0,00–0,15	
		<i>S. I-RAUHFORM</i>	..	1	0,05	5,56	±0,10	0,00–0,15	
		<i>S.-GRUPPE B-O-FORM</i>	..	1	0,05	5,56	±0,10	0,00–0,15	
		<i>S. TYPHIMURIUM O:5-</i>	..	1	0,05		±0,10	0,00–0,15	2)
		<i>S. BRANDENBURG</i>	..	1	0,05	5,56	±0,10	0,00–0,15	2)
		<i>S. AGONA</i>	..	1	0,05	5,56	±0,10	0,00–0,15	2)
		<i>S. LONDON</i>	..	1	0,05	5,56	±0,10	0,00–0,15	2)
		fehlende (missing)	..	24					
Schafffleisch									
11 (12)	BY,HE,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SN, ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	91	1	1,10		±2,14	0,00–3,24	2),4)
		fehlende (missing)	..	1					
Pferdefleisch									
8 (7)	HB,HE,NI,NW, SH,SN,ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	21	0					2)
Hauskaninchenfleisch									
3 (4)	BY,SN,ST	<i>SALMONELLA</i>	31	0			±0,00	0,00–0,00	2)
Fleisch v. Hirschen & Rehen									
5 (6)	BE,HB,NI,NW, ST	<i>SALMONELLA</i>	46	1	2,17		±4,21	0,00–6,39	2),4)
		fehlende (missing)	..	1					
Wildwiederkäuerfleisch									
6 (7)	BY,HH,MV, NW,SH,SN	<i>SALMONELLA</i>	74	0					7)
Fleisch v. Wildschwein									
4 (4)	BE,NI,NW,ST	<i>SALMONELLA</i>	16	0					2)

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

Fortsetzung Tab. 4.1.11: Fleisch und Erzeugnisse, Planproben 2015 – *SALMONELLA*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe An- merk.
*)	Länder								
Wildfleisch, sonst									
8 (9)	BY,HE,HH, MV,NI,SH,SN, TH	<i>SALMONELLA</i>	103	0					7)
Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet									
12 (16)	BY,HE,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	<i>SALMONELLA</i> <i>S. TYPHIMURIUM</i> <i>S. DERBY</i> fehlende (missing)	519	3 1 1 1	0,58 0,19 0,19		±0,65 ±0,38 ±0,38	0,00–1,23 0,00–0,57 0,00–0,57	2),4)
aus Schweinefleisch									
11 (14)	HE,HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	<i>SALMONELLA</i> <i>S. TYPHIMURIUM</i>	415 ..	1 1	0,24 0,24		±0,47 ±0,47	0,00–0,71 0,00–0,71	2),4)
aus Rindfleisch									
8 (12)	BY,HH,MV,NI, NW,RP,SH,SN	<i>SALMONELLA</i>	74	0					4)
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
4 (4)	HH,MV,RP, SN	<i>SALMONELLA</i>	13	0					
Fleischerzeugnisse ohne Wurst									
3 (5)	NI,NW,ST	<i>SALMONELLA</i>	46	0					2),4)
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)									
15 (20)	BB,BE,BY, HB,HE,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	<i>SALMONELLA</i> <i>S. ENTERITIDIS</i> <i>S. TYPHIMURIUM</i> <i>S. INFANTIS</i> <i>S. KENTUCKY</i> <i>S.-GRUPPE B-O- FORM</i> fehlende (missing)	509	9 1 1 1 1 1 4	1,77 0,20 0,20 0,20 0,20		±1,14 ±0,38 ±0,38 ±0,38 ±0,38	0,62–2,91 0,00–0,58 0,00–0,58 0,00–0,58 0,00–0,58	2),4)
aus Rindfleisch									
10 (14)	BY,HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,TH	<i>SALMONELLA</i>	115	0					4)
aus Schweinefleisch									
13 (16)	BB,BY,HB, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	<i>SALMONELLA</i> <i>S. TYPHIMURIUM</i> <i>S. KENTUCKY</i> fehlende (missing)	145	3 1 1 1	2,07 0,69 0,69		±2,32 ±1,35 ±1,35	0,00–4,39 0,00–2,04 0,00–2,04	2),4)
aus Wildfleisch									
1 (1)	BY	<i>SALMONELLA</i> <i>S. ENTERITIDIS</i>	2 ..	1 1	50,00 50,00		±69,30 ±69,30		7) 7)
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
8 (9)	BE,HH,MV,NI, NW,SN,ST,TH	<i>SALMONELLA</i> <i>S.-GRUPPE B-O- FORM</i>	60 ..	1 1	1,67 1,67		±3,24 ±3,24	0,00–4,91 0,00–4,91	2),4)
Hackfleisch									
12 (18)	BY,HB,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SN,ST,TH	<i>SALMONELLA</i> <i>S. TYPHIMURIUM</i> <i>S. DUBLIN</i> <i>S. TYPHIMURIUM</i> <i>S. INFANTIS</i> <i>S. I-RAUHFORM</i> <i>S. LONDON</i> <i>S. MONTEVIDEO</i> fehlende (missing)	1926	26 11 2 2 1 1 1 1 9	1,35 0,57 0,10 0,10 0,05 0,05 0,05 0,05		±0,52 ±0,34 ±0,14 ±0,14 ±0,10 ±0,10 ±0,10 ±0,10	0,83–1,87 0,23–0,91 0,00–0,25 0,00–0,25 0,00–0,15 0,00–0,15 0,00–0,15 0,00–0,15	2),4) 2) 2)

Fortsetzung Tab. 4.1.11: Fleisch und Erzeugnisse, Planproben 2015 – *SALMONELLA*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe An- merk.
*)	Länder								
aus Rindfleisch									
11 (16)	BY,HB,HH,	<i>SALMONELLA</i>	675	3	0,44		±0,50	0,00–0,95	1),2), 4)
	MV,NI,NW,	<i>S. TYPHIMURIUM</i>	..	1	0,15		±0,29	0,00–0,44	
	RP,SH,SN,	<i>S. DUBLIN</i>	..	1	0,15		±0,29	0,00–0,44	
	ST,TH	fehlende (missing)	..	1					
gemischt (Rind/Schwein)									
11 (15)	BY,HB,HH,	<i>SALMONELLA</i>	489	14	2,86		±1,48	1,38–4,34	2),4)
	MV,NI,NW,	<i>S. TYPHIMURIUM</i>	..	4	0,82		±0,80	0,02–1,62	
	RP,SH,SN,	<i>S. DUBLIN</i>	..	1	0,20		±0,40	0,00–0,60	
	ST,TH	<i>S. INFANTIS</i>	..	1	0,20		±0,40	0,00–0,60	2)
		<i>S. TYPHIMURIUM</i> 1,4:l:-	..	1	0,20		±0,40	0,00–0,60	
		<i>S. I-RAUHFORM</i>	..	1	0,20		±0,40	0,00–0,60	
		<i>S. LONDON</i>	..	1	0,20		±0,40	0,00–0,60	
		<i>S. MONTEVIDEO</i>	..	1	0,20		±0,40	0,00–0,60	2)
		fehlende (missing)	..	5					
aus Schweinefleisch									
11 (14)	BY,HB,HH,	<i>SALMONELLA</i>	393	3	0,76		±0,86	0,00–1,62	2),4)
	MV,NI,NW,	<i>S. TYPHIMURIUM</i>	..	3	0,76		±0,86	0,00–1,62	
	RP,SH,SN,ST, TH	<i>S. TYPHIMURIUM</i> 1,4:l:-	..	1	0,25		±0,50	0,00–0,75	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
6 (6)	BY,HE,HH, MV,NI,SH	<i>SALMONELLA</i>	56	0					
Hackfleischzubereitungen									
14 (17)	BE,BY,HB, HE,HH,MV,NI,	<i>SALMONELLA</i>	2744	46	1,68		±0,48	1,20–2,16	2),4), 6),8)– 10)
	NW,RP,SH,	<i>S. TYPHIMURIUM</i>	..	12	0,44	35,29	±0,25	0,19–0,68	2),8)
	SL,SN,ST,TH	<i>S. DERBY</i>	..	7	0,26	20,59	±0,19	0,07–0,44	2)
		<i>S.-GRUPPE B-O- FORM</i>	..	3	0,11	8,82	±0,12	0,00–0,23	
		<i>S. INFANTIS</i>	..	2	0,07	5,88	±0,10	0,00–0,17	
		<i>S. TYPHIMURIUM</i> 1,4:l:-	..	2	0,07		±0,10	0,00–0,17	
		<i>S. SAINTPAUL O:5-</i>	..	2	0,07	5,88	±0,10	0,00–0,17	
		<i>S. ENTERITIDIS</i>	..	1	0,04	2,94	±0,07	0,00–0,11	
		<i>S. PARATYPHI B VAR. JAVA</i>	..	1	0,04	2,94	±0,07	0,00–0,11	9),10)
		<i>S. DERBY O:5-</i>	..	1	0,04	2,94	±0,07	0,00–0,11	
		<i>S. INDIANA</i>	..	1	0,04	2,94	±0,07	0,00–0,11	
		<i>S. I-RAUHFORM</i>	..	1	0,04	2,94	±0,07	0,00–0,11	
		<i>S. SAINTPAUL</i>	..	1	0,04	2,94	±0,07	0,00–0,11	
		<i>S. BRANDENBURG</i>	..	1	0,04	2,94	±0,07	0,00–0,11	
		<i>S.-GRUPPE C2-O- FORM</i>	..	1	0,04	2,94	±0,07	0,00–0,11	
		fehlende (missing)	..	12					
aus Rindfleisch									
7 (9)	HH,MV,NI,	<i>SALMONELLA</i>	39	2	5,13		±6,92	0,00–12,05	2)
	NW,RP,SN,ST	<i>S. TYPHIMURIUM</i>	..	2	5,13		±6,92	0,00–12,05	
aus Schweinefleisch									
12 (16)	BY,HE,HH,	<i>SALMONELLA</i>	412	5	1,21		±1,06	0,16–2,27	2),4)
	MV,NI,NW,	<i>S. TYPHIMURIUM</i>	..	2	0,49		±0,67	0,00–1,16	
	RP,SH,SL, SN,ST,TH	<i>S. TYPHIMURIUM</i> 1,4:l:-	..	2	0,49		±0,67	0,00–1,16	
		<i>S. DERBY O:5-</i>	..	1	0,24		±0,48	0,00–0,72	
		<i>S. I-RAUHFORM</i>	..	1	0,24		±0,48	0,00–0,72	
		<i>S. BRANDENBURG</i>	..	1	0,24		±0,48	0,00–0,72	

Fortsetzung Tab. 4.1.11: Fleisch und Erzeugnisse, Planproben 2015 – *SALMONELLA*

Quelle (*)		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
3 (3)	HH,MV,SN	<i>SALMONELLA</i>	10	1	10,00		±18,59	0,00–28,59	8)
		<i>S. TYPHIMURIUM</i>	..	1	10,00		±18,59	0,00–28,59	8)
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse									
14 (19)	BB,BW,BY,	<i>SALMONELLA</i>	2167	2	0,09		±0,13	0,00–0,22	2),4)
	HB,HE,HH,MV, NI,NW,RP,SH,	<i>S.-GRUPPE C1-O- FORM</i>	..	1	0,05		±0,09	0,00–0,14	
	SN,ST,TH	fehlende (missing)	..	1					
aus Rindfleisch									
10 (11)	BW,BY,HH, MV,NI,NW, SH,SN,ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	46	0					2),4)
aus Schweinefleisch									
15 (16)	BB,BE,BW,	<i>SALMONELLA</i>	420	2	0,48		±0,66	0,00–1,13	2),4)
	BY,HB,HE, HH,MV,NI,	<i>S.-GRUPPE C1-O- FORM</i>	..	1	0,24		±0,47	0,00–0,70	
	NW,RP,SH, SN,ST,TH	fehlende (missing)	..	1					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
3 (3)	NI,SH,SN	<i>SALMONELLA</i>	20	0					
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse									
16 (20)	BB,BE,BW, BY,HB,HE,	<i>SALMONELLA</i>	4003	33	0,82		±0,28	0,54–1,10	2),4),6),9), 10)
	HH,MV,NI,	<i>S. TYPHIMURIUM</i>	..	12	0,30	60,00	±0,17	0,13–0,47	2)
	NW,RP,SH,	<i>S. DERBY</i>	..	4	0,10	20,00	±0,10	0,005–0,20	2)
	SL,SN,ST,TH	<i>S. INFANTIS</i>	..	2	0,05	10,00	±0,07	0,00–0,12	2)
		<i>S. PARATYPHI B VAR. JAVA</i>	..	1	0,02	5,00	±0,05	0,00–0,07	9),10)
		<i>S.-GRUPPE B-O- FORM</i>	..	1	0,02	5,00	±0,05	0,00–0,07	
		fehlende (missing)	..	13					
aus Rindfleisch									
9 (9)	BE,HE,HH,MV, NI,NW,RP,SN, ST	<i>SALMONELLA</i>	47	0					2),4)
aus Schweinefleisch									
16 (14)	BB,BE,BW,	<i>SALMONELLA</i>	620	4	0,65		±0,63	0,01–1,28	2),4)
	BY,HB,HE,	<i>S. TYPHIMURIUM</i>	..	2	0,32		±0,45	0,00–0,77	
	HH,MV,NI, NW,RP,SH,	<i>S.-GRUPPE B-O- FORM</i>	..	1	0,16		±0,32	0,00–0,48	
	SL,SN,ST,TH	<i>S. DERBY</i>	..	1	0,16		±0,32	0,00–0,48	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
5 (5)	BW,HH,MV, SH,SN	<i>SALMONELLA</i>	28	0					
Fleischerzeugnisse in Konserven									
9 (10)	BY,HE,NI,NW, RP,SH,SN, ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	48	0					2),4)

Anmerkungen

- 1) BY: Serologie
- 2) HE,ST,NI,MV,TH: Probenvorbereitung g
- 3) HH: S.IIIB 61:K:1,5,7
- 4) NW: Sequenzen zum Nachweis von *Salmonella enterica*
- 5) SH: *S. Typhimurium* (1), 9,12:i:1,2

- 6) ST: *Salmonella enterica enterica*
- 7) BY: Jäger/Direktvermarkter
- 8) HH: Variante O:5-
- 9) NW: *Salmonella Paratyphi B*
- 10) NW: *S. PARATYPHI B VAR. JAVA*

Tab. 4.1.12: Geflügelfleisch, Fische und Erzeugnisse, Planproben 2015 – *SALMONELLA*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
Geflügelfleisch, gesamt									
15 (20)	BB,BE,BY,	<i>SALMONELLA</i>	1439	70	4,86		±1,11	3,75–5,98	1)–4)
	HB,HE,HH, MV,NI,NW,	<i>S. PARATYPHI B</i> <i>VAR. JAVA</i>	..	10	0,69	22,22	±0,43	0,27–1,12	1),2), 3)
	RP,SH,SL,	<i>S. INFANTIS</i>	..	9	0,63	20,00	±0,41	0,22–1,03	1)
	SN,ST,TH	<i>S. ENTERITIDIS</i>	..	5	0,35	11,11	±0,30	0,04–0,65	
		<i>S. TYPHIMURIUM</i>	..	5	0,35	11,11	±0,30	0,04–0,65	
		<i>S. INDIANA</i>	..	5	0,35	11,11	±0,30	0,04–0,65	
		<i>S. THOMPSON</i>	..	2	0,14	4,44	±0,19	0,00–0,33	
		<i>S. VIRCHOW</i>	..	1	0,07	2,22	±0,14	0,00–0,21	
		<i>S. BREDENEY</i>	..	1	0,07	2,22	±0,14	0,00–0,21	
		<i>S. AGONA</i>	..	1	0,07	2,22	±0,14	0,00–0,21	
		<i>S. NEWPORT</i>	..	1	0,07	2,22	±0,14	0,00–0,21	
		<i>S. ANATUM</i>	..	1	0,07	2,22	±0,14	0,00–0,21	
		<i>S. KENTUCKY</i>	..	1	0,07	2,22	±0,14	0,00–0,21	
		<i>S. HEIDELBERG</i>	..	1	0,07	2,22	±0,14	0,00–0,21	
		<i>S. SENFTENBERG</i>	..	1	0,07	2,22	±0,14	0,00–0,21	
		<i>S.-GRUPPE C1-O-FORM</i>	..	1	0,07	2,22	±0,14	0,00–0,21	1)
		fehlende (missing)	..	25					
Fleisch v. Masthähnchen									
14 (18)	BE,BY,HB,	<i>SALMONELLA</i>	890	37	4,16		±1,31	2,85–5,47	1)–4)
	HE,HH, MV, NI,NW,RP,	<i>S. PARATYPHI B</i> <i>VAR. JAVA</i>	..	7	0,79	26,92	±0,58	0,21–1,37	1)–3)
	SH, SL,SN,	<i>S. INFANTIS</i>	..	7	0,79	26,92	±0,58	0,21–1,37	1)
	ST,TH	<i>S. ENTERITIDIS</i>	..	3	0,34	11,54	±0,38	0,00–0,72	
		<i>S. THOMPSON</i>	..	2	0,22	7,69	±0,31	0,00–0,54	
		<i>S. TYPHIMURIUM</i>	..	1	0,11	3,85	±0,22	0,00–0,33	
		<i>S. VIRCHOW</i>	..	1	0,11	3,85	±0,22	0,00–0,33	
		<i>S. BREDENEY</i>	..	1	0,11	3,85	±0,22	0,00–0,33	
		<i>S. ANATUM</i>	..	1	0,11	3,85	±0,22	0,00–0,33	
		<i>S. HEIDELBERG</i>	..	1	0,11	3,85	±0,22	0,00–0,33	
		<i>S. INDIANA</i>	..	1	0,11	3,85	±0,22	0,00–0,33	
		<i>S.-GRUPPE C1-O-FORM</i>	..	1	0,11	3,85	±0,22	0,00–0,33	1)
		fehlende (missing)	..	11					
Fleisch v. Hühnern									
6 (6)	HH,MV, NW,SH, SN,ST	<i>SALMONELLA</i>	117	9	7,69		±4,83	2,86–12,52	1),4)
		<i>S. PARATYPHI B</i> <i>VAR. JAVA</i>	..	2	1,71		±2,35	0,00–4,06	
		<i>S. INFANTIS</i>	..	2	1,71		±2,35	0,00–4,06	
		<i>S. INDIANA</i>	..	2	1,71		±2,35	0,00–4,06	
		<i>S. ENTERITIDIS</i>	..	1	0,85		±1,67	0,00–2,52	
		<i>S. AGONA</i>	..	1	0,85		±1,67	0,00–2,52	
		fehlende (missing)	..	1					

Fortsetzung Tab. 4.1.12: Geflügelfleisch, Fische und Erzeugnisse, Planproben 2015 – *SALMONELLA*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
Fleisch v. Enten									
10 (12)	BE,HE,	<i>SALMONELLA</i>	86	4	4,65		±4,45	0,20–9,10	1),4)
	HH,MV,NI,	<i>S. INDIANA</i>	..	1	1,16		±2,27	0,00–3,43	
	NW,RP, SH,SN,ST	fehlende (missing)	..	3					
Fleisch v. Gänsen									
8 (9)	BE,HE,NI,	<i>SALMONELLA</i>	41	16	39,02		±14,93	24,09–53,96	1),4)
	NW,RP,	<i>S. TYPHIMURIUM</i>	..	4	9,76		±9,08	0,67–18,84	
	SH,SN,ST	<i>S. ENTERITIDIS</i>	..	1	2,44		±4,72	0,00–7,16	
		<i>S. INDIANA</i>	..	1	2,44		±4,72	0,00–7,16	
		<i>S. NEWPORT</i>	..	1	2,44		±4,72	0,00–7,16	
		fehlende (missing)	..	9					
Fleisch v. Truthühnern/Puten									
15 (18)	BB,BE,BY,	<i>SALMONELLA</i>	301	4	1,33		±1,29	0,04–2,62	1)–4)
	HB,HE, HH,MV,NI,	<i>S. PARATYPHI B VAR. JAVA</i>	..	1	0,33		±0,65	0,00–0,98	2),3)
	NW,RP,	<i>S. KENTUCKY</i>	..	1	0,33		±0,65	0,00–0,98	
	SH,SL,SN,	<i>S. SENFTENBERG</i>	..	1	0,33		±0,65	0,00–0,98	
	ST,TH	fehlende (missing)	..	1					
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch									
15 (16)	BE,BW,	<i>SALMONELLA</i>	788	11	1,40		±0,82	0,58–2,22	1),4)
	BY,HB,	<i>S. HADAR</i>	..	2	0,25		±0,35	0,00–0,61	
	HE,HH,	<i>S. ENTERITIDIS</i>	..	1	0,13		±0,25	0,00–0,38	
	MV,NI, NW,RP,	<i>S. ENTERITIDIS 6C/6B</i>	..	1	0,13		±0,25	0,00–0,38	
	SH,SL,SN,	<i>S. SAINTPAUL</i>	..	1	0,13		±0,25	0,00–0,38	
	ST,TH	<i>S. INDIANA</i>	..	1	0,13		±0,25	0,00–0,38	
		<i>S. I-FORM</i>	..	1	0,13		±0,25	0,00–0,38	5)
		<i>S. THOMPSON</i>	..	1	0,13		±0,25	0,00–0,38	
		fehlende (missing)	..	4					
v. Masthähnchen									
10 (7)	BW,BY,	<i>SALMONELLA</i>	106	1	0,94		±1,84	0,00–2,78	
	HH,MV,NI,	<i>S. ENTERITIDIS</i>	..	1	0,94		±1,84	0,00–2,78	
	NW,RP, SH,SL,SN	<i>S. ENTERITIDIS 6C/6B</i>	..	1	0,94		±1,84	0,00–2,78	
v. Enten									
3 (3)	HH,SH,TH	<i>SALMONELLA</i>	25	0					
v. Truthühnern/Puten									
13 (8)	BE,BW,BY, HB,HH,MV, NI,NW,RP, SH,SL,SN, TH	<i>SALMONELLA</i>	100	0					

Fortsetzung Tab. 4.1.12: Geflügelfleisch, Fische und Erzeugnisse, Planproben 2015 – *SALMONELLA*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet									
14 (15)	BB,BE,BY,	<i>SALMONELLA</i>	554	35	6,32		±2,03	4,29–8,34	1)–4)
	HB,HE,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SN, ST,TH	S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	3	0,54	13,04	±0,61	0,00–1,15	2),3)
		S.ENTERITIDIS	..	2	0,36	8,70	±0,50	0,00–0,86	
		S.VIRCHOW	..	2	0,36	8,70	±0,50	0,00–0,86	
		S.HADAR	..	2	0,36	8,70	±0,50	0,00–0,86	
		S.ALBANY	..	2	0,36	8,70	±0,50	0,00–0,86	
		S.INDIANA	..	2	0,36	8,70	±0,50	0,00–0,86	
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,18	4,35	±0,35	0,00–0,53	1)
		S.INFANTIS	..	1	0,18	4,35	±0,35	0,00–0,53	
		S.HEIDELBERG O:5-	..	1	0,18	4,35	±0,35	0,00–0,53	
		S.AGONA	..	1	0,18	4,35	±0,35	0,00–0,53	
		S.LIVINGSTONE	..	1	0,18	4,35	±0,35	0,00–0,53	
		S.OHIO	..	1	0,18	4,35	±0,35	0,00–0,53	
		S.KEDOUGOU	..	1	0,18	4,35	±0,35	0,00–0,53	
		S.NEWPORT	..	1	0,18	4,35	±0,35	0,00–0,53	
		S.SCHWARZENGRUND	..	1	0,18	4,35	±0,35	0,00–0,53	
		S.THOMPSON	..	1	0,18	4,35	±0,35	0,00–0,53	
		fehlende (missing)	..	12					
v. Masthähnchen									
8 (7)	BY,HE,	<i>SALMONELLA</i>	168	8	4,76		±3,22	1,54–7,98	
	HH,MV,NI, RP,SH,SN	S.VIRCHOW	..	2	1,19		±1,64	0,00–2,83	
		S.ALBANY	..	2	1,19		±1,64	0,00–2,83	
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	1	0,60		±1,16	0,00–1,76	
		S.AGONA	..	1	0,60		±1,16	0,00–1,76	
		S.LIVINGSTONE	..	1	0,60		±1,16	0,00–1,76	
		S.THOMPSON	..	1	0,60		±1,16	0,00–1,76	
v. Truthühnern/Puten									
9 (8)	BB,BY,	<i>SALMONELLA</i>	35	5	14,29		±11,59	2,69–25,88	
	HH,MV,NI, RP,SH, SN,TH	S.HADAR	..	2	5,71		±7,69	0,00–13,40	
		S.HEIDELBERG O:5-	..	1	2,86		±5,52	0,00–8,38	
		fehlende (missing)	..	2					
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt									
16 (20)	BB,BE,	<i>SALMONELLA</i>	3395	12	0,35		±0,20	0,15–0,55	1),4),6)
	BW,BY, HB,HE, HH,MV,NI, NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	S.ENTERITIDIS	..	1	0,03		±0,06	0,00–0,09	
		S.DUBLIN	..	1	0,03		±0,06	0,00–0,09	
		S.INFANTIS	..	1	0,03		±0,06	0,00–0,09	
		S.VIRCHOW	..	1	0,03		±0,06	0,00–0,09	
		S.BAREILLY	..	1	0,03		±0,06	0,00–0,09	
		S.WANDSWORTH	..	1	0,03		±0,06	0,00–0,09	
		S.THOMPSON	..	1	0,03		±0,06	0,00–0,09	
		S.WELTEVREDEN	..	1	0,03		±0,06	0,00–0,09	
		fehlende (missing)	..	4					
Fische und Zuschnitte									
14 (16)	BB,BW, BY,HB,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN, ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	1193	1	0,08		±0,16	0,00–0,25	1),4),6)
		S.INFANTIS	..	1	0,08		±0,16	0,00–0,25	

Fortsetzung Tab. 4.1.12: Geflügelfleisch, Fische und Erzeugnisse, Planproben 2015 – *SALMONELLA*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
Fisch, heiß geräuchert									
9 (12)	HB,HH,MV, NI,NW,SH, SN,ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	289	0					1),4)
Fisch, hitzebehandelt									
3 (4)	HB,NW,ST	<i>SALMONELLA</i>	81	0					1),4)
Fisch, anders haltbar gemacht									
13 (15)	BW,BY,HB, HH, MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST, TH	<i>SALMONELLA</i>	548	0					1),4)
Fisch, kalt geräuchert oder gebeizt									
7 (6)	BW,BY,HH, MV,NI,RP, SH	<i>SALMONELLA</i>	56	0					
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse									
15 (19)	BE,BW,	<i>SALMONELLA</i>	916	8	0,87		±0,60	0,27–1,48	1),4)
	BY,HB,	<i>S. ENTERITIDIS</i>	..	1	0,11		±0,21	0,00–0,32	
	HE,HH,	<i>S. DUBLIN</i>	..	1	0,11		±0,21	0,00–0,32	
	MV,NI,	<i>S. VIRCHOW</i>	..	1	0,11		±0,21	0,00–0,32	
	NW,RP,	<i>S. BAREILLY</i>	..	1	0,11		±0,21	0,00–0,32	
	SH,SL,SN,	<i>S. WANDSWORTH</i>	..	1	0,11		±0,21	0,00–0,32	
	ST,TH	<i>S. THOMPSON</i>	..	1	0,11		±0,21	0,00–0,32	
		<i>S. WELTEVREDEN</i>	..	1	0,11		±0,21	0,00–0,32	
		fehlende (missing)	..	1					

Anmerkungen

- 1) NI,ST,BB: Probenvorbereitung g
 2) NI,NW: *Salmonella* Paratyphi B
 3) NI,NW: *S. PARATYPHI* B VAR. JAVA

- 4) NW: Sequenzen zum Nachweis von *Salmonella enterica*
 5) HE: *S. SUBSPEZ.* I 6, 7:-:1,5 MONOPHAS
 6) BY: Serologie

Tab. 4.1.13: Masthähnchenfleisch, regional, Planproben 2015 – *SALMONELLA*

Quelle)		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)
Länder								
Fleisch v. Masthähnchen								
1 (1)	BY	<i>SALMONELLA</i>	1	1	100		±0,00	
		<i>S.BREDENEY</i>	..	1	100		±0,00	
1 (1)	HB	<i>SALMONELLA</i>	4	0				
1 (2)	HE	<i>SALMONELLA</i>	149	8	5,37		±3,62	1,75–8,99
		<i>S.INFANTIS</i>	..	2	1,34		±1,85	0,00–3,19
		<i>S.THOMPSON</i>	..	2	1,34		±1,85	0,00–3,19
		fehlende (missing)	..	4				
1 (1)	HH	<i>SALMONELLA</i>	108	3	2,78		±3,10	0,00–5,88
		<i>S.ENTERITIDIS</i>	..	2	1,85		±2,54	0,00–4,39
		<i>S.VIRCHOW</i>	..	1	0,93		±1,81	0,00–2,73
1 (1)	MV	<i>SALMONELLA</i>	20	0				
1 (2)	NI	<i>SALMONELLA</i>	25	0				
1 (3)	NW	<i>SALMONELLA</i>	16	0				
1 (2)	RP	<i>SALMONELLA</i>	4	0				
1 (2)	SH	<i>SALMONELLA</i>	4	0				
1 (1)	SL	<i>SALMONELLA</i>	1	0				
1 (1)	SN	<i>SALMONELLA</i>	9	1	11,11		±20,53	0,00–31,64
		<i>S.INDIANA</i>	..	1	11,11		±20,53	0,00–31,64
1 (1)	ST	<i>SALMONELLA</i>	10	0				
1 (1)	TH	<i>SALMONELLA</i>	15	0				

Tab. 4.1.14: Konsum-Eier und Erzeugnisse, Planproben 2015 – *SALMONELLA*

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe An- merk.
Konsum-Eier vom Huhn, gesamt									
13 (17)	BW,BY,	<i>SALMONELLA</i>	4098	9	0,22		±0,14	0,08–0,36	1)–8)
	HE,HH,	<i>S. ENTERITIDIS</i>	..	6	0,15		±0,12	0,03–0,26	
	MV,NI,NW,	<i>S. INDIANA</i>	..	1	0,02		±0,05	0,00–0,07	2)
	RP,SH,SL, SN,ST,TH	fehlende (missing)	..	2					
aus Bodenhaltung									
9 (9)	BW,BY, HH, MV,NI,NW, RP,SH,TH	<i>SALMONELLA</i>	470	0					1),9), 10), 11)
aus Freilandhaltung									
5 (5)	HH,MV, SH,SL,TH	<i>SALMONELLA</i>	416	0					11)
aus Käfighaltung									
3 (3)	BY,MV,TH	<i>SALMONELLA</i>	218	1	0,46		±0,90	0,00–1,36	12)
		<i>S. INDIANA</i>	..	1	0,46		±0,90	0,00–1,36	12)
Haltungsform unbekannt									
1 (1)	MV	<i>SALMONELLA</i>	78	0					
Schale									
9 (9)	BW,BY,HH, MV, NW,RP,	<i>SALMONELLA</i>	1300	7	0,54		±0,40	0,14–0,94	1),2), 6),7)
	SH,SL,TH	<i>S. ENTERITIDIS</i>	..	6	0,46		±0,37	0,09–0,83	
		<i>S. INDIANA</i>	..	1	0,08		±0,15	0,00–0,23	2)
Eiklar									
7 (5)	BW,BY, HH,NW, RP,SL,TH	<i>SALMONELLA</i>	94	0					
Dotter									
11 (12)	BW,BY,HH, MV,NI, NW, RP,SH, SL,ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	1519	0					1),2), 4),6), 7)
Konsum-Eier, anderes Geflügel									
3 (3)	HE,SN,TH	<i>SALMONELLA</i>	25	0					
Eizubereitungen (Speisen mit Rohei)									
2 (3)	NW,RP	<i>SALMONELLA</i>	63	0					5)
Ei-Aufschlagmasse (vor Pasteurisierung)									
5 (6)	BY,NW, RP,SN,ST	<i>SALMONELLA</i>	98	0					4),5), 13)
Eiprodukte, verkehrsfertig									
12 (13)	BW,BY,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SL, SN,ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	134	0					4)
Eier ohne Konsum-Eier									
1 (1)	BY	<i>SALMONELLA</i>	20	1	5,00		±9,55	0,00–14,55	14),15)
		<i>S. INDIANA</i>	..	1	5,00		±9,55	0,00–14,55	14),15)
Eier, außer von Hühnern									
2 (2)	NW,ST	<i>SALMONELLA</i>	10	0					4),5)

Anmerkungen

- | | |
|--|--|
| 1) BY: 3 Pools zu je 5 Eier | 8) TH: VIDAS in 25 g § 64 LFGB L00.00-66 |
| 2) BY: 57 Pools zu je 5 Eier | 9) BY: 15 Pools zu je 5 Eier |
| 3) BY: Anlassproben: Verdacht auf lebensmittelbedingte Gruppenerkrankung | 10) SH: 4 Pools, jeweils aus 6 Eiern |
| 4) HE,NI,ST,TH,SN: Probenvorbereitung g | 11) SH: 1 Pool aus 6 Eiern |
| 5) NW: Sequenzen zum Nachweis von <i>Salmonella enterica</i> | 12) BY: 42 Pools zu je 5 Eier |
| 6) SH: 7 Pools, jeweils aus 6 Eiern | 13) BY: Eizubereitungen (Vollei unpasteurisiert) |
| 7) SH: 3 Pools, jeweils aus 6 Eiern | 14) BY: 4 Pools zu je 5 Eier |
| | 15) BY: Eier HKL B |

Tab. 4.1.15: Konsum-Eier, regional, Planproben 2015 – *SALMONELLA*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)
*)	Länder							
Konsum-Eier v. Huhn, gesamt								
1 (1)	BW	<i>SALMONELLA</i>	1	0				
1 (3)	BY	<i>SALMONELLA</i>	311	1	0,32		±0,63	0,00–0,95
		S.INDIANA	..	1	0,32		±0,63	0,00–0,95
1 (2)	HE	<i>SALMONELLA</i>	162	1	0,62		±1,21	0,00–1,82
		fehlende (missing)	..	1				
1 (1)	HH	<i>SALMONELLA</i>	84	0				
1 (1)	MV	<i>SALMONELLA</i>	746	6	0,80		±0,64	0,16–1,45
		S.ENTERITIDIS	..	6	0,80		±0,64	0,16–1,45
1 (3)	NI	<i>SALMONELLA</i>	231	1	0,43		±0,85	0,00–1,28
		fehlende (missing)	..	1				
1 (4)	NW	<i>SALMONELLA</i>	1572	0				
1 (2)	RP	<i>SALMONELLA</i>	101	0				
1 (1)	SH	<i>SALMONELLA</i>	60	0				
1 (1)	SL	<i>SALMONELLA</i>	2	0				
1 (1)	SN	<i>SALMONELLA</i>	379	0				
1 (1)	ST	<i>SALMONELLA</i>	394	0				
1 (2)	TH	<i>SALMONELLA</i>	55	0				

Tab. 4.1.16: Milch und Erzeugnisse, Planproben 2015 – *SALMONELLA*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
Vorzugsmilch									
6 (6)	BY,MV,NI, NW,SH,TH	<i>SALMONELLA</i>	56	0					
Rohmilch ab Hof									
4 (4)	MV,NI,SN, TH	<i>SALMONELLA</i>	19	0					
Sammelmilch (Rohmilch)									
4 (5)	BY,HE,SH, SN	<i>SALMONELLA</i>	15	0					
Rohmilch-Weichkäse									
8 (9)	BE,HE,HH, NW,RP,SH, ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	177	0					1),2)
Rohmilchkäse aus Ziegenmilch									
4 (3)	BY,MV,SH, TH	<i>SALMONELLA</i>	17	0					
Rohmilchkäse aus Schafsmilch									
8 (11)	BE,BY,MV, NW,RP,SH, ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	65	0					1),2)
Rohmilchkäse, andere									
4 (3)	BY,MV,SH, TH	<i>SALMONELLA</i>	42	0					
Milch, pasteurisiert									
10 (11)	BE,BY,MV, NI,NW,RP, SH,SN,ST, TH	<i>SALMONELLA</i>	359	0					1),2)
Milch, UHT, sterilisiert oder gekocht									
9 (5)	BW,BY,HE, MV,NW,RP, SL,SN,TH	<i>SALMONELLA</i>	50	0					
Milchprodukte, gesamt									
1 (1)	NI	<i>SALMONELLA</i>	30	0					3),4)–6)
Milchprodukte, ohne Rohmilch									
6 (7)	BE,HB,NW, RP,SL,ST	<i>SALMONELLA</i>	567	0					1),2)
Butter									
10 (10)	BW,BY,MV, NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	223	0					1),2)
Weichkäse									
13 (19)	BE,BY,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	379	0					1),2)
Käse, andere									
16 (19)	BB,BE,BW, BY,HB,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	<i>SALMONELLA</i> fehlende (missing)	1715 ..	3 3	0,17		±0,20	0,00–0,37	1),2)
Trockenmilch									
6 (6)	HE,HH,MV, RP,SH,SN	<i>SALMONELLA</i>	93	0					

Fortsetzung Tab. 4.1.16: Milch und Erzeugnisse, Planproben 2015 – *SALMONELLA*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
Rohmilch anderer Tierarten									
8 (12)	BY,MV,NI, NW,SH,SN, ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	129	0					1),2)
Käse und -zubereitungen aus Rohmilch anderer Tierarten									
4 (5)	BE,BY,NW, ST	<i>SALMONELLA</i>	14	0					1),2)
Rohmilch-Weichkäse aus Ziegenmilch									
3 (2)	BY,HH,TH	<i>SALMONELLA</i>	15	0					
Rohmilch-Weichkäse aus Schafsmilch									
3 (2)	BY,HH,TH	<i>SALMONELLA</i>	18	1	5,56		±10,58	0,00–16,14	
		S.IIIB-FORM	..	1	5,56		±10,58	0,00–16,14	7)
Ziegenkäse									
9 (12)	BE,BY,HH, MV,NW,SH, SN,ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	156	0					1),2)
Weichkäse aus Ziegenmilch									
4 (3)	BY,MV,NI,TH	<i>SALMONELLA</i>	12	0					
Schafkäse									
5 (5)	HE,MV,SH, SN,TH	<i>SALMONELLA</i>	84	0					
Käse und -zubereitungen aus Milch anderer Tiere									
2 (2)	SH,SN	<i>SALMONELLA</i>	12	0					
Milchpulver, Trockenmilch									
4 (6)	BE,NW,RP, ST	<i>SALMONELLA</i>	14	0					1),2)
Speiseeis									
14 (18)	BE,BY,HB, HE,HH,MV, NI,NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	5703	1	0,02		±0,03	0,00–0,05	1),2),4), 5)
		S. ENTERITIDIS	..	1	0,02		±0,03	0,00–0,05	4)
Speiseeis, handwerkliche Herstellung									
6 (7)	BY,HH,NI, RP,SN,TH	<i>SALMONELLA</i>	2631	0					5)
Milchprodukte, andere									
14 (13)	BB,BW,BY, HE,HH,MV, NI,NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	1604	1	0,06		±0,12	0,00–0,18	8),9)
		fehlende (missing)	..	1					
Milch, unspezifiziert									
6 (7)	BE,NI,NW, RP,SL,ST	<i>SALMONELLA</i>	132	0					1),2)

Anmerkungen

- 1) NW: Sequenzen zum Nachweis von *Salmonella enterica*
- 2) ST,HE: Probenvorbereitung g
- 3) NI: Joghurt
- 4) NI: Quark
- 5) NI: Sahne (aufgeschlagen)

- 6) NI: Sahne (flüssig)
- 7) HH: S.IIIB 17:Z10:E, N,X,Z15
- 8) RP: Sahne aus Sahneautomaten (flüssige und geschlagene Sahne 2 Teilproben)
- 9) TH: VIDAS in 25 g § 64 LFGB L00.00-66

Tab. 4.1.17: Sonstige Lebensmittel, Planproben 2015 – *SALMONELLA*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
Brote, Kleingebäck									
7 (7)	HE,NW,RP, SH,SL,SN, ST	<i>SALMONELLA</i>	15	0					1),2)
Feine Backwaren									
13 (20)	BY,HB,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST, TH	<i>SALMONELLA</i> fehlende (missing)	2385 ..	1 1	0,04		±0,08	0,00–0,12	1),2),3)
Teigwaren									
14 (18)	BW,BY,HB, HE,HH,MV, NI,NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	320	0					1),2)
Feinkostsalate – fleischhaltig									
11 (13)	BE,BY,HB, MV,NI,NW, RP,SH,SN, ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	714	0					1),2)
Feinkostsalate – fischhaltig									
12 (13)	BY,HB,HE, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	321	0					1),2)
Feinkostsalate – pflanzenthaltig									
13 (18)	BY,HB,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST, TH	<i>SALMONELLA</i> fehlende (missing)	549 ..	1 1	0,18		±0,36	0,00–0,54	1),2)
Feinkostsalate – eihaltig									
11 (11)	BY,HB,HE, MV,NI,NW, RP,SH,SN, ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	125	0					1),2)
Feinkostsalate – milchhaltig									
9 (9)	BY,MV,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	78	0					1),2)
Feinkostsalate – geflügelhaltig									
4 (5)	NW,RP,SL, ST	<i>SALMONELLA</i>	25	0					1),2)
Feinkostsalate – sonstige									
9 (11)	BY,HB,MV, NW,RP,SH, SN,ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	127	0					1),2)
Feinkostsalate, unspezifiziert									
5 (7)	HB,NI,NW, SL,ST	<i>SALMONELLA</i> S.ANATUM	246 ..	1 1	0,41 0,41		±0,80 ±0,80	0,00–1,20 0,00–1,20	1),2)
Fertiggerichte									
14 (20)	BE,BY,HB, HE,HH,MV, NI,NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	2842	0					1),2)

Fortsetzung Tab. 4.1.17: Sonstige Lebensmittel, Planproben 2015 – *SALMONELLA*

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
Fertige Puddinge, Krem-, Breispeisen und Soßen (ohne Roheizusatz)									
14 (16)	BB,BE,BY, HB,HH,MV, NI,NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	291	0					1),2)
Soßen, Dressings									
6 (7)	BE,HB,NI, NW,SL,ST	<i>SALMONELLA</i>	38	0					1),2)
Kinder-, Diät-nahrung									
3 (4)	NW,RP,ST	<i>SALMONELLA</i>	20	0					1),2)
Kindernahrung									
4 (4)	BY,MV,SH, TH	<i>SALMONELLA</i>	87	0					
Kleinkindernahrung bis 6 Mon.									
3 (4)	NW,RP,ST	<i>SALMONELLA</i>	84	0					1),2)
Kleinkinder-Diät-nahrung bis 6 Mon.									
2 (2)	NW,ST	<i>SALMONELLA</i>	12	0					1),2)
Kleinkindernahrung ab 6 Mon.									
3 (4)	NW,RP,ST	<i>SALMONELLA</i>	22	0					1),2)
Diät-nahrung									
3 (3)	BY,MV,SN	<i>SALMONELLA</i>	14	2	14,29		±18,33	0,00–32,62	
		<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	2	14,29		±18,33	0,00–32,62	
Schokoladenhaltige Erzeugnisse									
10 (13)	BE,BY,HE, MV,NW,RP, SH,SL,SN, ST	<i>SALMONELLA</i>	309	0					1),2)
Kokosflocken/-erzeugnisse									
3 (3)	RP,SH,ST	<i>SALMONELLA</i>	28	0					2)
Kartoffelknabbererzeugnisse (Chips etc.)									
3 (4)	NW,RP,SN	<i>SALMONELLA</i>	74	0					1)
Gewürze									
13 (18)	BB,BW,BY, HE,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST, TH	<i>SALMONELLA</i>	524	0					1),2)
Süßwaren mit verschiedenen Rohmassen									
7 (8)	BE,BY,HB, MV,NW,SH, ST	<i>SALMONELLA</i>	38	0					1),2)
Vorzerkleinertes Gemüse und Salate									
1 (1)	BY	<i>SALMONELLA</i>	37	0					
Salate									
6 (7)	BB,HB,NI, NW,SL,ST	<i>SALMONELLA</i>	113	0					1),2)
Blattgemüse									
10 (13)	BY,HH,MV, NI,NW,RP, SH,SL,ST, TH	<i>SALMONELLA</i>	330	0					1),2)
Anderes Frischgemüse zum Rohverzehr									
10 (11)	BY,HE,HH, MV,NW,RP, SH,SL,SN, TH	<i>SALMONELLA</i>	238	0					
Sprossgemüse									
7 (8)	BY,HH,NI, NW,RP,SL, SN	<i>SALMONELLA</i>	188	0					1)

Fortsetzung Tab. 4.1.17: Sonstige Lebensmittel, Planproben 2015 – *SALMONELLA*

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
Frischgemüse ausgenommen Rhabarber									
4 (6)	NI,NW,SL, ST	<i>SALMONELLA</i>	412	0					1),2)
FrISCHE KRÄUTER									
1 (1)	RP	<i>SALMONELLA</i>	73	0					
FrISCHOBST einschließlich Rhabarber									
10 (11)	BY,HE,HH, NI,NW,RP, SH,SL,ST, TH	<i>SALMONELLA</i>	290	0					1),2),8)
Obstsalat gemischt									
6 (8)	BY,MV,NW, SL,ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	113	0					1),2)
Erzeugnisse aus Ölsamen und Schalenobst									
8 (8)	BE,BW,MV, NW,RP,SL, ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	124	0					1),2)
Pflanzliche Lebensmittel, sonst									
13 (15)	BE,BY,HB, HE,HH,MV, NI,NW,RP, SH,SL,ST, TH	<i>SALMONELLA</i> fehlende (missing)	339 ..	1 1	0,29		±0,58	0,00–0,87	1),2)
Trinkwasser und Mineralwasser									
1 (1)	NI	<i>SALMONELLA</i>	10	0					
Tee									
3 (5)	BE,NW,SL	<i>SALMONELLA</i>	58	0					1)
Alkoholfreie Getränke, gesamt									
8 (9)	BW,BY,HE, NW,SH,SN, ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	35	0					1),2)
Trinkwasser und Mineralwasser									
2 (2)	RP,SH	<i>SALMONELLA</i>	155	0					9)
Alkoholhaltige Getränke									
5 (5)	HE,RP,SH, SN,TH	<i>SALMONELLA</i>	93	0					
Lebensmittel, sonst									
11 (14)	BE,BW,BY, HB,HH,NI, NW,RP,SH, SL,ST	<i>SALMONELLA</i> <i>S.TYPHIMURIUM</i> <i>S.TYPHIMURIUM</i> <i>O:5-</i> <i>S.BARRANQUILLA</i> fehlende (missing)	982	14 5 2 1 8	1,43 0,51 0,20 0,10		0,74 0,45 0,28 0,20	0,68–2,17 0,06–0,95 0,00–0,49 0,00–0,30	1),2), 10),11)
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben									
1 (2)	NW	<i>SALMONELLA</i>	328	0					1)

Anmerkungen

- 1) NW: Sequenzen zum Nachweis von *Salmonella enterica*
 2) ST,NW,SN,RP,BB: Probenvorbereitung g
 3) RP: Salmonellen in Rembrandtschnitte
 4) SH: *S. Enteritidis* (1), 9,12:g,m:-
 5) TH: VIDAS in 25 g § 64 LFGB L00.00-66
 6) BY: Feinkostsalate – käsehaltig

- 7) NI: Kartoffel-Brokkoli-Auflauf
 8) RP: OBST: Salmonellen in Melonenstücken 39,
Erdbeeren 41
 9) RP: 153 Proben IHIS Landau Mineralwasser
 10) NI: Nassgrieben
 11) RP: Suppen & Soßen

Tab. 4.1.18: Lebensmittel, Planproben, nur aus dem Einzelhandel 2015 – SALMONELLA

Quellen	Länder (Labore)	Proben	SALMO-NELLA		S. Enteritidis		S. Typhimurium		S. Infantis	
			pos.	% pos.	pos.	% pos.	pos.	% pos.	pos.	% pos.
Fleisch ohne Geflügel, gesamt	15 (19)	2397	20	0,83			4	0,17		
Rindfleisch	13 (16)	577	2	0,35						
Schweinefleisch	15 (19)	1521	18	1,18			4	0,26		
Schafffleisch	8 (9)	78	1	1,28						
Fleisch v. Hirschen & Rehen	5 (6)	25	1	4,00						
Wildfleisch, sonst	8 (9)	74	0							
Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet	12 (15)	467	1	0,21			1	0,21		
aus Schweinefleisch	11 (14)	375	1	0,27			1	0,27		
aus Rindfleisch	8 (11)	67	0							
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)	15 (19)	465	9	1,94	1	0,22	1	0,22	1	0,22
aus Rindfleisch	9 (13)	97	0							
aus Schweinefleisch	13 (14)	137	3	2,19			1	0,73		
aus Wildfleisch	1 (1)	2	1	50,00	1	50,00				
Hackfleisch	11 (14)	1441	22	1,53			8	0,56	1	0,07
aus Rindfleisch	10 (12)	426	3	0,70			1	0,23		
gemischt (Rind/Schwein)	10 (12)	370	11	2,97			2	0,54	1	0,27
aus Schweinefleisch	10 (11)	340	2	0,59			2	0,59		
Hackfleischzubereitungen	13 (15)	2351	38	1,62	1	0,04	10	0,43	2	0,09
aus Rindfleisch	5 (7)	26	2	7,69			2	7,69		
aus Schweinefleisch	10 (13)	266	5	1,88			2	0,75		
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse	13 (17)	1788	2	0,11						
aus Schweinefleisch	14 (14)	321	2	0,62						
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse	15 (19)	3423	22	0,64			9	0,26		
aus Schweinefleisch	15 (12)	531	2	0,38			2	0,38		
Feine Backwaren	12 (18)	2182	1	0,05						
Teigwaren	12 (16)	256	0							
Speiseeis	14 (17)	5466	1	0,02	1	0,02				
Speiseeis, handwerkliche Herstellung	5 (6)	2545	0							
Feinkostsalate – fleischhaltig	10 (12)	637	0							
Feinkostsalate – fischhaltig	12 (12)	247	0							
Feinkostsalate – pflanzenhaltig	12 (17)	503	1	0,20						
Feinkostsalate – eihaltig	10 (11)	109	0							
Fertiggerichte	14 (19)	2525	0							
Fertige Puddinge, Krem-, Breispeisen und Soßen (ohne Roheizusatz)	12 (14)	268	0							
Kindernahrung	3 (3)	77	0							
Kleinkindernahrung bis 6 Mon.	3 (4)	81	0							
Diätahrung	3 (3)	13	2	15,38			2	15,38		
Schokoladenhaltige Erzeugnisse	9 (13)	260	0							
Kartoffelknabbererzeugnisse (Chips etc.)	3 (4)	73	0							
Gewürze	11 (16)	419	0							

Fortsetzung Tab. 4.1.18: Lebensmittel, Planproben, nur aus dem Einzelhandel 2015 – SALMONELLA

Quellen	Länder (Labore)	Proben	SALMONELLA		S. Enteritidis		S. Typhimurium		S. Infantis	
			pos.	% pos.	pos.	% pos.	pos.	% pos.	pos.	% pos.
Vorzerkleinertes Gemüse und Salate	1 (1)	37	0							
Salate	5 (5)	95	0							
Blattgemüse	10 (12)	280	0							
Anderes Frischgemüse zum Rohverzehr	10 (10)	220	0							
Sprossgemüse	6 (7)	167	0							
Frischgemüse ausgenommen Rhabarber	4 (6)	375	0							
FrISCHE Kräuter	1 (1)	73	0							
FrISChobst einschließlich Rhabarber	9 (10)	250	0							
Obstsalat gemischt	6 (8)	98	0							
Erzeugnisse aus Ölsamen und Schalenobst	7 (7)	116	0							
Pflanzliche Lebensmittel, sonst	13 (15)	279	1	0,36						
Trinkwasser und Mineralwasser	2 (2)	154	0							
Alkoholhaltige Getränke	5 (5)	84	0							
Geflügelfleisch, gesamt	15 (19)	1101	55	5,00	3	0,27	8	0,73	8	0,73
Fleisch v. Masthähnchen	12 (13)	254	8	3,15					2	0,79
Fleisch v. Masthähnchen und Hühnern	7 (8)	396	19	4,80	1	0,25	6	1,52	4	1,01
Fleisch v. Hühnern	5 (5)	86	4	4,65	1	1,16	1	1,16	2	2,33
Fleisch v. Enten	9 (11)	74	4	5,41						
Fleisch v. Gänsen	7 (8)	35	16	45,71	1	2,86				
Fleisch v. Truthühnern/Puten	15 (16)	254	4	1,57			1	0,39		
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch	14 (16)	633	10	1,58						
v. Masthähnchen	8 (7)	93	0							
v. Truthühnern/Puten	11 (8)	72	0							
Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet	13 (15)	381	26	6,82	2	0,52	2	0,52		
v. Masthähnchen	7 (6)	73	3	4,11			1	1,37		
v. Truthühnern/Puten	8 (8)	32	5	15,63						
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt	14 (19)	2625	8	0,30	1	0,04				
Fische und Zuschnitte	12 (15)	980	0							
Fisch, heiß geräuchert	7 (9)	225	0							
Fisch, hitzebehandelt	3 (4)	79	0							
Fisch, anders haltbar gemacht	12 (15)	464	0							
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse	13 (17)	559	5	0,89	1	0,18				

Fortsetzung Tab. 4.1.18: Lebensmittel, Planproben, nur aus dem Einzelhandel 2015 – *SALMONELLA*

Quellen	Länder (Labore)	Proben	<i>SALMONELLA</i>		S.Enteritidis		S.Paratyphi var. Java		S.Infantis	
			pos.	% pos.	pos.	% pos.	pos.	% pos.	pos.	% pos.
Konsum-Eier v. Huhn, gesamt	12 (16)	2046	7	0,34	6	0,29				
aus Bodenhaltung	8 (8)	333	0							
aus Freilandhaltung	5 (5)	217	0							
Schale	7 (7)	659	6	0,91	6	0,91				
Eiklar	4 (4)	42	0							
Dotter	9 (10)	692	0							
Eiprodukte, verkehrsfertig	10 (9)	62	0							
Rohmilch-Weichkäse	6 (6)	140	0							
Rohmilchkäse aus Schafsmilch	7 (10)	52	0							
Milch, pasteurisiert	6 (7)	200	0							
Milchprodukte, ohne Rohmilch	6 (7)	504	0							
Butter	8 (9)	106	0							
Weichkäse	13 (16)	291	0							
Käse, andere	15 (17)	1208	3	0,25						
Rohmilch-Weichkäse aus Schafsmilch	3 (2)	16	1	6,25						
Ziegenkäse	9 (12)	105	0							
Milchprodukte, andere	13 (13)	1369	1	0,07						

Tab. 4.1.19: Lebensmittel, Anlassproben 2015 – *SALMONELLA*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	s. Anmerk.
*)	Länder								
Fleisch ohne Geflügel, gesamt									
12 (14)	HB,NI,NW,RP,	<i>SALMONELLA</i>	216	1	0,46		±0,91	0,00–1,37	1),2)
	ST,BE,BY,HE, SH,SL,SN,TH	fehlende (missing)	..	1					
Rindfleisch									
10 (11)	HB,NW,RP, ST,BY,HE, SH,SL,SN,TH	<i>SALMONELLA</i>	70	0					1),2)
Schweinefleisch									
11 (13)	HB,NI,NW,RP,	<i>SALMONELLA</i>	119	1	0,84		±1,64	0,00–2,48	1),2)
	ST,BY,HE, SH,SL,SN,TH	fehlende (missing)	..	1					
Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet									
7 (10)	NI,NW,RP,BY, SH,SN,TH	<i>SALMONELLA</i>	33	0					1)
aus Schweinefleisch									
5 (7)	NI,NW,BY,SH, SN	<i>SALMONELLA</i>	20	0					1)
Fleischerzeugnisse ohne Wurst									
3 (4)	NW,ST,BE	<i>SALMONELLA</i>	19	0					1),2)
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)									
7 (7)	NI,NW,RP,ST, HE,SH,TH	<i>SALMONELLA</i>	38	0					1),2)
Hackfleisch									
11 (14)	BE,BY,HE,MV, NI,NW,RP,SH, SN,ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	146	1	0,68		±1,34	0,00–2,02	1),2)
		fehlende (missing)	..	1					
aus Rindfleisch									
8 (9)	NW,RP,ST,BY, MV,SH,SN,TH	<i>SALMONELLA</i>	38	0					1),2)
gemischt (Rind/Schwein)									
7 (9)	NW,RP,ST,BE, BY,SH,SN	<i>SALMONELLA</i>	48	1	2,08		±4,04	0,00–6,12	1),2)
		fehlende (missing)	..	1					
aus Schweinefleisch									
7 (7)	RP,ST,BY,MV, SH,SN,TH	<i>SALMONELLA</i>	24	0					2)
Hackfleischzubereitungen									
12 (13)	BE,BY,HB,MV, NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	165	1	0,61		±1,18	0,00–1,79	1),2)
		fehlende (missing)	..	1					
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse									
12 (15)	HB,NI,NW,RP, ST,BE,BY,HE, SH,SL,SN,TH	<i>SALMONELLA</i>	412	1	0,24		±0,48	0,00–0,72	1),2)
		fehlende (missing)	..	1					
aus Rindfleisch									
6 (7)	NW,BY,SH,SL, SN,TH	<i>SALMONELLA</i>	30	0					1)
aus Schweinefleisch									
10 (11)	HB,NI,NW,RP, ST,BY,SH,SL, SN,TH	<i>SALMONELLA</i>	77	1	1,30		±2,53	0,00–3,83	1),2)
		fehlende (missing)	..	1					
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse									
11 (14)	NI,NW,RP,ST, BY,HE,MV,SH, SL,SN,TH	<i>SALMONELLA</i>	270	6	2,22		±1,76	0,46–3,98	1),2)
		<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	2	0,74		±1,02	0,00–1,76	2)
		<i>S.INFANTIS</i>	..	1	0,37		±0,72	0,00–1,09	
		<i>S.DERBY</i>	..	1	0,37		±0,72	0,00–1,09	
		fehlende (missing)	..	2					
aus Schweinefleisch									
7 (9)	NW,ST,BY,MV, SH,SL,TH	<i>SALMONELLA</i>	34	0					1),2)

Fortsetzung Tab. 4.1.19: Lebensmittel, Anlassproben 2015 – SALMONELLA

Quelle (*)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	s. An- merk.
Fleischerzeugnisse in Konserven									
6 (6)	NW,RP,ST,BY, HE,SN	SALMONELLA	17	0					1),2)
Geflügelfleisch, gesamt									
12 (14)	HB,NW,RP,ST, BE,BY,HE,MV, SH,SL,SN,TH	SALMONELLA S.INDIANA S.PARATYPHI B VAR. JAVA S.INFANTIS S.ANATUM fehlende (missing)	417	58 39 6 3 1 9	13,91 9,35 1,44 0,72 0,24	 79,59 12,24 6,12 2,04	 ±3,32 ±2,79 ±1,14 ±0,81 ±0,47	 10,59–17,23 6,56–12,15 0,30–2,58 0,00–1,53 0,00–0,71	1),2)
Fleisch v. Masthähnchen									
8 (8)	HB,NW,BY,HE, SH,SL,SN,TH	SALMONELLA S.INFANTIS fehlende (missing)	87	4 2 2	4,60 2,30		±4,40 ±3,15	0,20–9,00 0,00–5,45	
Fleisch v. Masthähnchen und Hühnern									
6 (6)	HB,NW,RP,ST, BE,SL	SALMONELLA S.INFANTIS fehlende (missing)	50	2 1 1	4,00 2,00		±5,43 ±3,88	0,00–9,43 0,00–5,88	1),2)
Fleisch v. Hühnern									
4 (4)	BY,MV,SH,SN	SALMONELLA S.INDIANA S.PARATYPHI B VAR. JAVA S.ANATUM	228	44 38 5 1	19,30 16,67 2,19 0,44	 86,36 11,36 2,27	±5,12 ±4,84 ±1,90 ±0,86	14,18–24,42 11,83–21,50 0,29–4,09 0,00–1,30	
Fleisch v. Enten									
6 (6)	HB,NW,BY,HE, SN,TH	SALMONELLA S.INDIANA	11 ..	1 1	9,09 9,09		±16,99 ±16,99	0,00–26,08 0,00–26,08	
Fleisch v. Truthühnern/Puten									
8 (9)	HB,NW,RP,BY, HE,SH,SL,TH	SALMONELLA S.PARATYPHI B VAR. JAVA fehlende (missing)	37	7 1 6	18,92 2,70		±12,62 ±5,23	6,30–31,54 0,00–7,93	1)
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch									
11 (12)	HB,NI,NW,RP, ST,BY,HE,SH, SL,SN,TH	SALMONELLA S.PARATYPHI B VAR. JAVA fehlende (missing)	148	2 1 1	1,35 0,68		±1,86 ±1,32	0,00–3,21 0,00–2,00	1),2)
Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet									
9 (11)	NI,NW,RP,ST, BY,SH,SL,SN, TH	SALMONELLA	30	0					1),2)
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt									
12 (14)	HB,NI,NW,RP, ST,BY,HE,MV, SH,SL,SN,TH	SALMONELLA fehlende (missing)	397 ..	1 1	0,25		±0,49	0,00–0,74	1),2)
Fische und Zuschnitte									
11 (12)	HB,NI,NW,RP, ST,BY,MV,SH, SL,SN,TH	SALMONELLA	119	0					1),2)
Fisch, heiß geräuchert									
6 (7)	NW,RP,ST,BY, SH,SN	SALMONELLA	24	0					1),2)
Fisch, anders haltbar gemacht									
8 (11)	NI,NW,RP,ST, BY,SH,SL,SN	SALMONELLA	70	0					1),2)
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse									
8 (10)	NW,RP,ST,BY, HE,SH,SN,TH	SALMONELLA	88	0					1),2)

Fortsetzung Tab. 4.1.19: Lebensmittel, Anlassproben 2015 – SALMONELLA

Quelle (*)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	s. An- merk.
Konsum-Eier v. Huhn, gesamt									
11 (13)	HB,NI,NW,RP,	SALMONELLA	892	7	0,78		±0,58	0,21–1,36	1)–6)
	ST,BY,HE,MV,	S.ENTERITIDIS	..	6	0,67		±0,54	0,14–1,21	
	SH,SN,TH	S.TYPHIMURIUM	..	1	0,11		±0,22	0,00–0,33	
aus Bodenhaltung									
3 (3)	BY,MV,TH	SALMONELLA	462	6	1,30		±1,03	0,27–2,33	7),8)
		S.ENTERITIDIS	..	6	1,30		±1,03	0,27–2,33	
aus Freilandhaltung									
1 (1)	MV	SALMONELLA	23	0					
aus Käfighaltung									
1 (1)	BY	SALMONELLA	205	0					9),10)
Schale									
4 (5)	BY,MV,SH,TH	SALMONELLA	772	1	0,13		±0,25	0,00–0,38	3)–5)
		S.TYPHIMURIUM	..	1	0,13		±0,25	0,00–0,38	
Eiklar									
2 (2)	ST,TH	SALMONELLA	46	0					2)
Dotter									
6 (7)	NI,ST,BY,MV, SH,TH	SALMONELLA	784	0					2)–5)
Eier ohne Konsum-Eier									
1 (1)	BY	SALMONELLA	55	3	5,45		±6,00	0,00–11,46	12), 13)
		S.ENTERITIDIS	..	3	5,45		±6,00	0,00–11,46	12), 13)
Vorzugsmilch									
4 (4)	BY,HE,SH,TH	SALMONELLA	16	0					
Rohmilch-Weichkäse									
4 (4)	NW,RP,ST,BE	SALMONELLA	27	0					1),2)
Milch, pasteurisiert									
7 (8)	NW,ST,BE,BY, MV,SH,TH	SALMONELLA	24	0					2)
Milch, UHT, sterilisiert oder gekocht									
6 (6)	NW,RP,BY,HE, MV,SN	SALMONELLA	12	0					
Milchprodukte, ohne Rohmilch									
7 (8)	HB,NI,NW,RP, ST,BE,SL	SALMONELLA	122	0					1),2)
Butter									
6 (6)	NW,RP,BY,HE, SH,TH	SALMONELLA	11	0					1)
Weichkäse									
8 (10)	HB,NW,RP,BE, BY,HE,SH,SN	SALMONELLA	56	0					1)
Käse, andere									
11 (15)	HB,NI,NW,RP, BE,BY,HE,SH, SL,SN,TH	SALMONELLA	155	0					1)
Trockenmilch									
2 (2)	HE,TH	SALMONELLA	21	0					
Milchprodukte, andere									
6 (8)	BY,HE,MV,SH,	SALMONELLA	318	1	0,31		±0,62	0,00–0,93	
	SN,TH	fehlende (missing)	..	1					
Milch, un spezifiziert									
3 (4)	NW,RP,BE	SALMONELLA	17	0					1)
Brote, Kleingebäck									
7 (8)	NW,ST,BY,HE, HH,SN,TH	SALMONELLA	21	0					1),3), 14)

Fortsetzung Tab. 4.1.19: Lebensmittel, Anlassproben 2015 – *SALMONELLA*

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	s. An- merk.
Feine Backwaren									
11 (15)	NI,NW,RP,ST, BE,BY,HE,MV, SL,SN,TH	<i>SALMONELLA</i>	106	7	6,60		±4,73	1,88–11,33	1),2),5), 14),15),
		<i>S. ENTERITIDIS</i>	..	3	2,83		±3,16	0,00–5,99	15),16)
		<i>S. ENTERITIDIS</i> LT 4	..	1	0,94		±1,84	0,00–2,78	15), 16),17)
		fehlende (missing)	..	4					
Teigwaren									
7 (10)	NW,BE,BY,HE, SH,SL,TH	<i>SALMONELLA</i>	47	0					1)
Speiseeis									
10 (12)	NI,NW,ST,BE, BY,MV,SH,SL, SN,TH	<i>SALMONELLA</i>	403	0					1),2),6)
Speiseeis, handwerkliche Herstellung									
3 (4)	BY,SN,TH	<i>SALMONELLA</i>	77	0					6)
Feinkostsalate – fleischhaltig									
9 (9)	NI,NW,RP,ST, BY,HE,SH,SL, SN	<i>SALMONELLA</i>	43	1	2,33		±4,50	0,00–6,83	1),2)
		<i>S. INFANTIS</i>	..	1	2,33		±4,50	0,00–6,83	18)
Feinkostsalate – fischhaltig									
8 (11)	NI,NW,RP,BY, HE,SH,SL,SN	<i>SALMONELLA</i>	27	0					1)
Feinkostsalate – pflanzenhaltig									
8 (11)	HB,NW,ST,BY, HE,SH,SN,TH	<i>SALMONELLA</i>	99	2	2,02		±2,77	0,00–4,79	1),2)
		<i>S. ENTERITIDIS</i>	..	1	1,01		±1,97	0,00–2,98	
		fehlende (missing)	..	1					
Feinkostsalate – sonstige									
6 (6)	NI,NW,ST,BY, HE,SH	<i>SALMONELLA</i>	13	0					1),2)
Feinkostsalate, un spezifiziert									
7 (8)	HB,NI,NW,RP, ST,BE,SL	<i>SALMONELLA</i>	117	0					1),2)
Fertiggerichte									
13 (15)	HB,NI,NW,RP, ST,BE,BY,HE, MV,SH,SL,SN, TH	<i>SALMONELLA</i>	1337	1	0,07		±0,15	0,00–0,22	1),2)
		fehlende (missing)	..	1					
Fertige Puddinge, Krem-, Breispeisen und Soßen (ohne Roheizusatz)									
6 (7)	BE,BY,HE,SH, SN,TH	<i>SALMONELLA</i>	46	0					
Soßen, Dressings									
6 (8)	NI,NW,RP,ST, BE,SL	<i>SALMONELLA</i>	76	0					1),2)
Schokoladenhaltige Erzeugnisse									
6 (6)	NW,RP,BE,HH, SL,SN	<i>SALMONELLA</i>	17	0					1)
Gewürze									
12 (13)	HB,NI,NW,RP, ST,BE,BY,HE, HH,MV,SL,TH	<i>SALMONELLA</i>	76	5	6,58		±5,57	1,01–12,15	1),2)
		<i>S. MUENCHEN</i>	..	2	2,63		±3,60	0,00–6,23	
		<i>S. ANATUM</i>	..	1	1,32		±2,56	0,00–3,88	
		<i>S. MATOPENI</i>	..	1	1,32		±2,56	0,00–3,88	
		fehlende (missing)	..	1					
Süßwaren mit verschiedene Rohmassen									
6 (6)	NW,RP,ST,BE, BY,SN	<i>SALMONELLA</i>	10	0					2)
Salate									
5 (7)	NI,NW,ST,BE, SL	<i>SALMONELLA</i>	40	0					1),2)

Fortsetzung Tab. 4.1.19: Lebensmittel, Anlassproben 2015 – *SALMONELLA*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	s. Anmerk.
*)	Länder								
Blattgemüse									
5 (7)	NI,NW,ST,BY,TH	<i>SALMONELLA</i>	20	0					1),2)
Anderes Frischgemüse zum Rohverzehr									
5 (6)	BY,HE,SH,SN,TH	<i>SALMONELLA</i>	52	0					
Sprossgemüse									
8 (8)	NW,ST,BY,HE,SH,SL,SN,TH	<i>SALMONELLA</i>	22	0					2)
Frischgemüse ausgenommen Rhabarber									
6 (8)	NI,NW,RP,ST,BE,SL	<i>SALMONELLA</i>	64	0					1),2)
Frischobst einschließlich Rhabarber									
7 (10)	NI,NW,ST,BE,BY,SL,TH	<i>SALMONELLA</i>	18	0					1),2)
Obstsalat gemischt									
5 (6)	NI,NW,ST,BE,TH	<i>SALMONELLA</i>	15	0					1),2)
Erzeugnisse aus Ölsamen und Schalenobst									
4 (4)	NW,HH,SH,TH	<i>SALMONELLA</i>	584	12	2,05		±1,15	0,90–3,21	
		S.BAREILLY	..	3	0,51	25,00	±0,58	0,00–1,09	
		S.MBANDAKA	..	2	0,34	16,67	±0,47	0,00–0,82	
		S.ANATUM	..	2	0,34	16,67	±0,47	0,00–0,82	
		S.AGONA	..	1	0,17	8,33	±0,34	0,00–0,51	
		S.RICHMOND	..	1	0,17	8,33	±0,34	0,00–0,51	
		S.MBANDAKA O:14+	..	1	0,17	8,33	±0,34	0,00–0,51	
		S.AMSTERDAM O:15+	..	1	0,17	8,33	±0,34	0,00–0,51	
		S.I-FORM	..	1	0,17	8,33	±0,34	0,00–0,51	19)
Pflanzliche Lebensmittel, sonst									
6 (8)	NI,NW,ST,BY,SH,TH	<i>SALMONELLA</i>	90	0					1),2)
Tee									
1 (1)	BE	<i>SALMONELLA</i>	2	1	50,00		±69,30		
		fehlende (missing)	..	1					
Alkoholfreie Getränke, gesamt									
6 (6)	NW,BY,HE,HH,SH,SN	<i>SALMONELLA</i>	26	0					1)
Trinkwasser und Mineralwasser									
4 (4)	HE,SH,SN,TH	<i>SALMONELLA</i>	14	0					
Alkohohlhaltige Getränke									
4 (4)	BY,HE,HH,SN	<i>SALMONELLA</i>	15	0					
Lebensmittel, sonst									
9 (12)	NI,NW,RP,ST,BE,BY,SH,SL,TH	<i>SALMONELLA</i>	194	3	1,55		±1,74	0,00–3,28	1),2)
		fehlende (missing)	..	3					
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben									
5 (5)	NI,NW,BY,SN,TH	<i>SALMONELLA</i>	2452	0					1)

Fortsetzung Tab. 4.1.19: Lebensmittel, Anlassproben 2015 – SALMONELLA**Anmerkungen**

- 1) NW: Sequenzen zum Nachweis von *Salmonella enterica*
- 2) ST: Probenvorbereitung g
- 3) BY: 10 Pools zu je 5 Eier
- 4) BY: 115 Pools zu je 5 Eier
- 5) SH: 2 Pools, jeweils aus 6 Eiern
- 6) TH: VIDAS in 25 g § 64 LFGB L00.00-66
- 7) BY: 9 Pools zu je 5 Eier
- 8) BY: 75 Pools zu je 5 Eier
- 9) BY: 1 Pool aus 5 Eiern
- 10) BY: 40 Pools zu je 5 Eier
- 11) BY: Eizubereitungen (Vollei unpasteurisiert)
- 12) BY: 11 Pools zu je 5 Eier
- 13) BY: Eier HKL B
- 14) TH: Screening mit VIDAS SLM Bestätigung mit L00.00-20
- 15) RP: Ausbruch
- 16) RP: Rembrandtschnitte
- 17) RP: S. Enteritidis Lysotyp (LT) 4
- 18) SH: S. INFANTIS 6, 7:R:1,5
- 19) HH: S. I 6, 7:R:-

Tab. 4.1.20: Lebensmittel – Hygiene-Untersuchungen 2015 – *SALMONELLA*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben									
1 (1)	MV	<i>SALMONELLA</i>	564	0					

Tab. 4.1.21: Lebensmittel – Sonstige Untersuchungen 2015 – *SALMONELLA*

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)									
2 (2)	NI,BY	<i>SALMONELLA</i>	202	0					
aus Rindfleisch									
2 (2)	NI,BY	<i>SALMONELLA</i>	196	0					
Hackfleisch									
2 (2)	BY,NI	<i>SALMONELLA</i>	113	0					
aus Rindfleisch									
2 (2)	NI,BY	<i>SALMONELLA</i>	24	0					
gemischt (Rind/Schwein)									
1 (1)	BY	<i>SALMONELLA</i>	76	0					
aus Schweinefleisch									
1 (1)	BY	<i>SALMONELLA</i>	13	0					
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse									
4 (4)	NW,ST,BY, MV	<i>SALMONELLA</i>	51	0					1),2)
Geflügelfleisch, gesamt									
3 (3)	HB,ST,BY	<i>SALMONELLA</i>	214	2	0,93		±1,29	0,00–2,22	1)
		<i>S. ENTERITIDIS</i>	..	1	0,47		±0,91	0,00–1,38	1)
		fehlende (missing)	..	1					
Fleisch von Masthähnchen und Hühnern									
2 (2)	HB,ST	<i>SALMONELLA</i>	5	2	40,00		±42,94	0,00–82,94	1)
		<i>S. ENTERITIDIS</i>	..	1	20,00		±35,06	0,00–55,06	1)
		fehlende (missing)	..	1					
Fleisch von Truthühnern/Puten									
1 (1)	BY	<i>SALMONELLA</i>	198	2	1,01		±1,39	0,00–2,40	
		<i>S. TYPHIMURIUM</i>	..	2	1,01		±1,39	0,00–2,40	
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt									
5 (5)	HB,NW,ST, BY,SH	<i>SALMONELLA</i>	229	0					1),2)
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse									
1 (1)	SH	<i>SALMONELLA</i>	199	0					
Konsum-Eier v. Huhn, gesamt									
1 (1)	BY	<i>SALMONELLA</i>	2825	0					
Schale									
1 (1)	BY	<i>SALMONELLA</i>	2790	0					3)
Dotter									
1 (1)	BY	<i>SALMONELLA</i>	2825	0					3),4)
Fertiggerichte									
3 (3)	HB,NW,MV	<i>SALMONELLA</i>	15	0					2)
Blattgemüse									
1 (1)	BW	<i>SALMONELLA</i>	30	0					
Anderes Frischgemüse zum Rohverzehr									
1 (1)	BY	<i>SALMONELLA</i>	55	0					
Sprossgemüse									
1 (1)	BY	<i>SALMONELLA</i>	58	0					
Frischobst einschließlich Rhabarber									
1 (1)	BY	<i>SALMONELLA</i>	147	3	2,04		±2,29	0,00–4,33	5)
		<i>S.,sp.</i>	..	3	2,04		±2,29	0,00–4,33	5)
Lebensmittel, sonst									
1 (1)	MV	<i>SALMONELLA</i>	4	2	50,00		±49,00	1,00–99,00	6)
		<i>S. DURBAN</i>	..	2	50,00		±49,00	1,00–99,00	6)

Anmerkungen

- 1) ST: Probenvorbereitung g
 2) NW: Sequenzen zum Nachweis von *Salmonella enterica*
 3) BY: 279 10er Pool

- 4) BY: Dotter einzeln
 5) BY: Forschung
 6) MV: Nahrungsergänzungsmittel

Tab. 4.1.22: Nutzgeflügel 2015 – *SALMONELLA* (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Legehennen							
11 (16)	BE,BW,BY,HE,HH, MV,NI,NW,SL,ST, TH	<i>SALMONELLA</i>	8788	108	1,23		1),2),3),4),5)
		<i>S. ENTERITIDIS</i>	..	20	0,23	26,32	4)
		<i>S. TYPHIMURIUM</i>	..	15	0,17	19,74	2),4)
		<i>S. MBANDAKA</i>	..	8	0,09	10,53	
		<i>S. MONTEVIDEO</i>	..	6	0,07	7,89	4)
		<i>S. INFANTIS</i>	..	5	0,06	6,58	
		<i>S. AGONA</i>	..	5	0,06	6,58	
		<i>S. RISSEN</i>	..	3	0,03	3,95	
		<i>S. GALLINARUM-PULLORUM</i>	..	3	0,03	3,95	
		<i>S. PARATYPHI B VAR. JAVA</i>	..	1	0,01	1,32	
		<i>S. VIRCHOW</i>	..	1	0,01	1,32	
		<i>S. ANATUM</i>	..	1	0,01	1,32	
		<i>S. NYBORG</i>	..	1	0,01	1,32	
		<i>S. GIVE</i>	..	1	0,01	1,32	
		<i>S. SENFTENBERG</i>	..	1	0,01	1,32	2)
		<i>S. WAGENIA</i>	..	1	0,01	1,32	
		<i>S. COELN</i>	..	1	0,01	1,32	4)
		<i>S. TENNESSEE</i>	..	1	0,01	1,32	5)
		<i>S. IIB 48:I:Z</i>	..	1	0,01	1,32	
		<i>S. I-RAUHFORM</i>	..	1	0,01	1,32	2)
		fehlende (missing)	..	32			
Eintagsküken							
3 (3)	BW,ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	1010	43	4,26		
		<i>S. MONTEVIDEO</i>	..	4	0,40	20,00	
		<i>S. ENTERITIDIS</i>	..	3	0,30	15,00	
		<i>S. INFANTIS</i>	..	3	0,30	15,00	
		<i>S. GALLINARUM-PULLORUM</i>	..	3	0,30	15,00	
		<i>S. TYPHIMURIUM</i>	..	1	0,10	5,00	
		<i>S. VIRCHOW</i>	..	1	0,10	5,00	
		<i>S. AGONA</i>	..	1	0,10	5,00	
		<i>S. MBANDAKA</i>	..	1	0,10	5,00	
		<i>S. ANATUM</i>	..	1	0,10	5,00	
		<i>S. NYBORG</i>	..	1	0,10	5,00	
		<i>S. GIVE</i>	..	1	0,10	5,00	
		fehlende (missing)	..	23			
Aufzucht							
4 (4)	BW,MV,ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	187	3	1,60		4),5)
		<i>S. MONTEVIDEO</i>	..	1	0,53		
		<i>S. AGONA</i>	..	1	0,53		
		<i>S. COELN</i>	..	1	0,53		4)

Fortsetzung Tab. 4.1.22: Nutzgeflügel 2015 – *SALMONELLA* (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Legephase							
8 (10)	BW,BY,MV,NI,NW,RP,ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	6722	64	0,95		1),2),4),5),6),7)
		<i>S. ENTERITIDIS</i>	..	30	0,45	46,88	4),7)
		<i>S. TYPHIMURIUM</i>	..	9	0,13	14,06	2),4)
		<i>S. INFANTIS</i>	..	5	0,07	7,81	
		<i>S. MONTEVIDEO</i>	..	5	0,07	7,81	4)
		<i>S. AGONA</i>	..	3	0,04	4,69	7)
		<i>S. SENFTENBERG</i>	..	2	0,03	3,13	2)
		<i>S. VIRCHOW</i>	..	1	0,01	1,56	
		<i>S. MBANDAKA</i>	..	1	0,01	1,56	
		<i>S. ANATUM</i>	..	1	0,01	1,56	
		<i>S. NYBORG</i>	..	1	0,01	1,56	
		<i>S. GIVE</i>	..	1	0,01	1,56	
		<i>S. I-RAUHFORM</i>	..	1	0,01	1,56	2)
		<i>S. WAGENIA</i>	..	1	0,01	1,56	
		<i>S. GALLINARUM-PULLORUM</i>	..	1	0,01	1,56	
		<i>S. I-FORM</i>	..	1	0,01	1,56	
		<i>S. TENNESSEE</i>	..	1	0,01	1,56	5)
Masthähnchen							
7 (10)	BW,BY,MV,NI,NW,RP,TH	<i>SALMONELLA</i>	2044	17	0,83		2),5),8)
		<i>S. PARATYPHI B VAR. JAVA</i>	..	5	0,24	29,41	
		<i>S. TYPHIMURIUM</i>	..	4	0,20	23,53	
		<i>S. INFANTIS</i>	..	3	0,15	17,65	
		<i>S. ENTERITIDIS</i>	..	2	0,10	11,76	
		<i>S. VIRCHOW</i>	..	1	0,05	5,88	
		<i>S. LIVINGSTONE</i>	..	1	0,05	5,88	
		<i>S. ANATUM</i>	..	1	0,05	5,88	
- Eintagsküken							
2 (2)	BW,NW	<i>SALMONELLA</i>	884	2	0,23		
		<i>S. TYPHIMURIUM</i>	..	2	0,23		
- Aufzucht							
2 (2)	BW,NW	<i>SALMONELLA</i>	236	3	1,27		
		<i>S. INFANTIS</i>	..	1	0,42		
		<i>S. MONTEVIDEO</i>	..	1	0,42		
		<i>S. I-FORM</i>	..	1	0,42		
Enten							
13 (17)	BB,BE,BW,BY,HE,MV,NI,NW,RP,SH,SN,ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	1455	21	1,44		9)
		<i>S. INDIANA</i>	..	13	0,89	46,43	
		<i>S. ENTERITIDIS</i>	..	2	0,14	7,14	
		<i>S. TYPHIMURIUM</i>	..	2	0,14	7,14	
		<i>S. GIVE</i>	..	2	0,14	7,14	
		<i>S. MELEAGRIS</i>	..	2	0,14	7,14	
		<i>S., sp.</i>	..	7	0,48	25,00	
		Mehrfachisolate (add.isol.)					
Enten – Mast							
5 (5)	BW,BY,MV,ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	51	4	7,84		
		<i>S. TYPHIMURIUM</i>	..	3	5,88		
		<i>S. GIVE</i>	..	1	1,96		
Enten – Zucht							
1 (1)	NW	<i>SALMONELLA</i>	9	0			
Gänse							
13 (18)	BB,BE,BW,BY,HE,MV,NI,NW,RP,SH,SN,ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	153	9	5,88		10)
		<i>S. TYPHIMURIUM</i>	..	6	3,92	60,00	
		<i>S. MANHATTAN</i>	..	3	1,96	30,00	
		<i>S., sp.</i>	..	1	0,65	10,00	
		Mehrfachisolate (add.isol.)					

Fortsetzung Tab. 4.1.22: Nutzgeflügel 2015 – *SALMONELLA* (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Gänse – Mast							
6 (6)	BW,BY,HE,MV,ST, TH	<i>SALMONELLA</i>	64	6	9,38		
		<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	6	9,38		
Gänse – Zucht							
2 (2)	NW,TH	<i>SALMONELLA</i>	12	0			
Puten/Truthühner							
9 (12)	BW,HE,MV,NI,NW, RP,SN,ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	1552	23	1,48		2),3),5),12)
		S.-GRUPPE C2-O-FORM	..	7	0,45	29,17	5),13)
		<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	4	0,26	16,67	
		<i>S.MANHATTAN</i>	..	4	0,26	16,67	
		<i>S.DERBY</i>	..	3	0,19	12,50	
		<i>S.AGONA</i>	..	1	0,06	4,17	
		<i>S.NYBORG</i>	..	1	0,06	4,17	
		<i>S., sp.</i>	..	4	0,26	16,67	11)
		Mehrfachisolate (add.isol.)					
Puten/Truthühner – Mast							
6 (9)	BW,BY,MV,NI,ST, TH	<i>SALMONELLA</i>	693	13	1,88		2),5),6),12),14),15)
		S.-GRUPPE C2-O-FORM	..	7	1,01	53,85	5),13)
		<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	3	0,43	23,08	14)
		<i>S.AGONA</i>	..	2	0,29	15,38	15)
		<i>S.NYBORG</i>	..	1	0,14	7,69	
Puten/Truthühner – Zucht							
2 (2)	NI,TH	<i>SALMONELLA</i>	43	0			5)
Nutzgeflügel, sonst							
9 (14)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,SN,ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	280	28	10,00		16),17)
		<i>S.GAMINARA</i>	..	5	1,79	27,78	
		<i>S.ENTERITIDIS</i>	..	4	1,43	22,22	
		<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	3	1,07	16,67	
		<i>S.AGONA</i>	..	3	1,07	16,67	
		<i>S.INDIANA</i>	..	1	0,36	5,56	
		<i>S.KOTTBUS</i>	..	1	0,36	5,56	
		<i>S., sp.</i>	..	1	0,36	5,56	
		fehlende (missing)	..	10			

Anmerkungen

- | | |
|--|--|
| 1) BW: 245 * 10 Eier | 9) BY: 1 kranke Ente |
| 2) BW: AVV Lebensmittelkette 2015 | 10) BY: 1 kranke Gans |
| 3) ST: Serologie (SSA) | 11) BW: <i>S. POLYVALENT I</i> |
| 4) TH: Salmonellenbekämpfung gem. VO (EU) Nr. 517/2011 | 12) TH: Salmonellenbekämpfung gem. VO (EU) Nr. 1190/2012 |
| 5) TH: Eigenkontrollen | 13) TH: S.-GR. C2-C3 |
| 6) BY: Anzahl = Betriebe | 14) BW: Umgebungstupfer |
| 7) ST: amtl. Zoonosenüberwachung nach EU-Recht | 15) MV: Angabe VLÄ |
| 8) TH: Salmonellenbekämpfung gem. VO (EU) Nr. 200/2012 | 16) BY: krankes Geflügel |
| | 17) TH: Fasan |

Tab. 4.1.23: Sonstige Vögel 2015 – *SALMONELLA*

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere unter- sucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Reise-, Zuchttauben							
14 (22)	BB,BE,BW,BY,	<i>SALMONELLA</i>	962	94	9,77		1)
	HE,HH,MV,NI,	<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	83	8,63	84,69	
	NW,RP,SH,SN,	<i>S.TYPHIMURIUM</i> O:5-	..	4	0,42		2)
	ST,TH	<i>S. ENTERITIDIS</i>	..	1	0,10	1,02	
		<i>S.-GRUPPE B-O- FORM</i>	..	1	0,10	1,02	
		<i>S.GIVE</i>	..	1	0,10	1,02	
		<i>S., sp.</i>	..	12	1,25	12,24	
		Mehrfachisolate (add.isol.)					
Papageien, Sittiche							
12 (17)	BB,BE,BW,BY,	<i>SALMONELLA</i>	463	3	0,65		3)
	HE,MV,NI,NW,	<i>S. ENTERITIDIS</i>	..	1	0,22		
	RP,SN,ST,TH	<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	1	0,22		
		<i>S.GALLINARUM- PULLORUM</i>	..	1	0,22		3)
Heimvögel, sonst							
10 (15)	BB,BW,BY,NW,	<i>SALMONELLA</i>	151	2	1,32		4)
	RP,SH,SL,SN, ST,TH	<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	2	1,32		
Zoovögel							
13 (18)	BB,BE,BW,BY,	<i>SALMONELLA</i>	1258	37	2,94		5),6),7)
	HE,MV,NI,NW,	<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	27	2,15	77,14	7)
	RP,SH,SN,ST,	<i>S. ENTERITIDIS</i>	..	4	0,32	11,43	
	TH	<i>S.WELTEVREDEN</i>	..	2	0,16	5,71	
		<i>S.BOVISMORBIFI- CANS</i>	..	2	0,16	5,71	
		<i>S.TYPHIMURIUM</i> O:5-	..	1	0,08		
		fehlende (missing)	..	2			
Verwilderte Tauben							
7 (10)	BW,BY,HE,HH,	<i>SALMONELLA</i>	78	2	2,56		
	MV,NI,NW	<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	2	2,56		
Finken							
10 (14)	BE,BW,BY,HE,	<i>SALMONELLA</i>	77	7	9,09		8)
	MV,NI,NW,RP,	<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	7	9,09		8)
	SN,ST	<i>S., sp.</i>	..	2	2,60		
		Mehrfachisolate (add.isol.)					
Möwen							
1 (1)	MV	<i>SALMONELLA</i>	1	1	100		
		<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	1	100		
Wildvögel, sonst							
13 (19)	BB,BE,BW,BY,	<i>SALMONELLA</i>	658	11	1,67		
	HE,HH,MV,NI,	<i>S. ENTERITIDIS</i>	..	3	0,46		
	NW,RP,SN,ST,	<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	3	0,46		
	TH	<i>S.HEIDELBERG</i>	..	1	0,15		
		<i>S.IIIB-FORM</i>	..	1	0,15		9)
		<i>S.KIMUENZA</i>	..	1	0,15		
		fehlende (missing)	..	2			

Anmerkungen

- 1) BY: kranke Tauben
2) NW: *S. Typhimurium* O:5neg (Copenhagen)
3) TH: pos. Befund bei Papagei
4) BY: 1 kranker Gelbbauchsittich
5) NI: Kappensäger
6) RP: Rachen-/Kloakentupfer
7) TH: pos. Befund bei Flamingo
8) RP: Kanarienvögel
9) BE: *S. DIARIZONAE*

Tab. 4.1.24 a): Rinder 2015 – *SALMONELLA* (Herden)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden unter-sucht	Pos.	%	%r	Siehe Anmerk.
*)	Länder						
Rinder, gesamt							
10 (14)	BW,BY,HE,MV,	<i>SALMONELLA</i>	7208	179	2,48		1),2),3)
	NI,NW,RP,SH,	<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	55	0,76	36,42	1),2),3)
	ST,TH	<i>S.DUBLIN</i>	..	42	0,58	27,81	3)
		<i>S.ENTERITIDIS</i>	..	15	0,21	9,93	1),2),3)
		<i>S.INFANTIS</i>	..	6	0,08	3,97	
		<i>S.COELN</i>	..	5	0,07	3,31	
		<i>S.NEWPORT</i>	..	4	0,06	2,65	
		<i>S.I-RAUHFORM</i>	..	3	0,04	1,99	3),4)
		<i>S.KOTTBUS</i>	..	2	0,03	1,32	
		<i>S.BRANDENBURG</i>	..	2	0,03	1,32	3)
		<i>S.GOLDCOAST</i>	..	2	0,03	1,32	3),4)
		<i>S.-GRUPPE C-O-FORM</i>	..	2	0,03	1,32	4)
		<i>S.PARATYPHI B VAR. JAVA</i>	..	1	0,01	0,66	4),5)
		<i>S.CANADA</i>	..	1	0,01	0,66	
		<i>S.AGONA</i>	..	1	0,01	0,66	
		<i>S.GIVE</i>	..	1	0,01	0,66	
		<i>S.SENFTENBERG</i>	..	1	0,01	0,66	
		<i>S.INDIANA</i>	..	1	0,01	0,66	
		<i>S.STOURBRIDGE</i>	..	1	0,01	0,66	
		<i>S.KEDOUGOU</i>	..	1	0,01	0,66	
		<i>S.TYPHIMURIUM O:5-</i>	..	1	0,01		6)
		<i>S.-GRUPPE B-O-FORM</i>	..	1	0,01	0,66	4)
		<i>S., sp.</i>	..	4	0,06	2,65	
		fehlende (missing)	..	28			
Kälber							
9 (10)	BW,BY,MV,NI,	<i>SALMONELLA</i>	1384	35	2,53		7)
	NW,RP,SH,SN,	<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	20	1,45	45,45	7)
	ST	<i>S.DUBLIN</i>	..	8	0,58	18,18	
		<i>S.ENTERITIDIS</i>	..	7	0,51	15,91	7)
		<i>S.INFANTIS</i>	..	2	0,14	4,55	
		<i>S.PARATYPHI B VAR. JAVA</i>	..	1	0,07	2,27	
		<i>S.BRANDENBURG</i>	..	1	0,07	2,27	
		<i>S.GOLDCOAST</i>	..	1	0,07	2,27	
		<i>S.KEDOUGOU</i>	..	1	0,07	2,27	
		<i>S.I-RAUHFORM</i>	..	1	0,07	2,27	
		<i>S.TYPHIMURIUM O:5-</i>	..	1	0,07		6)
		<i>S.COELN</i>	..	1	0,07	2,27	
		<i>S.-GRUPPE C-O-FORM</i>	..	1	0,07	2,27	
		Mehrfachisolate (add.isol.)					
Milchrinder							
5 (6)	BW,MV,NI,NW,	<i>SALMONELLA</i>	102	14	13,73		
	ST	<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	11	10,78	84,62	
		<i>S.ENTERITIDIS</i>	..	1	0,98	7,69	
		<i>S.DUBLIN</i>	..	1	0,98	7,69	
		fehlende (missing)	..	1			

Anmerkungen

- 1) BY: 858 Betriebe
- 2) BY: Seuchenermittlung in 3 Betrieben (2 Betriebe aus Z. 141,1 Betrieb Nachweis anderes Labor)
- 3) NI: Mehrfachisolierungen (Serovare) in den Herden

- 4) NI: S. Gruppe-C-Isolate stammen aus dem S. Goldcoast-Betrieb,wurden nach Rücksprache mit VA nicht weiter differenziert.
- 5) NI: S. PARATYPHI B
- 6) NW: S. Typhimurium O:5neg (Copenhagen)
- 7) BY: 810 Betriebe

Tab. 4.1.24 b): Rinder 2015 – *SALMONELLA* (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Rinder, gesamt							
15 (23)	BB,BE,BW, MV,NI,NW, BY,HE,HH, RP,SH,SL, SN,ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	59628	2474	4,15		1)–4),6),8),10)
		<i>S.DUBLIN</i>	..	188	0,32	8,68	
		<i>S.-GRUPPE E-O-FORM</i>	..	161	0,27	7,44	2),10)
		<i>S.NEWPORT</i>	..	117	0,20	5,40	
		<i>S.ENTERITIDIS</i>	..	114	0,19	5,27	
		<i>S.COELN</i>	..	108	0,18	4,99	1),2),3)
		<i>S.GOLDCOAST</i>	..	97	0,16	4,48	10)
		<i>S.BRANDENBURG</i>	..	74	0,12	3,42	5)
		<i>S.-GRUPPE C-O-FORM</i>	..	55	0,09	2,54	
		<i>S.GIVE</i>	..	39	0,07	1,80	5)
		<i>S.ZANZIBAR</i>	..	19	0,03	0,88	2)
		<i>S.-GRUPPE B-O-FORM</i>	..	18	0,03	0,83	9)
		<i>S.I-RAUHFORM</i>	..	15	0,03	0,69	5)
		<i>S.KOTTBUS</i>	..	10	0,02	0,46	
		<i>S.INFANTIS</i>	..	7	0,01	0,32	2)
		<i>S.PARATYPHI B VAR. JAVA</i>	..	3	0,01	0,14	10)
		<i>S.KEDOUGOU</i>	..	2	<0,005	0,09	
		<i>S.DERBY</i>	..	2	<0,005	0,09	
		<i>S.-GRUPPE E1-O-FORM</i>	..	2	<0,005	0,09	10)
		<i>S.CANADA</i>	..	1	<0,005	0,05	
		<i>S.AGONA</i>	..	1	<0,005	0,05	
		<i>S.SENFTENBERG</i>	..	1	<0,005	0,05	2)
		<i>S.INDIANA</i>	..	1	<0,005	0,05	2)
		<i>S.STOURBRIDGE</i>	..	1	<0,005	0,05	
		<i>S.TYPHIMURIUM O:5-</i>	..	1	<0,005		
		<i>S.THOMPSON</i>	..	1	<0,005	0,05	7)
		<i>S., sp.</i>	..	250	0,42	11,55	2),3),6)
		fehlende (missing)	..	309			
Kälber							
11 (16)	BB,BW,BY, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SN,ST	<i>SALMONELLA</i>	6853	231	3,37		12)
		<i>S.COELN</i>	..	102	1,49	47,22	
		<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	81	1,18	37,50	12)
		<i>S.TYPHIMURIUM O:5-</i>	..	1	0,01		7)
		<i>S.ENTERITIDIS</i>	..	13	0,19	6,02	12)
		<i>S.DUBLIN</i>	..	4	0,06	1,85	
		<i>S.BRANDENBURG</i>	..	4	0,06	1,85	
		<i>S.PARATYPHI B VAR. JAVA</i>	..	3	0,04	1,39	
		<i>S.INFANTIS</i>	..	2	0,03	0,93	
		<i>S.GOLDCOAST</i>	..	2	0,03	0,93	
		<i>S.KEDOUGOU</i>	..	2	0,03	0,93	
		<i>S.I-RAUHFORM</i>	..	2	0,03	0,93	13)
		<i>S.-GRUPPE C-O-FORM</i>	..	1	0,01	0,46	13)
		fehlende (missing)	..	15			
Milchrinder							
6 (8)	BW,MV,NI, NW,SN,ST	<i>SALMONELLA</i>	11328	295	2,60		1),15)
		<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	50	0,44	90,91	15)
		<i>S.ENTERITIDIS</i>	..	3	0,03	5,45	1)
		<i>S.DUBLIN</i>	..	1	0,01	1,82	
		<i>S.ZANZIBAR</i>	..	1	0,01	1,82	
		fehlende (missing)	..	240			

Fortsetzung Tab. 4.1.24 b): Rinder 2015 – SALMONELLA (Einzeltiere)**Anmerkungen**

- 1) BW: Bei der restlichen positiven 20 Tiere wurde keine Serotypisierung durchgeführt, da es sich um eine amtliche Nachuntersuchung handelte.
- 2) BY: Einzeltiere wurden z. T. mehrfach untersucht, dies kann jedoch nicht unterschieden werden.
- 3) BY: 1.446 Einzeltiere/Proben
- 4) BY: 1.170 untersuchte Proben aus den 3 Betrieben (1 Betrieb war in Seuchenermittlung negativ)
- 5) NI: S. Gruppe-B-Isolate stammen aus einem S. Typhimurium-Betrieb, wurden nach Rücksprache mit VA nicht weiter differenziert.
- 6) NW: aus drei Betrieben
- 7) NW: S. Typhimurium O:5neg (Copenhagen)
- 8) SN: AVV Lebensmittelkette
- 9) SN: S. ZAN
- 10) TH: Sonstige: S. Coeln (2x)
- 11) TH: Sonstige: S. Dublin (6x)
- 12) BY: 1.357 Proben/Tiere
- 13) NI: S.-Gruppe-C-Isolate stammen aus dem S. Goldcoast-Betrieb, wurden nach Rücksprache mit VA nicht weiter differenziert.
- 14) NI: Bulle
- 15) NW: S-Buch

Tab. 4.1.25 a): Schweine 2015 – *SALMONELLA* (Herden)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Schweine							
11 (16)	BW,BY,HE,MV, NI,NW,RP,SH, SL,ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	2405	433	18,00		1)–3),6)–11)
		<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	177	7,36	68,60	2),3),8),11)
		<i>S.TYPHIMURIUM</i> O:5-	..	17	0,71		5)
		<i>S.DERBY</i>	..	20	0,83	7,75	3),10)
		<i>S.ENTERITIDIS</i>	..	6	0,25	2,33	
		<i>S.INFANTIS</i>	..	6	0,25	2,33	10)
		<i>S.LONDON</i>	..	5	0,21	1,94	2)
		<i>S.OHIO</i>	..	4	0,17	1,55	3),10)
		<i>S.MUENCHEN</i>	..	3	0,12	1,16	
		<i>S.GOLDCOAST</i>	..	3	0,12	1,16	2)
		<i>S.DERBY</i> O:5-	..	3	0,12	1,16	
		<i>S.RISSEN</i>	..	2	0,08	0,78	
		<i>S.BRANDENBURG</i>	..	2	0,08	0,78	3),11)
		<i>S.GIVE</i>	..	2	0,08	0,78	
		<i>S.MONTEVIDEO</i>	..	1	0,04	0,39	
		<i>S.MBANDAKA</i>	..	1	0,04	0,39	2)
		<i>S.AGONA</i>	..	1	0,04	0,39	
		<i>S.AGONA</i> O:5+ H:1+,2+	..	1	0,04	0,39	4)
		<i>S.KEDOUGOU</i>	..	1	0,04	0,39	10)
		<i>S.I-FORM</i>	..	1	0,04	0,39	12)
		<i>S.CHOLERAESUIS</i>	..	1	0,04	0,39	
		<i>S., sp.</i>	..	18	0,75	6,98	
		fehlende (missing)	..	175			
Schweine, Läufer							
		<i>S.TYPHIMURIUM</i>	59	7	11,86		10)
		<i>S.DERBY</i>	..	1	1,69		10)
		<i>S.BRANDENBURG</i>	..	1	1,69		10)
		<i>S.I-RAUHFORM</i>	..	1	1,69		10)
Zucht-Schwein							
5 (5)	BW,MV,NI,NW, ST	<i>SALMONELLA</i>	284	27	9,51		10),13)
		<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	6	2,11	35,29	10)
		<i>S.DERBY</i>	..	6	2,11	35,29	10)
		<i>S.INFANTIS</i>	..	2	0,70	11,76	10)
		<i>S.DERBY</i> O:5-	..	1	0,35	5,88	
		<i>S.LONDON</i>	..	1	0,35	5,88	
		<i>S.MBANDAKA</i>	..	1	0,35	5,88	10)
		fehlende (missing)	..	10			
Mast-Schwein							
8 (9)	BW,BY,MV,NI, NW,RP,SH,ST	<i>SALMONELLA</i>	738	72	9,76		3),6),8),10), 11)
		<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	54	7,32	76,06	3),11)
		<i>S.TYPHIMURIUM</i> O:5-	..	17	2,30		
		<i>S.DERBY</i>	..	4	0,54	5,63	3)
		<i>S.OHIO</i>	..	3	0,41	4,23	3),10)
		<i>S.INFANTIS</i>	..	2	0,27	2,82	
		<i>S.BRANDENBURG</i>	..	2	0,27	2,82	3),11)
		<i>S.GIVE</i>	..	2	0,27	2,82	
		<i>S.DERBY</i> O:5-	..	1	0,14	1,41	
		<i>S.LONDON</i>	..	1	0,14	1,41	
		<i>S.KEDOUGOU</i>	..	1	0,14	1,41	10)
		<i>S.I-FORM</i>	..	1	0,14	1,41	12)
		fehlende (missing)	..	1			

Fortsetzung Tab. 4.1.25 a): Schweine 2015 – *SALMONELLA* (Herden)

Anmerkungen

- 1) BW: AVV Lebensmittelkette 2015 EB4
 2) BY: In einem Betrieb wurde *S. Goldcoast* und *S. London* nachgewiesen.
 3) BY: Angaben auf den Betrieb bezogen
 4) MV: *S. AGONA* O:5+ H:
 5) NW: *S. Typhimurium* O:5neg (Copenhagen)
 6) RP: Sockentupfer
 7) RP: Staub
 8) RP: Tupfer
 9) ST: Serologie
 10) ST,NI: AVV Lebensmittelkette Programm EB4
 11) ST: AVV Lebensmittelkette
 Blinddarmkot, Schlachthof, Programm SH6
 12) ST: *S. I-MONOPHASICH*
 13) NW: *S. Livingstone* bei einem Mastschwein

Tab. 4.1.25 b): Schweine 2015 – *SALMONELLA* (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Bakteriologische Untersuchungen							
Schweine							
13 (20)	BB,BE,BW,BY, HE,MV,NI,NW, RP,SH,SN,ST, TH	<i>SALMONELLA</i>	14444	1431	9,91		1)–3),5)–7), 9), 10)
		<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	837	5,79	65,96	2),3),5),7),9),10)
		<i>S.TYPHIMURIUM</i> O:5-	..	27	0,19		
		<i>S.DERBY</i>	..	137	0,95	10,80	2),3),5),6),9),10)
		<i>S.GOLDCOAST</i>	..	67	0,46	5,28	2)
		<i>S.INFANTIS</i>	..	28	0,19	2,21	2),6)
		<i>S.RISSEN</i>	..	24	0,17	1,89	10)
		<i>S.LONDON</i>	..	21	0,15	1,65	2)
		<i>S. ENTERITIDIS</i>	..	18	0,12	1,42	10)
		<i>S.MONTEVIDEO</i>	..	10	0,07	0,79	
		<i>S.OHIO</i>	..	10	0,07	0,79	3),6)
		<i>S.MUENCHEN</i>	..	9	0,06	0,71	
		<i>S.LIVINGSTONE</i>	..	9	0,06	0,71	
		<i>S.BRANDENBURG</i>	..	6	0,04	0,47	3),7)
		<i>S.AGONA</i>	..	4	0,03	0,32	
		<i>S.DERBY</i> O:5-	..	3	0,02	0,24	
		<i>S. BOVISMORBIFICANS</i>	..	3	0,02	0,24	
		<i>S.I-RAUHFORM</i>	..	3	0,02	0,24	
		<i>S.GIVE</i>	..	3	0,02	0,24	
		<i>S.AGONA</i> O:5+ H:1+,2+	..	2	0,01	0,16	
		<i>S.CHOLERAESUIS</i>	..	2	0,01	0,16	9)
		<i>S.SENFTENBERG</i>	..	2	0,01	0,16	
		<i>S.KEDOUGOU</i>	..	2	0,01	0,16	6)
		<i>S.-GRUPPE C1-O-FORM</i>	..	2	0,01	0,16	4)
		<i>S.I-FORM</i>	..	2	0,01	0,16	8)
		<i>S.ZANZIBAR</i>	..	1	0,01	0,08	
		<i>S.MBANDAKA</i>	..	1	0,01	0,08	2)
		<i>S.HAVANA</i>	..	1	0,01	0,08	
		<i>S.NEWPORT</i>	..	1	0,01	0,08	
		<i>S.LEXINGTON</i>	..	1	0,01	0,08	
		<i>S.-GRUPPE B-O-FORM</i>	..	1	0,01	0,08	
		<i>S.-GRUPPE E1-O-FORM</i>	..	1	0,01	0,08	
		<i>S., sp.</i>	..	58	0,40	4,57	9),10)
		fehlende (missing)	..	162			
Zucht-Schwein							
6 (6)	BW,MV,NI,NW, SN,ST	<i>SALMONELLA</i>	279	16	5,73		5),6)
		<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	7	2,51	43,75	5)
		<i>S.DERBY</i>	..	5	1,79	31,25	5),6)
		<i>S.INFANTIS</i>	..	2	0,72	12,50	6)
		<i>S.DERBY</i> O:5-	..	1	0,36	6,25	
		<i>S.LONDON</i>	..	1	0,36	6,25	

Fortsetzung Tab. 4.1.25 b): Schweine 2015 – *SALMONELLA* (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
8 (10)	BW,BY,MV,NI,	<i>SALMONELLA</i>	2329	128	5,50		3),5),6),7)
	NW,RP,SN,ST	<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	105	4,51	82,68	3),7)
		<i>S.TYPHIMURIUM O:5-</i>	..	27	1,16		
		<i>S.DERBY</i>	..	5	0,21	3,94	3)
		<i>S.INFANTIS</i>	..	4	0,17	3,15	
		<i>S.BRANDENBURG</i>	..	3	0,13	2,36	3),7)
		<i>S.OHIO</i>	..	3	0,13	2,36	3),6)
		<i>S.GIVE</i>	..	3	0,13	2,36	
		<i>S.DERBY O:5-</i>	..	1	0,04	0,79	
		<i>S.LONDON</i>	..	1	0,04	0,79	
		<i>S.KEDOUGOU</i>	..	1	0,04	0,79	6)
		<i>S.I-FORM</i>	..	1	0,04	0,79	8)
		fehlende (missing)		..	1		
	Serologische Untersuchungen						
Schweine							
6 (6)	BB,BY,SL,SN,	<i>SALMONELLA</i>	12705	2501	19,69		11),12),13)
	ST,TH	fehlende (missing)	..	2501			
Zuchtschwein							
1 (1)	BW	<i>SALMONELLA</i>	4083	915	22,41		
		fehlende (missing)	..	915			

Anmerkungen

- | | |
|--|---|
| 1) BW: AVV Lebensmittelkette 2015 EB4 | 7) ST: AVV Lebensmittelkette
Blinddarmkot, Schlachthof, Programm SH6 |
| 2) BY: Bei Einzeltiere kann nicht ausgeschlossen werden,
dass diese mehrfach untersucht wurden. | 8) ST: S. I-MONOPHASICH |
| 3) BY: Angaben auf Probenanzahl bezogen | 9) TH: Sonstige: S. Infantis |
| 4) NW: S.6, 7:-:1,5 | 10) TH: Sonstige: S. Agona (9x) |
| 5) SN: AVV Lebensmittelkette | 11) BB: Qualiproof |
| 6) ST: AVV Lebensmittelkette Programm EB4 | 12) SN: ELISA, Ak |
| | 13) ST: Serologie |

Tab. 4.1.26 a): Übrige Nutztiere 2015 – *SALMONELLA* (Herden)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Schafe							
10 (13)	BW,BY,HE,MV,	<i>SALMONELLA</i>	564	44	7,80		
	NI,NW,RP,SH,	S.IIIB-FORM	..	13	2,30	48,15	
	ST,TH	S.ABORTUSOVIS	..	1	0,18	3,70	
		S.DERBY	..	1	0,18	3,70	
		S., sp.	..	12	2,13	44,44	1)
		fehlende (missing)	..	17			
Ziegen							
10 (12)	BW,BY,HE,MV,	<i>SALMONELLA</i>	224	7	3,13		
	NI,NW,RP,SH,	S.TYPHIMURIUM	..	2	0,89		
	ST,TH	S., sp.	..	1	0,45		
		fehlende (missing)	..	4			
Pferde							
10 (12)	BW,HE,MV,NI,	<i>SALMONELLA</i>	189	10	5,29		2)
	NW,RP,SH,SL,	S.ENTERITIDIS	..	3	1,59		
	ST,TH	S.TYPHIMURIUM	..	3	1,59		
		S.DUBLIN	..	1	0,53		
		fehlende (missing)	..	3			
Kaninchen							
7 (9)	BW,HE,MV,NW,	<i>SALMONELLA</i>	149	2	1,34		
	RP,ST,TH	S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,67		
		S.I-FORM	..	1	0,67		3)

Anmerkungen

1) MV: S.-GRUPPE F-67

2) NW: Abortdiagnostik

3) ST: S. I-MONOPHASICH

Tab. 4.1.26 b): Übrige Nutztiere 2015 – *SALMONELLA* (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Schafe							
13 (21)	BB,BW,BY,HE,	<i>SALMONELLA</i>	1542	106	6,87		1)
	HH,MV,NI,NW,	S.IIIB-FORM	..	50	3,24	64,94	4)
	RP,SH,SN,ST,	S.ENTERITIDIS	..	2	0,13	2,60	
	TH	S.TYPHIMURIUM	..	2	0,13	2,60	
		S.III-FORM	..	2	0,13	2,60	1),2)
		S.ABORTUSOVIS	..	1	0,06	1,30	
		S.DERBY	..	1	0,06	1,30	
		S., sp.	..	19	1,23	24,68	3)
		fehlende (missing)	..	29			
Ziegen							
14 (22)	BB,BE,BW,BY,	<i>SALMONELLA</i>	575	13	2,26		5)
	HE,HH,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM	..	4	0,70		
	NW,RP,SH,SN,	S.IIIB-FORM	..	1	0,17		
	ST,TH	S., sp.	..	3	0,52		
		fehlende (missing)	..	5			
Pferde							
13 (19)	BB,BE,BW,BY,	<i>SALMONELLA</i>	733	22	3,00		6),7)
	HE,MV,NI,NW,	S.ENTERITIDIS	..	8	1,09	42,11	
	RP,SH,SN,ST,	S.TYPHIMURIUM	..	6	0,82	31,58	
	TH	S.NEWPORT	..	2	0,27	10,53	
		S.DUBLIN	..	1	0,14	5,26	
		S.KOTTBUS	..	1	0,14	5,26	
		S., sp.	..	1	0,14	5,26	
		fehlende (missing)	..	3			
Kaninchen							
14 (20)	BB,BW,BY,HB,	<i>SALMONELLA</i>	684	6	0,88		8)
	HE,HH,MV,NI,	S.TYPHIMURIUM	..	2	0,29		
	NW,RP,SH,SN,	S.I-FORM	..	2	0,29		9)
	ST,TH	S.IIIB 53:Z10:Z35	..	1	0,15		8)
		S.IIIB 47:Z10:Z35	..	1	0,15		8)
		S.-GRUPPE C-O-FORM	..	1	0,15		
		Mehrfachisolate (add.isol.)					
Zierfisch							
1 (1)	ST	<i>SALMONELLA</i>	1	1	100		10)
		S.BOVISMORBIFICANS	..	1	100		10)
Fische, eingesetzt							
3 (3)	BY,NW,SN	<i>SALMONELLA</i>	435	0			
Nutztiere, sonst							
6 (6)	BW,BY,MV,NI,	<i>SALMONELLA</i>	42	2	4,76		11),12)
	RP,TH	S.IIIB-FORM	..	1	2,38		12)
		fehlende (missing)	..	1			

Anmerkungen

- 1) BY: kranke Schafe
2) BY: *Salmonella enterica* ssp. Arizona
3) MV: S.-GRUPPE F-67
4) NW: S.IIIB 61:-:1, 5,7
5) BY: kranke Ziegen
6) BY: kranke Pferde

- 7) NW: Abortdiagnostik
8) NW: beide Isolate bei einem Tier
9) ST: S. I-MONOPHASICH
10) ST: ergänzende Tierangabe
11) RP: Alpaka
12) TH: pos. Befunde bei Kamerunschafen

Tab. 4.1.27: Heim- und Zootiere 2015 – *SALMONELLA* (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Hund							
14 (21)	BB, BE, BW, BY, HB, HH, MV, NI, NW, RP, SH, SN, ST, TH	<i>SALMONELLA</i>	1923	52	2,70		1)
		<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	23	1,20	44,23	
		<i>S. ENTERITIDIS</i>	..	4	0,21	7,69	
		<i>S. STANLEYVILLE</i>	..	3	0,16	5,77	
		<i>S. SENFTENBERG</i>	..	2	0,10	3,85	
		<i>S. I-FORM</i>	..	2	0,10	3,85	2)
		<i>S. PARATYPHI B VAR. JAVA</i>	..	1	0,05	1,92	
		<i>S. INFANTIS</i>	..	1	0,05	1,92	
		<i>S.-GRUPPE C-O-FORM</i>	..	1	0,05	1,92	
		<i>S. AGONA</i>	..	1	0,05	1,92	
		<i>S. READING</i>	..	1	0,05	1,92	
		<i>S. OHIO</i>	..	1	0,05	1,92	
		<i>S. MIKAWASIMA</i>	..	1	0,05	1,92	
		<i>S. MBANDAKA</i>	..	1	0,05	1,92	
		<i>S. KEDOUGOU</i>	..	1	0,05	1,92	
		<i>S. DERBY</i>	..	1	0,05	1,92	
		<i>S. LIVINGSTONE</i>	..	1	0,05	1,92	
		<i>S. NEWPORT</i>	..	1	0,05	1,92	
		<i>S. LONDON</i>	..	1	0,05	1,92	
		<i>S. BOVISMORBIFICANS</i>	..	1	0,05	1,92	
		<i>S. OFFA</i>	..	1	0,05	1,92	
		<i>S. INDIANA</i>	..	1	0,05	1,92	
		<i>S. STOURBRIDGE</i>	..	1	0,05	1,92	
		<i>S., sp.</i>	..	1	0,05	1,92	
Katze							
15 (21)	BB, BE, BW, BY, HB, HE, HH, MV, NI, NW, RP, SH, SN, ST, TH	<i>SALMONELLA</i>	1289	28	2,17		3)
		<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	14	1,09	48,28	
		<i>S. ENTERITIDIS</i>	..	3	0,23	10,34	
		<i>S.-GRUPPE C2-O-FORM</i>	..	3	0,23	10,34	
		<i>S. DUBLIN</i>	..	1	0,08	3,45	
		<i>S. PARATYPHI B VAR. JAVA</i>	..	1	0,08	3,45	
		<i>S. INFANTIS</i>	..	1	0,08	3,45	
		<i>S. STOURBRIDGE</i>	..	1	0,08	3,45	
		<i>S.-GRUPPE C-O-FORM</i>	..	1	0,08	3,45	
		<i>S. III-FORM</i>	..	1	0,08	3,45	
		<i>S. IIIA-FORM</i>	..	1	0,08	3,45	4)
		<i>S.-GRUPPE B-O-FORM</i>	..	1	0,08	3,45	
		<i>S., sp.</i>	..	1	0,08	3,45	
		Mehrfachisolate (add. isol.)					
Meerschweinchen, Kleinnager							
10 (15)	BW, BY, HH, MV, NW, RP, SH, SN, ST, TH	<i>SALMONELLA</i>	190	0			

Fortsetzung Tab. 4.1.27: Heim- und Zootiere 2015 – *SALMONELLA* (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Reptilien							
12 (18)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,NI,NW, RP,SN,ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	709	215	30,32		6),7),11),33)
		S.IV-FORM	..	29	4,09	12,13	7),9),10), 23)–28), 33)
		S.TENNESSEE	..	20	2,82	8,37	11)
		S.IIIB-FORM	..	20	2,82	8,37	8),12)–17),33)
		S.IIIA-FORM	..	18	2,54	7,53	4),11),18)–22)
		S.PARATYPHI B VAR. JAVA	..	8	1,13	3,35	
		S.OBOGU	..	7	0,99	2,93	
		S.II-FORM	..	7	0,99	2,93	29),30),31)
		S.I-FORM	..	6	0,85	2,51	6),32)
		S.KISARAWA	..	6	0,85	2,51	
		S.MUENCHEN	..	4	0,56	1,67	
		S.GIVE	..	4	0,56	1,67	
		S.NEWPORT	..	3	0,42	1,26	
		S.BENIN	..	3	0,42	1,26	
		S.IIIB 47:K:Z53	..	3	0,42	1,26	
		S.ENTERITIDIS	..	2	0,28	0,84	
		S.MONTEVIDEO	..	2	0,28	0,84	
		S.BEAUDESERT	..	2	0,28	0,84	
		S.FLUNTERN	..	2	0,28	0,84	
		S.BONGORI	..	2	0,28	0,84	
		S.IIIB 50:(K):Z	..	2	0,28	0,84	11)
		S.SANDIEGO	..	1	0,14	0,42	
		S.THOMPSON	..	1	0,14	0,42	
		S.SOMONE	..	1	0,14	0,42	
		S.BLOCKLEY	..	1	0,14	0,42	
		S.LINDERN	..	1	0,14	0,42	
		S.POANO	..	1	0,14	0,42	
		S.GAMINARA	..	1	0,14	0,42	
		S.CARMEL	..	1	0,14	0,42	
		S.CERRO	..	1	0,14	0,42	11)
		S.MUNDONOBO	..	1	0,14	0,42	
		S.HALLE	..	1	0,14	0,42	
		S.AQUA	..	1	0,14	0,42	
		S.AGO	..	1	0,14	0,42	
		S.ADELAIDE	..	1	0,14	0,42	
		S.BRAENDERUP	..	1	0,14	0,42	
		S.ORANIENBURG	..	1	0,14	0,42	
		S.MIAMI	..	1	0,14	0,42	
		S.LONDON	..	1	0,14	0,42	
		S.POONA	..	1	0,14	0,42	
		S.II 21:Z10:-	..	1	0,14	0,42	
		S.II 13,22:Z29:1,5	..	1	0,14	0,42	
		S.II 58:A:Z6	..	1	0,14	0,42	
		S.IIIA 40:Z36:-	..	1	0,14	0,42	
		S.IIIA 43:G,Z51:-	..	1	0,14	0,42	11)
		S.IIIB 47:I:Z53:[Z57]	..	1	0,14	0,42	
		S.IIIB 47:K:Z35	..	1	0,14	0,42	
		S.IIIB 47:Z10:Z35	..	1	0,14	0,42	11)
		S.IIIB 47:R:Z35	..	1	0,14	0,42	
		S.IIIB 48:Z52:Z	..	1	0,14	0,42	
		S.IIIB 48:I:Z	..	1	0,14	0,42	
		S.IIIB 50:R:Z35	..	1	0,14	0,42	
		S.IIIB 50:R:Z53	..	1	0,14	0,42	
		S.IIIB 50:Z52:Z35	..	1	0,14	0,42	
		S.IIIB 52:Z52:Z	..	1	0,14	0,42	
		S.IIIB 53:Z10:Z35	..	1	0,14	0,42	
		S.IIIB 57:Z10:Z	..	1	0,14	0,42	

Fortsetzung Tab. 4.1.27: Heim- und Zootiere 2015 – *SALMONELLA* (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Reptilien – Fortsetzung							
		S.IIIB 58:Z52:Z35	..	1	0,14	0,42	
		S.IIIB 59:C:E,N,X,Z15	..	1	0,14	0,42	
		S.IIIB 61:C:Z35	..	1	0,14	0,42	
		S.IIIB 61:R:Z53	..	1	0,14	0,42	
		S.IIIB 65:C:Z	..	1	0,14	0,42	
		S.III-FORM	..	1	0,14	0,42	6)
		S.IV 44:Z4,Z23:-	..	1	0,14	0,42	
		S.IV 48:G,Z51:-	..	1	0,14	0,42	
		S.IV 50:G,Z51:-	..	1	0,14	0,42	
		S.IV 51:Z4,Z23:-	..	1	0,14	0,42	
		S.VI-FORM	..	1	0,14	0,42	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,14	0,42	
		S.-GRUPPE C1-O-FORM	..	1	0,14	0,42	
		S.-GRUPPE D-O-FORM	..	1	0,14	0,42	
		S.-GRUPPE E1-O-FORM	..	1	0,14	0,42	
		S., sp.	..	38	5,36	15,90	5)
		Mehrfachisolate (add.isol.)					
Heimtiere, sonst							
7 (10)	BW,BY,HB,HE, MV,NW,SN	<i>SALMONELLA</i>	109	2	1,83		
		<i>S. BOVISMORBIFICANS</i>	..	1	0,92		
		<i>S. TENNESSEE</i>	..	1	0,92		
Zootiere							
11 (17)	BE,BW,BY,HE, MV,NI,NW,RP, SN,ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	4134	129	3,12		34),35),36),37)
		<i>S. TYPHIMURIUM</i>	..	27	0,65	26,47	37)
		<i>S. ENTERITIDIS</i>	..	7	0,17	6,86	
		S.IIIB-FORM	..	7	0,17	6,86	
		<i>S. GALLINARUM-PULLORUM</i>	..	4	0,10	3,92	36)
		<i>S. GIVE</i>	..	4	0,10	3,92	
		S.II-FORM	..	4	0,10	3,92	
		<i>S. MUENCHEN</i>	..	3	0,07	2,94	
		<i>S. LOMALINDA</i>	..	2	0,05	1,96	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	2	0,05	1,96	
		S.-GRUPPE C1-O-FORM	..	2	0,05	1,96	
		S.-GRUPPE D1-O-FORM	..	2	0,05	1,96	
		S.I-FORM	..	2	0,05	1,96	
		S.III-FORM	..	2	0,05	1,96	34)
		<i>S. OSLO</i>	..	1	0,02	0,98	
		<i>S. WELTEVREDEN</i>	..	1	0,02	0,98	
		<i>S. MONTEVIDEO</i>	..	1	0,02	0,98	
		<i>S. BOVISMORBIFICANS</i>	..	1	0,02	0,98	
		<i>S. SAINTPAUL</i>	..	1	0,02	0,98	
		S.IIIA-FORM	..	1	0,02	0,98	
		S., sp.	..	28	0,68	27,45	34)
		fehlende (missing)	..	27			

Fortsetzung Tab. 4.1.27: Heim- und Zootiere 2015 – SALMONELLA (Einzeltiere)**Anmerkungen**

- 1) BY: kranke Hunde
- 2) ST: S. I-MONOPHASICH
- 3) BY: kranke Katzen
- 4) HH,NW: S.IIIA 41:Z4, Z23:-
- 5) BW: S. POLY II
- 6) BY: übrige 4: kein Serovar vorliegend
(1x Salm. O7, 3x Salm. sp.)
- 7) NI: Bahama-Anolis
- 8) NI: S. Subspezies IIIb,48:z4,z24:-
- 9) NI: S.IV 50:z4,z23:-
- 10) NI: S. Subspezies IV, 44:z4,z32:-
- 11) NW: Zum Teil sind bei einem Tier zwei und mehr verschiedene Serovare isoliert worden.
- 12) NW: S.IIIB 18:L, V:Z
- 13) NW: S.IIIB 65:Z10:E, N,X,Z15
- 14) NW: S.IIIB 38:K:1, 5,7
- 15) NW: S.IIIB 6,14:Z10:Z
- 16) NW: S.IIIB 38:L, V:Z53:[Z54]
- 17) NW: S.IIIB 60:K:Z53
- 18) NW: S.IIIA 40:Z4, Z23:-
- 19) NW: S.IIIA 48:G, Z51:-
- 20) NW: S.IIIA 42:Z4, Z23:-
- 21) NW: S.IIIA 13, 23:Z4,Z23,Z32:-
- 22) NW: S.IIIA 56:Z4, Z23:-
- 23) NW: S.IV 38:Z4, Z23:-
- 24) NW: S.IV 44:Z4, Z24:-
- 25) NW: S.IV 11:Z4, Z23:-
- 26) NW: S.IV 43:Z4, Z23:-
- 27) NW: S.IV 43:Z4, Z32:-
- 28) NW: S.IV 44:Z4, Z23:-
- 29) NW: S.II 21:G, T:-
- 30) NW: S.II 58:L, Z13,Z28:Z6
- 31) NW: S.II 47:B:E, N,X,Z15
- 32) NW: S. Subspez. I monophasisch 48:
- 33) TH: pos. Befund bei Chamäleon, Waran, Schlange
(Subspezies IIIb) und Agame (Subspezies IV)
- 34) BY: 3 positive Reptilien, 1 positive Amphibie
- 35) NI: Bison
- 36) TH: pos. Befund bei Papagei
- 37) TH: pos. Befund bei Flamingo

Tab. 4.1.28: Wildtiere-SALMONELLA 2015 – SALMONELLA

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Jagdwild, in Gehegen							
6 (8)	BW,BY,MV,NW,RP,ST	SALMONELLA	47	0			
Jagdwild, freilebend							
12 (17)	BB,BE,BW,BY,HH,MV,NI,NW,RP,SN,ST,TH	SALMONELLA	1128	85	7,54		1)–3),6),8),10)
		S.CHOLERAESUIS	..	17	1,51	20,00	10)
		S.I-FORM	..	16	1,42	18,82	4),9),10)
		S.CHOLERAESUIS V.KUNZENDORF	..	14	1,24	16,47	2)
		S.TYPHIMURIUM	..	11	0,98	12,94	1)
		S.-GRUPPE C1-O-FORM	..	9	0,80	10,59	5),6),7)
		S.ENTERITIDIS	..	3	0,27	3,53	1)
		S.SCHLEISSHEIM	..	1	0,09	1,18	
		S.NEWPORT	..	1	0,09	1,18	
		S.-GRUPPE C1 MONOPHASICH	..	1	0,09	1,18	4)
		S., sp.	..	12	1,06	14,12	1)
Mäuse							
5 (6)	BW,BY,HE,SN,TH	SALMONELLA	57	3	5,26		
		S.ENTERITIDIS	..	2	3,51		
		S.RISSEN	..	1	1,75		
Ratten							
6 (6)	BE,BW,BY,NW,SN,TH	SALMONELLA	18	1	5,56		
		S.TYPHIMURIUM	..	1	5,56		
Igel							
3 (2)	BY,HB,HH	SALMONELLA	50	3	6,00		
		S.ENTERITIDIS	..	2	4,00		
		S.TYPHIMURIUM	..	1	2,00		
Wildtiere, sonst							
11 (17)	BE,BW,BY,HE,HH,NI,NW,RP,SN,ST,TH	SALMONELLA	1110	61	5,50		12)–16)
		S.TYPHIMURIUM	..	9	0,81	29,03	15),16)
		S.I-FORM	..	7	0,63	22,58	4),16)
		S.CHOLERAESUIS	..	6	0,54	19,35	16)
		S.ENTERITIDIS	..	3	0,27	9,68	16)
		S.IV-FORM	..	2	0,18	6,45	16)
		S.NEWPORT	..	1	0,09	3,23	
		S.STOURBRIDGE	..	1	0,09	3,23	
		S.-GRUPPE B-O-FORM	..	1	0,09	3,23	
		S., sp.	..	1	0,09	3,23	
		fehlende (missing)	..	30			
Tiere, sonst							
2 (2)	BB,RP	SALMONELLA	69	4	5,80		
		S.ENTERITIDIS	..	2	2,90		
		S., sp.	..	2	2,90		

Anmerkungen

- 1) BE: davon 220/17 pos. Rotfuchs, 27/4 pos. Waschbär
- 2) BY: Wildschwein
- 3) BY: Forschung
- 4) NI,NW: S. SUBSPEZ. I 6, 7:-:1,5 MONOPHAS
- 5) NW: S. SUBSPEZIES I SEROFORMEL 6,7
- 6) NW: 6x Schwarzwild
- 7) NW: S.-GRP.C SUBSP.I,6,7,-1,5
- 8) RP: Mufflon

- 9) ST: S. I-MONOPHASICH
- 10) TH: pos. Befund bei Frischlingen
- 11) BY: krankes Damwild
- 12) BW: Marder
- 13) NI: Wildkaninchen
- 14) RP: Wolf
- 15) RP: Igel = pos.
- 16) TH: pos. Befunde bei Wildschweinen

Tab. 4.1.29: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2015 – *SALMONELLA*

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Fischmehl							
2 (2)	MV,NI	<i>SALMONELLA</i>	24	1	4,17		
		<i>S.MONTEVIDEO</i>	..	1	4,17		
Knochenmehl							
4 (4)	HE,NI,NW,SH	<i>SALMONELLA</i>	98	3	3,06		1),2),3)
		<i>S.BRANDENBURG</i>	..	1	1,02		3)
		fehlende (missing)	..	2			
Tier-/Fleischmehle							
8 (7)	BY,HE,MV,NI, NW,SN,ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	343	2	0,58		
		<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	1	0,29		
		<i>S.OHIO</i>	..	1	0,29		
Grieben(mehl)							
2 (2)	BY,NI	<i>SALMONELLA</i>	49	1	2,04		
		<i>S.I-FORM</i>	..	1	2,04		4)
Fette							
2 (1)	HE,TH	<i>SALMONELLA</i>	51	3	5,88		
		<i>S.OHIO</i>	..	2	3,92		
		<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	1	1,96		
Blut, -produkte							
2 (2)	NI,NW	<i>SALMONELLA</i>	54	0			
Fleischfresser-Nahrung (für Hunde, Katzen etc.)							
9 (9)	BY,HE,MV,NI, NW,RP,SL,SN, ST	<i>SALMONELLA</i>	262	8	3,05		
		<i>S.MUENSTER</i>	..	1	0,38		
		<i>S.SENFTENBERG</i>	..	1	0,38		
		<i>S.HAVANA</i>	..	1	0,38		
		<i>S.MONS</i>	..	1	0,38		
		fehlende (missing)	..	4			
Milch, -produkte, nicht für menschlichen Konsum							
2 (2)	NI,SN	<i>SALMONELLA</i>	21	2	9,52		
		<i>S.BRANDENBURG</i>	..	1	4,76		
		<i>S.AGONA</i>	..	1	4,76		
Ölfrüchte-Extraktionsschrote, Proteinkonzentrate, gesamt							
6 (8)	BY,HH,MV,NI, NW,SN	<i>SALMONELLA</i>	505	25	4,95		
		<i>S.AGONA</i>	..	14	2,77	58,33	
		<i>S.INFANTIS</i>	..	4	0,79	16,67	
		<i>S.-GRUPPE C-O-FORM</i>	..	2	0,40	8,33	
		<i>S.TENNESSEE</i>	..	1	0,20	4,17	
		<i>S.LEXINGTON</i>	..	1	0,20	4,17	
		<i>S.SENFTENBERG</i>	..	1	0,20	4,17	
		<i>S.PUTTEN</i>	..	1	0,20	4,17	
		fehlende (missing)	..	1			
Rapssaat und Presskuchen							
5 (7)	BY,HH,MV,NI, NW	<i>SALMONELLA</i>	336	12	3,57		5)
		<i>S.INFANTIS</i>	..	4	1,19	33,33	
		<i>S.-GRUPPE C-O-FORM</i>	..	2	0,60	16,67	5)
		<i>S.AGONA</i>	..	2	0,60	16,67	
		<i>S.TENNESSEE</i>	..	2	0,60	16,67	
		<i>S.LEXINGTON</i>	..	1	0,30	8,33	
		<i>S.SENFTENBERG</i>	..	1	0,30	8,33	
Sojabohnen und Presskuchen							
6 (7)	BW,BY,HH,MV, NI,SN	<i>SALMONELLA</i>	70	13	18,57		6)
		<i>S.AGONA</i>	..	12	17,14	92,31	6)
		<i>S.PUTTEN</i>	..	1	1,43	7,69	6)
Sonnenblumenkerne und Presskuchen							
2 (2)	NI,NW	<i>SALMONELLA</i>	18	0			
Getreide, Schrot, Mehl, gesamt							
6 (6)	BB,BY,MV,NI, NW,SN	<i>SALMONELLA</i>	99	0			

Fortsetzung Tab. 4.1.29: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2015 – *SALMONELLA*

Quelle		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Gerste (und Derivate)							
3 (3)	NI,NW,SN	<i>SALMONELLA</i>	15	0			
Weizen (und Derivate)							
5 (5)	BY,MV,NI,NW,SN	<i>SALMONELLA</i>	57	0			
Silage							
3 (3)	NI,NW,SN	<i>SALMONELLA</i>	39	1	2,56		
		<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	1	2,56		
Heu, auch Einstreu							
5 (5)	NI,NW,SN,ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	20	1	5,00		7)
		<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	1	5,00		
Mischfutter							
7 (7)	BB,BE,BY,MV,NI,NW,SN	<i>SALMONELLA</i>	2649	29	1,09		
		<i>S.INFANTIS</i>	..	8	0,30	27,59	
		<i>S.TENNESSEE</i>	..	5	0,19	17,24	
		<i>S.SENFTENBERG</i>	..	3	0,11	10,34	
		<i>S.HAVANA</i>	..	3	0,11	10,34	
		<i>S.LIVINGSTONE</i>	..	2	0,08	6,90	
		<i>S.MONTEVIDEO</i>	..	2	0,08	6,90	
		<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	1	0,04	3,45	
		<i>S.SCHLEISSHEIM</i>	..	1	0,04	3,45	
		<i>S.AGONA</i>	..	1	0,04	3,45	
		<i>S.RISSEN</i>	..	1	0,04	3,45	
		<i>S.NEWPORT</i>	..	1	0,04	3,45	
		<i>S.LEXINGTON</i>	..	1	0,04	3,45	
Futter für Rinder							
4 (5)	BY,NI,NW,ST	<i>SALMONELLA</i>	109	2	1,83		
		<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	2	1,83		
Futter für Rinder, nicht pelletiert							
3 (3)	NI,NW,ST	<i>SALMONELLA</i>	54	1	1,85		
		<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	1	1,85		
Futter für Rinder, pelletiert							
2 (2)	BY,NI	<i>SALMONELLA</i>	48	0			
Futter für Schweine							
5 (5)	HH,NI,NW,ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	157	3	1,91		
		<i>S.AGONA</i>	..	1	0,64		
		<i>S.SENFTENBERG</i>	..	1	0,64		
		<i>S.I-FORM</i>	..	1	0,64		9)
Futter für Schweine, nicht pelletiert							
4 (4)	HH,NI,ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	77	2	2,60		7)
		<i>S.AGONA</i>	..	1	1,30		
		<i>S.I-FORM</i>	..	1	1,30		
Futter für Schweine, pelletiert							
1 (1)	NI	<i>SALMONELLA</i>	61	1	1,64		
		<i>S.SENFTENBERG</i>	..	1	1,64		
Futter für Hühner							
3 (4)	BY,NI,NW	<i>SALMONELLA</i>	177	1	0,56		
		<i>S.AGONA</i>	..	1	0,56		
Futter für Hühner, nicht pelletiert							
3 (3)	BY,NI,NW	<i>SALMONELLA</i>	65	1	1,54		
		<i>S.AGONA</i>	..	1	1,54		
Futter für Hühner, pelletiert							
2 (2)	BY,NI	<i>SALMONELLA</i>	58	0			
Speisereste, behandelt							
1 (1)	NI	<i>SALMONELLA</i>	30	1	3,33		
		<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	1	3,33		
Futtermittel, sonst							
7 (8)	BB,BY,MV,NI,NW,SN,ST	<i>SALMONELLA</i>	140	2	1,43		10)
		<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	1	0,71		
		<i>S.MUENSTER</i>	..	1	0,71		

Fortsetzung Tab. 4.1.29: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2015 – SALMONELLA**Anmerkungen**

- 1) HE: Knochenmehl (Mehlprobe extra)
- 2) NI: Knochenmehl (Mehlprobe extra)
- 3) SH: § 64 LFGB
- 4) NI: S. I-monophasisch
- 5) BY: Serovarbestimmung steht noch aus
- 6) NI: Bio-Soja-Kuchen
- 7) TH: ISO 6579: 2002+A1: 2007 Anhang D
- 8) BY: flüssiges EGF aus fermentierten Pflanzenteilen
- 9) NI: S. SUBSP. I
- 10) BY: Zuckerrübenvinasse

Tab. 4.1.30: *SALMONELLA* in Futtermittel, Inland und Binnenmarkt, nach Handelsstufen 2015

Futtermittel	Handelsstufe ¹⁾	Proben- zahl	<i>SALMONELLA</i> %	S. Infantis %	S.Typhimurium %	S., sonst/ n.spez. %
Fischmehl, Rohmaterialien	Rohmaterialien	9				
	Produktion	12	8,33			8,33
	im Handel	3				
Knochenmehl	Rohmaterialien	25	12,00			4,00
	Produktion	72				
	o. Angabe	1				
Tier-/Fleischmehle	Rohmaterialien	12				
	Produktion	326	0,61		0,31	0,31
	im Handel	4				
Fleischfresser-Nahrung (für Hunde, Katzen etc.)	Rohmaterialien	52	3,85			1,92
	Produktion	72				
	im Handel	60	10,00			5,00
	landwirt. Betrieb	1				
	o. Angabe	77				
Milch, -produkte, nicht für menschl. Konsum;	Produktion	9	11,11			11,11
	im Handel	8				
	Produktion	landwirt. Betrieb	4	25,00		25,00
Ölfrüchte- Extraktionsschrote, Proteinkonzentrate, gesamt	Rohmaterialien	24				
	Produktion	378	2,38	1,06		1,32
	im Handel	17	11,76			11,76
	landwirt. Betrieb	7				
	o. Angabe	35	2,86			
Sojabohnen und Presskuchen	Rohmaterialien	5				
	Produktion	56	23,21			23,21
	im Handel	5				
	landwirt. Betrieb	4				
Getreide, Schrot, Mehl, gesamt	Rohmaterialien	6				
	Produktion	41				
	im Handel	28				
	landwirt. Betrieb	18				
	o. Angabe	6				
Gerste (und Derivate)	Rohmaterialien	3				
	im Handel	8				
	landwirt. Betrieb	3				
	o. Angabe	1				
Weizen (und Derivate)	Rohmaterialien	3				
	Produktion	30				
	im Handel	15				
	landwirt. Betrieb	4				
	o. Angabe	5				
Silage;Produktion	Produktion	2				
	im Handel	2				
	landwirt. Betrieb	22	4,55			4,55
	o. Angabe	13				
Heu, auch Einstreu	im Handel	1				
	landwirt. Betrieb	15	6,67		6,67	
	o. Angabe	4				

Fortsetzung Tab. 4.1.30: *SALMONELLA* in Futtermittel, Inland und Binnenmarkt, nach Handelsstufen 2015

Futtermittel	Handelsstufe ¹⁾	Proben- zahl	<i>SALMONELLA</i> %	S. Infantis %	S.Typhimurium %	S., sonst/ n.spez. %
Mischfutter	Produktion	8				
	im Handel	2				
	landwirt. Betrieb	34				
	o. Angabe	2605	1,11	0,31	0,04	0,77
Futter für Rinder	Produktion	62				
	im Handel	4				
	landwirt. Betrieb	36	2,78		2,78	
	o. Angabe	7	14,29		14,29	
Futter für Rinder, nicht pelletiert	Produktion	23				
	landwirt. Betrieb	31	3,23		3,23	
Futter für Rinder, pelletiert	Produktion	39				
	im Handel	4				
	landwirt. Betrieb	5				
Futter für Schweine	Produktion	119	1,68			1,68
	im Handel	6				
	landwirt. Betrieb	13	7,69			7,69
	o. Angabe	19				
Futter für Schweine, nicht pelletiert	Produktion	60	1,67			1,67
	im Handel	4				
	landwirt. Betrieb	13	7,69			7,69
Futter für Schweine, pelletiert	Produktion	59	1,69			1,69
	landwirt. Betrieb	2				
Futter für Hühner	Produktion	80				
	im Handel	16				
	landwirt. Betrieb	27	3,70			3,70
	o. Angabe	54				
Futter für Hühner nicht pelletiert	Produktion	23				
	im Handel	16				
	landwirt. Betrieb	26	3,85			3,85
Futter für Hühner, pelletiert	Produktion	57				
	landwirt. Betrieb	1				

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. 4.1.31: Tierische Futtermittel, Importe aus Drittländern 2015 – *SALMONELLA*

Quelle		Zoonosenerreger	Sendungen unters.	pos.	%	%r	Gewicht (t) untersucht	pos.	%		Anmerkung
*)											
Fischmehl, insgesamt importiert											
1 (1)	HB	<i>SALMONELLA</i>	132	21	15,91		96190	24029	24,98		1)
		S.SENFTENBERG	..	10	7,58	20,41	..	5823	6,05	15,38	1)
		S.MBANDAKA	..	6	4,55	12,24	..	5641	5,86	14,90	1)
		S.MUENSTER	..	5	3,79	10,20	..	5641	5,86	14,90	1)
		S.NIMA	..	5	3,79	10,20	..	2037	2,12	5,38	1)
		S.ORANIENBURG	..	4	3,03	8,16	..	2827	2,94	7,47	1)
		S.CERRO	..	4	3,03	8,16	..	6305	6,55	16,66	1)
		S.MONTEVIDEO	..	3	2,27	6,12	..	767	0,80	2,03	1)
		S.LIVERPOOL	..	3	2,27	6,12	..	3009	3,13	7,95	1)
		S.CORVALLIS	..	2	1,52	4,08	..	1994	2,07	5,27	1)
		S.PUTTEN	..	2	1,52	4,08	..	419	0,44	1,11	1)
		S.SCHWARZENGRUND	..	1	0,76	2,04	..	301	0,31	0,80	1)
		S.DERBY	..	1	0,76	2,04	..	298	0,31	0,79	1)
		S.BREDENEY	..	1	0,76	2,04	..	1912	1,99	5,05	1)
		S.UGANDA	..	1	0,76	2,04	..	298	0,31	0,79	1)
		S.-GRUPPE C1-O-FORM	..	1	0,76	2,04	..	580	0,60	1,53	1)
		Mehrfachisolate (add.isol.)									
Fischmehl, lose, importiert aus: Chile											
1 (1)	HB	<i>SALMONELLA</i>	7	0			3089	0			
Fischmehl, lose, importiert aus: Marokko											
1 (1)	HB	<i>SALMONELLA</i>	22	8	36,36		32715	17110	52,30		
		S.BREDENEY	..	1	4,55	3,33	..	1912	5,84	6,33	1)
		S.ORANIENBURG	..	2	9,09	6,67	..	1765	5,40	5,84	1)
		S.MBANDAKA	..	6	27,27	20,00	..	5641	17,24	18,67	1)
		S.CORVALLIS	..	2	9,09	6,67	..	1994	6,10	6,60	
		S.MUENSTER	..	5	22,73	16,67	..	5641	17,24	18,67	1)
		S.LIVERPOOL	..	3	13,64	10,00	..	3009	9,20	9,96	
		S.SENFTENBERG	..	2	9,09	6,67	..	1912	5,84	6,33	1)
		S.CERRO	..	4	18,18	13,33	..	6305	19,27	20,87	1)
		S.NIMA	..	5	22,73	16,67	..	2037	6,23	6,74	
		Mehrfachisolate (add.isol.)									
Fischmehl, lose, importiert aus: Mauretanien											
1 (1)	HB	<i>SALMONELLA</i>	2	2	100		3493	3493	100		1)
		S.ORANIENBURG	..	1	50,00		..	892	25,54	25,53	1)
		S.SENFTENBERG	..	1	50,00		..	2602	74,49	74,47	1)
		Mehrfachisolate (add.isol.)									
Fischmehl, lose, importiert aus: Panama											
1 (1)	HB	<i>SALMONELLA</i>	17	5	29,41		4137	1217	29,42		1)
		S.SCHWARZENGRUND	..	1	5,88		..	301	7,28	15,57	1)
		S.DERBY	..	1	5,88		..	298	7,20	15,42	1)
		S.MONTEVIDEO	..	1	5,88		..	198	4,79	10,24	1)
		S.UGANDA	..	1	5,88		..	298	7,20	15,42	1)
		S.SENFTENBERG	..	2	11,76		..	419	10,13	21,68	1)
		S.PUTTEN	..	2	11,76		..	419	10,13	21,68	1)
		Mehrfachisolate (add.isol.)									
Fischmehl, lose, importiert aus: Peru											
1 (1)	HB	<i>SALMONELLA</i>	62	5	8,06		39672	1470	3,71		
		S.-GRUPPE C1-O-FORM	..	3	4,84		..	580	1,46	39,46	
		S.SENFTENBERG	..	1	1,61		..	890	2,24	60,54	
Fischmehl, lose, importiert aus: Senegal											
1 (1)	HB	<i>SALMONELLA</i>	2	0			449	0			

Fortsetzung Tab. 4.1.31: Tierische Futtermittel, Importe aus Drittländern 2015 – SALMONELLA

Quelle)	Zoonosenerreger	Sendungen unters.	pos.	%	%r	Gewicht (t) untersucht	pos.	%		Anmerkung
Fischmehl, lose, importiert aus: Südafrika										
1 (1)	HB	SALMONELLA	12	2	16,67	5342	569	10,65		
		S.MONTEVIDEO	..	2	16,67	..	569	10,65	100	
Fischmehl, lose, importiert aus: USA										
1 (1)	HB	SALMONELLA	8	1	12,50	7293	170	2,33		
		S.ORANIENBURG	..	1	12,50	..	170	2,33	100	
Tiermehl, importiert aus: Australien										
1 (1)	HH	SALMONELLA	1	0		20	0			2)
Tiermehl, importiert aus: Neuseeland										
1 (1)	HH	SALMONELLA	14	0		297	0			3)
Tiermehl, importiert aus: Südafrika										
1 (1)	HH	SALMONELLA	1	0		22	0			4)
Fleischfresser-Nahrung (für Hunde, Katzen etc.), importiert aus: Argentinien										
1 (1)	HH	SALMONELLA	1	1	100	6	0			
		S.DERBY	..	1	100					
Fleischfresser-Nahrung (für Hunde, Katzen etc.), importiert aus: Brasilien										
1 (1)	HH	SALMONELLA	2	1	50,00	9	0			
		S.SCHWARZENGRUND	..	1	50,00					
		S.AGONA	..	1	50,00					
		S.PANAMA	..	1	50,00					
		Mehrfachisolate (add.isol.)								
Fleischfresser-Nahrung (für Hunde, Katzen etc.), importiert aus: China										
1 (1)	HH	SALMONELLA	26	0		127	0			
Fleischfresser-Nahrung (für Hunde, Katzen etc.), importiert aus: Indien										
1 (1)	HH	SALMONELLA	2	0		13	0			
Fleischfresser-Nahrung (für Hunde, Katzen etc.), importiert aus: Thailand										
1 (1)	HH	SALMONELLA	2	1	50,00	25	0			
		S.HAVANA	..	1	50,00					
Fleischfresser-Nahrung (für Hunde, Katzen etc.), importiert aus: Türkei										
1 (1)	HH	SALMONELLA	1	1	100	7	0			
		S.LEXINGTON	..	1	100					
Crayfisch-, Garnelen-, Seesternmehl u. ä., importiert aus: China										
1 (1)	HH	SALMONELLA	1	0		4	0			
Crayfisch-, Garnelen-, Seesternmehl u. ä., importiert aus: Neuseeland										
1 (1)	HH	SALMONELLA	2	0		6	0			5)
Crayfisch-, Garnelen-, Seesternmehl u. ä., importiert aus: Uruguay										
1 (1)	HB	SALMONELLA	86	1	1,16	14152	132	0,93		6)
		S.SENFTENBERG	..	1	1,16	..	132	0,93	100	6)
Pflanzliche Ölextrakte, importiert aus: Indien										
1 (1)	NI	SALMONELLA	1	0		66	0			7)
Futter für Fische, importiert aus: China										
1 (1)	HH	SALMONELLA	6	0		73	0			
Futter für Fische, importiert aus: Thailand										
1 (1)	HH	SALMONELLA	6	2	33,33	120	0			
		S.AGONA	..	1	16,67					
		S.IDIKAN	..	1	16,67					
Futtermittel, sonst, importiert aus: China										
1 (1)	HH	SALMONELLA	2	0		5	0			

Anmerkungen

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1) HB: Mehrfachisolierungen | 5) HH: Muschelpulver aus Neuseeland |
| 2) HH: Schafsmehl aus Australien | 6) HB: Uruguay, Krillmehl |
| 3) HH: Lamm + Schafsmehl aus Neuseeland | 7) NI: Sesampresskuchen |
| 4) HH: Straußenmehl aus Südafrika | |

Tab. 4.1.32: Umweltproben 2015 – *SALMONELLA*

Quelle)		Zoonosenerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
Länder							
Umgebungsproben, Stallungen, Gehege							
2 (2)	BW,TH	<i>SALMONELLA</i>	168	3	1,79		
		<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	3	1,79		
Tränkwasser							
4 (4)	NI,SN,ST,TH	<i>SALMONELLA</i>	21	0			1)
Beregnungswasser							
1 (1)	RP	<i>SALMONELLA</i>	190	1	0,53		2)
		<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	1	0,53		2)
Teiche, Fischteiche etc.							
1 (1)	TH	<i>SALMONELLA</i>	9	0			1)
Sonstige Gewässer							
1 (1)	NI	<i>SALMONELLA</i>	5	0			3)
Abwasser/-schlamm							
2 (2)	HE,TH	<i>SALMONELLA</i>	27	9	33,33		4)
		<i>S.LIVINGSTONE</i>	..	2	7,41		4)
		<i>S.I-FORM</i>	..	2	7,41		4)
		<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	1	3,70		4)
		<i>S.COELN</i>	..	1	3,70		4)
		fehlende (missing)	..	3			
Düngemittel, tierisch							
3 (3)	BB,HE,TH	<i>SALMONELLA</i>	6	5	83,33		4)
		<i>S.TYPHIMURIUM</i>	..	2	33,33		4)
		<i>S.DERBY</i>	..	2	33,33		4)
		fehlende (missing)	..	1			
Organische Düngemittel n. Art 5 (2) c I, 1774/2002							
4 (3)	BB,BE,HE,TH	<i>SALMONELLA</i>	120	2	1,67		1)
		fehlende (missing)	..	2			
Düngemittel, pflanzlich							
1 (1)	HE	<i>SALMONELLA</i>	2	0			
Kompost							
3 (3)	HE,MV,TH	<i>SALMONELLA</i>	15	5	33,33		4)
		<i>S.EBOKO</i>	..	2	13,33		4)
		<i>S.ENTERITIDIS</i>	..	1	6,67		4)
		<i>S.DERBY</i>	..	1	6,67		4)
		fehlende (missing)	..	1			
Umweltproben, sonst							
3 (3)	HE,NI,ST	<i>SALMONELLA</i>	12	0			

Anmerkungen

1) TH: ISO 6579: 2002+A1: 2007 Anhang D
 2) RP: DIN 38 414 Teil 13 (1992-03)

3) NI: Aquariumwasser
 4) TH: 2 BioAbfV

4.2 *Campylobacter*

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

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

4.2.1 Einleitung

Campylobacter spp. wurde 2015 wie in den Vorjahren als häufigste Infektionsursache bei den gemeldeten Lebensmittel-bedingten zoonotischen Infektionen des Menschen festgestellt. Die Zahl der gemeldeten Infektionen stieg gegenüber dem Vorjahr um 11,5 % auf 70.190 Erkrankungen an. Die Inzidenz lag somit bei 87 Erkrankungen je 100.000 Einwohner (Abb. 4.3.1; RKI, 2016).

Von den Isolaten, bei denen genauere Angaben zur Spezies vorlagen, entfielen 72 % auf *C. jejuni*, 8 % auf *C. coli* und 20 % auf *C. coli* oder *C. jejuni* (nicht differenziert). Die übrigen Spezies, z. B. *C. lari*, *C. fetus* und *C. upsaliensis*, wurden jeweils in weniger als 1 % der Fälle angegeben. Die Entwicklung der *Campylobacter*-Infektionen des Menschen sind für 2002–2015 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.

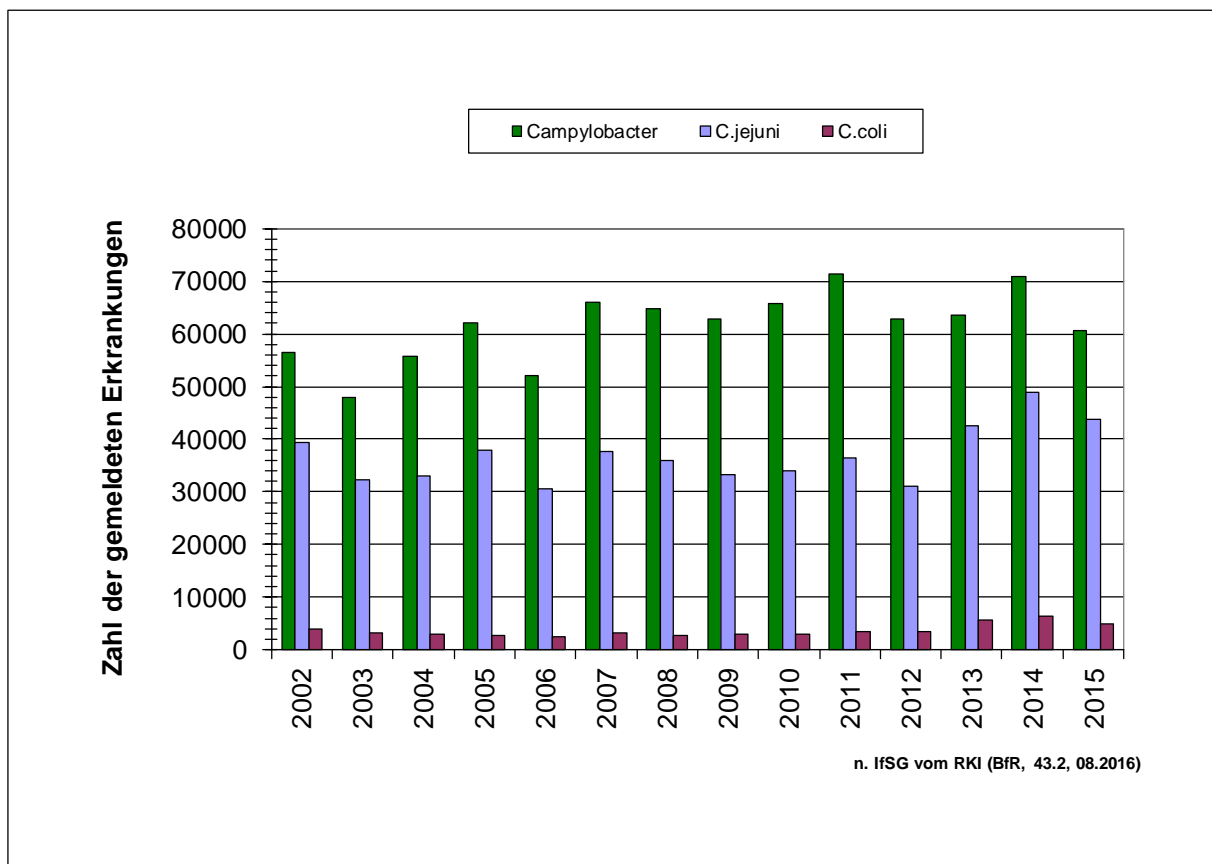


Abb. 4.2.1: *Campylobacter*-Infektionen beim Menschen 2002–2015 (Quelle: RKI, 2016)

4.2.2 *Campylobacter* spp. in Lebensmitteln

4.2.2.1 Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2015

2015 wurden frisches, gekühltes Rind- und Schweinefleisch sowie rohe Garnelen im Einzelhandel auf *Campylobacter* spp. untersucht. Lediglich in einer Probe von Schweinefleisch wurde *Campylobacter coli* (0,2 %) entdeckt, während sämtliche Rindfleisch- und Garnelenproben negativ waren.

Tab. 4.2.1: Nachweise von *Campylobacter* spp. auf gekühltem frischem Schweine- und Rindfleisch sowie rohen Garnelen im Einzelhandel für Garnelen (inkl. Großhandel und Einfuhrstellen; Zoonosen-Monitoring 2015)

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	<i>Campylobacter</i> -positive Proben (n)	<i>Campylobacter</i> -positive Proben (in %) (95% Konfidenzintervall)
Frisches Schweinefleisch	461	1	0,2 (0,0–1,3)
Frisches Rindfleisch	455	0	0,0 (0,0–1,0)
Rohe Garnelen	216	0	0,0 (0,0–2,1)

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

Campylobacter spp. wird am häufigsten bei Geflügelfleisch und Produkten hieraus nachgewiesen, dagegen deutlich seltener in Lebensmitteln anderer Herkunft. Die Nachweisrate bei Geflügelfleisch lag mit 43,7 % über dem Niveau des Vorjahres (2014: 34,0 %; Tab. 4.2.3). Die Nachweisrate bei Fleisch von Masthähnchen lag mit 46,3 % der Proben unter dem Vorjahreswert (2014: 52,4 %; Abb. 4.2.2). In Fleisch von Puten wurde *Campylobacter* mit 19,7 % positiven Proben nachgewiesen (2014: 21,6 %). Die höchste Belastung wies Entenfleisch mit 69,7 % positiven Proben auf, also mehr als im Vorjahr (2014: 50 %). Bei Fleisch von Gänsen lag die Nachweisrate gegenüber dem Vorjahr mit 46,2 % deutlich höher (2014: 4,8 %).

Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch wiesen mit 22,3 % einen Anstieg der *Campylobacter*-Rate auf (2014: 17,1 %). Küchenmäßig vorbereitetes rohes Geflügelfleisch wies in 23,3 % der Proben gegenüber dem Vorjahr etwas seltener *Campylobacter* auf (2014: 27,9 %), wobei Zubereitungen aus Masthähnchenfleisch in 32,7 % der Proben etwas häufiger *Campylobacter*-positive Befunde zeigten (2014: 29,9 %). In Konsum-Eiern wurde mit 8,1 % *Campylobacter* spp. deutlich häufiger als im Vorjahr nachgewiesen (2014: 2,3 %). Dabei wurden *C. jejuni* (drei Fälle) und *C. coli* (zwei Fälle) isoliert.

In Schweinefleisch wurde *Campylobacter* spp. in 2,6 % der Proben gefunden (2014: 4,5 %). Hackfleischzubereitungen wiesen mit 7,2 % der Proben häufiger *Campylobacter* spp. auf (2014: 4,9 %). *Campylobacter* spp. wurde auch in Milch und Milcherzeugnissen nachgewiesen. Nachweise gelangen in 17,2 % von 29 Proben von Rohmilch ab Hof (*C. jejuni*).

Aus den *Campylobacter*-positiven Lebensmitteln wurden hauptsächlich *C. jejuni* und *C. coli* isoliert. Bei Fleisch von Masthähnchen machte *C. jejuni* mehr als zwei Drittel der Isolate aus. Von Putenfleisch wurde *C. jejuni* und *C. coli* berichtet. Aus Schweinefleisch wurde nur *C. coli* isoliert. In Rindfleisch wurde *Campylobacter* spp. nicht nachgewiesen. In Fleischerzeugnissen mit Geflügelfleisch wurde überwiegend *C. jejuni* neben *C. coli* gefunden (Abb. 4.2.3).

In Abb. 4.2.4 ist die monatliche Verteilung der Ergebnisse von Planproben von Masthähnchenfleisch dargestellt. Dies war möglich, da sieben Länder eine sehr große Zahl von Einzeluntersuchungen für 2015 mitgeteilt hatten. Es ist eine deutliche erhöhte Nachweisrate von *C. jejuni* von Juni bis November zu sehen, *C. coli* kam von Mai bis Dezember und im Januar

vor. In Abb. 4.2.5 sind die Ergebnisse der einzelnen Länder dargestellt. Die Abbildung verdeutlicht auch, dass *C. jejuni* in einigen Ländern in hohen Nachweisraten ermittelt wurden.

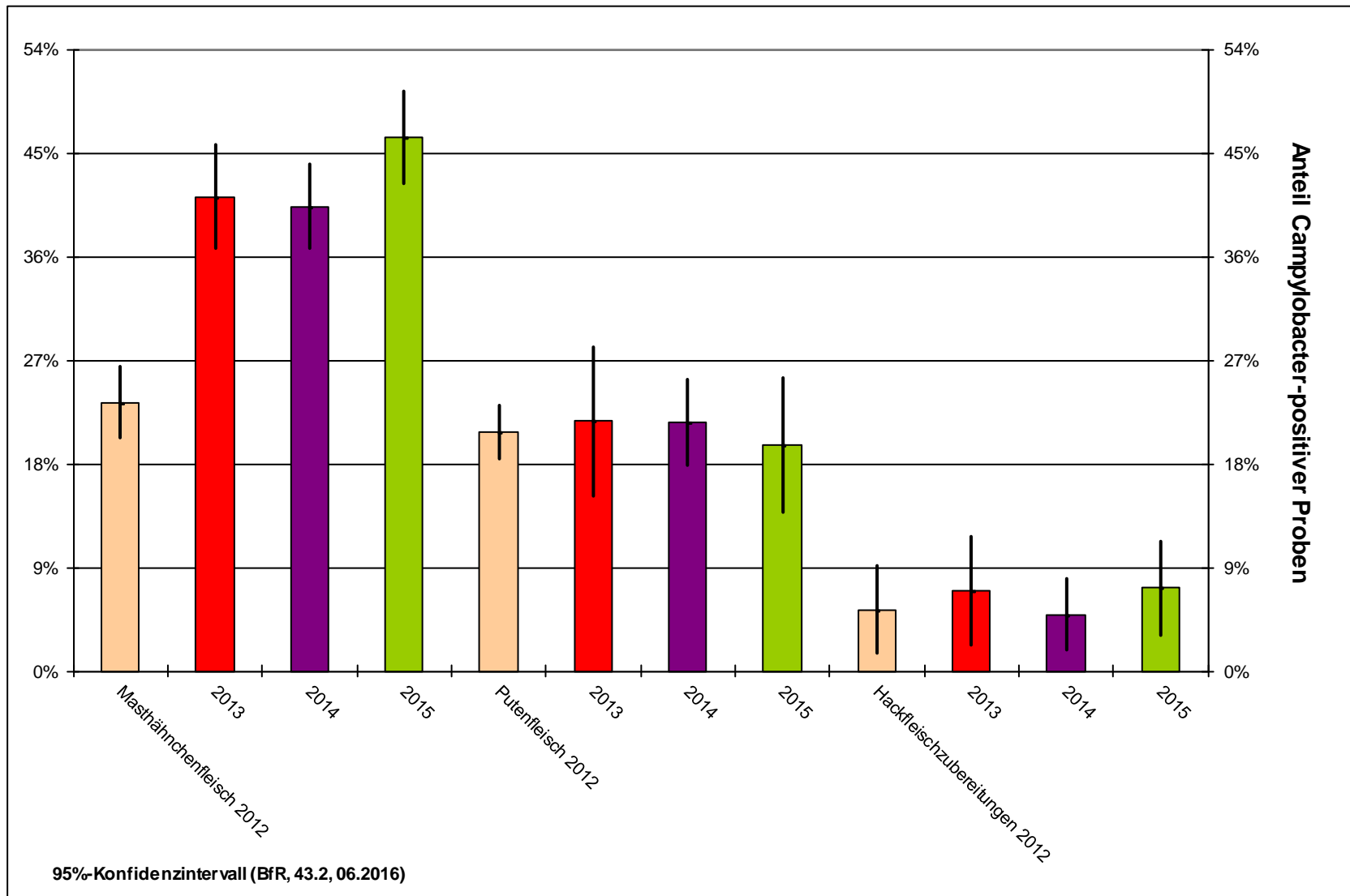
In Anlassproben (Tab. 4.2.4) wurden *Campylobacter* spp. in 55,6 % der Proben von Masthähnchenfleisch nachgewiesen, geringfügig mehr als im letzten Jahr (2014: 53,9 %) und häufiger als bei Planproben (46,3 %).

4.2.2.3 Beziehungen zwischen der Exposition des Menschen zu *Campylobacter* spp. über Lebensmittel und dem Vorkommen von Infektionen beim Menschen in Deutschland (Expositions-Trendanalyse)

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 als Produkt der Ergebnisse der Untersuchungen von Planproben im Rahmen der Überwachung und von Verzehrzahlen aus dem Statistischen Jahrbuch für Landwirtschaft (BMEL, 2015) berechnet. Die Erkrankungszahlen wurden den Infektionsepidemiologischen Jahrbüchern des RKI entnommen (RKI, 2016).

Es zeigte sich eine positive Korrelation zwischen der Exposition der Menschen über Geflügelfleisch und der Erkrankungshäufigkeit (Korrelationskoeffizient: 0,54) für den Zeitraum 2003–2015. Dies bestätigt die Ergebnisse der Schätzungen in den vergangenen Jahren und die wiederholt beschriebene hohe Bedeutung von Geflügel, insbesondere Masthühnern, als Quelle von *Campylobacter* spp. für den Menschen (Hartung et al., 2016). Für die Exposition über Schweine- und Rindfleisch konnte dagegen kein Zusammenhang zur Anzahl der gemeldeten Campylobacteriose-Fälle aufgezeigt werden (Abb. 4.2.6).

In Abb. 4.2.7 ist die wöchentliche Verteilung 2015 der als Einzeldaten mitgeteilten Daten von sieben Ländern dargestellt. Die Werte von Fleisch von Masthähnchen und Hühnern wurden mit der wöchentlichen Verteilung menschlicher *Campylobacter*-Infektionen (als Inzidenz) verglichen. Mit einem Korrelationskoeffizienten von 0,42 für Fleisch von Masthähnchen ergibt sich für 2015 ein Wert, der mit den Werten für die mehrjährigen Analysen vergleichbar ist. Bei getrennter Betrachtung für die beiden *Campylobacter*-Spezies ergaben sich niedrige Korrelationskoeffizienten für *C. jejuni* (0,15) und *C. coli* (0,28).

Abb. 4.2.2: *Campylobacter* spp. in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2012–2015

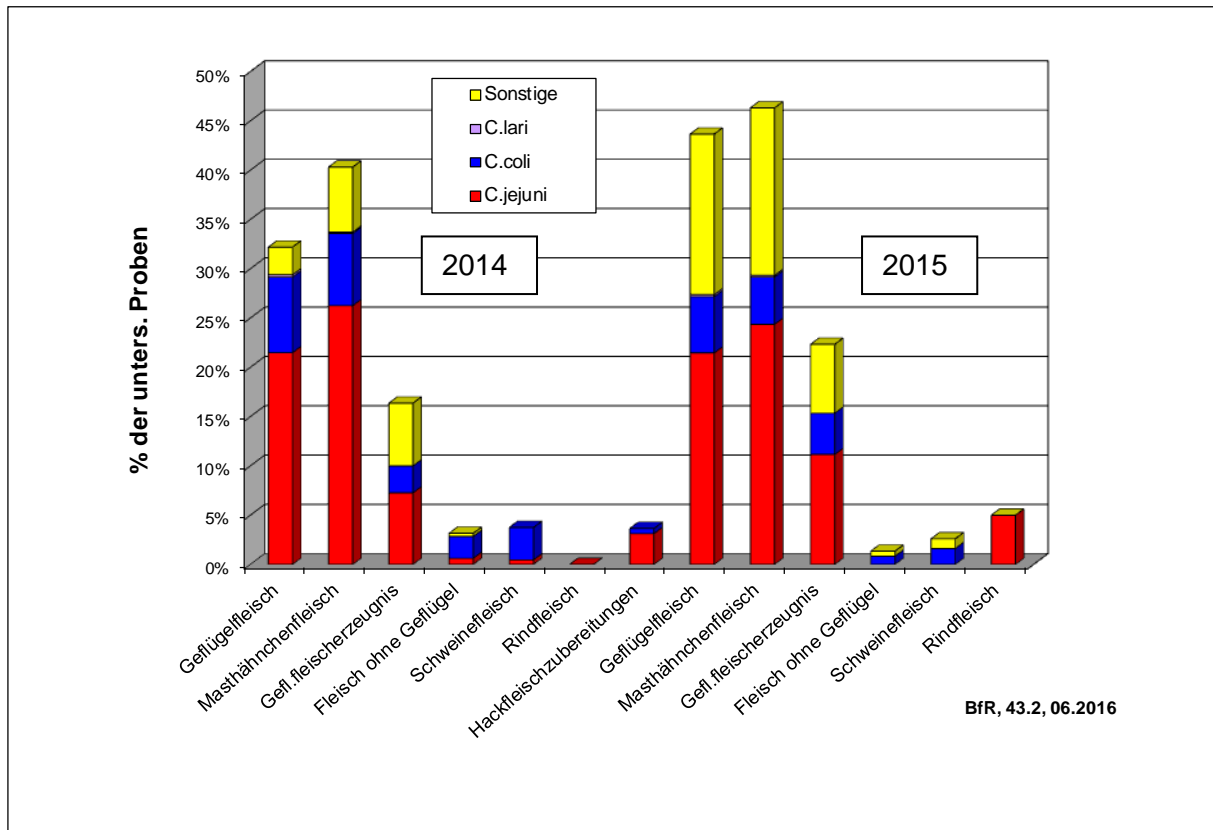


Abb. 4.2.3: *Campylobacter*-Spezies in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2015 im Vergleich zu 2014

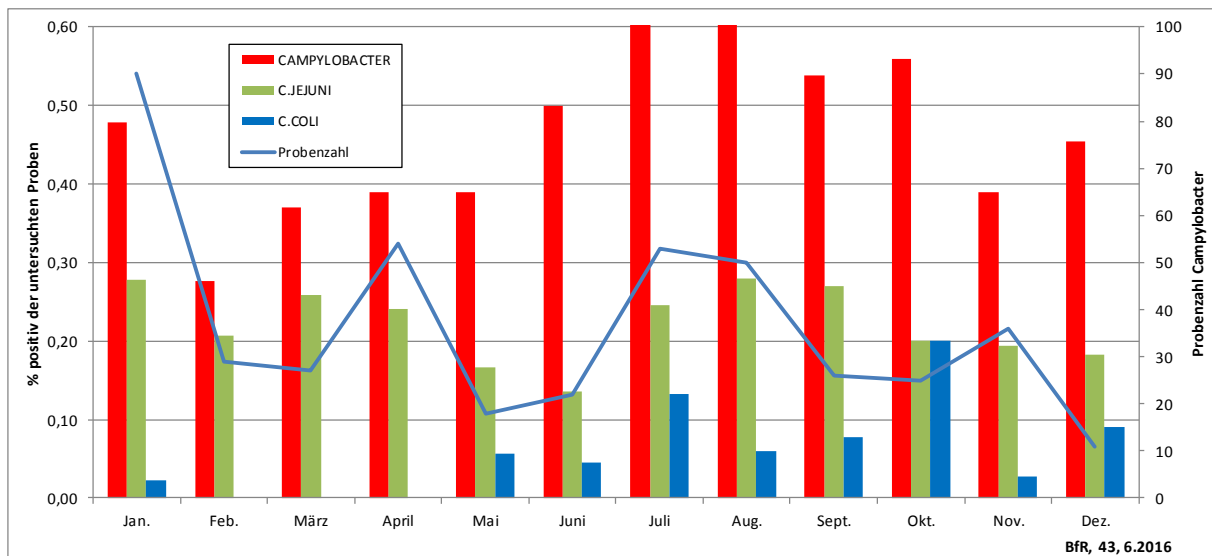


Abb. 4.2.4: *Campylobacter*-Spezies in Fleisch von Hühnern und Masthähnchen-Planproben 2015 in monatlicher Verteilung (sieben Länder mit Einzeldaten-Übermittlung)

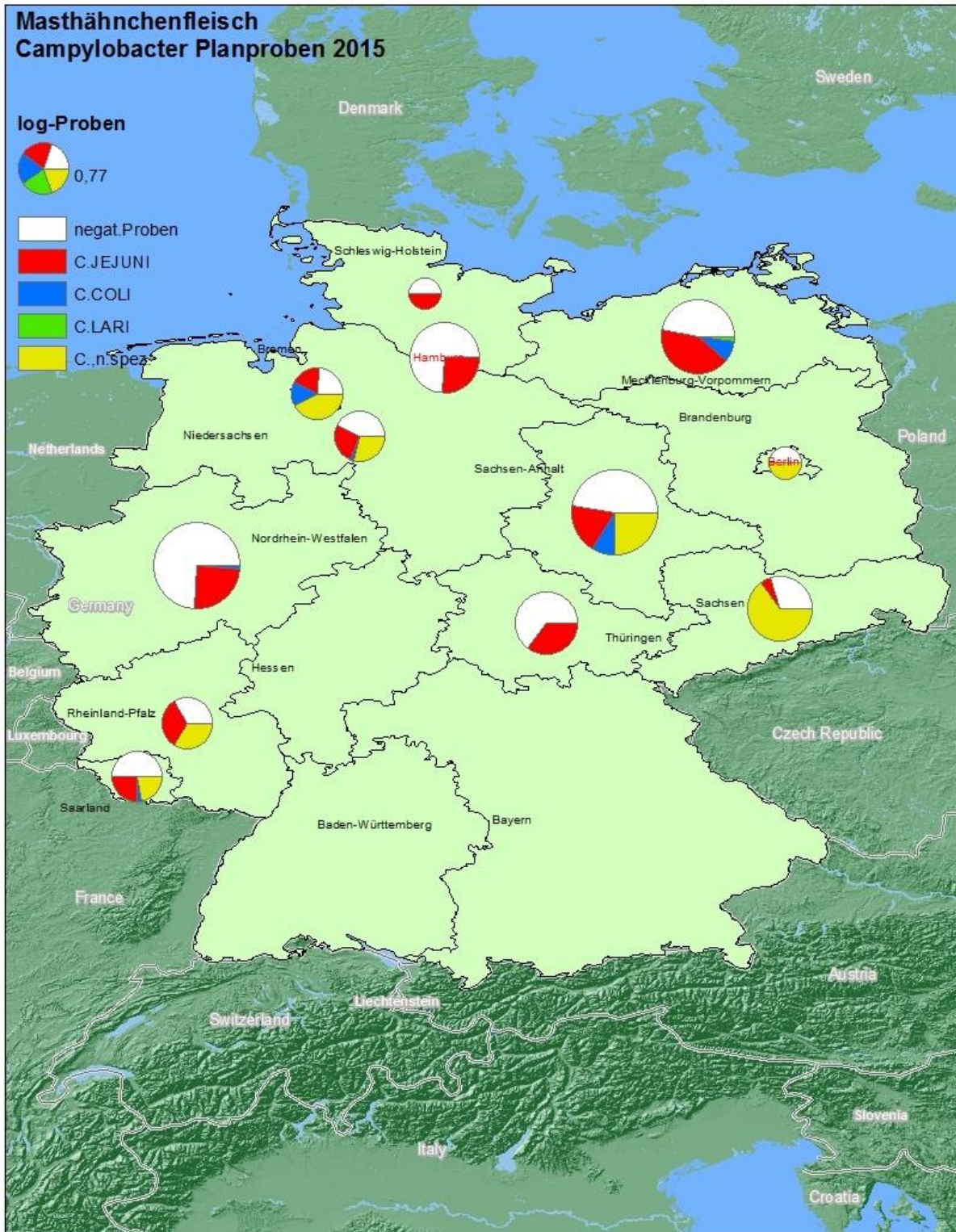


Abb. 4.2.5: Länder-Übersicht über *Campylobacter*-Untersuchungen bei Masthähnchenfleisch 2015

Abb. 4.2.6: Expositions-Trendanalyse: Korrelation menschlicher Infektionen mit der Exposition gegenüber *Campylobacter* spp. über kontaminierte Lebensmittel (Planproben mit *Campylobacter* 2003–2015) (Quellen: BfR, RKI, BLE; vgl. Text)

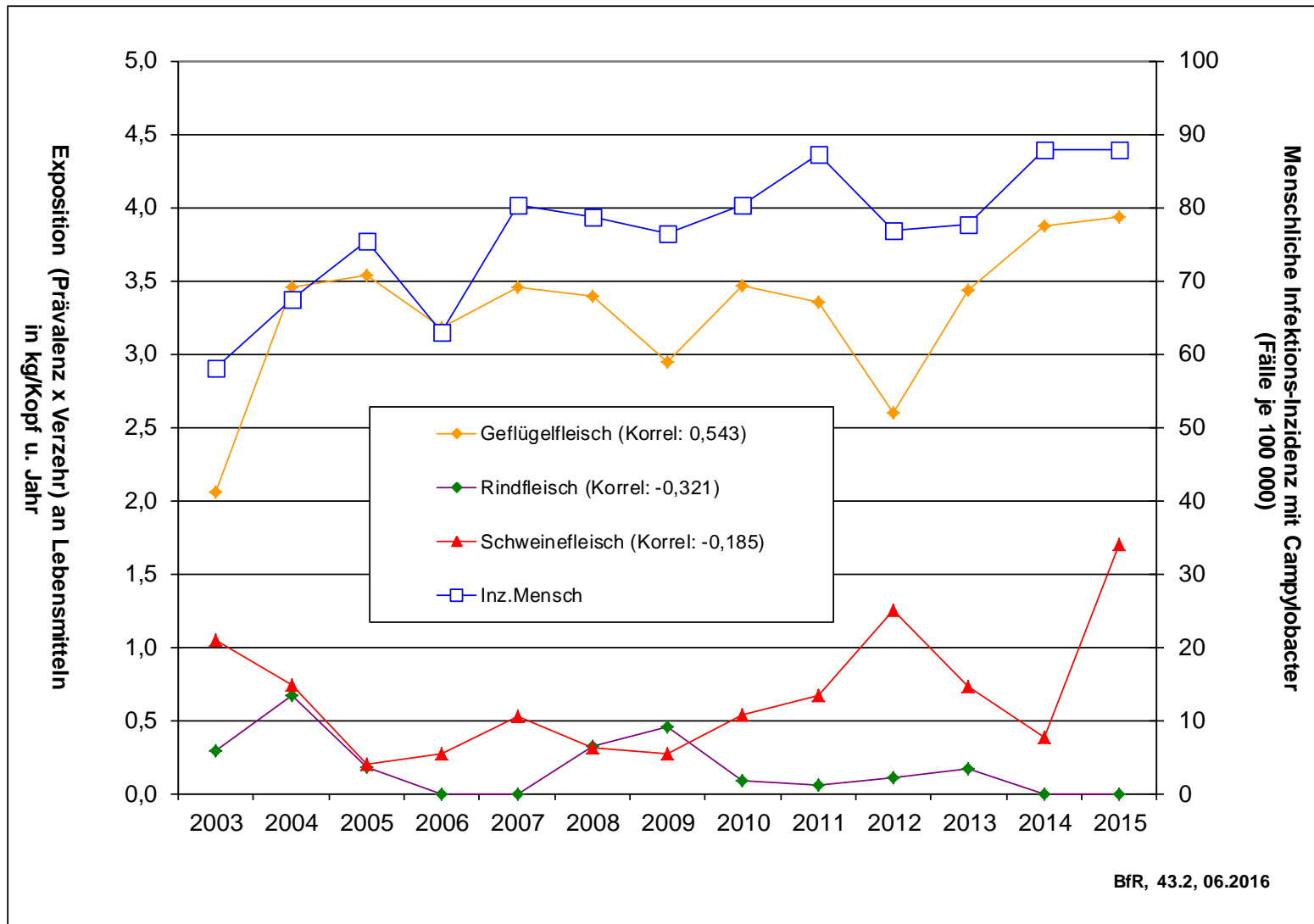
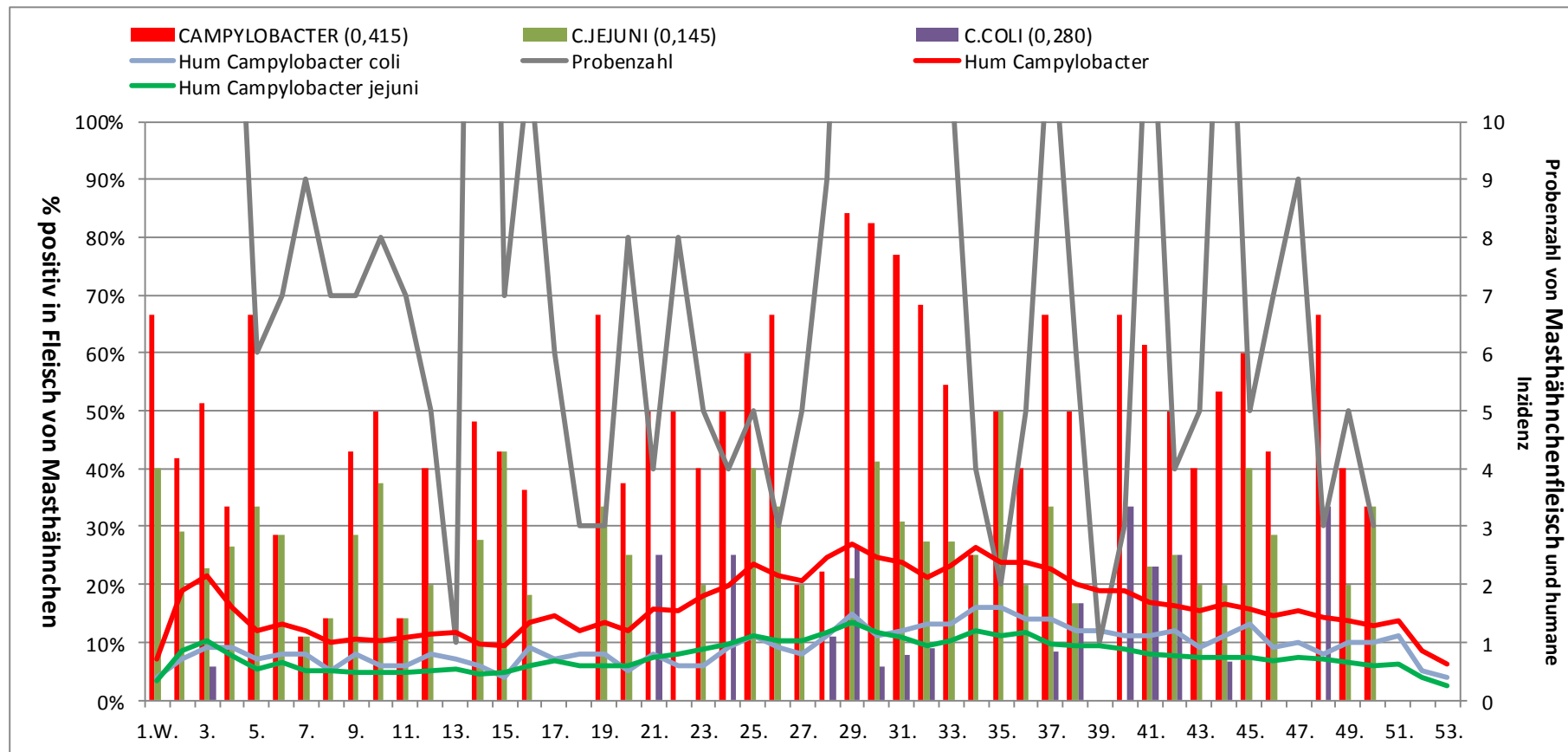


Abb. 4.2.7: *Campylobacter* spp. in Planproben von Fleisch von Masthähnchen und Hühnern (Daten aus sieben Ländern) korreliert mit der wöchentlichen Inzidenz menschlicher Infektionen 2015 (RKI, survstat, 2015)



4.2.3 *Campylobacter* spp. bei Tieren

4.2.3.1 Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2015

Das Vorkommen von *Campylobacter* wurde nach dem Zoonosen-Stichprobenplan für 2015 in Tankmilchproben von Schaf und Ziege sowie auf der Ebene des Schlachthofes in Proben von Blinddärmen von Schlachtschweinen sowie Mastkälbern und Jungrindern untersucht.

In zwei der 194 Tankmilchproben wurde *Campylobacter* spp. nachgewiesen. In einem hohen Anteil der Blinddarmproben wurde sowohl bei Schweinen (73,1 %) als auch bei Mastkalb und Jungrind (64,2 %) *Campylobacter* spp. nachgewiesen.

Von den 250 Isolaten aus Blinddarmproben von Mastschweinen gehörten die meisten Isolate (243) der Spezies *C. coli* an, nur fünf Isolate (2,0%) waren *C. jejuni*. Je ein Isolat von *C. hyointestinalis* und *C. lanienae* wurde eingesandt. Bei den Isolaten aus dem Blinddarmproben von Mastkälbern und Jungrindern auf dem Schlachthof waren hingegen 72,2 % *C. jejuni*. Hier wurde neben *C. jejuni* und *C. coli* auch ein Isolat von *C. fetus* eingesandt.

Tab. 4.2.2: Nachweise von *Campylobacter* spp. in Tankmilchproben von Schaf und Ziege sowie Blinddarmproben von Mastschweinen sowie Mastkalb und Jungrind am Schlachthof (Zoonosen-Monitoring 2015)

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	<i>Campylobacter</i> -positive Proben (n)	<i>Campylobacter</i> -positive Proben (in %) (95% Konfidenzintervall)
Tankmilch Schaf/Ziege	194	2	1,0 (0,0–3,9)
Schlachthof			
Blinddarminhalt Schwein	379	277	73,1 (68,4–77,3)
Blinddarminhalt Kalb/Jungrind	385	247	64,2 (59,2–68,8)

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

Untersuchungen von **Legehennen** wurden 2015 von fünf Ländern mitgeteilt (Tab. 4.2.5). Bei 35 % der untersuchten Einzeltiere konnten thermophile *Campylobacter* nachgewiesen werden (2014: 39 %). Bei 36 % der untersuchten 22 **Masthähnchen** wurde ein positiver *Campylobacter*-Nachweis geführt (2014: 53 %). Dabei wurde ausschließlich *C. jejuni* in 36 % der Proben gefunden.

Neun Länder berichteten Untersuchungen von **Rinderherden** auf *Campylobacter*. Bei 6,6 % der Herden (2014: 4,3 %) und 6,7 % der Tiere (2014: 2,1 %) wurde *Campylobacter* nachgewiesen, wobei sich der Prozentsatz gegenüber dem Vorjahr bei Herden und Einzeltieren erhöhte. In Rinderherden und bei den Einzeltieren wurden hauptsächlich *C. jejuni* festgestellt. Daneben wurden auch *C. coli*, *C. fetus* und *C. lari* nachgewiesen. Die Untersuchungen von Planproben machten in sechs Ländern 18 % (9 % positiv) der gesamten Untersuchungen bei Einzeltieren aus.

Bei 49,0 % der **Schweineherden** (2014: 23,1 %) und 27,4 % der Einzeltiere (2014: 7,7 %) wurde ein *Campylobacter*-Nachweis mitgeteilt. Die Nachweisraten haben sich im Vergleich zum Vorjahr mehr als verdoppelt. Bei Schweinen wurde mehrheitlich *C. coli* neben anderen Spezies nachgewiesen. Die Untersuchungen von Planproben machten in sechs Ländern 18 % der Einzeltiere (63 % positiv) der gesamten Untersuchungen aus.

Für 3,3 % der untersuchten **Schafherden** (2014: 4,2 %) und 6,8 % der Einzeltiere (2014: 3,6 %) wurden *Campylobacter*-Nachweise mitgeteilt. *Campylobacter*-Nachweise wurden bei 3,2 % der untersuchten **Ziegen** mitgeteilt (2014: 3,4 %). Bei **Pferden** wurde *Campylobacter jejuni* in einem Fall festgestellt.

Bei 10,4 % der untersuchten **Hunde** wurde *Campylobacter* spp. nachgewiesen (2014: 11,5 %). Hierbei handelte es sich hauptsächlich um *C. jejuni* und *C. upsaliensis*, aber auch um *C. coli*.

Katzen wiesen mit 5,2 % gegenüber dem Vorjahr etwas seltener eine Belastung mit *Campylobacter* auf (2014: 7,2 %). Hierunter befanden sich *C. jejuni*, *C. upsaliensis* und *C. coli*.

4.2.4 Übergreifende Betrachtung

Infektionen mit *Campylobacter* spp. stellen derzeit die häufigste bakterielle Darmerkrankung in Deutschland dar (RKI, 2016). Dabei überwiegt *C. jejuni* als Erreger (72 % der auf Speziesebene identifizierten Infektionen) gegenüber *C. coli* (8 %). Daneben wurden selten auch *C. lari* sowie *C. upsaliensis* für 2015 bei menschlichen Infektionen berichtet (RKI, 2016). Als Infektionsquelle wird vorrangig Geflügelfleisch, insbesondere Masthähnchenfleisch, angesehen. Daneben werden aber auch Rinder als Quelle von *Campylobacter* spp. beschrieben (Mughini Gras et al., 2012).

Die Ergebnisse der Untersuchungen von Lebensmitteln und Tieren im Rahmen der amtlichen Überwachung bestätigen erneut die hohe Prävalenz von *Campylobacter* in Geflügelfleisch. Dabei dominierte wie in den vergangenen Jahren im Hähnchenfleisch die Spezies *C. jejuni*, während im Putenfleisch auch *C. coli* relativ häufig ist. Die hohe Bedeutung von Geflügelfleisch als Quelle für die Campylobacteriose des Menschen wird auch in diesem Jahr durch die hohe Korrelation zwischen der Exposition gegenüber *Campylobacter*-positivem Geflügelfleisch und den humanen Campylobacteriose-Fällen bestätigt.

Im Gegensatz zum Geflügelfleisch wiesen Lebensmittel vom Rind und Schwein geringe Nachweisraten von *Campylobacter* spp. auf, obwohl Untersuchungen von Tieren zeigen, dass *Campylobacter* auch bei Rind und Schwein weit verbreitet ist und bei den meisten im Zoonosen-Monitoring untersuchten Schlachtschweinen sowie Mastkälbern und Jungrindern am Schlachthof nachweisbar ist. Es zeigt aber auch, dass Verbraucher über Schweinefleisch 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- oder Schweinefleisch bedingt sein. Auch wird bei Hunden und Katzen die Aufnahme von *Campylobacter* spp. aus der Umwelt diskutiert, insbesondere bezogen auf *C. jejuni* und *C. upsaliensis*. Neben Lebensmitteln kann auch der direkte Kontakt zu Nutztieren, aber auch zu Heimtieren ein Infektionsweg für den Menschen sein.

4.2.5 Literatur

Bisherige Berichte: http://www.bfr.bund.de/de/zoonosenberichterstattung_durch_das_bfr-300.html: BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

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

BMEL (2015): Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der Bundesrepublik Deutschland 2015. Landwirtschaftsverlag GMBH, Münster-Hiltrup, 588 S.

- Hamedy, A., T. Alter, D. Schlichting et al. (2007): Belastung von Geflügelkarkassen mit *Campylobacter* spp. *Fleischwirtschaft* 10/2007:121–124
- Mughini Gras, L., J.H. Smid, J.A. Wagenaar et al. (2012): Risk factors for *Campylobacteriosis* of chicken, ruminant, and environmental origin: A combined case control and source attribution analysis. *PlosOne* 7 (8): e42599
- Hartung, M., B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Käsbohrer (2016): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2014. *BfR-Wissenschaft* 6/2016, 275 S., 51 Abb., 94 Tab.
- RKI (2016): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2015. RKI, Berlin, 234 S.
- FLI (2016): Tiergesundheitsjahresbericht 2015. Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Südufer 10, 17493 Greifswald-Insel Riems, 167 S.
(<http://www.fli.bund.de>)

4.2.6 Datentabellen zu den Mitteilungen der Länder über *Campylobacter*-NachweiseTab. 4.2.3: Lebensmittel-Planproben 2015 – *CAMPYLOBACTER*¹

Quelle (*)		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	Anmerk.
Fleisch ohne Geflügel, gesamt									
12 (15)	BE,BY,HE,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	593	8	1,35		0,93	0,42–2,28	1),2),3)
	HH,MV,NI, NW,RP,SH, SN,ST,TH	<i>C.COLI</i>	..	5	0,84		0,74	0,11–1,58	1),2)
Rindfleisch									
10 (13)	BY,HE,HH, MV, NI,NW, RP,SH,SN, TH	<i>CAMPYLOBACTER</i>	273	0					
Schweinefleisch									
12 (16)	BE,BY,HE,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	308	8	2,60		1,78	0,82–4,37	1),2)
	HH, MV,NI, NW,RP,SH, SN,ST,TH	<i>C.COLI</i>	..	5	1,62		1,41	0,21–3,03	1),2)
Schafffleisch									
3 (4)	HE,HH,NI	<i>CAMPYLOBACTER</i>	43	0					
Wildwiederkäuerfleisch									
2 (2)	BY,NI	<i>CAMPYLOBACTER</i>	14	0					
Wildfleisch, sonst									
5 (5)	BY,MV,NI, SN,TH	<i>CAMPYLOBACTER</i>	17	0					
Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet									
4 (4)	HH,NI,RP, ST	<i>CAMPYLOBACTER</i>	19	0					1)
aus Schweinefleisch									
4 (4)	HH,NI,RP, ST	<i>CAMPYLOBACTER</i>	11	0					1)
Fleischerzeugnisse ohne Wurst									
1 (1)	ST	<i>CAMPYLOBACTER</i>	8	3	37,50		33,55	3,95–71,05	1)
		<i>C.JEJUNI</i>	..	1	12,50		22,92	0,00–35,42	1)
		<i>C.COLI</i>	..	1	12,50		22,92	0,00–35,42	1)
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)									
9 (11)	BY,HE,HH, NI,NW,RP, SH,ST,TH	<i>CAMPYLOBACTER</i>	32	0					1)
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
3 (4)	NI,NW,ST	<i>CAMPYLOBACTER</i>	12	0					1)
Hackfleisch									
9 (10)	BE,HE,HH, NI,NW,RP, SN,ST,TH	<i>CAMPYLOBACTER</i>	46	6	13,04		9,73	3,31–22,78	1)
		<i>C.JEJUNI</i>	..	3	6,52		7,14	0,00–13,66	
		<i>C.COLI</i>	..	2	4,35		5,89	0,00–10,24	
aus Rindfleisch									
4 (5)	NI,NW, RP,ST	<i>CAMPYLOBACTER</i>	23	4	17,39		15,49	1,90–32,88	1)
		<i>C.JEJUNI</i>	..	2	8,70		11,52	0,00–20,21	

¹ Vgl. Erläuterungen unter Methoden (cf. methods).

Fortsetzung Tab. 4.2.3: Lebensmittel-Planproben 2015 – *CAMPYLOBACTER*

Quelle)		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	Anmerk.
Hackfleischzubereitungen									
9 (10)	HH,MV,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	153	11	7,19		4,09	3,10–11,28	1)
	NI,NW,	<i>C.JEJUNI</i>	..	6	3,92		3,08	0,85–7,00	1)
	RP,SH, SN,ST,TH	<i>C.COLI</i>	..	2	1,31		1,80	0,00–3,11	
aus Schweinefleisch									
5 (5)	HH,MV, NI,SN,ST	<i>CAMPYLOBACTER</i>	88	0					1)
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse									
5 (7)	HE,NI,NW, RP,SH	<i>CAMPYLOBACTER</i>	21	0					
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse									
8 (9)	BW,HH,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	70	4	5,71		5,44	0,28–11,15	1)
	NI,NW,RP,	<i>C.JEJUNI</i>	..	1	1,43		2,78	0,00–4,21	1)
	SH,SN,ST	<i>C.COLI</i>	..	1	1,43		2,78	0,00–4,21	1)
aus Schweinefleisch									
5 (6)	BY,HH,NI, SN,ST	<i>CAMPYLOBACTER</i>	30	0					1)
Geflügelfleisch, gesamt									
14 (16)	BE,BY,HB,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	946	413	43,66		3,16	40,50–46,82	1),2)
	HE,HH,	<i>C.JEJUNI</i>	..	203	21,46	78,38	2,62	18,84–24,07	1),2)
	MV,NI,	<i>C.COLI</i>	..	54	5,71	20,85	1,48	4,23–7,19	1),2)
	NW,RP, SH,SL, SN,ST,TH	<i>C.LARI</i>	..	2	0,21	0,77	0,29	0,00–0,50	1)
Fleisch v. Masthähnchen									
12 (14)	BE,HB,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	583	270	46,31		±4,05	42,26–50,36	1),2)
	HH,MV,NI,	<i>C.JEJUNI</i>	..	142	24,36	83,04	±3,48	20,87–27,84	1)
	NW,RP,	<i>C.COLI</i>	..	28	4,8	16,37	±1,74	3,07–6,54	1),2)
	SH,SL, SN,ST,TH	<i>C.LARI</i>	..	1	0,17	0,58	±0,34	0,00–0,51	
Fleisch v. Hühnern									
2 (2)	NW,ST	<i>CAMPYLOBACTER</i>	4	1	25,00		42,44	0,00–67,44	1)
		<i>C.JEJUNI</i>	..	1	25,00		42,44	0,00–67,44	
Fleisch v. Enten									
7 (8)	HH,MV,NI,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	89	62	69,66		9,55	60,11–79,21	1),2)
	NW,SH,	<i>C.JEJUNI</i>	..	23	25,84	62,16	9,10	16,75–34,94	1)
	SN,ST	<i>C.COLI</i>	..	13	14,61	35,14	7,34	7,27–21,94	
		<i>C.LARI</i>	..	1	1,12	2,70	2,19	0,00–3,31	1)
Fleisch v. Gänsen									
4 (5)	NI,NW,SN, ST	<i>CAMPYLOBACTER</i>	26	12	46,15		19,16	26,99–65,32	1)
		<i>C.JEJUNI</i>	..	5	19,23		15,15	4,08–34,38	
		<i>C.COLI</i>	..	1	3,85		7,39	0,00–11,24	
Fleisch v. Truthühnern/Puten									
14 (15)	BE,BY,HB,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	178	35	19,66		5,84	13,82–25,50	1),2)
	HE,HH,	<i>C.JEJUNI</i>	..	17	9,55	68,00	4,32	5,23–13,87	1),2)
	MV,NI, NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	<i>C.COLI</i>	..	8	4,49	32,00	3,04	1,45–7,54	2)
Fleisch v. sonstigem Hausgeflügel									
1 (1)	SH	<i>CAMPYLOBACTER</i>	4	1	25,00		42,44	0,00–67,44	
		<i>C.JEJUNI</i>	..	1	25,00		42,44	0,00–67,44	

Fortsetzung Tab. 4.2.3: Lebensmittel-Planproben 2015 – *CAMPYLOBACTER*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch									
13 (12)	BE,BW,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	215	48	22,33		5,57	16,76–27,89	1)
	BY,HB,	<i>C.JEJUNI</i>	..	24	11,16	72,73	4,21	6,95–15,37	
	HE,HH, MV,NI,NW, SH,SN,ST, TH	<i>C.COLI</i>	..	9	4,19	27,27	2,68	1,51–6,86	
v. Masthähnchen									
5 (4)	BW,BY,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	111	22	19,82		7,42	12,40–27,24	
	HE,HH,	<i>C.JEJUNI</i>	..	16	14,41	80,00	6,53	7,88–20,95	
	SN	<i>C.COLI</i>	..	4	3,60	20,00	3,47	0,14–7,07	
v. Truthühnern/Puten									
6 (5)	BW,BY,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	13	1	7,69		14,49	0,00–22,18	
	MV,SH, SN,TH	<i>C.JEJUNI</i>	..	1	7,69		14,49	0,00–22,18	
Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet									
12 (12)	BY,HB,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	176	41	23,30		6,25	17,05–29,54	1)
	HH,MV,NI,	<i>C.JEJUNI</i>	..	20	11,36	80,00	4,69	6,67–16,05	1)
	NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	<i>C.COLI</i>	..	5	2,84	20,00	2,45	0,39–5,30	1)
v. Masthähnchen									
5 (5)	BY,HH,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	49	16	32,65		13,13	19,52–45,78	
	MV,SH,	<i>C.JEJUNI</i>	..	7	14,29	70,00	9,80	4,49–24,08	
	SN	<i>C.COLI</i>	..	3	6,12	30,00	6,71	0,00–12,84	
v. Truthühnern/Puten									
5 (5)	BY,HH,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	20	2	10,00		13,15	0,00–23,15	
	SH,SN,TH	<i>C.JEJUNI</i>	..	2	10,00		13,15	0,00–23,15	
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt									
10 (13)	BE,BY, HE,HH, MV,NW, RP,SH, SN,TH	<i>CAMPYLOBACTER</i>	107	0					
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse									
3 (5)	BE,NW, RP	<i>CAMPYLOBACTER</i>	18	0					
Konsum-Eier v. Huhn, gesamt									
4 (1)	HE,NI,ST,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	148	12	8,11		4,40	3,71–12,51	1),2)
	TH	<i>C.JEJUNI</i>	..	3	2,03		2,27	0,00–4,30	1)
		<i>C.COLI</i>	..	2	1,35		1,86	0,00–3,21	2)
Vorzugsmilch									
6 (6)	BY,MV,NI, NW,SH, TH	<i>CAMPYLOBACTER</i>	48	0					
Rohmilch ab Hof									
5 (4)	BY,MV,NI,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	29	5	17,24		13,75	3,49–30,99	
	SN,TH	<i>C.JEJUNI</i>	..	5	17,24		13,75	3,49–30,99	
Sammelmilch (Rohmilch)									
3 (4)	BY,HE,SH	<i>CAMPYLOBACTER</i>	20	0					
Rohmilchkäse, andere									
3 (3)	MV,SH,TH	<i>CAMPYLOBACTER</i>	24	0					
Weichkäse									
3 (3)	HE,MV,SN	<i>CAMPYLOBACTER</i>	33	0					
Käse, andere									
4 (4)	HE,MV, SH,SN	<i>CAMPYLOBACTER</i>	12	0					

Fortsetzung Tab. 4.2.3: Lebensmittel-Planproben 2015 – *CAMPYLOBACTER*

Quelle)		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	Anmerk.
Rohmilch anderer Tierarten									
7 (8)	BY,MV,NI,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	107	1	0,93		1,82	0,00–2,76	1)
	NW,SH, ST,TH	<i>C.JEJUNI</i>	..	1	0,93		1,82	0,00–2,76	
Milchprodukte, andere									
4 (4)	BY,HE, SH,SN	<i>CAMPYLOBACTER</i>	12	0					
Milch, unspezifiziert									
4 (4)	NI,NW,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	148	8	5,41		3,64	1,76–9,05	1)
	RP,ST	<i>C.JEJUNI</i>	..	3	2,03		2,27	0,00–4,30	
		<i>C. spp,THERMOPHIL</i>	..	2	1,35		1,86	0,00–3,21	
Fertiggerichte									
6 (6)	BE,BY,NI, NW,RP,ST	<i>CAMPYLOBACTER</i>	19	0					1)
Kleinkindernahrung bis 6 Mon.									
1 (1)	RP	<i>CAMPYLOBACTER</i>	14	0					
Lebensmittel, sonst									
7 (6)	HB,HE,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	120	2	1,67		2,29	0,00–3,96	
	HH,MV, NI,NW,SH	<i>C.COLI</i>	..	1	0,83		1,63	0,00–2,46	

Anmerkungen

1) ST,NI,HE,TH: Probenvorbereitung g
2) ST: spezielle Probenvorb

3) TH: Hausmethode Anr./VIDAS

Tab. 4.2.4: Lebensmittel-Anlassproben 2015 – *CAMPYLOBACTER*

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	An- merk.
Fleisch ohne Geflügel, gesamt									
5 (5)	NW,BY,HE,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	10	1	10,00		±18,59	0,00–28,59	
	SH,SN	<i>C.JEJUNI</i>	..	1	10,00		±18,59	0,00–28,59	
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)									
3 (3)	ST,HE,SN	<i>CAMPYLOBACTER</i>	11	0					1)
Hackfleisch									
5 (6)	HE,NW,RP, ST,TH	<i>CAMPYLOBACTER</i>	10	0					1)
Hackfleischzubereitungen									
9 (11)	BE,BY,NI, NW,RP,SH, SN,ST,TH	<i>CAMPYLOBACTER</i>	26	0					1)
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse									
6 (7)	NW,RP,HE, SH,SL,SN	<i>CAMPYLOBACTER</i>	49	0					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
1 (1)	HE	<i>CAMPYLOBACTER</i>	31	0					
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse									
7 (8)	NW,RP,ST, BE,HE,SN, TH	<i>CAMPYLOBACTER</i>	21	0					1)
Geflügelfleisch, gesamt									
12 (13)	NI,NW,RP,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	62	33	53,23		±12,42	40,81–65,65	1)
	ST,BE,BY,	<i>C.JEJUNI</i>	..	15	24,19	88,24	±10,66	13,53–34,85	1)
	HE,MV,SH, SL,SN,TH	<i>C.COLI</i>	..	2	3,23	11,76	±4,40	0,00–7,62	
Fleisch v. Masthähnchen									
4 (4)	MV,SL,SN,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	8	1	12,50		±22,92	0,00–35,42	
	TH	<i>C.JEJUNI</i>	..	1	12,50		±22,92	0,00–35,42	
Fleisch v. Masthähnchen und Hühnern									
6 (7)	NI,NW,RP,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	37	24	64,86		±15,38	49,48–80,25	1)
	ST,BE,SL	<i>C.JEJUNI</i>	..	8	21,62		±13,26	8,36–34,89	1)
Fleisch v. Enten									
4 (4)	BE,BY,HE,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	6	3	50,00		±40,01	9,99–90,01	
	SN	<i>C.JEJUNI</i>	..	3	50,00		±40,01	9,99–90,01	
Fleisch v. Truthühnern/Puten									
3 (3)	NW,BE,SH	<i>CAMPYLOBACTER</i>	7	2	28,57		±33,47	0,00–62,04	
		<i>C.COLI</i>	..	2	28,57		±33,47	0,00–62,04	
Fleisch v. sonstigem Hausgeflügel									
2 (2)	BY,SH	<i>CAMPYLOBACTER</i>	2	2	100		±0,00		
		<i>C.JEJUNI</i>	..	2	100		±0,00		
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch									
9 (11)	NI,NW,RP,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	36	2	5,56		±7,48	0,00–13,04	
	BE,HE,HH, SH,SN,TH	<i>C.JEJUNI</i>	..	1	2,78		±5,37	0,00–8,15	
v. Masthähnchen									
3 (3)	HE,SH,SN	<i>CAMPYLOBACTER</i>	24	1	4,17		±7,99	0,00–12,16	
		<i>C.JEJUNI</i>	..	1	4,17		±7,99	0,00–12,16	
Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet									
6 (6)	NW,ST,BE,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	11	2	18,18		±22,79	0,00–40,97	1)
	SH,SN,TH	<i>C.JEJUNI</i>	..	1	9,09		±16,99	0,00–26,08	
v. Masthähnchen									
1 (1)	SN	<i>CAMPYLOBACTER</i>	1	1	100		±0,00		
Fische, Meerestiere u. Erzeugn., gesamt									
6 (8)	NW,RP,BE,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	53	1	1,89		±3,66	0,00–5,55	
	BY,HE,SN	<i>C.LARI</i>	..	1	1,89		±3,66	0,00–5,55	
Vorzugsmilch									
3 (3)	BY,HE,TH	<i>CAMPYLOBACTER</i>	12	1	8,33		±15,64	0,00–23,97	
		<i>C.JEJUNI</i>	..	1	8,33		±15,64	0,00–23,97	

Fortsetzung Tab. 4.2.4: Lebensmittel-Anlassproben 2015 – *CAMPYLOBACTER*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	An- merk.
*)	Länder								
Milchprodukte, ohne Rohmilch									
4 (6)	NI,NW,ST, BE	<i>CAMPYLOBACTER</i>	10	0					1)
Käse, andere									
3 (3)	BY,HE,NW	<i>CAMPYLOBACTER</i>	12	0					
Milchprodukte, andere									
1 (1)	HE	<i>CAMPYLOBACTER</i>	15	0					
Milch, unspezifiziert									
2 (3)	NW,RP	<i>CAMPYLOBACTER</i>	52	22	42,31		±13,43	28,88–55,74	
		<i>C.JEJUNI</i>	..	12	23,08	100	±11,45	11,63–34,53	
Fertiggerichte									
5 (6)	NI,NW,RP, BE,BY	<i>CAMPYLOBACTER</i>	118	0					
Anderes Frischgemüse zum Rohverzehr									
3 (3)	BY,HE,HH	<i>CAMPYLOBACTER</i>	23	0					
Lebensmittel, sonst									
7 (7)	NW,BE,BY, HE,HH,SH, TH	<i>CAMPYLOBACTER</i>	294	0					

Anmerkungen

1) ST: Probenvorbereitung g

Tab. 4.2.5 a): Tiere 2015 – *CAMPYLOBACTER* (Herden)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Legehennen							
4 (5)	BB,BW,ST,TH	<i>CAMPYLOBACTER</i>	67	30	44,78		
		<i>C.JEJUNI</i>	..	28	41,79	80,00	
		<i>C.COLI</i>	..	7	10,45	20,00	
		Mehrfachisolate (add.isol.)					
Aufzucht							
1 (1)	ST	<i>CAMPYLOBACTER</i>	5	4	80,00		
		<i>C.JEJUNI</i>	..	3	60,00		
		<i>C.COLI</i>	..	1	20,00		
Legephase							
2 (3)	BW,ST	<i>CAMPYLOBACTER</i>	12	1	8,33		
		<i>C.JEJUNI</i>	..	1	8,33		
Masthähnchen							
2 (2)	ST,TH	<i>CAMPYLOBACTER</i>	19	7	36,84		
		<i>C.JEJUNI</i>	..	7	36,84		
Puten/Truthühner							
2 (2)	BW,ST	<i>CAMPYLOBACTER</i>	2	1	50,00		
		<i>C.JEJUNI</i>	..	1	50,00		
Puten/Truthühner – Mast							
2 (2)	BW,ST	<i>CAMPYLOBACTER</i>	2	1	50,00		
		<i>C.JEJUNI</i>	..	1	50,00		
Rinder, gesamt							
9 (12)	BW,BY,HE,MV, NI,NW,RP,ST,TH	<i>CAMPYLOBACTER</i>	516	34	6,59		1)–7)
		<i>C.JEJUNI</i>	..	25	4,84	69,44	3)
		<i>C.COLI</i>	..	4	0,78	11,11	
		<i>C.FETUS</i>	..	3	0,58	8,33	
		<i>C.SPUTORUM</i>	..	2	0,39	5,56	
		<i>C.HYOINTESTINALIS</i>	..	1	0,19	2,78	8)
		<i>C.SP.</i>	..	1	0,19	2,78	
		Mehrfachisolate (add.isol.)					
Kälber							
7 (7)	BW,BY,MV,NI, NW,RP,ST	<i>CAMPYLOBACTER</i>	128	20	15,63		3),5)
		<i>C.JEJUNI</i>	..	18	14,06	81,82	3)
		<i>C.COLI</i>	..	2	1,56	9,09	
		<i>C.FETUS</i>	..	2	1,56	9,09	
		Mehrfachisolate (add.isol.)					
Milchrinder							
5 (5)	BW,MV,NI,NW, ST	<i>CAMPYLOBACTER</i>	199	0			6)
Schweine							
7 (9)	BW,BY,HE,MV, NW,ST,TH	<i>CAMPYLOBACTER</i>	204	100	49,02		3),9),10)
		<i>C.COLI</i>	..	57	27,94	93,44	3),10)
		<i>C.JEJUNI</i>	..	3	1,47	4,92	
		<i>C.HYOINTESTINALIS</i>	..	1	0,49	1,64	3)
Schafe							
8 (8)	BW,HE,MV,NI, NW,RP,ST,TH	<i>CAMPYLOBACTER</i>	60	2	3,33		6)
		<i>C.JEJUNI</i>	..	1	1,67		
Ziegen							
8 (9)	BW,HE,MV,NI, NW,RP,ST,TH	<i>CAMPYLOBACTER</i>	38	0			6)
Pferde							
3 (3)	NI,ST,TH	<i>CAMPYLOBACTER</i>	214	1	0,47		
		<i>C.JEJUNI</i>	..	1	0,47		

Fortsetzung Tab. 4.2.5 a): Tiere 2015 – *CAMPYLOBACTER* (Herden)**Anmerkungen**

- 1) BW: AVV Lebensmittelkette 2015 SH7
- 2) BY: kranke Rinder
- 3) BY,BW: AVV Lebensmittelkette 2015
- 4) NI: Untersuchung auf *Campylobacter fetus venerealis*
- 5) NW: Sektionsbefunde
- 6) NW: venerische *Campylobacter* aus Abortproben
- 7) RP: Routineunters. Besamungsstation
- 8) TH: *C. hyointestinalis* subsp. hyo
- 9) BW: AVV Lebensmittelkette 2015 SH6
- 10) ST: AVV Lebensmittelkette Blinddarmkot, Schlachthof, Programm SH6

Tab. 4.2.5 b): Tiere 2015 – *CAMPYLOBACTER* (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Hühner, n. spez.							
1 (1)	SN	<i>CAMPYLOBACTER</i>	24	5	20,83		
		<i>C.JEJUNI</i>	..	3	12,50		
		<i>C.COLI</i>	..	1	4,17		
Legehennen							
5 (6)	BW,BY,HH,ST,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	115	40	34,78		
	TH	<i>C.JEJUNI</i>	..	32	27,83	80,00	
		<i>C.COLI</i>	..	8	6,96	20,00	
Aufzucht							
1 (1)	ST	<i>CAMPYLOBACTER</i>	7	4	57,14		
		<i>C.JEJUNI</i>	..	3	42,86		
		<i>C.COLI</i>	..	1	14,29		
Legephase							
3 (4)	BW,NI,ST	<i>CAMPYLOBACTER</i>	91	1	1,10		
		<i>C.JEJUNI</i>	..	1	1,10		
Masthähnchen							
2 (2)	ST,TH	<i>CAMPYLOBACTER</i>	22	8	36,36		
		<i>C.JEJUNI</i>	..	8	36,36		
Puten/Truthühner							
5 (5)	BB,BW,BY,SN,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	184	22	11,96		
	ST	<i>C.JEJUNI</i>	..	14	7,61	53,85	
		<i>C.COLI</i>	..	12	6,52	46,15	
		Mehrfachisolate (add.isol.)					
Puten/Truthühner – Mast							
2 (2)	BW,ST	<i>CAMPYLOBACTER</i>	3	1	33,33		
		<i>C.JEJUNI</i>	..	1	33,33		
Nutzgeflügel, sonst							
7 (7)	BE,BY,NI,NW,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	316	74	23,42		
	SN,ST,TH	<i>C.JEJUNI</i>	..	52	16,46	70,27	
		<i>C.COLI</i>	..	22	6,96	29,73	
Rinder, gesamt							
11 (18)	BB,BW,BY,HE,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	4817	322	6,68		1)–7)
	MV,NI,NW,RP,	<i>C.SPUTORUM</i>	..	114	2,37	50,67	5)
	SN,ST,TH	<i>C.JEJUNI</i>	..	69	1,43	30,67	1),3)
		<i>C.COLI</i>	..	14	0,29	6,22	
		<i>C.FETUS</i>	..	13	0,27	5,78	8)
		<i>C.UPSALIENSIS</i>	..	5	0,10	2,22	5)
		<i>C.LARI</i>	..	4	0,08	1,78	5)
		<i>C.HYOINTESTINALIS</i>	..	4	0,08	1,78	9)
		<i>C.LANIENAE</i>	..	1	0,02	0,44	
		<i>C., spp.</i>	..	1	0,02	0,44	
Kälber							
9 (10)	BB,BW,BY,MV,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	419	79	18,85		1),3),6)
	NI,NW,RP,SN,ST	<i>C.JEJUNI</i>	..	50	11,93	83,33	1),3)
		<i>C.COLI</i>	..	7	1,67	11,67	
		<i>C.FETUS</i>	..	3	0,72	5,00	
Mast-Rinder							
1 (1)	NI	<i>CAMPYLOBACTER</i>	242	0			10)
Milchrinder							
5 (5)	BW,MV,NI,NW,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	447	0			7)
	ST						

Fortsetzung Tab. 4.2.5 b): Tiere 2015 – *CAMPYLOBACTER* (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Schweine							
9 (14)	BB,BW,BY,HE,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	770	211	27,40		1),3),12),13)
	MV,NW,SN,ST,	<i>C.COLI</i>	..	134	17,40	87,58	1),3),13)
	TH	<i>C.JEJUNI</i>	..	12	1,56	7,84	
		<i>C.HYOINTESTINALIS</i>	..	5	0,65	3,27	
		<i>C., THERMOPHILIC</i>	..	1	0,13	0,65	1)
		<i>C., spp.</i>	..	1	0,13	0,65	3),11)
Schafe							
11 (13)	BW,BY,HE,HH,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	176	12	6,82		7)
	MV,NI,NW,RP,	<i>C.JEJUNI</i>	..	4	2,27		
	SN,ST,TH	<i>C.COLI</i>	..	2	1,14		
		<i>C.LANIENAE</i>	..	1	0,57		
Ziegen							
11 (14)	BW,BY,HE,HH,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	94	3	3,19		7)
	MV,NI,NW,RP,	<i>C.JEJUNI</i>	..	2	2,13		
	SN,ST,TH	<i>C.LANIENAE</i>	..	1	1,06		
Pferde							
6 (6)	BW,BY,NI,SN,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	516	1	0,19		
	ST,TH	<i>C.JEJUNI</i>	..	1	0,19		
Hund							
10 (15)	BW,BY,HE,HH,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	1455	151	10,38		6)
	NI,NW,RP,SN,	<i>C.JEJUNI</i>	..	73	5,02	52,52	6)
	ST,TH	<i>C.UPSALIENSIS</i>	..	60	4,12	43,17	6)
		<i>C.COLI</i>	..	6	0,41	4,32	
Katze							
8 (11)	BW,BY,HH,NI,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	829	43	5,19		6)
	NW,SN,ST,TH	<i>C.JEJUNI</i>	..	19	2,29	55,88	
		<i>C.UPSALIENSIS</i>	..	13	1,57	38,24	14)
		<i>C.COLI</i>	..	1	0,12	2,94	
		<i>C., spp.</i>	..	1	0,12	2,94	
Heimtiere, sonst							
6 (7)	BW,BY,HH,SN,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	373	3	0,80		
	ST,TH	<i>C.JEJUNI</i>	..	2	0,54		
		<i>C.COLI</i>	..	1	0,27		
Zootiere							
9 (12)	BE,BW,BY,HE,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	882	48	5,44		6),15),16)
	MV,NW,SN,ST,	<i>C.JEJUNI</i>	..	40	4,54	93,02	6),16)
	TH	<i>C.COLI</i>	..	2	0,23	4,65	
		<i>C.LANIENAE</i>	..	1	0,11	2,33	
Igel							
1 (1)	HH	<i>CAMPYLOBACTER</i>	29	0			
Tiere, sonst							
11 (12)	BB,BE,BW,BY,	<i>CAMPYLOBACTER</i>	706	69	9,77		6)
	HE,HH,NW,RP,	<i>C.COLI</i>	..	13	1,84	46,43	
	SN,ST,TH	<i>C.LANIENAE</i>	..	11	1,56	39,29	
		<i>C.JEJUNI</i>	..	3	0,42	10,71	
		<i>C., spp.</i>	..	1	0,14	3,57	

Anmerkungen

- | | |
|--|---|
| 1) BB,SN: AVV Lebensmittelkette | 10) NI: Bulle |
| 2) BW: AVV Lebensmittelkette 2015 SH7 | 11) BW: C.FINALIS |
| 3) BY,BW: AVV Lebensmittelkette 2015 | 12) BW: AVV Lebensmittelkette 2015 SH6 |
| 4) BY: kranke Rinder | 13) ST: AVV Lebensmittelkette |
| 5) BY: Präputialsüßproben | Blinddarmkot, Schlachthof, Programm SH6 |
| 6) NW: Sektionsbefunde | 14) HH: C. UPSALIENSIS/HELVETICUS |
| 7) NW: venerische <i>Campylobacter</i> aus Abortproben | 15) BY: kranke Zootiere |
| 8) NW: C.FETUS VENEREALIS | 16) NW: 2x Affe |
| 9) TH: <i>C. hyointestinalis</i> subsp. <i>hyoi</i> | |

4.3 Verotoxinbildende *Escherichia coli*

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

B.-A. Tenhagen, A. Käsbohrer, E. Hauser, A. Miko, M. Hartung

4.3.1 Einleitung

Die an das RKI gemeldeten Erkrankungen durch enterohämorrhagische *E. coli* (EHEC) bei Menschen sind 2015 um 2 % auf 1.604 Fälle angestiegen. Die Inzidenz betrug 1,4 Erkrankungen je 100.000 Einwohner (Abb. 4.3.1; RKI, 2016). Die zehn am häufigsten berichteten Serogruppen waren 2015 O103, O157, O91, Ont, O26, O128, O145, O146, O76, Orau und O111. HUS-Fälle wurden durch O157, O26, O45, O182 und Ont ausgelöst (nach RKI, 2016).

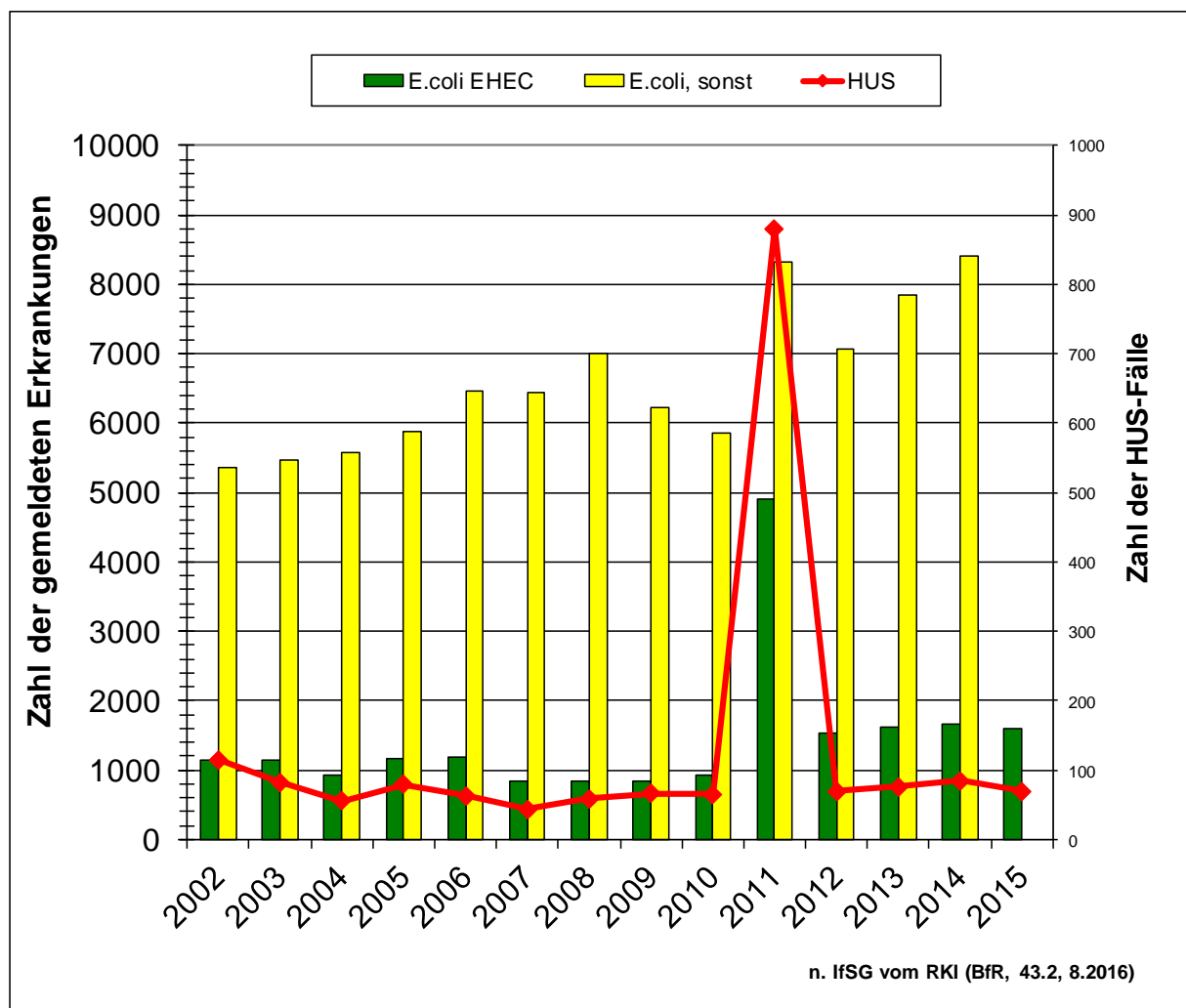


Abb. 4.3.1: EHEC-Infektionen sowie sonstige *E. coli*-Infektionen beim Menschen 2002–2015 (n. RKI, 2016; nach IfSG)

Nach dem Infektionsschutzgesetz (IfSG) werden unter dem Begriff EHEC diejenigen *E. coli* verstanden, die fähig sind, beim Menschen Krankheitserscheinungen auszulösen, und damit humanpathogen sind. Shigatoxin-bildende *E. coli* (STEC) oder verotoxinbildende *E. coli* (VTEC) sind *E. coli*-Stämme, die eine grundsätzliche Eigenschaft zur Bildung bestimmter Zytotoxine, der Shigatoxine (Synonym: Verotoxine), besitzen. Die Fähigkeit zur Toxinbildung

ist genetisch durch die sogenannten *stx*-Gene codiert. Leitmerkmal besonders pathogener Stämme ist das *eae*-Gen, das für das Protein Intimin codiert. Mittels des Intimins kann ein STEC/VTEC sich an Darmzellen anheften und Erkrankungen auslösen.

Untersuchungen zu STEC/VTEC wurden 2015 im Rahmen des Zoonosen-Monitorings, der Lebensmittelüberwachung und diagnostischer Untersuchungen von Tieren durchgeführt.

4.3.2 Verotoxinbildende *Escherichia coli* in Lebensmitteln

4.3.2.1 Untersuchungen in Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2015 bei Lebensmitteln

Im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2015 wurden Rohmilchkäse und frisches gekühltes Rindfleisch im Einzelhandel auf VTEC untersucht. Darüber hinaus wurden vorgeschnittene Blattsalate untersucht. (Tab. 4.3.1).

In 0,7 % der Rohmilchkäseproben sowie 0,9 % der Rindfleischproben wurden VTEC festgestellt. In den vorgeschnittenen Blattsalaten wurden keine VTEC festgestellt.

Tab. 4.3.1: Nachweise von VTEC auf Rohmilchkäse, frischem Rindfleisch im Einzelhandel sowie vorgeschnittenen Blattsalaten (Zoonosen-Monitoring 2015)

Probenahmeort/Probenmaterial	untersuchte Proben (N)	VTEC-positive Proben n (%)	95 % Konfidenzintervall
Rohmilchkäse	296	2 (0,7%)	0,01–2,6 %
frisches Rindfleisch	448	4 (0,9 %)	0,3–2,4 %
vorgeschnittene Blattsalate	383	0	0,0–1,2 %

Insgesamt wurden 107 Isolate im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2015 eingesandt, die als VTEC bestätigt werden konnten. Von diesen stammten 86 aus Blinddarmproben von Mastkälbern und Jungrindern am Schlachthof. Fünfzehn Isolate wurden aus Tankmilchproben von Schafen und Ziegen eingesandt. Vier Isolate stammten aus Rindfleisch und zwei Isolate aus Rohmilchkäse von Schafen und Ziegen (Tab. 4.3.2). Weitere 23 Einsendungen, die aus elf Proben stammten, konnten im NRL nicht als VTEC bestätigt werden.

Die Isolate gehörten 37 verschiedenen O-Gruppen an. Sieben Isolate waren nicht typisierbar (NT), elf waren serologisch rau. Von den typisierbaren O-Gruppen waren die Gruppen O55 (zwölf Isolate) sowie O116 und O182 (je sechs Isolate) am häufigsten vertreten. Die bei Infektionen des Menschen häufige O-Gruppe 157 wurde zweimal, die O-Gruppe 103 viermal in Proben aus dem Blinddarm von Mastkälbern/Jungrindern am Schlachthof identifiziert. Die ebenfalls beim Menschen häufig an Erkrankungen beteiligte O-Gruppe 26 wurde einmal nachgewiesen, und zwar in der Tankmilch von Schafen bzw. Ziegen haltenden Betrieben. Alle sieben Isolate der drei genannten O-Gruppen wiesen ein *stx2*-Gen sowie die Gene *eae* und *e_hly* auf.

Bei den meisten Isolaten (94/107, 87,9 %) war Shigatoxin-Bildung nachzuweisen. 64 Isolate trugen ein *stx1*-Gen (59,8 %), 60 Isolate ein *stx2*-Gen (56,0 %), 32 Isolate das *eae*-Gen (29,9 %) und 47 Isolate das *e_hly*-Gen (43,9 %), das für einen wichtigen Virulenzfaktor codiert, das EHEC-Enterohämolysin. Von den *eae*-Gen-Trägern wiesen 16 ein *stx2*-Gen (16/60 *stx2*-Gen-Träger) auf und 25 ein *stx1*-Gen (25/64 *stx1*-Gen-Träger). Von diesen wiesen neun beide Gene auf. Beide *stx*-Gentypen wurden insgesamt bei 17 Isolaten festgestellt.

Tab. 4.3.2: Serotypen von VTEC aus dem Zoonosen-Monitoring 2015

Ergebnis der Untersuchung							Anzahl Isolate aus Programm				
O-Gruppe	H-Gruppe ¹	stx1	stx2	Shiga-toxin	eae	e_hly_Gen	Blinddarminhalt, Mastkälber/ Jungrinder	Tankmilch, Schaf u. Ziege	Frisches Rindfleisch	Rohmilchkäse, Schaf u. Ziege	Summe Isolate
55	12	+	-	+	-	-	7				7
55	NT	+	-	+	-	-	5				5
rauh	NM	+	-	+	+	+	5				5
116	NM	-	+	+	-	-	4				4
2	25	-	+	+	-	-	3				3
103	2	+	-	+	+	+	3				3
129	NM	+	+	+	+	+	3				3
15	16	-	+	-	-	-	2				2
23	NM	+	-	+	-	-	2				2
84	NM	+	-	+	+	+	2				2
98	NM	+	-	+	+	+	2				2
100	NM	-	+	+	-	-		1	1		2
174	NT	-	+	+	-	-	2				2
182	16	-	+	+	-	-	2				2
182	NM	+	-	+	+	+	2				2
125	45	+	-	+	-	-	2				2
NT	8	-	+	-	-	-	2				2
NT	8	-	+	+	-	-	2				2
2	NT	-	+	+	-	-	1				1
3	12	+	-	+	-	+	1				1
8	10	-	+	+	-	-			1		1
8	19	-	+	-	-	+	1				1
15	25	-	+	-	-	-	1				1
15	NM [H45]	-	+	-	-	+	1				1
26	NT [H11]	-	+	+	+	+		1			1
43	NM [H2]	+	-	+	-	+		1			1
76	19	+	+	+	-	+		1			1
76	NT	+	-	+	-	+		1			1
78	48	+	-	+	-	-	1				1
88	25	+	-	+	-	-			1		1
103	NT	+	-	+	+	+	1				1
106	12	+	+	+	-	+	1				1
113	4	-	+	-	-	-	1				1
113	4	-	+	-	-	-				1	1
113	4	+	+	+	-	+		1			1
115	NM	-	+	+	+	-	1				1

Fortsetzung: Tab. 4.3.2: Serotypen von VTEC aus dem Zoonosen-Monitoring 2015

Ergebnis der Untersuchung							Anzahl Isolate aus Programm				Summe Isolate
O-Gruppe	H-Gruppe ¹	stx1	stx2	Shiga-toxin	eae	e_hly-Gen	Blind-darm-inhalt, Mastkälber/Jung-rinder	Tank-milch, Schaf u. Ziege	Fri-sches Rind-fleisch	Roh-milch-käse, Schaf u. Ziege	
116	21	+	+	+	-	+	1				1
116	NM [H28]	-	+	-	-	-	1			1	
117	12	+	-	+	-	-	1				1
119	4	-	+	+	-	-	1				1
119	16	-	+	+	-	-	1				1
119	NT [H25]	+	-	+	+	+	1				1
123	16	+	-	+	-	-	1				1
136	NT [H12]	+	-	+	-	+	1				1
141	2	+	+	+	-	+				1	1
146	21	+	-	+	-	+		1			1
150	NM	+	+	+	+	+	1				1
150	NT	+	+	+	+	+	1				1
150	rau[H2]	+	+	+	+	+	1				1
156	NT [H25]	-	+	+	+	+	1				1
157	NM [H7]	+	+	+	+	+	1				1
157	NT	-	+	-	+	+	1				1
163	19	-	+	+	-	+	1				1
174	8	+	+	+	-	-		1			1
174	NM	+	+	+	-	-		1			1
176	4	+	-	+	-	+		1			1
176	NM [H4]	+	-	+	-	+		1			1
176	NM [H4]	+	+	+	-	+		1			1
182	NT	-	+	+	-	-	1				1
182	rau	-	+	-	-	-	1				1
125ab	NT [H45]	+	-	+	-	-	1				1
129/150	NM [H2]	+	+	+	+	+	1				1
69/150	NM [H4]	+	+	+	+	+	1				1
NT	16	+	-	+	-	-		1			1
NT	NT	-	+	+	-	-			1		1
NT	NT	+	-	+	-	-		1			1
NT	21	-	+	+	-	-	1				1
rau	7	-	+	+	+	+	1				1
rau	10	+	-	+	-	-		1			1
rau	16	-	+	+	-	-	1				1
rau	25	-	+	+	-	-	1				1

Fortsetzung: Tab. 4.3.2: Serotypen von VTEC aus dem Zoonosen-Monitoring 2015

Ergebnis der Untersuchung							Anzahl Isolate aus Programm				
O-Gruppe	H-Gruppe ¹	stx1	stx2	Shiga-toxin	eae	e_hly_Gen	Blind-darm-inhalt, Mast-kälber/Jung-rinder	Tank-milch, Schaf u. Ziege	Frisches Rind-fleisch	Roh-milch-käse, Schaf u. Ziege	Summe Isolate
Rau	NM	-	+	-	+	+	1				1
rau	NM [H7]	-	+	+	+	+	1				1

¹ Zahlen in eckigen Klammern: H-Gruppe wurde molekularbiologisch identifiziert
 NM: nicht motil (unbeweglich), NT: nicht typisierbar; rau: serologisch rau

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

Für die nachfolgende Ergebnisdarstellung wurden Untersuchungen, bei denen die Toxinbildungsfähigkeit mittels *stx*-PCR, ELISA oder Zytotoxintestung überprüft worden war, als Untersuchungen auf STEC/VTEC gewertet. Die Ergebnisse sind in Tab. 4.3.5–4.3.6 und Abb. 4.3.2 dargestellt.

Untersuchungen der Planproben von Lebensmitteln wurden in größerem Umfang für Rindfleisch und Hackfleisch berichtet. STEC/VTEC wurde hauptsächlich aus unverarbeiteten bzw. aus Produkten aus rohen Lebensmitteln isoliert. Daneben wurde auch Gemüse untersucht. In Rindfleisch wurde STEC/VTEC in 2,1 %, und somit häufiger als im Vorjahr (2014: 1,3 %) nachgewiesen. In Hackfleisch waren 3,5 % (2014: 4,0 %) der untersuchten Planproben mit STEC/VTEC kontaminiert. STEC/VTEC wurde bei Hackfleisch aus Rindfleisch bzw. gemischtem Hackfleisch mit Anteilen von 2,7 % bzw. 6,6 % gefunden (2014: 2,5 % bzw. 4,7 %). Aus Proben von Hackfleischzubereitungen wurden STEC/VTEC aus 4,8 % der Proben isoliert (2014: 3,9 %). Aus stabilisierten Fleischerzeugnissen wurden Nachweise von STEC/VTEC in der Höhe von 2,2 % mitgeteilt (2014: 1,4 %). In 20,0 % von Wildwiederkäuerfleisch wurden STEC/VTEC nachgewiesen (2014: 28,2 %), darunter eine Reihe von Serotypen, die beim Menschen zu Erkrankungen geführt haben (O146 und O91).

In Sammelmilch (Rohmilch zur Herstellung von pasteurisierter Milch) wurde STEC/VTEC in 5,3 % der Proben mitgeteilt (2014: 5,9 %). STEC/VTEC wurde aus Vorzugsmilch nicht mitgeteilt (2014: 1,0 %), dagegen bei Rohmilch ab Hof in 11 % (2014: 13 %) der Proben.

Bei keiner der Planproben von Blattgemüse (2014: 0,5 %) und in einer Probe von Sprossgemüse (0,5 %) wurde STEC/VTEC nachgewiesen (2014: negativ).

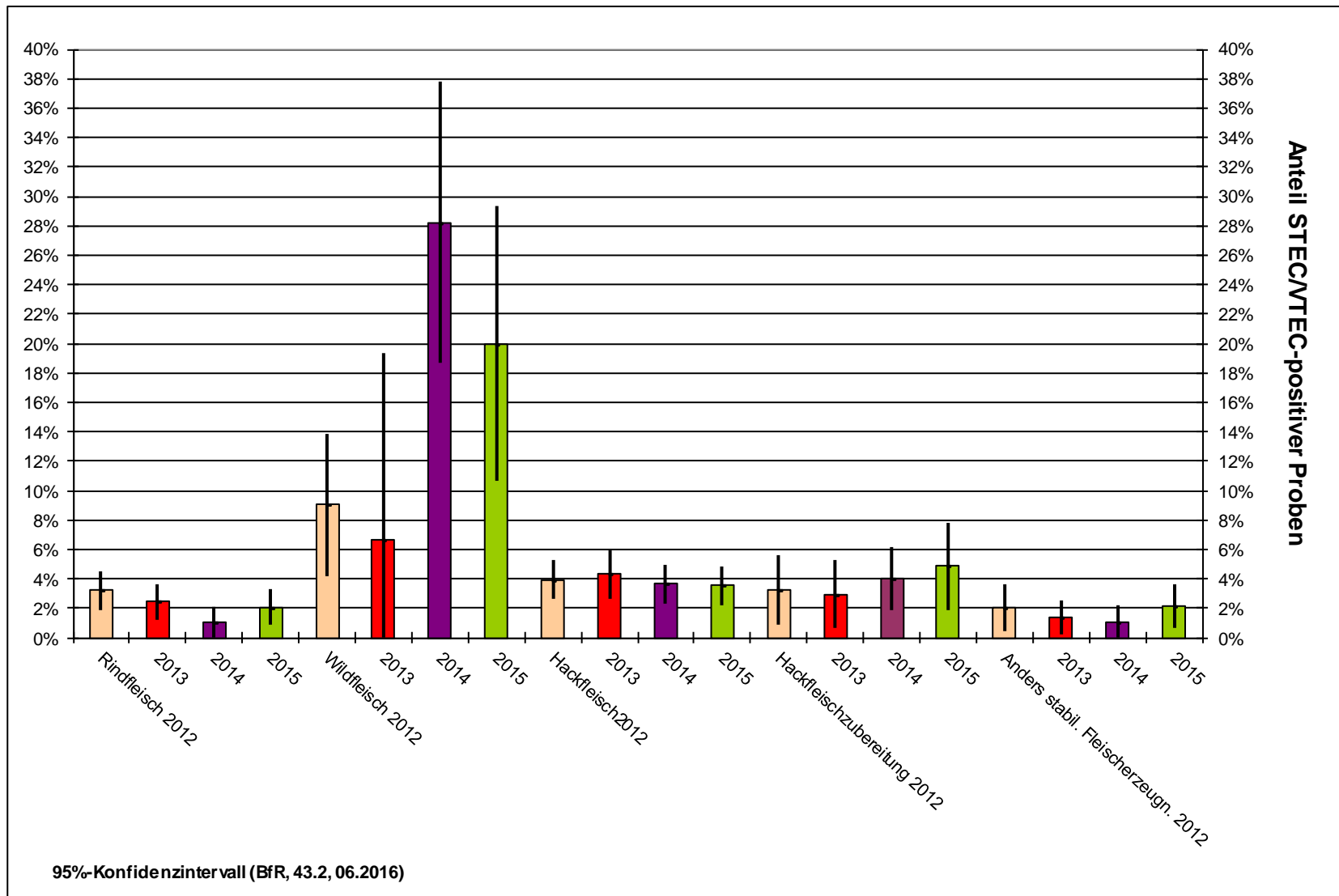
Von den zehn häufigsten Serogruppen von STEC/VTEC beim Menschen wurde O91 aus Wildwiederkäuerfleisch isoliert, O146 aus Wildwiederkäuerfleisch und zerkleinertem Rohfleisch, O26 wurde aus gemischtem Hackfleisch (Rind, Schwein) und aus Rohmilch ab Hof nachgewiesen. O113 wurde erst im Folgejahr 2016 beim Mensch isoliert und wurde bei Hackfleisch aus Rindfleisch, Schweinefleisch und gemischtem Hackfleisch (Rind, Schwein) sowie aus Rohmilch anderer Tierarten isoliert.

In Tab. 4.3.6 sind die Mitteilungen über die Ergebnisse der Untersuchung von Anlassproben mit den dabei nachgewiesenen Serogruppen ausgeführt.

Abbildung 4.3.3 fasst die monatlichen Mitteilungen verschiedener Institutionen der Länder zu STEC/VTEC in Hackfleisch zusammen. STEC/VTEC wurden 2015 für die Monate Januar, April bis Juli und November mitgeteilt.

In Abb. 4.3.4 ist die Länderverteilung von STEC/VTEC-Nachweisen aus Wildfleisch 2015 (Fleisch von allen Wildtieren) zu erkennen. Das Vorkommen der Serogruppen in den einzelnen Ländern ist dargestellt.

Abb. 4.3.2: *E. coli* (STEC/VTEC) in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2012–2015



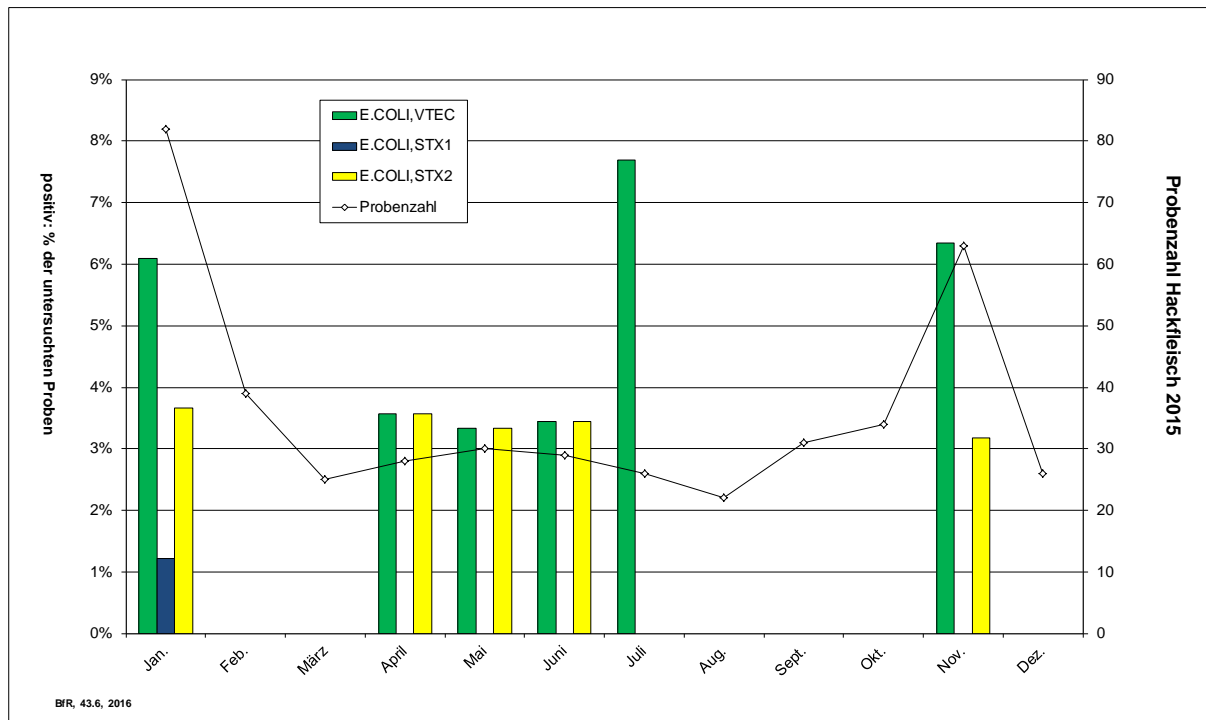


Abb. 4.3.3: Monatliche Verteilung von STEC/VTEC-Nachweisen aus Hackfleisch, 2015

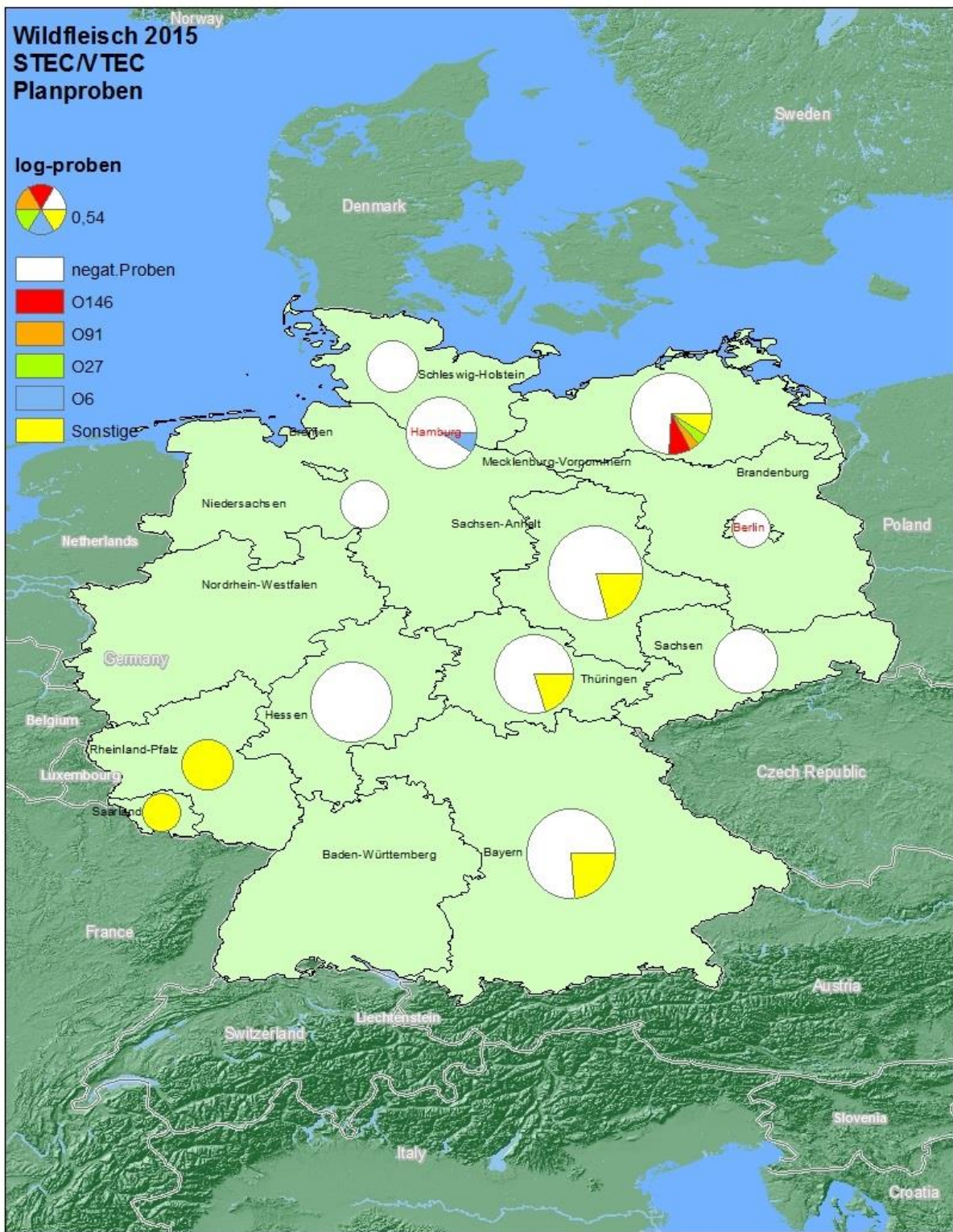


Abb. 4.3.4: Länderverteilung von STEC/VTEC-Nachweisen aus Wildfleisch 2015 (Fleisch von allen Wildtieren)

4.3.3 Verotoxinbildende *Escherichia coli* bei Tieren

4.3.3.1 Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2015 bei Tieren

Am Schlachthof wurden in 25,9 % der Blinddarmproben von Mastkälbern und Jungrindern STEC/VTEC nachgewiesen. Die isolierten STEC/VTEC gehörten einer Vielzahl von O-Gruppen an, unter denen sich auch die O-Gruppen O103 (häufigste VTEC-Gruppe beim Menschen 2015), O157 (häufigster nachgewiesener Erreger des HUS 2015) und O26 befanden. Zur Typisierung der Isolate siehe Kapitel 4.4.2.1.

Tab. 4.3.3: Nachweise von STEC/VTEC im Blinddarm von Mastkälbern und Jungrindern am Schlachthof (Zoonosen-Monitoring 2015)

Probenahmeort/Probenmaterial	Untersuchte Proben (N)	STEC/VTEC-positive Proben n (%)	95 % Konfidenzintervall
Blinddarminhalt	375	95 (25,9 %)	21,2–30,0 %

4.3.3.2 Mitteilungen der Länder über STEC/VTEC-Nachweise bei Untersuchungen von Tieren in Deutschland

Die Mitteilungen der Länder über STEC/VTEC betrafen die Untersuchungen auf *E. coli*, bei denen die Toxinbildungsfähigkeit mittels *stx*-PCR, ELISA oder Zytotoxintestung geprüft worden war. Die Ergebnisse für 2015 sind in Tab. 4.3.7 dargestellt.

Acht Länder übermittelten Untersuchungsergebnisse zu STEC/VTEC bei **Rinder**herden (Tab. 4.3.7). Hierbei wurden in 6,3 % STEC/VTEC nachgewiesen (2014: 4,1 %), wobei auch die Serogruppe O26 identifiziert wurde. Bei den Einzeltieruntersuchungen, die aus elf Ländern berichtet wurden, wurden 14,4 % der Rinder als STEC/VTEC-positiv (2014: 2,7 %) mitgeteilt, ebenfalls u. a. mit O26. Von sieben Ländern wurden auch spezifische Untersuchungen bei Kälbern angegeben, mit einem gegenüber dem Vorjahr deutlich erhöhten STEC/VTEC-Anteil von 12,9 % (2014: 0,5 %). Bei Rindern ist der Anteil positiver Proben STEC/VTEC im Vergleich zum Vorjahr stark angestiegen.

Über Untersuchungen von **Schweine**herden wurden von sieben Ländern mit einer STEC/VTEC-Nachweisrate von 14,9 % berichtet (2014: 17,7 %). In Einzeltieruntersuchungen konnten bei 10,1 % der Tiere STEC/VTEC nachgewiesen werden (2014: 13,5 %), wobei die Serogruppe O157 in zwei Fällen und O103 in einem Fall angegeben wurde.

Ziegen waren in 10 % der Fälle (2 von 20 Proben) positiv für STEC/VTEC (2014: 8 %), **Schafe** in 5 von 45 Fällen (11 %; 2014: 9 %), wobei die Serogruppe O103 nachgewiesen werden konnte. Bei Hunden und sonstigen Tieren wurde jeweils ebenfalls O26 gefunden.

4.3.4 Übergreifende Betrachtung

Die an das RKI gemeldeten Erkrankungen verursacht durch EHEC bei Menschen sind 2015 um 2 % angestiegen. Die Inzidenz betrug 1,4 Erkrankungen je 100.000 Einwohner. Die zehn am häufigsten berichteten Serogruppen waren 2015 O103, O157, O91, O104, O26, O128, O145, O146, O76, O157 und O111. HUS-Fälle wurden durch O157, O26, O45, O182 und O103 ausgelöst. 2015 wurde ein Todesfall durch EHEC und drei Todesfälle durch HUS registriert (RKI, 2016).

Aus den Ergebnissen des Zoonosen-Monitorings 2015 geht hervor, dass STEC/VTEC regelmäßig und viel häufiger in Blinddarmproben von Mastkälbern und Jungrindern am

Schlachthof nachgewiesen werden kann als in Rindfleisch aus dem Einzelhandel. Auch im Rahmen der Überwachung wurden von den Ländern nur in 2 % der Rindfleischproben STEC/VTEC nachgewiesen. Dies spricht dafür, dass es im Rahmen der Schlachtung von Mastrindern gelingt, die Kontamination des Schlachtkörpers mit STEC/VTEC zu begrenzen. Die Nachweise im Fleisch zeigen aber, dass es eine Quelle für STEC/VTEC sein kann. Dies betont die Wichtigkeit, Fleisch vor dem Verzehr durchzugaren. Der Nachweis des *eae*-Gens bei einem Teil dieser Isolate unterstreicht die besondere Rolle von Rindern und Rindfleisch als potenzielle Quelle virulenter VTEC-Stämme (Martin und Beutin, 2011).

Obst und Gemüse werden immer wieder mit EHEC-Erkrankungen in Verbindung gebracht (Davidson et al., 2011; Taylor et al., 2013), auch wenn relativ selten Nachweise auf Obst gelingen (Hartung et al., 2016; Ontario Ministry of Agriculture and Food and Ministry of Rural Affairs, 2014). Auch in einer weiteren kanadischen Studie konnten im Gegensatz zu anderen Früchten und Gemüsen auf Erdbeeren keine STEC/VTEC nachgewiesen werden (Boraychuk et al., 2009).

Von den zehn häufigsten Serogruppen von STEC/VTEC beim Menschen wurde O91 aus Wildwiederkäuerfleisch isoliert, O146 aus Wildwiederkäuerfleisch und zerkleinertem Rohfleisch, O26 wurde bei Hackfleisch, gemischt (Rind, Schwein), Rohmilch ab Hof, Hunden und sonstigen Tieren nachgewiesen.

2015 wurden in tierischen Lebensmitteln bzw. bei Tieren STEC/VTEC-Serogruppen nachgewiesen, die auch zu den an das RKI übermittelten häufigsten Serogruppen aus menschlichen EHEC-Erkrankungen und der HUS-Erkrankungen gehörten. Dies betont die Bedeutung von Tieren und tierischen Lebensmitteln im Infektionsgeschehen für STEC/VTEC.

4.3.5 Literatur

Bisherige Berichte: http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung_durch_das_bfr-300.html: BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

Boraychuk, V. M. et al. (2009): A microbiological survey of selected Alberta-grown fresh produce from farmers' markets in Alberta, Canada. *J Food Protect* 72: 415–420

Davidson, V. J., et al. (2011): Food-specific attribution of selected gastrointestinal illnesses: estimates from a Canadian expert elicitation survey. *Foodborne Pathog Dis* 8: 983–995

Hartung, M., B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Käsbohrer (2016): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2014. *BfR-Wissenschaft* 6/2016, 275 S., 51 Abb., 94 Tab.

Martin, A. und L. Beutin (2011): Characteristics of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* from meat and milk products of different origins and association with food producing animals as main contamination sources. *Int. J. Food Microb.* 146, 99–104

Ontario Ministry of Agriculture and Food, and Ministry of Rural Affairs (2014): 2012 Food Safety Monitoring Program Results Summary.

RKI (2016): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2015. RKI, Berlin, 234 S.

Taylor, E. V. et al. (2013): Multistate outbreak of *Escherichia coli* O145 infections associated with Romaine lettuce consumption, 2010. *J Food Protect* 76: 939–944

Tab. 4.3.4: Lebensmittel-Planproben 2015 – STEC/VTEC¹

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
Fleisch ohne Geflügel, gesamt									
13 (16)	BE,BY,HE,HH,	<i>E. COLI</i> ,VTEC	985	66	6,70		1,56	5,14–8,26	1)–4)
	MV,NI,NW,RP,	STX2	..	21	2,13	51,22	0,90	1,23–3,03	4)
	SH,SL,SN,ST,	STX1	..	2	0,20	4,88	0,28	0,00–0,48	4)
	TH	O22:H8	..	2	0,20	4,88	0,28	0,00–0,48	
		O146:H28	..	2	0,20	4,88	0,28	0,00–0,48	
		O6:H49	..	1	0,10	2,44	0,20	0,00–0,30	1)
		O115:H10	..	1	0,10	2,44	0,20	0,00–0,30	1)
		O174:H8	..	1	0,10	2,44	0,20	0,00–0,30	
		O185:H7	..	1	0,10	2,44	0,20	0,00–0,30	
		O8:H19	..	1	0,10	2,44	0,20	0,00–0,30	
		ONT:H11	..	1	0,10	2,44	0,20	0,00–0,30	
		O27:H30	..	1	0,10	2,44	0,20	0,00–0,30	
		OR:HNM	..	1	0,10	2,44	0,20	0,00–0,30	
		ONT:H28	..	1	0,10	2,44	0,20	0,00–0,30	
		O91:H14	..	1	0,10	2,44	0,20	0,00–0,30	
		O146:28	..	1	0,10	2,44	0,20	0,00–0,30	
		O116:(H25)	..	1	0,10	2,44	0,20	0,00–0,30	3)
		ONT	..	1	0,10	2,44	0,20	0,00–0,30	
Rindfleisch									
12 (15)	BY,HE,HH,MV,	<i>E. COLI</i> ,VTEC	531	11	2,07		1,21	0,86–3,28	4),5)
	NI,NW,RP,SH,	STX2	..	2	0,38		0,52	0,00–0,90	4)
	SL,SN,ST,TH	O22:H8	..	2	0,38		0,52	0,00–0,90	
		ONT	..	1	0,19		0,37	0,00–0,56	
		O185:H7	..	1	0,19		0,37	0,00–0,56	
		O8:H19	..	1	0,19		0,37	0,00–0,56	
		ONT:H11	..	1	0,19		0,37	0,00–0,56	
Kalbfleisch									
5 (5)	BY,MV,NI,SH,	<i>E. COLI</i> ,VTEC	10	1	10,00		18,59	0,00–28,59	
	SN	OR:HNM	..	1	10,00		18,59	0,00–28,59	
Schweinefleisch									
5 (6)	HE,HH,NW,SH	<i>E. COLI</i> ,VTEC	136	5	3,68		3,16	0,51–6,84	2),4)
	ST	STX2	..	3	2,21		2,47	0,00–4,67	4)
		O115:H10	..	1	0,74		1,44	0,00–2,17	
Schafffleisch									
9 (9)	HE,HH,MV,NI,	<i>E. COLI</i> ,VTEC	88	9	10,23		6,33	3,90–16,56	4)
	RP,SH,SN,ST,	STX2	..	1	1,14		2,21	0,00–3,35	
	TH	O174:H8	..	1	1,14		2,21	0,00–3,35	
		O116:(H25)	..	1	1,14		2,21	0,00–3,35	

¹ Vgl. Erläuterungen unter Methoden (cf. methods).

Fortsetzung Tab. 4.3.4: Lebensmittel-Planproben 2015 –STEC/VTEC

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
Ziegenfleisch									
1 (1)	SN	<i>E. COLI</i> ,VTEC	1	1	100				
Fleisch v. Hirschen & Rehen									
5 (5)	BE,NI,RP,SL,	<i>E. COLI</i> ,VTEC	58	12	20,69		10,43	10,26–31,11	4)
	ST	STX2	..	9	15,52	90,00	9,32	6,20–24,84	4)
		STX1	..	1	1,72	10,00	3,35	0,00–5,07	4)
Wildwiederkäuerfleisch									
5 (6)	BY,HH,MV,SH,	<i>E. COLI</i> ,VTEC	70	14	20,00		9,37	10,63–29,37	6)
	SN	O146:H28	..	2	2,86		3,90	0,00–6,76	
		O6:H49	..	1	1,43		2,78	0,00–4,21	
		O27:H30	..	1	1,43		2,78	0,00–4,21	
		ONT:H28	..	1	1,43		2,78	0,00–4,21	
		O91:H14	..	1	1,43		2,78	0,00–4,21	
		O146:28	..	1	1,43		2,78	0,00–4,21	
Fleisch v. Wildschwein									
2 (2)	NI,ST	<i>E. COLI</i> ,VTEC	23	6	26,09		17,95	8,14–44,03	4)
		STX2	..	5	21,74		16,86	4,88–38,60	4)
		STX1	..	1	4,35		8,33	0,00–12,68	4)
Wildfleisch, sonst									
5 (6)	BY,HE,HH,SN, TH	<i>E. COLI</i> ,VTEC	60	7	11,67		8,12	3,54–19,79	6)
Fleischstückchen, roh, küchenmäßig vorbereitet									
4 (4)	MV,NI,RP,ST	<i>E. COLI</i> ,VTEC	27	0					4)
aus Rindfleisch									
2 (2)	MV,NI	<i>E. COLI</i> ,VTEC	19	0					
Fleischerzeugnisse ohne Wurst									
1 (1)	ST	<i>E. COLI</i> ,VTEC	12	0					4)
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)									
9 (9)	HE,HH,MV,NI,	<i>E. COLI</i> ,VTEC	133	5	3,76		3,23	0,53–6,99	4),7)
	RP,SH,SN,ST,	STX1	..	1	0,75		1,47	0,00–2,22	4)
	TH	O8:H16	..	1	0,75		1,47	0,00–2,22	
		ONT:H30	..	1	0,75		1,47	0,00–2,22	
		O146:H28	..	1	0,75		1,47	0,00–2,22	7)
		OR:H30	..	1	0,75		1,47	0,00–2,22	7)
aus Rindfleisch									
6 (6)	HH,MV,NI,SH,	<i>E. COLI</i> ,VTEC	38	1	2,63		5,09	0,00–7,72	
	SN,TH	O8:H16	..	1	2,63		5,09	0,00–7,72	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
6 (6)	HH,MV,RP,SN,	<i>E. COLI</i> ,VTEC	20	4	20,00		17,53	2,47–37,53	4),7)
	ST,TH	STX1	..	1	5,00		9,55	0,00–14,55	4)
		ONT:H30	..	1	5,00		9,55	0,00–14,55	
		O146:H28	..	1	5,00		9,55	0,00–14,55	7)
		OR:H30	..	1	5,00		9,55	0,00–14,55	7)

Fortsetzung Tab. 4.3.4: Lebensmittel-Planproben 2015 –STEC/VTEC

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
Hackfleisch									
10 (10)	BY,HE,HH,MV,NI,NW,SH,SN,ST,TH	<i>E. COLI</i> ,VTEC	735	26	3,54		1,34	2,20–4,87	4),8)
		STX2	..	7	0,95	33,33	0,70	0,25–0,65	4)
		O26:H11D	..	2	0,27	9,52	0,38	0,00–0,65	8)
		O8	..	2	0,27	9,52	0,38	0,00–0,65	
		STX1	..	1	0,14	4,76	0,27	0,00–0,40	4)
		ONT	..	1	0,14	4,76	0,27	0,00–0,40	
		O113	..	1	0,14	4,76	0,27	0,00–0,40	
		O174	..	1	0,14	4,76	0,27	0,00–0,40	
		O185	..	1	0,14	4,76	0,27	0,00–0,40	
		O9:H-	..	1	0,14	4,76	0,27	0,00–0,40	
		O174:H8	..	1	0,14	4,76	0,27	0,00–0,40	
		O113:H21E	..	1	0,14	4,76	0,27	0,00–0,40	
		O113:H4E	..	1	0,14	4,76	0,27	0,00–0,40	
		O8:H19	..	1	0,14	4,76	0,27	0,00–0,40	
aus Rindfleisch									
8 (8)	BY,HH,MV,NI,SH,SN,ST,TH	<i>E. COLI</i> ,VTEC	263	7	2,66		1,95	0,72–4,61	4)
		STX2	..	1	0,38		0,74	0,00–1,12	
		O185	..	1	0,38		0,74	0,00–1,12	
		O9:H-	..	1	0,38		0,74	0,00–1,12	
		O113:H21E	..	1	0,38		0,74	0,00–1,12	
gemischt (Rind/Schwein)									
7 (7)	BY,MV,NI,SH,SN,ST,TH	<i>E. COLI</i> ,VTEC	183	12	6,56		3,59	2,97–10,14	4)
		STX2	..	4	2,19	36,36	2,12	0,07–4,30	4)
		O26	..	1	0,55	9,09	1,07	0,00–1,61	
		STX1	..	1	0,55	9,09	1,07	0,00–1,61	4)
		ONT	..	1	0,55	9,09	1,07	0,00–1,61	
		O8	..	1	0,55	9,09	1,07	0,00–1,61	
		O174	..	1	0,55	9,09	1,07	0,00–1,61	
		O8:H19	..	1	0,55	9,09	1,07	0,00–1,61	
		O113:H4E	..	1	0,55	9,09	1,07	0,00–1,61	
aus Schweinefleisch									
3 (3)	BY,SH,ST	<i>E. COLI</i> ,VTEC	19	2	10,53		13,80	0,00–24,33	4)
		O113	..	1	5,26		10,04	0,00–15,30	
		O8	..	1	5,26		10,04	0,00–15,30	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
4 (4)	HH,MV,SH,TH	<i>E. COLI</i> ,VTEC	11	2	18,18		22,79	0,00–40,97	8)
		O26:H11D	..	1	9,09		16,99	0,00–26,08	8)
		O174:H8	..	1	9,09		16,99	0,00–26,08	
Hackfleischzubereitungen									
9 (9)	BY,HH,MV,NI,NW,SH,SN,ST,TH	<i>E. COLI</i> ,VTEC	206	10	4,85		2,93	1,92–7,79	4),9)
		STX1	..	1	0,49		0,95	0,00–1,43	4)
		STX2	..	1	0,49		0,95	0,00–1,43	4)
		O8	..	1	0,49		0,95	0,00–1,43	
		ONT	..	1	0,49		0,95	0,00–1,43	
		O20:H30	..	1	0,49		0,95	0,00–1,43	9)
aus Rindfleisch									
4 (4)	HH,MV,ST,TH	<i>E. COLI</i> ,VTEC	15	0					4)
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
1 (1)	MV	<i>E. COLI</i> ,VTEC	4	2	50,00		49,00	1,00–99,00	9)
		O20:H30	..	1	25,00		42,44	0,00–67,44	9)

Fortsetzung Tab. 4.3.4: Lebensmittel-Planproben 2015 –STEC/VTEC

Quelle)	Länder	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	An- merk.
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse									
6 (7)	BY,NI,NW,RP,	<i>E.COLI</i> ,VTEC	30	1	3,33		6,42	0,00–9,76	4)
	SN,ST	STX1	..	1	3,33		6,42	0,00–9,76	4)
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse									
11 (13)	BY,HE,HH,MV,	<i>E.COLI</i> ,VTEC	367	8	2,18		1,49	0,69–3,67	4)
	NI,NW,SH,SL,	STX2	..	1	0,27		0,53	0,00–0,81	
	SN,ST,TH	O8	..	1	0,27		0,53	0,00–0,81	
		O27	..	1	0,27		0,53	0,00–0,81	
		O115:H-	..	1	0,27		0,53	0,00–0,81	
aus Rindfleisch									
4 (4)	HH,MV,SL,SN	<i>E.COLI</i> ,VTEC	13	0					
aus Schweinefleisch									
5 (5)	BY,HH,MV,SH,	<i>E.COLI</i> ,VTEC	68	1	1,47		2,86	0,00–4,33	
	TH	O115:H-	..	1	1,47		2,86	0,00–4,33	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
1 (1)	SN	<i>E.COLI</i> ,VTEC	7	1	14,29		25,92	0,00–40,21	
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch									
1 (1)	BY	<i>E.COLI</i> ,VTEC	3	1	33,33		53,34	0,00–86,68	
		O27	..	1	33,33		53,34	0,00–86,68	
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt									
3 (4)	HE,NW,ST	<i>E.COLI</i> ,VTEC	79	3	3,80		4,21	0,00–8,01	4)
		ESBL	..	3	3,80		4,21	0,00–8,01	
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse									
1 (2)	NW	<i>E.COLI</i> ,VTEC	73	3	4,11		4,55	0,00–8,66	
		ESBL	..	3	4,11		4,55	0,00–8,66	
Vorzugsmilch									
4 (4)	BY,MV,SH,TH	<i>E.COLI</i> ,VTEC	40	0					
Rohmilch ab Hof									
4 (3)	BY,MV,SN,TH	<i>E.COLI</i> ,VTEC	28	3	10,71		11,46	0,00–22,17	
		O26	..	1	3,57		6,87	0,00–10,45	
		O116,H28	..	1	3,57		6,87	0,00–10,45	
		O1,H20	..	1	3,57		6,87	0,00–10,45	
Sammelmilch (Rohmilch)									
3 (4)	BY,HE,SH	<i>E.COLI</i> ,VTEC	19	1	5,26		10,04	0,00–15,30	10)
Rohmilch-Weichkäse									
6 (6)	HH,NW,RP,SH	<i>E.COLI</i> ,VTEC	91	7	7,69		5,47	2,22–13,17	4)
	ST,TH	STX1	..	3	3,30		3,67	0,00–6,97	4)
		STX2	..	3	3,30		3,67	0,00–6,97	4)
Rohmilchkäse aus Ziegenmilch									
4 (3)	BY,MV,SH,TH	<i>E.COLI</i> ,VTEC	13	0					
Rohmilchkäse aus Schafsmilch									
6 (8)	MV,NW,RP,SH	<i>E.COLI</i> ,VTEC	54	1	1,85		3,60	0,00–5,45	4)
	ST,TH								
Rohmilchkäse, andere									
4 (3)	BY,MV,SH,TH	<i>E.COLI</i> ,VTEC	31	0					
Milchprodukte, ohne Rohmilch									
1 (1)	ST	<i>E.COLI</i> ,VTEC	44	0					4)
Weichkäse									
7 (8)	BY,HE,HH,MV,	<i>E.COLI</i> ,VTEC	115	0					4)
	RP,SN,ST								
Käse, andere									
8 (9)	BY,HE,MV,NW	<i>E.COLI</i> ,VTEC	269	2	0,74		1,03	0,00–1,77	4)
	RP,SH,SN,ST	STX1	..	1	0,37		0,73	0,00–1,10	4)
		STX2	..	1	0,37		0,73	0,00–1,10	4)
Trockenmilch									
1 (1)	HE	<i>E.COLI</i> ,VTEC	10	0					

Fortsetzung Tab. 4.3.4: Lebensmittel-Planproben 2015 –STEC/VTEC

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
Rohmilch anderer Tierarten									
7 (10)	BY,MV,NI,NW,	<i>E. COLI</i> ,VTEC	113	5	4,42		3,79	0,63–8,22	4),11)
	SH,ST,TH	OR:H10	..	1	0,88		1,73	0,00–2,61	
		O113:H4	..	1	0,88		1,73	0,00–2,61	
Käse und -zubereitungen aus Rohmilch anderer Tierarten									
3 (2)	BY,NW,ST	<i>E. COLI</i> ,VTEC	14	3	21,43		21,49	0,00–42,92	4)
Rohmilch-Weichkäse aus Ziegenmilch									
3 (2)	BY,HH,TH	<i>E. COLI</i> ,VTEC	16	0					
Rohmilch-Weichkäse aus Schafsmilch									
3 (2)	BY,HH,TH	<i>E. COLI</i> ,VTEC	16	0					
Ziegenkäse									
7 (9)	BY,HE,HH,NW, SH,SN,ST	<i>E. COLI</i> ,VTEC	61	0					4)
Schafkäse									
3 (3)	HE,SH,SN	<i>E. COLI</i> ,VTEC	18	0					
Milchprodukte, andere									
3 (2)	BY,HE,SN	<i>E. COLI</i> ,VTEC	13	0					
Milch, unspezifiziert									
5 (6)	NI,NW,RP,SL, ST	<i>E. COLI</i> ,VTEC	114	7	6,14		4,41	1,73–10,55	4)
Feine Backwaren									
1 (1)	ST	<i>E. COLI</i> ,VTEC	22	0					4)
Feinkostsalate – pflanzenhaltig									
1 (1)	ST	<i>E. COLI</i> ,VTEC	12	0					4)
Fertiggerichte									
1 (1)	ST	<i>E. COLI</i> ,VTEC	36	0					4)
Vorzerkleinertes Gemüse und Salate									
1 (1)	BY	<i>E. COLI</i> ,VTEC	37	0					
Salate									
1 (1)	ST	<i>E. COLI</i> ,VTEC	22	0					4)
Blattgemüse									
8 (10)	BY,HH,MV,NW, RP,SH,ST,TH	<i>E. COLI</i> ,VTEC	248	0					4),12), 13)
Anderes Frischgemüse zum Rohverzehr									
4 (5)	BY,HE,RP,SH	<i>E. COLI</i> ,VTEC	80	0					
Sprossgemüse									
6 (7)	BE,HE,HH,NI, NW,RP	<i>E. COLI</i> ,VTEC	195	1	0,51		1,00	0,00–1,52	
Frischgemüse ausgenommen Rhabarber									
3 (4)	BE,NW,ST	<i>E. COLI</i> ,VTEC	131	0					4)
Frischobst einschließlich Rhabarber									
4 (4)	BY,RP,SH,ST	<i>E. COLI</i> ,VTEC	53	0					4)
Pflanzliche Lebensmittel, sonst									
4 (4)	BY,SH,ST,TH	<i>E. COLI</i> ,VTEC	99	19	19,19		7,76	11,43–26,95	4)
		STX2	..	12	12,12	63,16	6,43	5,69–18,55	4)
		STX1	..	7	7,07	36,84	5,05	2,02–12,12	4)
Tee									
1 (1)	BY	<i>E. COLI</i> ,VTEC	39	0					
Lebensmittel, sonst									
4 (4)	BY,HE,SH,ST	<i>E. COLI</i> ,VTEC	62	0					4)

Anmerkungen

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1) HH: Shigatoxin-Gennachweise ohne Isolat wurden in dieser Tabelle nicht aufgeführt, VT1/2- bzw. eae- Gennachweis | 7) MV: 2 Serovaren in 1 Probe |
| 2) SH: § 64 L00.00-92 | 8) SH: O26:H11d |
| 3) SH: bei einer Probe noch keine Bestätigung vom BfR | 9) MV: 1x nicht differenziert |
| 4) ST: Probenvorbereitung g | 10) BY: nicht typisiert |
| 5) SH: noch keine Bestätigung vom BfR | 11) NW: O174:H8 |
| 6) BY: Jäger/Direktvermarkter | 12) RP: AVV Lebensmittelkette |
| | 13) RP: Blattsalate, Erdbeeren |

Tab. 4.3.5: Lebensmittel-Anlassproben 2015 –STEC/VTEC¹

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*) Länder									
Fleisch ohne Geflügel, gesamt									
7 (7)	NI,RP,ST,	<i>E.COLI</i> ,VTEC	66	2	3,03		±4,14	0,00–7,17	1),2)
	HE,SH,SN,TH	OR:(H7)	..	1	1,52		±2,95	0,00–4,46	2)
Rindfleisch									
4 (4)	ST,HE,SH,	<i>E.COLI</i> ,VTEC	49	1	2,04		±3,96	0,00–6,00	1)
	SN	OR:(H7)	..	1	2,04		±3,96	0,00–6,00	
Schafffleisch									
3 (3)	NI,RP,HE	<i>E.COLI</i> ,VTEC	3	1	33,33		±53,34	0,00–86,68	
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)									
5 (5)	NI,ST,HE,SH,TH	<i>E.COLI</i> ,VTEC	11	0					1)
Hackfleisch									
6 (6)	BY,RP,SH,	<i>E.COLI</i> ,VTEC	39	4	10,26		±9,52	0,73–19,78	1)
	SN,ST,TH	O91	..	1	2,56		±4,96	0,00–7,52	
		STX2	..	1	2,56		±4,96	0,00–7,52	1)
		O8	..	1	2,56		±4,96	0,00–7,52	
		O100	..	1	2,56		±4,96	0,00–7,52	
aus Rindfleisch									
6 (6)	RP,ST,BY,	<i>E.COLI</i> ,VTEC	13	2	15,38		±19,61	0,00–35,00	1)
	SH,SN,TH	O91	..	1	7,69		±14,49	0,00–22,18	
		O100	..	1	7,69		±14,49	0,00–22,18	
gemischt (Rind/Schwein)									
2 (2)	ST,SH	<i>E.COLI</i> ,VTEC	19	1	5,26		±10,04	0,00–15,30	1)
		STX2	..	1	5,26		±10,04	0,00–15,30	1)
aus Schweinefleisch									
3 (3)	RP,BY,SH	<i>E.COLI</i> ,VTEC	5	1	20,00		±35,06	0,00–55,06	
		O8	..	1	20,00		±35,06	0,00–55,06	
Hackfleischzubereitungen									
5 (5)	BY,RP,SH,	<i>E.COLI</i> ,VTEC	27	5	18,52		±14,65	3,87–33,17	1)
	SN,ST	STX1	..	2	7,41		±9,88	0,00–17,29	1)
		STX2	..	2	7,41		±9,88	0,00–17,29	1)
		O8	..	1	3,70		±7,12	0,00–10,83	
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse									
7 (7)	NI,ST,BY,HE,HH,SH,SN	<i>E.COLI</i> ,VTEC	12	0					1)
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse									
5 (5)	NI,BY,HE, MV,SH	<i>E.COLI</i> ,VTEC	44	0					
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt									
5 (5)	ST,BY,HE, NW,SH	<i>E.COLI</i> ,VTEC	16	0					1)
Vorzugsmilch									
4 (4)	BY,HE,SH, TH	<i>E.COLI</i> ,VTEC	12	0					
Rohmilch-Weichkäse									
1 (1)	ST	<i>E.COLI</i> ,VTEC	2	2	100		±0,00		1)
		STX1	..	1	50,00		±69,30		1)
		STX2	..	1	50,00		±69,30		1)
Käse, andere									
6 (7)	NI,RP,BE, BY,HE,SN	<i>E.COLI</i> ,VTEC	67	6	8,96		±6,84	2,12–15,79	
Feinkostsalate, unspezifiziert									
1 (1)	ST	<i>E.COLI</i> ,VTEC	10	0					1)
Fertiggerichte									
2 (2)	ST,BE	<i>E.COLI</i> ,VTEC	68	0					1)

¹ Vgl. Erläuterungen unter Methoden (cf. methods).

Fortsetzung Tab. 4.3.5: Lebensmittel-Anlassproben 2015 - STEC/VTEC¹

Quelle	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
Anderes Frischgemüse zum Rohverzehr								
3 (4)	BY,HE,SH	<i>E.COLI</i> ,VTEC	34	0				
Sprossgemüse								
3 (3)	ST,BE,HE	<i>E.COLI</i> ,VTEC	22	0				1)
Frischgemüse ausgenommen Rhabarber								
2 (2)	ST,BE	<i>E.COLI</i> ,VTEC	12	0				1)
Pflanzliche Lebensmittel, sonst								
3 (3)	BY,SH,TH	<i>E.COLI</i> ,VTEC	11	0				
Lebensmittel, sonst								
6 (6)	ST,BE,BY,HE,HH,SH	<i>E.COLI</i> ,VTEC	134	0				1)
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben								
1 (1)	BY	<i>E.COLI</i> ,VTEC	29	0				

Anmerkungen

1) ST: Probenvorbereitung g

2) SH: § 64 L00.00-92

¹ Vgl. Erläuterungen unter Methoden (cf. methods).

Tab. 4.3.6 a): Tiere 2015 –STEC/VTEC (Herden/Gehöfte)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden/ Gehöfte untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Legehennen							
1 (1)	TH	<i>E. COLI</i> ,VTEC	14	0			
Legephase							
1 (1)	TH	<i>E. COLI</i> ,VTEC	14	0			
Rinder, gesamt							
8 (9)	BW,BY,HE,MV, RP,SH,ST,TH	<i>E. COLI</i> ,VTEC	271	17	6,27		1)–6)
		O26	..	4	1,48		
Kälber							
4 (4)	BY,MV,RP,ST	<i>E. COLI</i> ,VTEC	192	3	1,56		3),4)
Schweine							
7 (7)	BY,HE,NI,RP, SH,ST,TH	<i>E. COLI</i> ,VTEC	228	34	14,91		3),7)–10)
		O139:K82	..	4	1,75	28,57	
		O157	..	2	0,88	14,29	
		O103	..	2	0,88	14,29	
		OR:H19	..	1	0,44	7,14	7)–10)
		O54:H21	..	1	0,44	7,14	7)–10)
		O132:K82	..	1	0,44	7,14	
		O149:K91	..	1	0,44	7,14	
		O141:K85AC	..	1	0,44	7,14	
		ANDERE SEROTYPEN	..	1	0,44	7,14	
Schafe							
4 (4)	BY,HE,RP,TH	<i>E. COLI</i> ,VTEC	35	4	11,43		3)
		O103	..	1	2,86		
Ziegen							
5 (5)	BY,HE,RP,ST, TH	<i>E. COLI</i> ,VTEC	18	1	5,56		3)
Pferde							
2 (2)	ST,TH	<i>E. COLI</i> ,VTEC	12	0			3)

Anmerkungen

- 1) BW: BgVV/BfR-Methode (Dessau)
2) BW: AVV Lebensmittelkette 2015 SH7
3) BW,BY,ST: VT1/2- bzw eae-Gennachweis
4) BY: AVV Lebensmittelkette 2015
5) HE: Multiplex PCR

- 6) RP: Latex-Schnell-, MTP-Langsamagglut.
7) NI: AVV Lebensmittelkette
8) NI: lebend
9) NI: Projekt Z2015 EB4 Schweine
10) NI: ELISA

Tab. 4.3.6 b): Tiere 2015 –STEC/VTEC (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Legehennen							
1 (1)	TH	<i>E. COLI</i> ,VTEC	15	0			
Legephase							
1 (1)	TH	<i>E. COLI</i> ,VTEC	15	0			
Nutzgeflügel, sonst							
2 (2)	ST,TH	<i>E. COLI</i> ,VTEC	23	1	4,35		1),2)
Rinder, gesamt							
11 (14)	BB,BW,BY,HE,MV, NW,RP,SH,SN,ST,TH	<i>E. COLI</i> ,VTEC	603	87	14,43		1),3)–8)
		O26	..	5	0,83		
Kälber							
7 (7)	BB,BY,MV,NW,RP, SH,ST	<i>E. COLI</i> ,VTEC	309	40	12,94		1),3),4),6), 7)
Schweine							
8 (8)	BY,HE,NW,RP,SH,SN, ST,TH	<i>E. COLI</i> ,VTEC	475	48	10,11		1),4),9)
		O139:K82	..	6	1,26	37,50	4)
		O157	..	2	0,42	12,50	
		O141:K85AC	..	2	0,42	12,50	
		O103	..	2	0,42	12,50	
		O132:K82	..	1	0,21	6,25	
		O149:K91	..	1	0,21	6,25	
		O141:K85	..	1	0,21	6,25	4)
Schafe							
4 (4)	BY,HE,RP,TH	<i>E. COLI</i> ,VTEC	45	5	11,11		1)
		O103	..	1	2,22		
Ziegen							
6 (6)	BY,HE,RP,SN,ST,TH	<i>E. COLI</i> ,VTEC	20	2	10,00		1),4)
Pferde							
2 (2)	ST,TH	<i>E. COLI</i> ,VTEC	17	0			1)
Hund							
5 (5)	BY,NW,SN,ST,TH	<i>E. COLI</i> ,VTEC	46	2	4,35		1),4)
		O26	..	1	2,17		
Katze							
3 (3)	BY,ST,TH	<i>E. COLI</i> ,VTEC	43	0			1)
Tiere, sonst							
5 (6)	RP,BY,HE,ST,TH	<i>E. COLI</i> ,VTEC	266	54	20,3		1),9)–12)
		ANDERE SEROTYPEN	..	41	15,41	77,36	1),10)
		O26	..	2	0,75	3,77	12)
		O157	..	1	0,38	1,89	12)
		O103	..	1	0,38	1,89	12)

Anmerkungen

- 1) ST,BB,BW,BY: VT1/2- bzw *eae*-Gennachweis
- 2) TH: pos. Befund bei Gans
- 3) BB: AVV Lebensmittelkette
- 4) BW,NW,SN: BgVV/BfR-Methode (Dessau)
- 5) BW: AVV Lebensmittelkette 2015 SH7
- 6) BY: AVV Lebensmittelkette 2015

- 7) SH: ZSP 2015 § 64 L00.00-92
- 8) SN: AVV Lebensmittelkette SH7
- 9) ST: keine weitere Differenzierung vorgenommen
- 10) BY: Forschung
- 11) RP: Alpaka
- 12) TH: pos. Befunde bei Kamerunschaf (O103)

4.4 *Yersinia enterocolitica*

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

M. Hartung

4.4.1 Einleitung

Die Zahl der Erkrankungen von Menschen mit Yersiniose ist 2015 nach den Angaben des RKI im Vergleich zum Vorjahr um 10 % auf 2.752 gemeldete Fälle angestiegen. Die Inzidenz betrug 3,4 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner. Von den serotypisierten Erregern wurde in 76 % der Stämme der Serotyp O:3 bestimmt, gefolgt von O:9 (10 %), O:5,27 (2 %) und O:8 (1 %) (Abb. 4.5.1; RKI, 2016).

4.4.2 Mitteilungen der Länder über *Yersinia enterocolitica*-Nachweise bei der Lebensmittelüberwachung und bei Untersuchungen bei Tieren in Deutschland

Die Mitteilungen der Länder über Nachweise von *Yersinia enterocolitica* für 2015 sind in Tab. 4.4.1–4.4.3 dargestellt. Mitteilungen zu Untersuchungen von Lebensmitteln wurden von zehn Ländern und bei Tieren von elf Ländern gemacht.

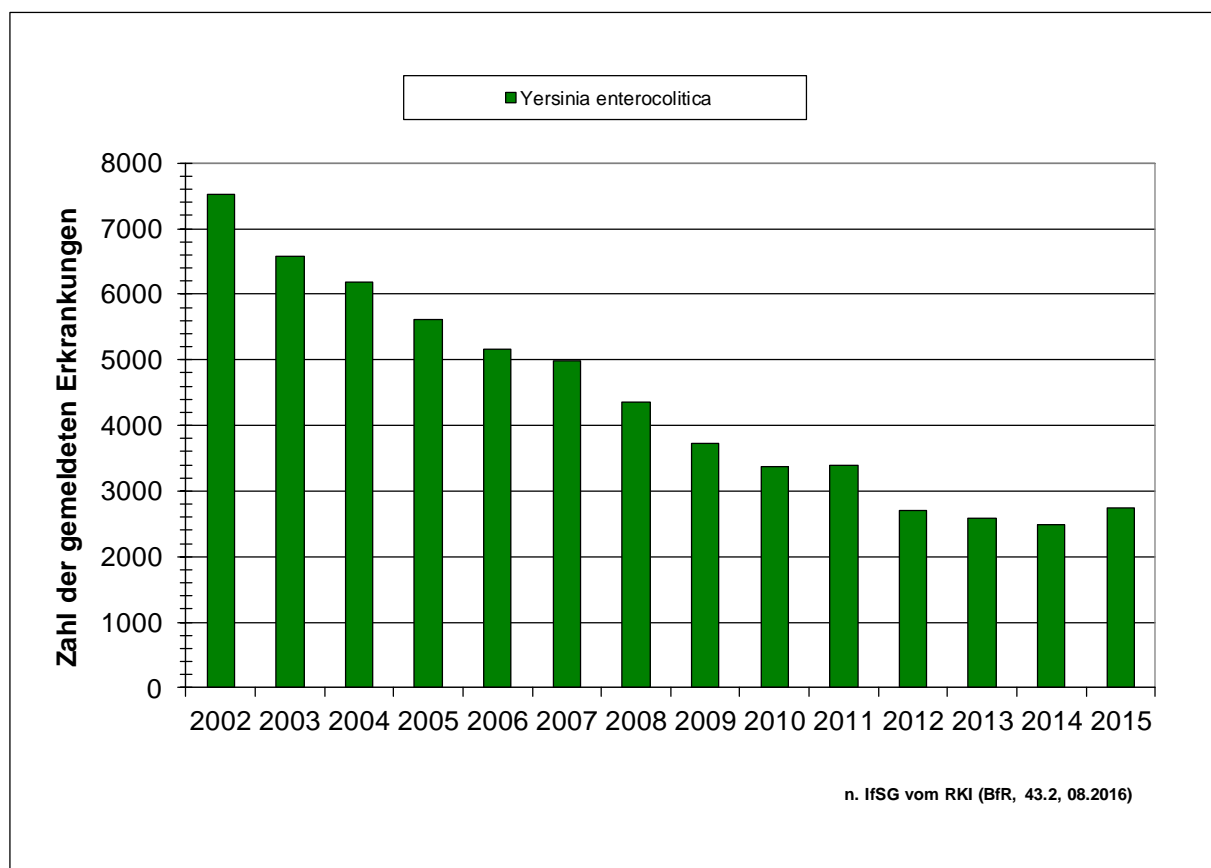


Abb. 4.4.1: Infektionen des Menschen mit *Yersinia enterocolitica* 2002–2015 (n. RKI, 2016: nach IfSG)

4.4.3 Lebensmittel

Wie in den Vorjahren wurden auch 2015 nur relativ wenige Planproben auf das Vorkommen von *Y. enterocolitica* untersucht, jedoch wurden Nachweise von *Y. enterocolitica* aus einer Reihe von unterschiedlichen Lebensmitteln mitgeteilt (Tab. 4.4.2). Nachweise gelangen vor allem aus Schweinefleisch sowie aus Hackfleisch, das aus Schweinefleisch hergestellt war. Bei Schweinefleisch wurde in 10,5 % der Planproben *Y. enterocolitica* und somit deutlich häufiger als im Vorjahr festgestellt (2014: 1,4 %; Abb. 4.4.2). Aus Hackfleisch wurde *Y. enterocolitica* in 4,3 % der Proben isoliert (2014: 3,7 %; Abb. 4.4.2). In Hackfleischzubereitungen wurde aus 12,1 % der Proben *Y. enterocolitica* isoliert (2014: 7,3 %). In anders stabilisierten Fleischerzeugnissen konnte *Y. enterocolitica* wie im Vorjahr nicht festgestellt werden. *Y. enterocolitica* wurde 2015 auch in fleischhaltigem Feinkostsalat gefunden.

In Abb. 4.4.3 ist die Länderverteilung der *Y. enterocolitica*-Nachweise bei Schweinefleisch zu erkennen. *Y. enterocolitica* wurde in vier Ländern nachgewiesen.

Die Ergebnisse der Untersuchungen von Anlassproben sind in Tab. 4.4.2 dargestellt.

4.4.4 Tiere

Y. enterocolitica wurde bei **Nutztieren** auch 2015 überwiegend bei Rindern und Schweinen nachgewiesen, aber auch bei anderen Tieren (Tab. 4.4.3).

Untersuchungen bei Rindern ergaben einen Nachweis von *Y. enterocolitica* bei 1,9 % der untersuchten Herden (2014: 4,7 %) und in 1,6 % der Einzeltieruntersuchungen (2014: 3,2 %). Es wurden die Serotypen O:9 und O:3 festgestellt.

Untersuchungen von Schweinen wurden von acht Ländern gemeldet. Hierbei wurde mit 5,7 % positiven Herden *Y. enterocolitica* häufiger nachgewiesen als 2014 (1,6 %). Bei Einzeltierproben von Schweinen stieg die Nachweisrate von *Y. enterocolitica* im Vergleich zum Vorjahr auf 3,8 % (2014: 2,0 %). Dabei wurden in 0,1 % *Y. enterocolitica* O:3 und in 0,3 % *Y. enterocolitica* O:9 festgestellt. Bei Hunden wurde *Y. enterocolitica* in 1,3 % der untersuchten Tiere (2014: 0,9 %) gefunden, hierbei handelte es sich um *Y. enterocolitica* O:3.

4.4.5 Übergreifende Betrachtung

Im Vergleich zu den Vorjahren wurden erhöhte Nachweisraten von *Y. enterocolitica* in Lebensmitteln mitgeteilt. Bei Hackfleisch wurde *Y. enterocolitica* in über 4 % der Proben nachgewiesen. Ob die gleichzeitig leicht erhöhten Fallzahlen beim Menschen damit in Zusammenhang stehen, kann nicht gesagt werden. Die Ergebnisse zeigen jedoch, dass *Y. enterocolitica* bei Schweinen und Rindern nachgewiesen werden können.

Der beim Menschen 2015 an erster Stelle stehende Erreger der Yersiniose, *Y. enterocolitica* O:3, wurde in Schweinefleisch, bei Schweinen und Hunden nachgewiesen. Der beim Menschen ebenfalls vorkommende Serotyp O:9 wurde von Rindern, Schweinen und Schafen berichtet. Auch über Haustiere ist eine Keimverschleppung denkbar. *Y. enterocolitica* ist fähig, bei Kühlschranktemperaturen zu wachsen, und kann sich somit auch in geöffnet aufbewahrten Lebensmitteln im Haushalt vermehren.

4.4.6 Literatur

Bisherige Berichte: http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung_durch_das_bfr-300.html: BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

Hartung, M., B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Käsbohrer (2016): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2014. BfR-Wissenschaft 6/2016, 275 S., 51 Abb., 94 Tab.

RKI (2016): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2015. RKI, Berlin, 234 S.

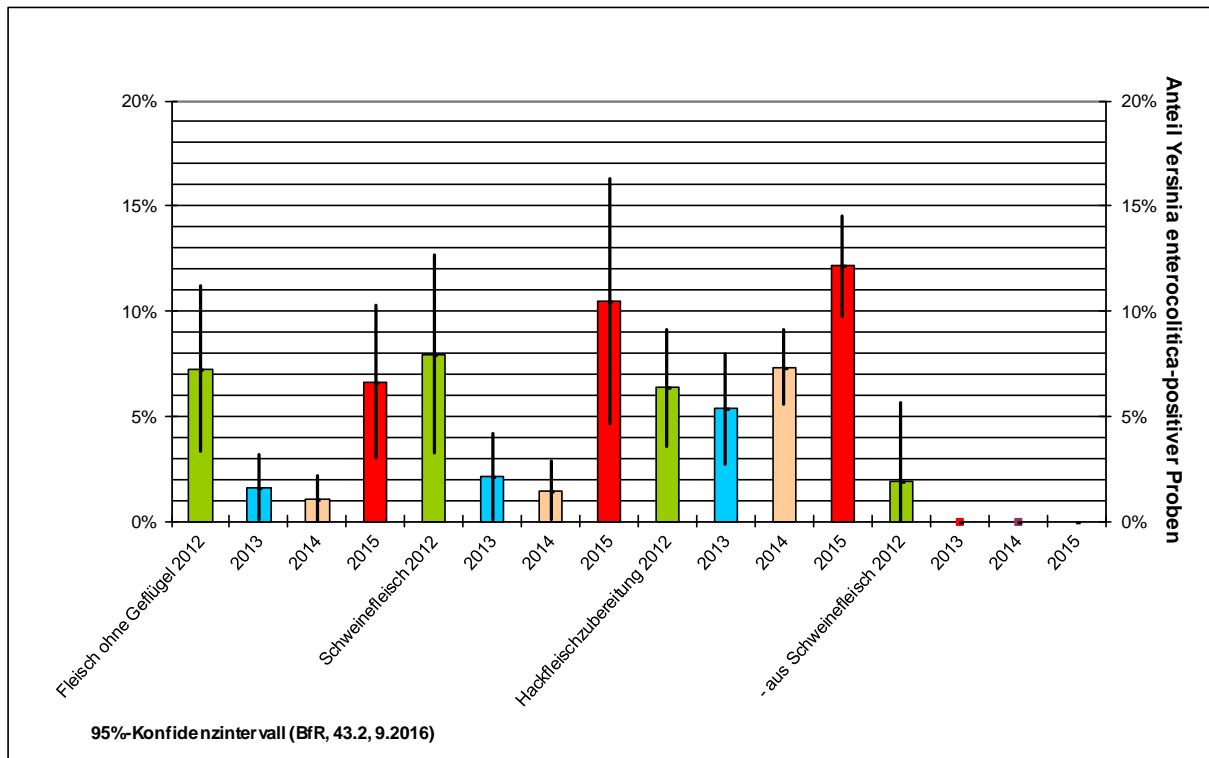


Abb. 4.4.2: *Y. enterocolitica* in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2012–2015

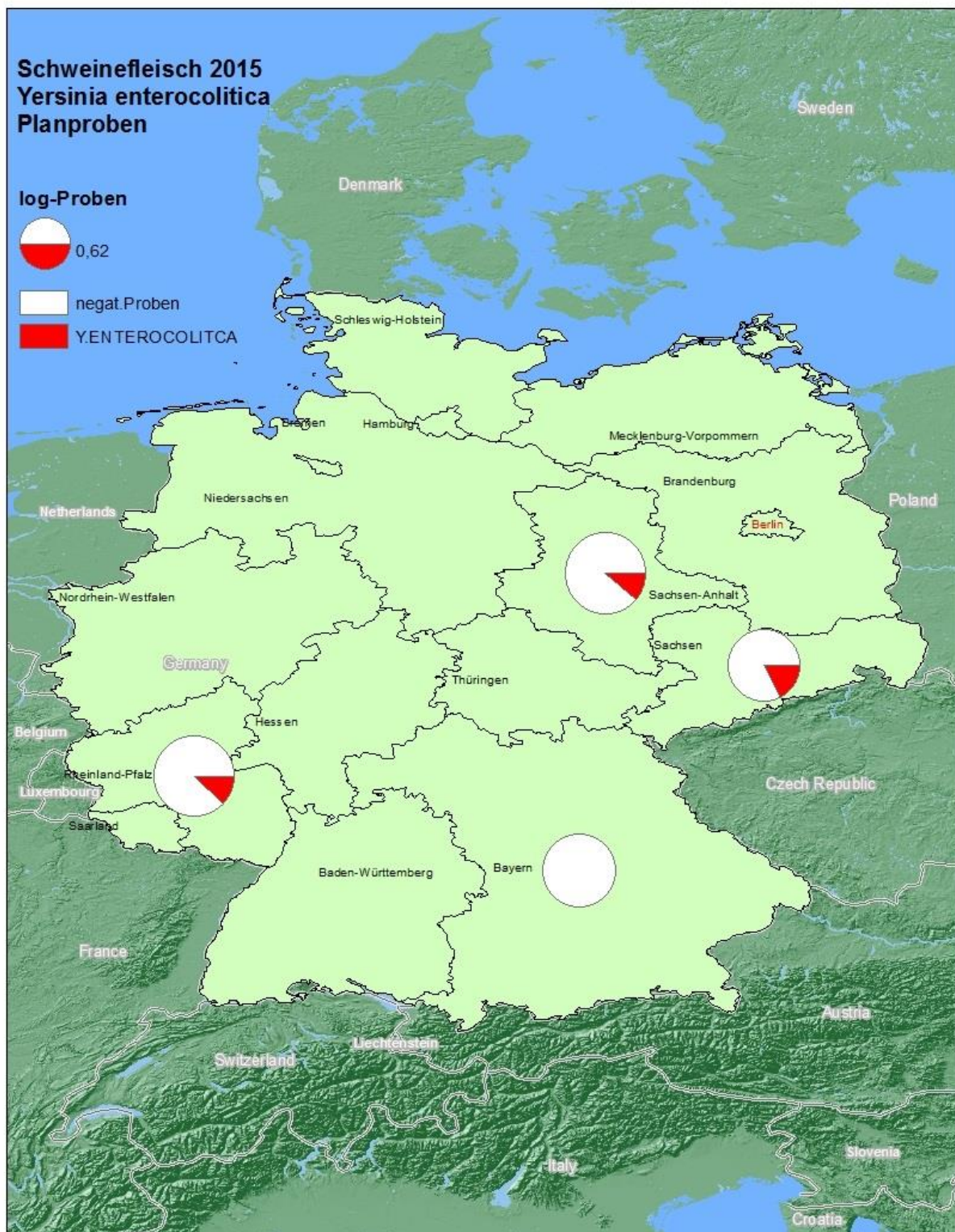


Abb. 4.4.3: *Y. enterocolitica* in Schweinefleisch 2015 – Länderverteilung

Tab. 4.4.1: Lebensmittel-Planproben 2015 – *Y. ENTEROCOLITICA*¹

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder							
Fleisch ohne Geflügel, gesamt								
5 (6)	BY,NI,RP,SN,ST	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	181	12	6,63	3,62	3,01–10,25	1)
Rindfleisch								
2 (2)	BY,RP	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	46	1	2,17	4,21	0,00–6,39	
Schweinefleisch								
4 (4)	BY,RP,SN,ST	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	105	11	10,48	5,86	4,62–16,33	1)
Wildwiederkäuerfleisch								
1 (1)	BY	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	17	0				2)
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)								
2 (2)	BY,RP	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	10	0				
Hackfleisch								
5 (5)	BY,NI,RP,SN,ST	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	140	6	4,29	3,35	0,93–7,64	1)
aus Schweinefleisch								
5 (5)	BY,NI,RP,SN,ST	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	103	5	4,85	4,15	0,70–9,00	1)
Hackfleischzubereitungen								
5 (5)	NI,NW,RP,SN,ST	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	734	89	12,13	2,36	9,76–14,49	1)
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse								
4 (5)	BW,BY,NW,SN	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	115	0				3)
aus Schweinefleisch								
2 (2)	BW,BY	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	21	0				
Vorzugsmilch								
4 (4)	BY,MV,NW,SH	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	27	0				
Rohmilch ab Hof								
1 (1)	MV	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	12	0				
Rohmilch anderer Tierarten								
3 (3)	BY,MV,SH	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	26	0				
Milch, unspezifiziert								
1 (1)	RP	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	31	0				
Feinkostsalate – fleischhaltig								
1 (1)	SL	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	1	1	100			
Kleinkindernahrung bis 6 Mon.								
1 (1)	RP	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	14	0				
Vorzerkleinertes Gemüse und Salate								
1 (1)	BY	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	36	0				
Frischgemüse ausgenommen Rhabarber								
2 (2)	NI,ST	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	20	0				1)

Anmerkungen

1) ST,NI: spezielle Probenvorbereitung
 2) BY: Jäger/Direktvermarkter

3) NW: mit PCR: pathogene *Yersinia*

¹ Vgl. Erläuterungen unter Methoden (cf. methods).

Tab. 4.4.2: Lebensmittel-Anlassproben 2015 – *Y. ENTEROCOLITICA*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder							
Fleisch ohne Geflügel, gesamt								
2 (2)	ST,SN	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	6	2	33,33	±37,72	0,00–71,05	1)
Schweinefleisch								
2 (2)	ST,SN	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	6	2	33,33	±37,72	0,00–71,05	1)
Hackfleischzubereitungen								
5 (5)	MV,NI,NW,SN,ST	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	38	9	23,68	±13,52	10,17–37,20	1)

Anmerkungen

1) ST: spezielle Probenvorb

Tab. 4.4.3 a): Tiere 2015 – *Y. ENTEROCOLITICA* (Herden/Gehöfte)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden /Gehöfte untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Legehennen							
2 (2)	BW,ST	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	10	0			
Rinder, gesamt							
5 (5)	HE,MV,RP,ST,	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	161	3	1,86		1),2)
	TH	O:3	..	1	0,62		2)
		O:9	..	1	0,62		2)
Kälber							
3 (3)	MV,RP,ST	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	76	0			
Milchrinder							
2 (2)	MV,ST	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	36	0			
Schweine							
6 (6)	BW,HE,MV,RP,SH,ST	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	70	4	5,71		
Schafe							
4 (4)	MV,RP,ST,TH	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	30	0			
Ziegen							
5 (5)	HE,MV,NI,RP,ST	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	13	2	15,38		
Pferde							
2 (2)	RP,ST	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	11	0			

Anmerkungen

1) ST: keine weitere Differenzierung vorgenommen

2) TH: Probenart: Blut

Tab. 4.4.3 b): Tiere 2015 – *Y. ENTEROCOLITICA* (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Hühner, n. spez.							
1 (1)	SN	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	1421	0			
Legehennen							
3 (3)	BW,HH,ST	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	25	0			
Puten/Truthühner							
1 (1)	SN	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	211	0			
Nutzgeflügel, sonst							
3 (3)	NI,NW,SN	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	284	1	0,35		1)
Rinder, gesamt							
7 (8)	BY,HE,MV,RP,SN,	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	2063	33	1,60		2),3)
	ST,TH	O:9	..	31	1,50	96,88	3)
		O:3	..	1	0,05	3,13	3)
Kälber							
4 (4)	MV,RP,SN,ST	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	167	0			
Milchrinder							
2 (2)	MV,ST	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	61	0			
Schweine							
8 (10)	BW,BY,HE,MV,	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	1593	61	3,83		
	NW,RP,SN,ST	O:9	..	4	0,25		
		O:3	..	2	0,13		
Schafe							
7 (7)	BY,HH,MV,RP,SN,	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	274	2	0,73		
	ST,TH	O:9	..	1	0,36		
Ziegen							
7 (7)	HE,HH,MV,NI,RP,	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	116	3	2,59		
	SN,ST						
Pferde							
3 (3)	RP,SN,ST	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	2146	0			
Kaninchen							
1 (1)	NI	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	10	0			
Hund							
6 (6)	HE,HH,NW,SN,	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	2007	25	1,25		2)
	ST,TH	O:3	..	8	0,40		
Katze							
4 (4)	HH,SN,ST,TH	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	1103	3	0,27		
Wildtiere, sonst							
1 (1)	NI	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	126	6	4,76		
Tiere, sonst							
10 (12)	BW,BY,HE,HH,	<i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	2549	13	0,51		4)–8)
	MV,NW,RP,SN,	O:3	..	2	0,08		
	ST,TH						

Anmerkungen

- | | |
|--|--|
| 1) NW: Ente | 5) MV: Trampeltier |
| 2) ST: keine weitere Differenzierung vorgenommen | 6) NW: 1x Damwild, 1x Feldhase, 1x Wildkaninchen |
| 3) TH: Probenart: Blut | 7) TH: u. a. 9x Meerschweinchen |
| 4) MV: 2x Weißbüschelaffe, 5x Rotbauchtamarin, 2x Katta,
1x Vielstreifengrasmaus, 1x Galago, 1x Kaninchen, 1x Gundi | 8) TH: u. a. 3x Kaninchen |

4.5 *Listeria monocytogenes*

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

A. Käsbohrer, M. Hartung, S. Kleta

4.5.1 Einleitung

Die Zahl der menschlichen Infektionen mit *L. monocytogenes* stieg 2015 um 9 % auf 662 gemeldete Erkrankungen an. Die Inzidenz betrug 0,8 Erkrankungen je 100.000 Einwohner (Abb. 4.6.1, RKI, 2016). Von den 197 serotypisierten Stämmen von *L. monocytogenes* aus den Erkrankungsfällen des Menschen wurden in 103 Fällen *L. monocytogenes* 4b, in 78 Fällen der Serotyp *L. monocytogenes* 1/2a sowie in 16 Fällen *L. monocytogenes* 1/2b isoliert (RKI, 2016).

Bei klinischen Erkrankungen kam es zu Fieber (28 %), zur Sepsis (34 %) oder zu Meningitis/Enzephalitis (1 %) sowie unter den 14 Schwangerschafts-Listeriosen zu Frühgeburten (9x), Fehlgeburten (3x) oder Totgeburten (2x), die Letalität betrug 7 % (RKI, 2016).

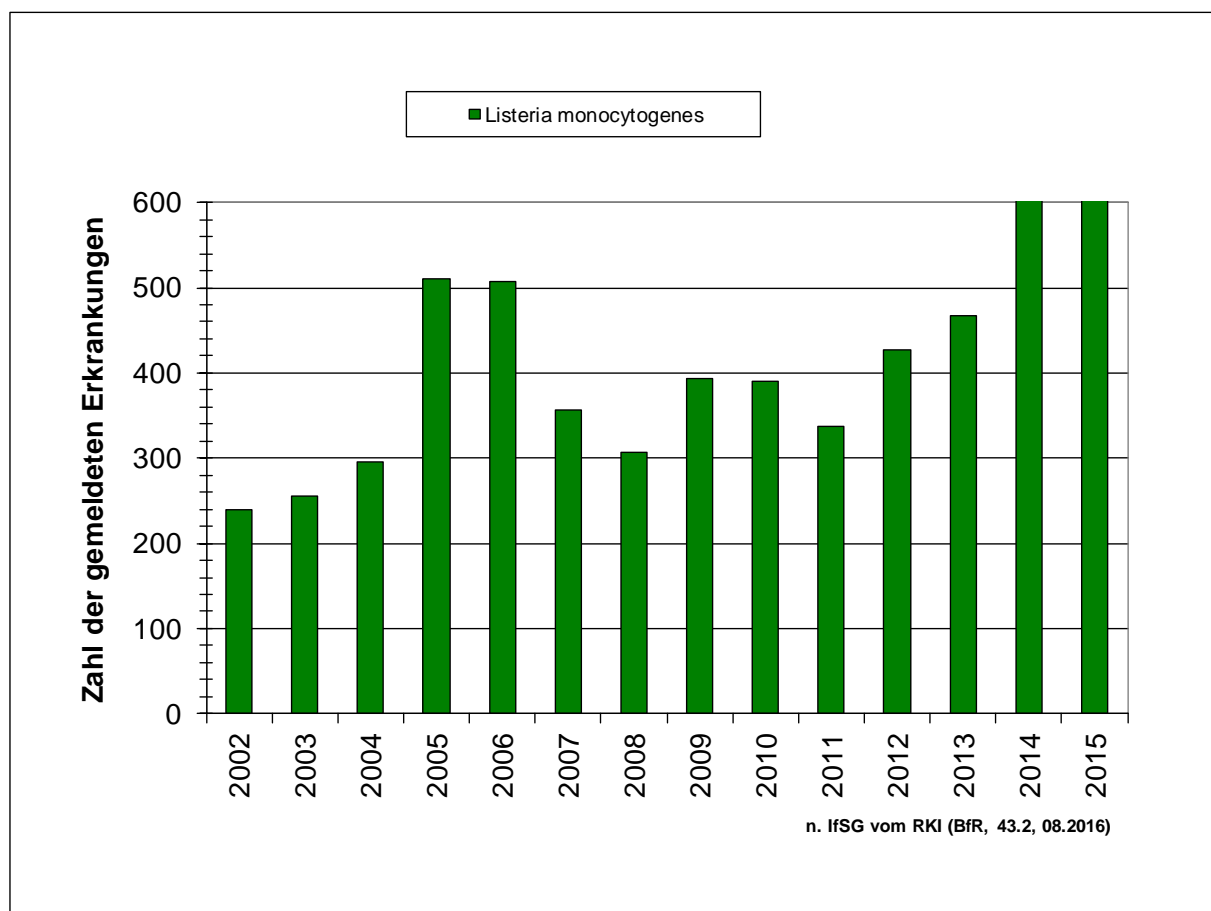


Abb. 4.5.1: Vorkommen von Infektionen mit *L. monocytogenes* beim Menschen 2002–2015 (n. RKI, 2016: nach IfSG)

Mit VO (EG) Nr. 2073/2005 wurden insbesondere für verzehrsfertige Lebensmittel Lebensmittelsicherheitskriterien mit einem Grenzwert für die zulässige Keimzahl von *L. monocytogenes* festgelegt. Daher werden Untersuchungen auf *L. monocytogenes* in Lebensmitteln auch quantitativ ausgeführt. Nach Anhang 1 dieser Verordnung werden Proben der meisten Lebensmittel als positiv gewertet, die Keimzahlen über 100 KbE/g aufweisen. Im Unterschied zur Darstellung der Typisierungsergebnisse für die Humanmedizin wird bei Isolat aus Lebensmitteln die molekulare Serogruppierung verwendet (IVb, IIa, IIb).

4.5.2 *Listeria monocytogenes* in Lebensmitteln

4.5.2.1 Untersuchungen in Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2015 bei Lebensmitteln

L. monocytogenes wurde in Tankmilch (Rohmilch im Erzeugerbetrieb) von Schafen und Ziegen, in Rohmilchkäse aus Milch von diesen Tierarten, in vorgeschnittenen Blattsalaten sowie in rohen Garnelen nachgewiesen (Tab. 4.5.1). In Rohmilchkäse wurde in einer Probe auch eine Keimzahl oberhalb von 100 KbE/g nachgewiesen, nicht dagegen in vorgeschnittenen Blattsalaten (Tab. 4.5.2).

Tab. 4.5.1: Prävalenz von *L. monocytogenes* in Proben von Tankmilch aus Milcherzeugerbetrieben von Schafen und Ziegen, in Proben von Rohmilchkäse aus Milch von Schafen und Ziegen sowie in rohen Garnelen im Einzelhandel (und Großhandel sowie Einfuhrstellen) (Zoonosen-Monitoring 2015)

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	positive Proben (n)	Anteil positive Proben (%) (95% Konfidenzintervall)
Tankmilch (Erzeugerbetrieb)	206	4	1,9 (0,6–5,1)
Rohmilchkäse (Einzelhandel)	288	1	0,3 (0,0–2,1)
rohe Garnelen (Einzelhandel)	364	8	2,2 (1,0–4,4)
vorgeschnittene Blattsalate	344	7	2,0 (0,9–4,2)

Tab. 4.5.2: Quantitative Bestimmung von *L. monocytogenes* in Proben von Rohmilchkäse aus Milch von Schafen und Ziegen sowie vorgeschnittenen Blattsalaten im Einzelhandel (und Großhandel sowie Einfuhrstellen und Großmarkt) (Zoonosen-Monitoring 2015)

Matrix	Anzahl Proben (N)	Anzahl und Anteil (%) Proben oberhalb der Nachweisgrenze von 10 KbE/g	Ermittelte Keimzahlen in positiven Proben	Anzahl und Anteil Proben oberhalb von 100 KbE/g
Rohmilchkäse	247	1 (0,4)	570 KbE/g	1 (0,4)
vorgeschnittene Blattsalate	320	1 (0,3)	60 KbE/g	0

Tab. 4.5.3: Serotypverteilung von *L. monocytogenes* aus dem Zoonosen-Monitoring 2015

Matrix	Serotyp (Anzahl Isolate)				Gesamt
	IIa	IIb	IVb	IVb-v1	
Tankmilch, Schaf/Ziege	2				2
Rohmilchkäse, Schaf/Ziege			1		1
Garnelen, roh	2	3	1		6
vorgeschnittene Blattsalate	3		3	1	7
Gesamt	7	3	5	1	16

4.5.3 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. 4.5.4–4.5.6 für 2015 dargestellt.

L. monocytogenes wurde wie in den Vorjahren mit einem qualitativen und/oder einem quantitativen Nachweisverfahren untersucht. *L. monocytogenes* wurde in einer Vielzahl von Lebensmittel-Kategorien nachgewiesen.

4.5.4 Qualitative Untersuchungen

Rohes Fleisch ohne Geflügel, Geflügelfleisch sowie Zubereitungen hiervon wiesen teilweise erhebliche Kontaminationsraten mit *L. monocytogenes* auf (Tab. 4.5.4, Abb. 4.5.2). Die berichteten Nachweisraten schwankten hierbei in einem Bereich zwischen 8,3 % (2014: 4,9 %) für Fleisch ohne Geflügel insgesamt und 20,7 % (2014: 24,3 %) für Hackfleischzubereitungen. Stabilisierte Fleischerzeugnisse wiesen eine Nachweisrate von 14,3 % auf (2014: 15,1 %). In hitzebehandelten Fleischerzeugnissen wurde der Erreger aus 2,8 % der untersuchten Proben (2014: 2,2 %) isoliert.

In Fischen, Meerestieren und Erzeugnissen hiervon wurde mit 6,1 % (2014: 6,8 %) eine im Vergleich zum Vorjahr leicht verringerte Nachweisrate gefunden. Heiß geräucherte Fischerzeugnisse wiesen mit 4,3 % (2014: 6,6 %) ebenfalls einen Rückgang der Belastungen auf. Anders haltbar gemachte Fischerzeugnisse mit 7,9 % positiven Proben wiesen dagegen eine leicht erhöhte Nachweisrate auf (2014: 6,8 %). Kaltgeräucherte oder gebeizte Fischerzeugnisse zeigten mit 7,0 % der Proben eine niedrigere Nachweisrate für *L. monocytogenes* (2014: 13,6 %), die im Gegensatz zu den Vorjahren gegenüber den anderen Fischprodukten vergleichbare Kontaminationen darstellte.

Auch aus Milch und Milchprodukten wurden *L. monocytogenes*-Nachweise berichtet. So konnte in Vorzugsmilch *L. monocytogenes* in 7,1 % (4/56) der Proben und damit häufiger als im Vorjahr festgestellt werden (2014: 1,0 %). Weichkäse aus behandelter Milch wies *L. monocytogenes* in 1,0 % der Proben auf (2014: 2,2 %). Rohmilch-Weichkäse war zu 0,4 % positiv (2014: 0,8 %). Andere Käsesorten (Hartkäse) wiesen eine Kontamination mit *L. monocytogenes* in 0,4 % (2014: 0,6 %) der Proben auf.

Die beim Menschen hauptsächlich beschriebenen Serotypen von *L. monocytogenes* 1/2a, 4b und 1/2b wurden in verschiedenen Lebensmitteln festgestellt. Der Serotyp IVb wurde aus Fleisch, Fleischerzeugnissen, Geflügelfleisch, Käse, Sprossgemüse und Backwaren isoliert. Der Serotyp IIa (1/2a) wurde bei Fleisch, Fleischerzeugnissen, Rohmilch ab Hof und pflanzlichen Lebensmitteln gefunden. Serotyp IIb (1/2b) wurde bei Fischgemüse zum Rohverzehr nachgewiesen. Serotyp IIc (1/2c) wurde aus Fischen, Meerestieren und Erzeugnissen nachgewiesen (Tab. 4.5.4).

4.5.5 Quantitative Untersuchungen

Untersuchungen auf *L. monocytogenes* werden insbesondere in verzehrfertigen Lebensmitteln auch quantitativ ausgeführt. Nach Anhang 1 der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 werden die in der Verordnung gelisteten Lebensmittel als nicht verkehrsfähig beurteilt, wenn sie Keimzahlen über 100 KbE/g aufweisen. In Tab. 4.5.6 sowie Abb. 4.5.4 wurden die Ergebnisse der quantitativen Untersuchungen als positiver Anteil der untersuchten Planproben angegeben. Die positiven Ergebnisse wurden hierfür auf der Grundlage der ermittelten Keimzah-

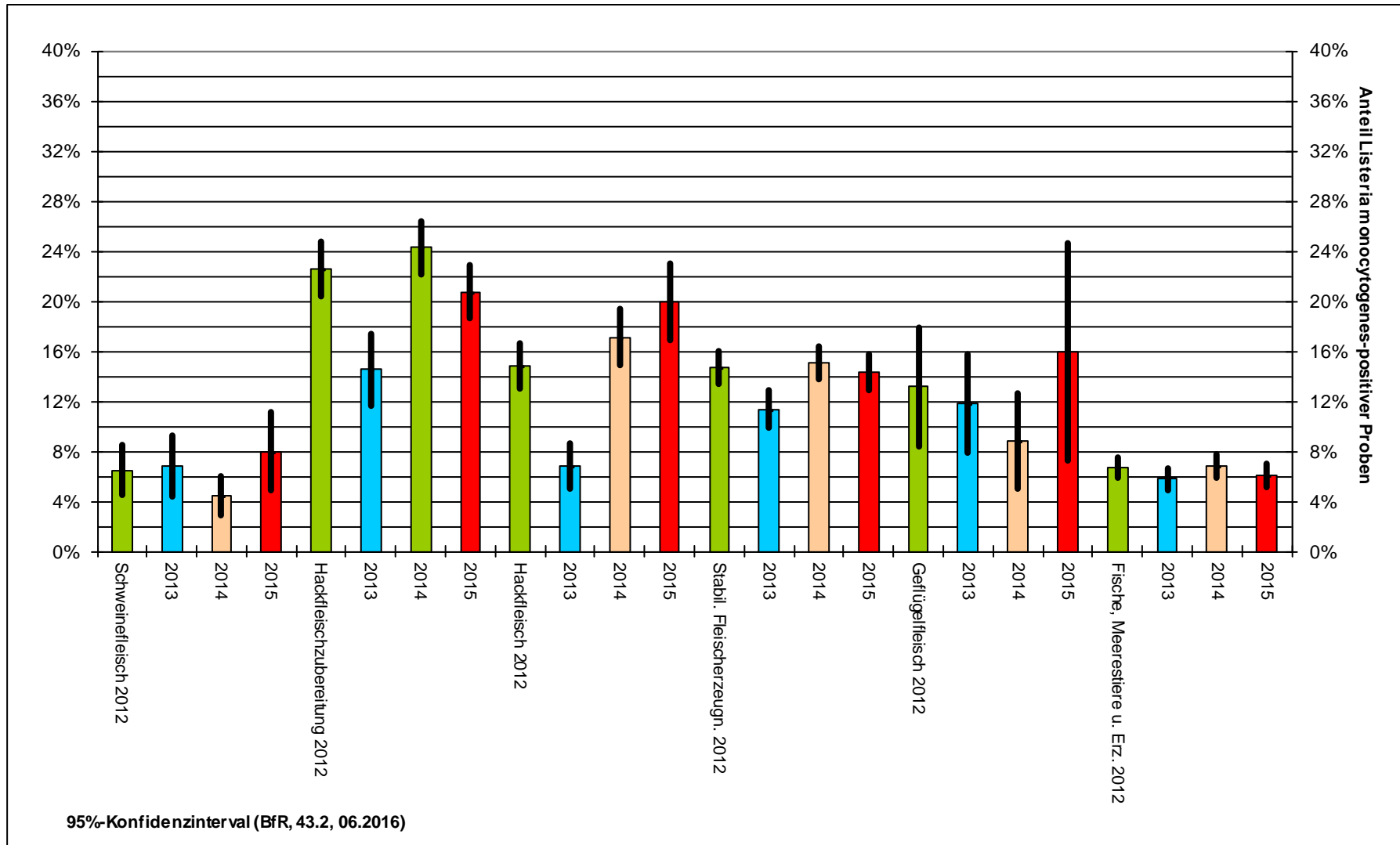
len in vier Klassen eingeteilt: positiv <100 KbE/g, $>10^2$ – 10^3 KbE/g, $>10^3$ – 10^4 KbE/g und $>10^4$ KbE/g.

Insgesamt wurden im Vergleich zu den qualitativen Untersuchungen mit dem quantitativen Verfahren geringere Nachweisraten bei Planproben ermittelt (Tab. 4.5.6; Abb. 4.5.3). Keimzahlen über 10^4 KbE/g wurden bei Fischen, Meerestieren und deren Erzeugnissen nachgewiesen

Nachweise in verzehrfertigen Lebensmitteln oberhalb des Lebensmittelsicherheitskriteriums wurden von Fleisch, Fleischerzeugnissen, Geflügelfleischerzeugnissen und verzehrfertigem Fisch berichtet. Die Nachweisrate (Keimzahl $>10^2$ KbE/g) lag bei Hackfleischzubereitungen mit 0,5 % der Proben höher als bei hitzebehandelten Fleischerzeugnissen mit 0,1 %. Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse wiesen 0,5 % positive Proben auf. Bei kalt geräuchertem oder gebeiztem Fisch wurde *L. monocytogenes* in einer Rate von 1,4 % nachgewiesen. Von anders haltbar gemachtem Fisch wurden Nachweise bei 0,3 % der Proben berichtet.

Bei **Anlassproben** wurden (Tab. 4.5.5 b) in Fischen, Meerestieren und Erzeugnissen Keimgehalte von mehr als 10^4 KbE/g gefunden. Auch bei Fleischerzeugnissen, Geflügelfleisch, Fischen und in Käse wurden Keimzahlen oberhalb des Lebensmittelsicherheitskriteriums nachgewiesen.

Abb. 4.5.2: Vorkommen von *L. monocytogenes* in Planproben der wichtigsten Lebensmittel-Gruppen 2012–2015



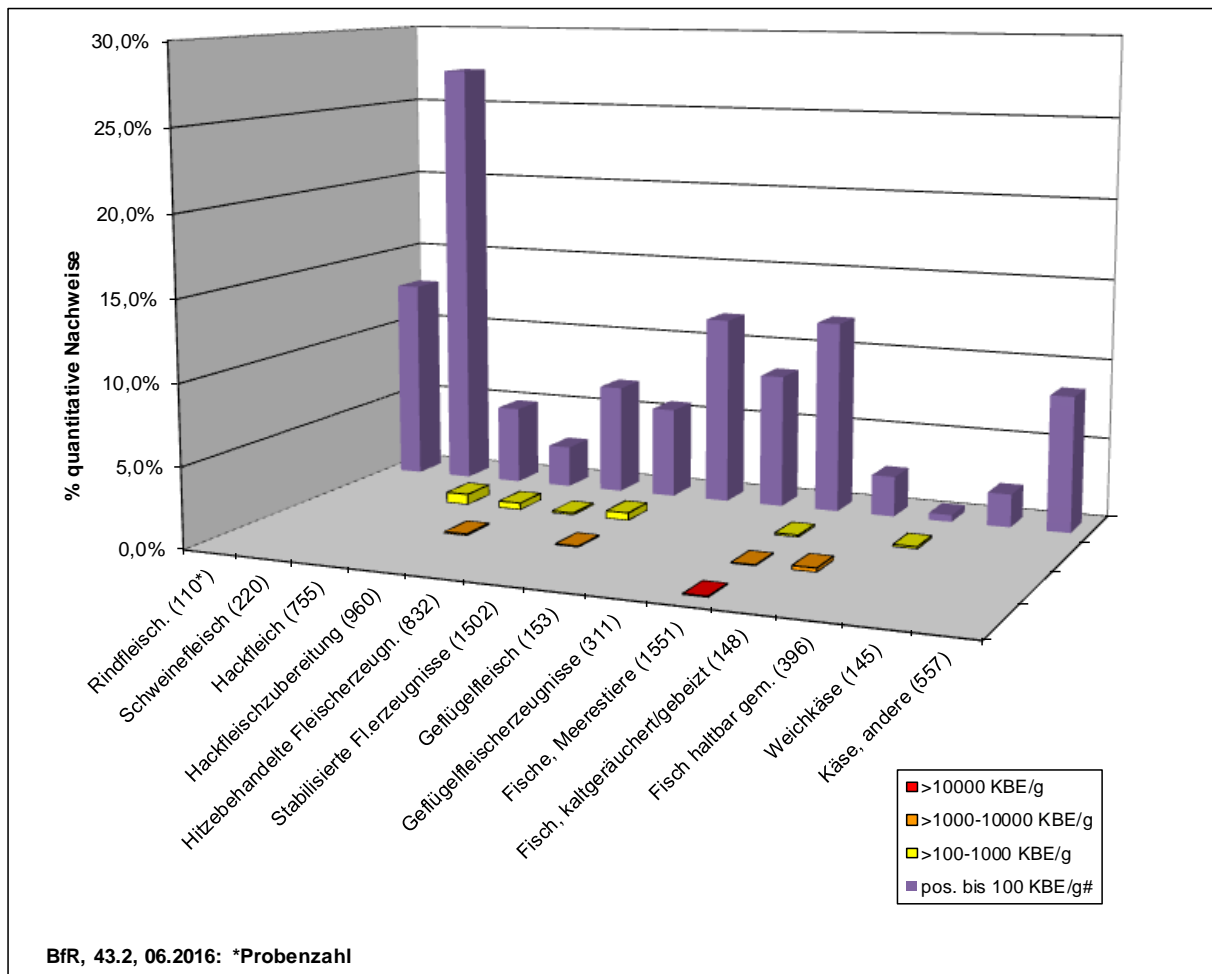


Abb. 4.5.3: Keimzahlen von *L. monocytogenes* in Lebensmittel-Planproben 2015

4.5.6 *Listeria monocytogenes* bei Tieren

4.5.6.1 Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2015 bei Tieren

Im Rahmen des Zoonosen-Monitorings wurden 2015 Tankmilchproben von Schaf und Ziege untersucht (s. unter Lebensmittel).

4.5.7 Mitteilungen der Länder über *Listeria monocytogenes*-Nachweise bei diagnostischen Untersuchungen bei Tieren in Deutschland

Angaben über Herdenuntersuchungen von Nutztieren (Tab. 4.5.7) wurden von bis zu acht Ländern, über Einzeltieruntersuchungen von bis zu zwölf Ländern gemacht.

Bei 7,0 % der untersuchten Rinderherden (2014: 5,3 %) und 2,5 % der Einzeltiere (2014: 1,6 %) wurde *L. monocytogenes* nachgewiesen. Bei Rindern wurde der Serotyp IIA isoliert.

In Schweineherden wurde *L. monocytogenes* wie im Vorjahr in keinem Fall nachgewiesen, jedoch bei einem einzelnen Schwein (0,05 %, 2014: 0,04 %).

Bei den Schafherden wurde eine gegenüber dem Vorjahr erhöhte Nachweisrate von 15,4 % gefunden (2014: 5,6 %). Bei den Einzeltieruntersuchungen lag der Anteil positiver Proben ebenfalls höher als im Vorjahr mit 9,2 % (2014: 3,3 %), wobei der Serotyp IIA isoliert wurde.

4.5.8 Übergreifende Betrachtung

Die Zahl der menschlichen Infektionen mit *L. monocytogenes* stieg 2015 um 9 % auf 662 gemeldete Erkrankungen an. Die Inzidenz betrug 0,8 Erkrankungen je 100.000 Einwohner (Abb. 4.5.1). Von den 197 serotypisierten Stämmen von *L. monocytogenes* aus den Erkrankungsfällen des Menschen wurden in 103 Fällen *L. monocytogenes* 4b, in 78 Fällen der Serotyp *L. monocytogenes* 1/2a sowie in 16 Fällen *L. monocytogenes* 1/2b isoliert (RKI, 2016).

Gegenüber der Darstellung der Ergebnisse der Typisierung für Isolate aus der Humanmedizin wird bei Lebensmitteluntersuchungen die molekulare Serogruppierung verwendet (IVb, IIa, IIb). Der Serotyp IVb wurde aus Fleisch, Fleischerzeugnissen, Geflügelfleisch, Käse, Sprossgemüse und Backwaren isoliert. Im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung wurde der Serotyp IIa (1/2a) bei Fleisch, Fleischerzeugnissen, Rohmilch ab Hof und pflanzlichen Lebensmitteln gefunden. Serotyp IIb (1/2b) wurde bei Fischgemüse zum Rohverzehr nachgewiesen. Serotyp IIc (1/2c) wurde aus Fischen, Meerestieren und Erzeugnissen nachgewiesen. Im Zoonosen-Monitoring wurde der Serotyp in Erdbeeren und im Darminhalt von Mastrindern gefunden. Der Serotyp IIa wurde am häufigsten mitgeteilt.

Wie in den Ergebnissen der amtlichen Überwachung der Vorjahre wurden auch 2015 Keimzahlen über 100 KbE/g in verschiedenen Lebensmitteln gefunden, v. a. in Hackfleisch und Fischereierzeugnissen. In Weichkäse wurden solche Werte nur im Zoonosen-Monitoring nachgewiesen.

Die Ergebnisse der quantitativen Untersuchungen 2015 im Rahmen der Überwachung bestätigen bisherige Erkenntnisse aus der Lebensmittelüberwachung und der Grundlagenstudie, dass *L. monocytogenes* in seltenen Fällen auch mit Konzentrationen über 100 KbE/g in pflanzlichen Lebensmitteln vorkommen kann.

Die weite Verbreitung von *L. monocytogenes* weist auf eine Exposition des Verbrauchers über verschiedene Lebensmittel hin, zumal *L. monocytogenes* in der Lage ist, sich auch bei Kühlschranktemperaturen zu vermehren. Schwangere und in ihrer Immunabwehr stark geschwächte Personen sollten zum Schutz vor Listeriose eine Reihe von Lebensmitteln, wie z. B. rohe Lebensmittel tierischen Ursprungs, Milchprodukte, die aus oder unter Verwendung von Rohmilch hergestellt wurden, geräucherte oder gebeizte Fischereierzeugnisse besser nicht verzehren, es sei denn, sie wurden direkt vorher auf mindestens 70 °C im Inneren erhitzt (vgl. auch BfR, 2012).

4.5.9 Literatur

Bisherige Berichte: http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung_durch_das_bfr-300.html: BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

BfR (2014): Verbrauchertipps: Schutz vor lebensmittelbedingten Infektionen mit Listerien. http://www.bfr.bund.de/cm/350/verbrauchertipps_schutz_vor_lebensmittelbedingten_infektionen_mit_listerien.pdf

BfR (2011): Hohe Keimbelastung in Sprossen und küchenfertigen Salatmischungen. http://www.bfr.bund.de/cm/343/hohe_keimbelastung_in_sprossen_und_kuechenfertigen_salatmischungen.pdf

Hartung, M., B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Käsbohrer (2016): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2014. BfR-Wissenschaft 6/2016, 275 S., 51 Abb., 94 Tab.

RKI (2016): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2015. RKI, Berlin, 234 S.

Tab. 4.5.4: Lebensmittel-Planproben 2015 – *L. MONOCYTOGENES*¹

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
Fleisch ohne Geflügel, gesamt									
12 (16)	BY,HE,HH,	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	434	36	8,29		2,59	5,70–10,89	1),2)
	MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	IVb	..	1	0,23		0,45	0,00–0,68	
Rindfleisch									
8 (9)	BY,HE,MV,NI,RP,SH,SL,SN	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	109	10	9,17		5,42	3,76–14,59	
Kalbfleisch									
4 (4)	NI,SH,SL,SN	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	8	1	12,50		22,92	0,00–35,42	
Schweinefleisch									
11 (13)	BY,HE,HH,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	300	24	8,00		3,07	4,93–11,07	1)
		IVb	..	1	0,33		0,65	0,00–0,99	
Schafffleisch									
5 (6)	HE,RP,SH,SN,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	7	1	14,29		25,92	0,00–40,21	
Wildfleisch, sonst									
4 (4)	HE,SH,SN,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	6	1	16,67		29,82	0,00–46,49	
Fleisch, sonst									
1 (1)	SH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	1	1	100		0,00		
Fleischstückchen, roh, küchenmäßig vorbereitet									
1 (1)	NI	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	1	1	100		0,00		
Fleischerzeugnisse ohne Wurst									
2 (3)	NW,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	23	1	4,35		8,33	0,00–12,68	1)
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)									
7 (7)	BY,NI,NW,RP,SH,SL,SN	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	24	0					
aus Schweinefleisch									
3 (3)	NI,SH,SN	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	11	0					
Hackfleisch									
10 (13)	BY,HE,HH,	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	642	128	19,94		3,09	16,85–23,03	1),3)
	NI,NW,RP,	IVb	..	1	0,16		0,31	0,00–0,46	
	SH,SN,ST,TH	IIa	..	1	0,16		0,31	0,00–0,46	
aus Rindfleisch									
8 (9)	BY,HH,NI,RP,SH,SN,ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	184	44	23,91		6,16	17,75–30,08	1)
		IIa	..	1	0,54		1,06	0,00–1,61	
gemischt (Rind/Schwein)									
7 (7)	BY,NI,RP,SH,SN,ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	169	27	15,98		5,52	10,45–21,50	1)
		IVBb	..	1	0,59		1,16	0,00–1,75	
aus Schweinefleisch									
8 (8)	BY,NI,NW,RP,SH,SN,ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	150	32	21,33		6,56	14,78–27,89	1),3)
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
2 (2)	SH,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	9	2	22,22		27,16	0,00–49,38	

¹ Vgl. Erläuterungen unter Methoden (cf. methods).

Fortsetzung Tab. 4.5.4: Lebensmittel-Planproben 2015 – *L. MONOCYTOGENES*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
Hackfleischzubereitungen									
12 (14)	BY,HE,HH,	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	1374	285	20,74		2,14	18,60–22,89	1),4)
	MV,NI,NW,	IIa	..	3	0,22		0,25	0,00–0,47	
	RP,SH,SL, SN,ST,TH	IVB	..	2	0,15		0,20	0,00–0,35	
aus Rindfleisch									
4 (4)	NI,RP,SN, TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	8	1	12,50		22,92	0,00–35,42	
aus Schweinefleisch									
11 (9)	HE,HH,MV,	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	73	4	5,48		5,22	0,26–10,70	1)
	NI,NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	IIa	..	3	4,11		4,55	0,00–8,66	
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse									
13 (18)	BW,BY,HE,	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	1646	46	2,79		0,80	2,00–3,59	1),4)
	HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST, TH	IIa	..	1	0,06		0,12	0,00–0,18	
aus Rindfleisch									
7 (7)	BY,MV,NI, RP,SH,SN, ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	28	1	3,57		6,87	0,00–10,45	1)
aus Schweinefleisch									
13 (16)	BW,BY,HE,	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	506	15	2,96		1,48	1,49–4,44	1)
	HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST, TH	IIa	..	1	0,20		0,39	0,00–0,58	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
3 (3)	HE,SH,SN	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	46	3	6,52		7,14	0,00–13,66	
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse									
13 (19)	BW,BY,HE, HH,MV,NI,	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	2289	328	14,33		1,44	12,89–15,76	1),3), 4)
	NW,RP,SH,	IVb	..	2	0,09		0,12	0,00–0,21	
	SL,SN,ST,	IIc	..	1	0,04		0,09	0,00–0,13	
	TH	IIa	..	1	0,04		0,09	0,00–0,13	
aus Rindfleisch									
6 (6)	HH,MV,NI, RP,SN,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	28	1	3,57		6,87	0,00–10,45	1)
aus Schweinefleisch									
13 (13)	BW,BY,HE,	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	472	43	9,11		2,60	6,51–11,71	1)
	HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST, TH	IIa	..	1	0,21		0,41	0,00–0,63	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
3 (3)	MV,SH,SN	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	23	5	21,74		16,86	4,88–38,60	
Fleischerzeugnisse in Konserven									
4 (4)	BY,HE,SH, SN	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	18	1	5,56		10,58	0,00–16,14	
Geflügelfleisch, gesamt									
11 (13)	BY,HE,MV,	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	69	11	15,94		8,64	7,30–24,58	1)
	NI,NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	IVb	..	1	1,45		2,82	0,00–4,27	

Fortsetzung Tab. 4.5.4: Lebensmittel-Planproben 2015 – *L. MONOCYTOGENES*

Quelle	Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*) Länder								
Fleisch v. Masthähnchen								
7 (6)	HE,MV,NI, NW,RP,SH, TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	14	1	7,14		13,49	0,00–20,63
Fleisch v. Masthähnchen und Hühnern								
3 (4)	NW,SL,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	8	2	25,00		30,01	0,00–55,01 1)
Fleisch v. Enten								
2 (2)	NW,SH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	5	2	40,00		42,94	0,00–82,94
Fleisch v. Truthühnern/Puten								
8 (7)	BY,MV,NI, NW,RP,SH, SL,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	21	0				
Fleisch v. sonstigem Hausgeflügel								
1 (1)	SH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	4	2	50,00		49,00	1,00–99,00
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch								
13 (15)	BW,BY,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST, TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	356	8	2,25		1,54	0,71–3,79 1)
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt								
14 (19)	BE,BW,BY, HE,HH,MV, NI,NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	2239	136	6,07		0,99	5,08–7,06 1),5)
		llc	..	1	0,04		0,09	0,00–0,13
Fische und Zuschnitte								
11 (13)	BW,BY,MV, NI,NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	321	28	8,72		3,09	5,64–11,81 1)
Fisch, heiß geräuchert								
11 (13)	BY,HH,MV, NI,NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	536	23	4,29		1,72	2,58–6,01 1),5)
Fisch, hitzebehandelt								
2 (2)	NW,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	69	1	1,45		2,82	0,00–4,27 1)
Fisch, anders haltbar gemacht								
11 (14)	BW,BY,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SN, ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	624	49	7,85		2,11	5,74–9,96 1)
Fisch, kalt geräuchert oder gebeizt								
7 (7)	BW,BY,HH, MV,NI,SH, TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	157	11	7,01		3,99	3,01–11,00
		llc	..	1	0,64		1,24	0,00–1,88
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse								
12 (16)	BE,BW,BY,H H,MV,NI, NW,RP,SH,S N,ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	361	12	3,32		1,85	1,47–5,17 1)
Vorzugsmilch								
6 (6)	BY,MV,NI, NW,SH,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	56	4	7,14		6,75	0,40–13,89
Rohmilch ab Hof								
5 (4)	BY,MV,NI, SN,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	31	1	3,23		6,22	0,00–9,45
		lla	..	1	3,23		6,22	0,00–9,45 6)

Fortsetzung Tab. 4.5.4: Lebensmittel-Planproben 2015 – *L. MONOCYTOGENES*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*) Länder									
Sammelmilch (Rohmilch)									
2 (3)	BY,SH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	18	0					
Rohmilch-Weichkäse									
7 (9)	HE,HH,NW,RP,SH,ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	228	1	0,44		0,86	0,00–1,30	1)
Rohmilchkäse aus Ziegenmilch									
4 (3)	BY,MV,SH,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	17	0					
Rohmilchkäse aus Schafsmilch									
7 (8)	BY,MV,NW,RP,SH,ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	68	1	1,47		2,86	0,00–4,33	1)
Rohmilchkäse, andere									
4 (3)	BY,MV,SH,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	31	0					
Rohmilchprodukte, andere									
4 (3)	BY,MV,SH,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	7	1	14,29		25,92	0,00–40,21	
		IIa	..	1	14,29		25,92	0,00–40,21	6)
Milch, pasteurisiert									
9 (9)	BY,MV,NI,NW,RP,SH,SN,ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	327	2	0,61		0,85	0,00–1,46	1)
Milch, UHT, sterilisiert oder gekocht									
3 (3)	BY,MV,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	25	0					
Milchprodukte, ohne Rohmilch									
5 (6)	BE,HB,NW,RP,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	194	0					1)
Butter									
8 (9)	BY,MV,NW,RP,SH,SN,ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	213	0					1)
Weichkäse									
11 (16)	BY,HE,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	525	5	0,95		0,83	0,12–1,78	1),3)
		IIa	..	1	0,19		0,37	0,00–0,56	6)
Käse, andere									
13 (17)	BW,BY,HE,HH,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	1660	6	0,36		0,29	0,07–0,65	1)
		IIa	..	1	0,06		0,12	0,00–0,18	6)
		IVb	..	1	0,06		0,12	0,00–0,18	
Trockenmilch									
3 (3)	MV,SH,SN	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	63	0					
Rohmilch anderer Tierarten									
7 (8)	BY,MV,NI,NW,SH,ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	116	2	1,72		2,37	0,00–4,09	1),5)
Käse und -zubereitungen aus Rohmilch anderer Tierarten									
2 (4)	NW,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	45	0					1)
Rohmilch-Weichkäse aus Ziegenmilch									
3 (2)	BY,HH,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	15	0					
Rohmilch-Weichkäse aus Schafsmilch									
3 (2)	BY,HH,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	17	0					
Ziegenkäse									
9 (11)	BE,BY,MV,NW,RP,SH,SN,ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	157	0					1)

Fortsetzung Tab. 4.5.4: Lebensmittel-Planproben 2015 – *L. MONOCYTOGENES*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*) Länder									
Weichkäse aus Ziegenmilch									
3 (2)	BY,MV,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	14	0					
Schafkäse									
5 (5)	HE,MV,SH,SN,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	66	0					
Käse und -zubereitungen aus Milch anderer Tiere									
3 (2)	BY,SH,SN	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	14	0					
Milchpulver, Trockenmilch									
3 (4)	NW,RP,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	11	0					1)
Milchprodukte, andere									
9 (10)	BW,BY,HE,MV,NI,RP,SH,SN,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	849	0					
Milch, un spezifiziert									
5 (6)	NI,NW,RP,SL,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	229	23	10,04		3,89	6,15–13,94	1)
Feine Backwaren									
3 (4)	MV,NW,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	892	9	1,01		0,66	0,35–1,66	1),3),7)
		IVb	..	1	0,11		0,22	0,00–0,33	
Teigwaren									
2 (2)	SL,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	46	0					1)
Speiseeis									
4 (6)	MV,NI,NW,SL	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	1057	2	0,19		0,26	0,00–0,45	
Speiseeis, handwerkliche Herstellung									
1 (1)	BY	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	440	0					
Feinkostsalate – fleischhaltig									
3 (3)	NW,RP,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	146	2	1,37		1,89	0,00–3,26	1)
Feinkostsalate – fischhaltig									
4 (4)	NI,NW,RP,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	73	5	6,85		5,79	1,05–12,64	1)
Feinkostsalate – pflanzenhaltig									
3 (4)	NW,RP,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	57	0					1)
Feinkostsalate – eihaltig									
4 (3)	HB,NW,RP,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	25	0					1)
Feinkostsalate – milchhaltig									
4 (4)	NW,RP,SL,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	43	1	2,33		4,50	0,00–6,83	1)
Feinkostsalate – geflügelhaltig									
3 (3)	NW,RP,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	23	0					1)
Feinkostsalate – sonstige									
4 (3)	MV,NW,RP,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	172	6	3,49		2,74	0,75–6,23	1)
Feinkostsalate, un spezifiziert									
4 (5)	HB,NI,NW,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	110	0					1)
Fertiggerichte									
5 (7)	NI,NW,RP,SL,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	330	1	0,30		0,59	0,00–0,90	1)
Fertige Puddinge, Krem-, Breispeisen und Soßen (ohne Roheizusatz)									
2 (3)	NW,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	20	0					1)
Soßen, Dressings									
2 (2)	NW,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	12	0					1)
Kleinkindernahrung bis 6 Mon.									
4 (5)	BE,NW,RP,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	61	0					1)

Fortsetzung Tab. 4.5.4: Lebensmittel-Planproben 2015 – *L. MONOCYTOGENES*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*) Länder									
Kleinkinder-Diätahrung bis 6 Mon.									
3 (3)	BY,NW,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	74	0					1)
Kleinkindernahrung ab 6 Mon.									
4 (5)	BE,NW,RP,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	25	0					1)
Vorzerkleinertes Gemüse und Salate									
1 (1)	BY	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	37	1	2,70		5,23	0,00–7,93	
Salate									
5 (3)	BB,HB,NW,RP,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	78	0					1)
Blattgemüse									
11 (12)	BW,BY,HE,HH,MV,NI,NW,SH,SL,ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	264	1	0,38		0,74	0,00–1,12	1),8)
Anderes Frischgemüse zum Rohverzehr									
6 (5)	BY,HE,MV,NI,NW,SH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	45	3	6,67		7,29	0,00–13,95	
		IIb	..	1	2,22		4,31	0,00–6,53	
Sprossgemüse									
4 (5)	BE,BY,HH,NW	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	105	1	0,95		1,86	0,00–2,81	
		IVb	..	1	0,95		1,86	0,00–2,81	
Frischgemüse ausgenommen Rhabarber									
6 (6)	BB,NI,NW,RP,SL,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	117	0					1)
Frischobst einschließlich Rhabarber									
7 (7)	HE,NI,NW,RP,SH,SL,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	96	1	1,04		2,03	0,00–3,07	1)
Obstsalat gemischt									
5 (5)	BY,MV,NW,SL,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	70	1	1,43		2,78	0,00–4,21	1)
Pflanzliche Lebensmittel, sonst									
9 (10)	BW,BY,HE,MV,NW,RP,SH,SL,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	364	11	3,02		1,76	1,26–4,78	8)
		IIa	..	2	0,55		0,76	0,00–1,31	
Lebensmittel, sonst									
12 (15)	BW,BY,HB,HE,MV,NI,NW,RP,SH,SL,ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	1603	38	2,37		0,74	1,63–3,12	1),9),10)
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben									
3 (4)	NW,SH,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	84	6	7,14		5,51	1,64–12,65	3)

Anmerkungen

- 1) ST,NI,MV,TH,SN,HE,RP,BB,NW: Probenvorbereitung g
- 2) TH: Hausmethode VIDAS in 25g
- 3) NW: IVb
- 4) ST: spezielle Probenvorbereitung
- 5) NW: IIa
- 6) MV: O1

- 7) NW: IIb
- 8) TH: Anreicherung Screening VIDAS LMO, Bestätigung mit L00.00-32
- 9) HE: Suppe
- 10) SH: 266 Proben Speiseeis: 1 positiv und 115 Proben Feinkostsalate: 6 Proben positiv

Tab. 4.5.5: Lebensmittel-Anlassproben 2015 – *L. MONOCYTOGENES*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
Fleisch ohne Geflügel, gesamt									
7 (7)	BY,HE,NI,RP,SH,SN,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	66	10	15,15		±8,65	6,50–23,80	1)
Rindfleisch									
3 (3)	HE,SH,SN	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	20	6	30,00		±20,08	9,92–50,08	
Schweinefleisch									
7 (7)	BY,HE,NI,RP,SH,SN,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	44	7	15,91		±10,81	5,10–26,72	1)
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100 g)									
3 (3)	HE,NI,SH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	19	4	21,05		±18,33	2,72–39,38	
Hackfleisch									
8 (8)	BE,BY,HE,NW,RP,SH,SN,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	74	30	40,54		±11,19	29,35–51,73	1)
		IIa	..	1	1,35		±2,63	0,00–3,98	
aus Rindfleisch									
4 (4)	BY,SH,SN,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	11	3	27,27		±26,32	0,95–53,59	1)
gemischt (Rind/Schwein)									
3 (3)	NW,SH,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	25	11	44,00		±19,46	24,54–63,46	1)
aus Schweinefleisch									
4 (4)	BE,BY,RP,SH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	16	10	62,50		±23,72	38,78–86,22	
		IIa	..	1	6,25		±11,86	0,00–18,11	
Hackfleischzubereitungen									
9 (10)	BE,BY,NI,NW,RP,SH,SN,ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	66	16	24,24		±10,34	13,90–34,58	1),2)
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse									
8 (10)	BY,HE,MV,NW,RP,SH,SN,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	148	12	8,11		±4,40	3,71–12,51	1)
aus Schweinefleisch									
6 (7)	BY,MV,NW,SH,SN,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	15	0					1)
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
2 (2)	HE,SN	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	50	1	2,00		±3,88	0,00–5,88	
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse									
10 (12)	BY,HE,MV,NI,NW,RP,SH,SN,ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	251	58	23,11		±5,21	17,89–28,32	1)
aus Rindfleisch									
3 (3)	SH,SN,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	4	1	25,00		±42,44	0,00–67,44	1)
aus Schweinefleisch									
7 (7)	BY,MV,RP,SH,SN,ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	18	1	5,56		±10,58	0,00–16,14	1)
Fleischerzeugnisse in Konserven									
4 (4)	HE,RP,SN,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	10	0					1)
Geflügelfleisch, gesamt									
3 (3)	HE,RP,SH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	15	1	6,67		±12,62	0,00–19,29	
Fleisch v. Masthähnchen									
1 (1)	SH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	3	1	33,33		±53,34	0,00–86,68	
Fleisch v. Truthühnern/Puten									
2 (2)	HE,SH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	6	1	16,67		±29,82	0,00–46,49	
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch									
9 (9)	BY,HE,NI,NW,RP,SH,SN,ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	38	3	7,89		±8,57	0,00–16,47	1)
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt									
10 (11)	BY,HE,MV,NI,NW,RP,SH,SN,ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	267	19	7,12		±3,08	4,03–10,20	1)
Fische und Zuschnitte									
7 (7)	MV,NI,NW,RP,SH,SN,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	38	2	5,26		±7,10	0,00–12,36	

Fortsetzung Tab. 4.5.5: Lebensmittel-Anlassproben 2015 – *L. MONOCYTOGENES*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	An- merk.
*)	Länder								
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt									
10 (11)	BY,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SN, ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	267	19	7,12		±3,08	4,03– 10,20	1)
Fische und Zuschnitte									
7 (7)	MV,NI,NW,RP, SH,SN,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	38	2	5,26		±7,10	0,00– 12,36	
Fisch, heiß geräuchert									
6 (6)	NI,NW,RP,SH, SN,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	23	5	21,74		±16,86	4,88–38,60	1)
Fisch, anders haltbar gemacht									
8 (9)	BY,NI,NW,RP, SH,SN,ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	24	6	25,00		±17,32	7,68–42,32	1)
Fisch, kalt geräuchert oder gebeizt									
2 (2)	BY,SH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	15	2	13,33		±17,20	0,00–30,54	
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse									
3 (3)	BY,SH,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	11	0					
Milch, pasteurisiert									
5 (5)	BY,MV,NW,SH, ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	19	0					1)
Milchprodukte, ohne Rohmilch									
2 (3)	NW,RP	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	13	0					
Weichkäse									
8 (9)	BY,HE,NW,RP, SH,SN,ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	38	1	2,63		±5,09	0,00–7,72	1)
Käse, andere									
7 (11)	BY,NW,RP,SH, SN,ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	82	2	2,44		±3,34	0,00–5,78	1)
Milchprodukte, andere									
6 (8)	BY,HE,MV,SH, SN,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	65	0					
Feine Backwaren									
3 (4)	MV,NW,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	24	0					1)
Speiseeis									
2 (3)	MV,NW	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	12	0					
Speiseeis, handwerkliche Herstellung									
1 (1)	BY	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	18	0					
Feinkostsalate – fischhaltig									
2 (3)	NI,NW	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	6	4	66,67		±37,72	28,95–100,00	
Fertiggerichte									
4 (4)	NI,NW,RP,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	18	0					1)
Gewürze									
6 (6)	BY,HE,NW,RP, ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	12	0					1)
Pflanzliche Lebensmittel, sonst									
5 (6)	BY,HE,SH,ST, TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	65	0					1)
Lebensmittel, sonst									
7 (8)	BE,BY,HE,NW, SH,ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	352	7	1,99		±1,46	0,53–3,45	1)
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben									
5 (6)	BY,NW,SH,SN, TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	3602	128	3,55		±0,60	2,95–4,16	

Anmerkungen

1) ST: Probenvorbereitung g

2) ST: spezielle Probenvorb.

Tab. 4.5.6 a): LISTERIA MONOCYTOGENES in Lebensmitteln 2015, quantitative Untersuchungen – Planproben

Lebensmittel	Länder ¹ (Labore)	Proben	Positive Proben (%)			
			+<100 K/g	>10 ² -10 ³ KbE/g	>10 ³ -10 ⁴ KbE/g	>10 ⁴ KbE/g
Fleisch ohne Geflügel, gesamt	13 (14)	399	21,05%	0	0,25%	0
Rindfleisch	8 (8)	110	12,73%	0	0	0
Schweinefleisch	13 (13)	220	27,27%	0	0	0
Schafffleisch	3 (4)	17	11,76%	0	0	0
Wildwiederkäuerfleisch	3 (3)	13	23,08%	0	0	0
Hackfleisch	14 (15)	755	4,90%	0,66%	0	0
aus Rindfleisch	11 (10)	250	4,80%	2,00%	0	0
gemischt (Rind/Schwein)	8 (7)	185	10,27%	0	0	0
aus Schweinefleisch	10 (10)	214	1,87%	0	0	0
Hackfleischzubereitungen	14 (16)	960	2,60%	0,42%	0,10%	0
aus Schweinefleisch	9 (7)	136	3,68%	0	0,74%	0
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse	15 (17)	832	6,85%	0,12%	0	0
aus Rindfleisch	7 (8)	24	8,33%	0	0	0
aus Schweinefleisch	13 (12)	317	2,52%	0,32%	0	0
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse	15 (19)	1502	5,66%	0,47%	0,07%	0
aus Rindfleisch	7 (7)	27	3,70%	0	0	0
aus Schweinefleisch	13 (10)	342	3,22%	0	0	0
Geflügelfleisch, gesamt	11 (11)	153	11,76%	0	0	0
Fleisch v. Masthähnchen	5 (3)	16	6,25%	0	0	0
Fleisch v. Masthähnchen und Hühnern	5 (5)	61	18,03%	0	0	0
Fleisch v. Truthühnern/Puten	7 (7)	41	14,63%	0	0	0
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch	14 (16)	311	8,36%	0	0	0
Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet	3 (3)	31	16,13%	0	3,23%	0
Fische, Meerestiere u. Erzeugnisse, gesamt	14 (18)	1551	12,12%	0,13%	0,06%	0,06%
Fische und Zuschnitte	13 (15)	373	19,30%	0,27%	0	0
Fisch, heiß geräuchert	11 (12)	439	20,27%	0	0	0
Fisch, hitzebehandelt	3 (3)	17	5,88%	0	0	0
Fisch, anders haltbar gemacht	14 (14)	396	2,78%	0	0,25%	0
Fisch, kalt geräuchert oder gebeizt	5 (6)	148	3,38%	0,68%	0,00%	0,68%
Schalen-, Krusten-, ä. Tiere u. Erzeugnisse	12 (13)	176	5,68%	0	0	0
Rohmilch ab Hof	2 (2)	13	7,69%	0	0	0
Rohmilch-Weichkäse	7 (7)	70	8,57%	0	0	0
Rohmilchkäse aus Schafsmilch	7 (9)	56	3,57%	0	0	0
Milchprodukte, ohne Rohmilch	5 (4)	399	2,51%	0	0	0
Weichkäse	11 (12)	145	2,07%	0	0	0
Käse, andere	13 (12)	557	8,44%	0	0	0
Ziegenkäse	7 (9)	91	7,69%	0	0	0
Feine Backwaren	6 (6)	543	7,18%	0	0	0
Teigwaren	4 (5)	29	62,07%	0	0	0
Speiseeis	6 (6)	1096	46,99%	0	0	0
Feinkostsalate – fleischhaltig	6 (5)	142	4,93%	0	0	0
Feinkostsalate – fischhaltig	7 (6)	127	3,15%	0	0	0
Feinkostsalate – pflanzenhaltig	6 (5)	43	4,65%	0	0	0
Feinkostsalate – milchhaltig	5 (5)	32	6,25%	0	0	0
Feinkostsalate – geflügelhaltig	5 (5)	22	4,55%	0	0	0
Fertiggerichte	7 (8)	273	17,58%	0	0	0
Salate	7 (6)	73	2,74%	0	0	0
Blattgemüse	10 (11)	242	0,41%	0	0	0
Anderes Frischgemüse zum Rohverzehr	7 (7)	115	0,87%	0	0	0
Sprossgemüse	7 (7)	155	0,65%	0	0	0
Frischgemüse ausgenommen Rhabarber	6 (7)	142	15,49%	0	0	0
Pflanzliche Lebensmittel, sonst	11 (10)	644	3,73%	0	0	0

¹ Anzahl der an der Berichterstattung beteiligten Länder (Labore)

Tab. 4.5.6 b): *LISTERIA MONOCYTOGENES* in Lebensmitteln 2015, quantitative Untersuchungen – Anlassproben

Lebensmittel	Länder ¹ (Labore)	Proben	Positive Proben (%)			
			+<100 K/g	>10 ² -10 ³ KbE/g	>10 ³ -10 ⁴ KbE/g	>10 ⁴ KbE/g
Fleisch ohne Geflügel, gesamt	8 (7)	119	12,61%	0,84%	0	0
Rindfleisch	6 (6)	41	12,20%	0	0	0
Schweinefleisch	7 (6)	44	18,18%	2,27%	0	0
Hackfleisch	8 (8)	184	2,72%	1,63%	0,54%	0
aus Rindfleisch	6 (6)	49	4,08%	0	0	0
gemischt (Rind/Schwein)	3 (3)	48	2,08%	4,17%	2,08%	0
aus Schweinefleisch	3 (3)	46	2,17%	2,17%	0	0
Hackfleischzubereitungen	10 (10)	148	11,49%	1,35%	0,68%	0
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse	10 (11)	140	9,29%	0	0	0
aus Schweinefleisch	9 (10)	18	5,56%	0	0	0
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse	11 (13)	291	10,31%	2,41%	0,34%	0
aus Schweinefleisch	6 (6)	14	14,29%	0	0	0
Geflügelfleisch, gesamt	6 (5)	72	18,06%	1,39%	0	0
Fleisch v. Masthähnchen und Hühnern	4 (3)	44	11,36%	2,27%	0	0
Fleisch v. Truthühnern/Puten	3 (3)	17	35,29%	0	0	0
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch	9 (8)	40	5,00%	2,50%	0	0
Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet	1 (1)	20	10,00%	0	0	0
Fische, Meerestiere u. Erzeugnisse, gesamt	11 (12)	245	9,39%	0,82%	0,82%	0,41%
Fische und Zuschnitte	8 (7)	89	12,36%	0	0	0
Fisch, heiß geräuchert	9 (9)	46	21,74%	2,17%	0	0
Fisch, anders haltbar gemacht	9 (9)	50	4,00%	2,00%	0	0
Fisch, kalt geräuchert oder gebeizt	3 (4)	21	0	0	9,52%	4,76%
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse	5 (5)	33	6,06%	0	0	0
Rohmilch-Weichkäse	3 (3)	18	11,11%	0	0	0
Milchprodukte, ohne Rohmilch	5 (4)	78	3,85%	0	0	0
Weichkäse	8 (8)	42	7,14%	0	0	0
Käse, andere	8 (8)	80	5,00%	1,25%	1,25%	0
Milch, unspezifiziert	3 (3)	10	10,00%	0	0	0
Feinkostsalate – fischhaltig	3 (3)	31	3,23%	0	0	0
Fertiggerichte	5 (4)	361	1,39%	0	0	0
Soßen, Dressings	2 (2)	21	9,52%	0	0	0
Gewürze	5 (4)	18	5,56%	0	0	0
Frischgemüse ausgenommen Rhabarber	2 (2)	83	6,02%	0	0	0
Obstsalat gemischt	4 (4)	14	7,14%	0	0	0
Lebensmittel, sonst	6 (7)	237	0,42%	0,42%	0	0
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben	2 (2)	60	5,00%	0	0	0

¹ Anzahl der an der Berichterstattung beteiligten Länder (Labore)

Tab. 4.5.7 a): Tiere 2015 – *L. MONOCYTOGENES* (Herden/Gehöfte)

Quelle)		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte untersucht	Pos.	%	%r	Anmer- kungen
Legehennen							
4 (4)	BW,MV,ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	15	5	33,33		
		I	..	2	15,33		
Legephase							
4 (4)	BW,MV,ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	13	5	38,46		
		I	..	2	15,38		
Rinder, gesamt							
8 (10)	BW,HE,MV,NI,	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	543	38	7,00		1)
	NW,RP,ST,TH	Ila	..	5	0,92	45,45	
		IV	..	5	0,92	45,45	2)
		I	..	1	0,18	9,09	
Kälber							
5 (6)	BW,MV,NI,RP,	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	149	7	4,70		
	ST	Ila	..	1	0,67		
		IV	..	1	0,67		2)
Milchrinder							
4 (6)	BW,MV,NW,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	172	20	11,63		3)
		IV	..	4	2,33		2)
		Ila	..	1	0,58		
		I	..	1	0,58		
Schweine							
4 (4)	BW,NW,RP,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	62	0			
Schafe							
8 (10)	BW,HE,MV,NI,	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	285	44	15,44		
	NW,RP,ST,TH	Ila	..	4	1,40	40,00	
		IV	..	4	1,40	40,00	2)
		I	..	2	0,70	20,00	
Ziegen							
8 (10)	BW,HE,MV,NI,	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	138	24	17,39		
	NW,RP,ST,TH	Ila	..	3	2,17		
		IV	..	1	0,72		
Pferde							
5 (6)	BW,NW,RP,ST, TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	39	0			

Anmerkungen

1) RP: Histopathologie

2) ST: *L. MONOCYTOGENES* V/VI

3) BW: Scheiden-/Nasentupfer

4) NI: Alpaka

Tab. 4.5.7 b): Tiere 2015 – *L. MONOCYTOGENES* (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Hühner, n. spez.							
1 (1)	SN	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	1421	5	0,35		
		IIa	..	1	0,07		1)
Legehennen							
6 (6)	BB,BW,BY,MV, NW,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	142	9	6,34		
		I	..	2	1,41		
Legephase							
4 (4)	BW,MV,ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	26	6	23,08		
		I	..	2	7,69		
Puten/Truthühner							
2 (2)	BY,SN	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	228	0			
Nutzgeflügel, sonst							
9 (8)	BB,BE,BW,BY, MV,NI,NW,SN, ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	332	7	2,11		
		IIa	..	1	0,30		
		IV	..	1	0,30		3)
Rinder, gesamt							
13 (20)	BB,BW,BY,HE, MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST, TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	3890	96	2,47		4),6)
		IIa	..	6	0,15	50,00	
		IV	..	5	0,13	41,67	3)
		I	..	1	0,03	8,33	
Kälber							
9 (10)	BW,BY,MV,NI, RP,SH,SL,SN, ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	250	13	5,20		
		IIa	..	1	0,40		
		IV	..	1	0,40		3)
Milchrinder							
5 (7)	BW,MV,NW, SL,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	436	22	5,05		7)
		IV	..	4	0,92		3)
		IIa	..	1	0,23		
		I	..	1	0,23		
Schweine							
7 (7)	BB,BE,BW,BY, RP,SN,ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	2052	1	0,05		
Schafe							
13 (20)	BB,BW,BY,HE, MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST, TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	923	85	9,21		4),6)
		IIa	..	7	0,76	53,85	1)
		IV	..	4	0,43	30,77	3)
		I	..	2	0,22	15,38	
Ziegen							
12 (18)	BB,BW,BY,HE, MV,NI,NW,RP, SL,SN,ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	363	47	12,95		4)
		IIa	..	7	1,93		
		IV	..	1	0,28		
Pferde							
9 (12)	BB,BW,BY,NW, RP,SH,SN,ST, TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	2239	18	0,80		6)
Hund							
6 (8)	BW,BY,NI,SN, ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	1954	0			6),8)
Katze							
5 (6)	BE,BW,BY,SN, ST	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	1076	1	0,09		
Jagdwild, sonst							
1 (1)	TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	14	0			10)
Wildtiere, sonst							
1 (1)	NI	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	99	12	12,12		
Tiere, sonst							
11 (15)	BB,BE,BW,BY, HE,MV,NW,RP, SN,ST,TH	<i>L.MONOCYTOGENES</i>	2959	93	3,14		6),11)–14)
		IIA	..	4	0,14		1),12)

Fortsetzung Tab. 4.5.7 b): Tiere 2015 – *L. MONOCYTOGENES* (Einzeltiere)**Anmerkungen**

- | | |
|--|---|
| 1) SN: <i>L. MONOCYTOGENES</i> OI/OII | 7) BW: Scheiden-/Nasentupfer |
| 2) SN: <i>L. MONOCYTOGENES</i> OV | 8) BW: Uterus |
| 3) ST: <i>L. MONOCYTOGENES</i> V/VI | 9) NI: Alpaka |
| 4) BY,BW: histologisch | 10) TH: Paarhufer (Wild) |
| 5) BY: im Rahmen der allg. bakteriologischen Untersuchung gefunden | 11) BE: davon 221/50 pos. Rotfuchs, 27/9 pos. Waschbär |
| 6) BY: Listerien SLA, keine Aussage, ob <i>L. monocytogenes</i> | 12) MV: kleiner Pampashase |
| | 13) NW: 1× Wildschein, 1× Antilope, 1× Alpaka, 1× kleiner Panda |
| | 14) TH: 7× Alpaka |

4.6 *Mycobacterium*

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

M. Hartung

4.6.1 Erreger der Tuberkulose – Einleitung

Nachweise von *Mycobacterium (M.) bovis* sind nach der Zoonosen-Überwachungsrichtlinie (2003/99/EG, Anhang 1A) für die Mitgliedstaaten mitteilungsspflichtig. *M. bovis* gehört zum *M. tuberculosis*-Komplex, wird aber in Deutschland nur selten als Infektionserreger der menschlichen Tuberkulose festgestellt (1,5 %: 54 der 5.865 Infektionen mit Erregern des *M. tuberculosis*-Komplexes). In 63 % der beim Menschen festgestellten Tuberkulosefälle wurde 2015 der *M. tuberculosis*-Komplex nachgewiesen (RKI, 2016), daneben *M. africanum* (62 Fälle, 1,7 %) und *M. canetti* (2 Fälle). Die Inzidenz der Tuberkulose beim Menschen betrug 7,3 Erkrankungen je 100.000 Einwohner (RKI, 2016).

Deutschland ist seit 1997 amtlich anerkannt frei von Rindertuberkulose. 2015 wurden 13 Rindertuberkulose-Ausbrüche, davon 3mal mit *M. bovis*, angezeigt. Dies bedeutet einen maximalen Prozentsatz von 0,007 %. Damit liegt Deutschland noch unter dem durch die Richtlinien 64/432/EWG und 98/46/EG vorgegebenen Wert von 0,1 % (vgl. FLI, 2016).

4.6.2 Mitteilungen der Länder über Nachweise der Erreger der Tuberkulose bei Tieren in Deutschland

Die Anzahl der Untersuchungen von Rinderherden wurde 2015 vermindert, jedoch ist die Anzahl der untersuchten Schweineherden auf *Mycobacterium* spp. (Tab. 4.6.1) wenig verändert worden. Die Zahl der Einzeltieruntersuchungen ist bei Geflügel verstärkt worden und bei Rindern und Schweinen unverändert.

Infektionen mit *M. bovis* wurden von den Ländern in vier Herden von Rindern berichtet. Bei Rindern wurden auch *M. caprae*, Erreger des *M. tuberculosis*-Komplexes und *M. porcinum*, bei Schweinen wurde *M. avium hominisuis* isoliert. *M. bovis* wurde auch bei sonstigen Heim- und Zootieren (in zwei Bundesländern: Rotwild) in fünf Fällen neben *M. tuberculosis*, *M. avium*, *M. fortuitum*, *M. genavense* und *M. marinum* gefunden. Brandenburg berichtete von Untersuchungen von Planproben bei Schafen, die 90 % der gesamten Untersuchungen ausmachten, sich jedoch als negativ erwiesen.

Aus der Abbildung 4.7.1 ist zu erkennen, dass der Umfang der Untersuchungen 2015 über die Länder ähnlich verteilt war. *M. bovis* wurde im Nordwesten Deutschlands nachgewiesen.

4.6.3 Mitteilungen der Länder über Nachweise des Erregers der **Paratuberkulose** bei Tieren in Deutschland

Die Bedeutung von Paratuberkulose, verursacht durch *M. avium* ssp. *paratuberculosis* (MAP), als Zoonose ist nicht vollständig geklärt (Atreya et al., 2014). Die Paratuberkulose des Rindes ist eine meldepflichtige Tierkrankheit. Die Diagnostik in Wiederkäuerherden wird mithilfe serologischer Methoden, z. B. mit ELISA-Technik in Herdensammelmilch, durch einen mikroskopischen Nachweis säurefester Bakterien im Kot oder mithilfe von molekularbiologischen Verfahren durchgeführt. Kulturelle Nachweisverfahren sind sehr langwierig; sie dauern häufig mehrere Monate. Zwischen den Nachweisverfahren bestehen erhebliche Un-

terschiede in Sensitivität und Spezifität. Im TSN des FLI sind die Voraussetzungen für die Feststellung eines Falles definiert:

- klinischer Verdacht, der durch mikroskopischen Nachweis säurefester Stäbchen in Nestern oder kulturellen Erregernachweis oder Genomnachweis aus Kot bzw. postmortal in Dünndarmschleimhaut oder Mesenteriallymphknoten bestätigt wird, oder
- kultureller Erregernachweis aus Kot oder Organmaterial bei klinisch unauffälligen Tieren oder
- typische postmortale Befunde mit mikroskopischem Nachweis säurefester Stäbchen oder kulturellem Erregernachweis bzw. Genomnachweis.

Im Jahr 2015 wurden Rinderherden vermehrt auf MAP untersucht, Rinder einzeln jedoch in geringerer Menge. Die Nachweisrate für MAP bei Rinderherden stieg gegenüber dem Vorjahr auf 26,6 % an (2014: 22,1 %; Tab. 4.6.2), bei Einzeltieren auf 4,7 % (2014: 4,1 %). Bei Milchrindern ging der Anteil positiver Befunde auf 2,9 % zurück (2014: 4,3 %). Drei Länder berichteten Untersuchungen von Planproben, die 5 % der Untersuchungen ausmachten (Einzeltiere: 3 % positiv).

Für **Schafe** ergab sich mit 3,6 % ein verringerter Anteil gegenüber dem Vorjahr (2014: 6,6 %). Bei Ziegen stieg die Nachweisrate an auf 13,9 % (2014: 9,3 %). Auch bei Heim- und Zootieren wurden häufiger positive Befunde ermittelt (13,8 % der Untersuchungen, 2014: 10,5 %).

In der Länderverteilung (Abb. 4.6.2) ist zu erkennen, dass die Nachweisraten von MAP gleichmäßig über die Länder verteilt sind. Auch wurden überwiegend vergleichbare Mengen von Proben untersucht.

4.6.4 Diskussion – Paratuberkulose bei Tieren

Die Paratuberkulose des Rindes ist eine weit verbreitete Infektionskrankheit des Rindes. Der Erreger wird mit Kot und auch mit der Milch ausgeschieden. Die Bedeutung für den Menschen ist weiterhin nicht vollständig geklärt (Atreya et al., 2014).

4.6.5 Literatur

Bisherige Berichte: http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung_durch_das_bfr-300.html: BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

Atreya, R., M. Bulte, G. F. Gerlach, R. Goethe et al. (2014): Facts, myths and hypotheses on the zoonotic nature of *Mycobacterium avium* subspecies paratuberculosis. International Journal of Medical Microbiology, IJMM 304, 858–867

FLI (2016): Tiergesundheitsjahresbericht 2015. Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Südufer 10, 17493 Greifswald-Insel Riems, 167 S. (<http://www.fli.bund.de>)

Hartung, M., B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Käsbohrer (2016): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2014. BfR-Wissenschaft 6/2016, 275 S., 51 Abb., 94 Tab.

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

RKI (2016): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2015. RKI, Berlin, 234 S.

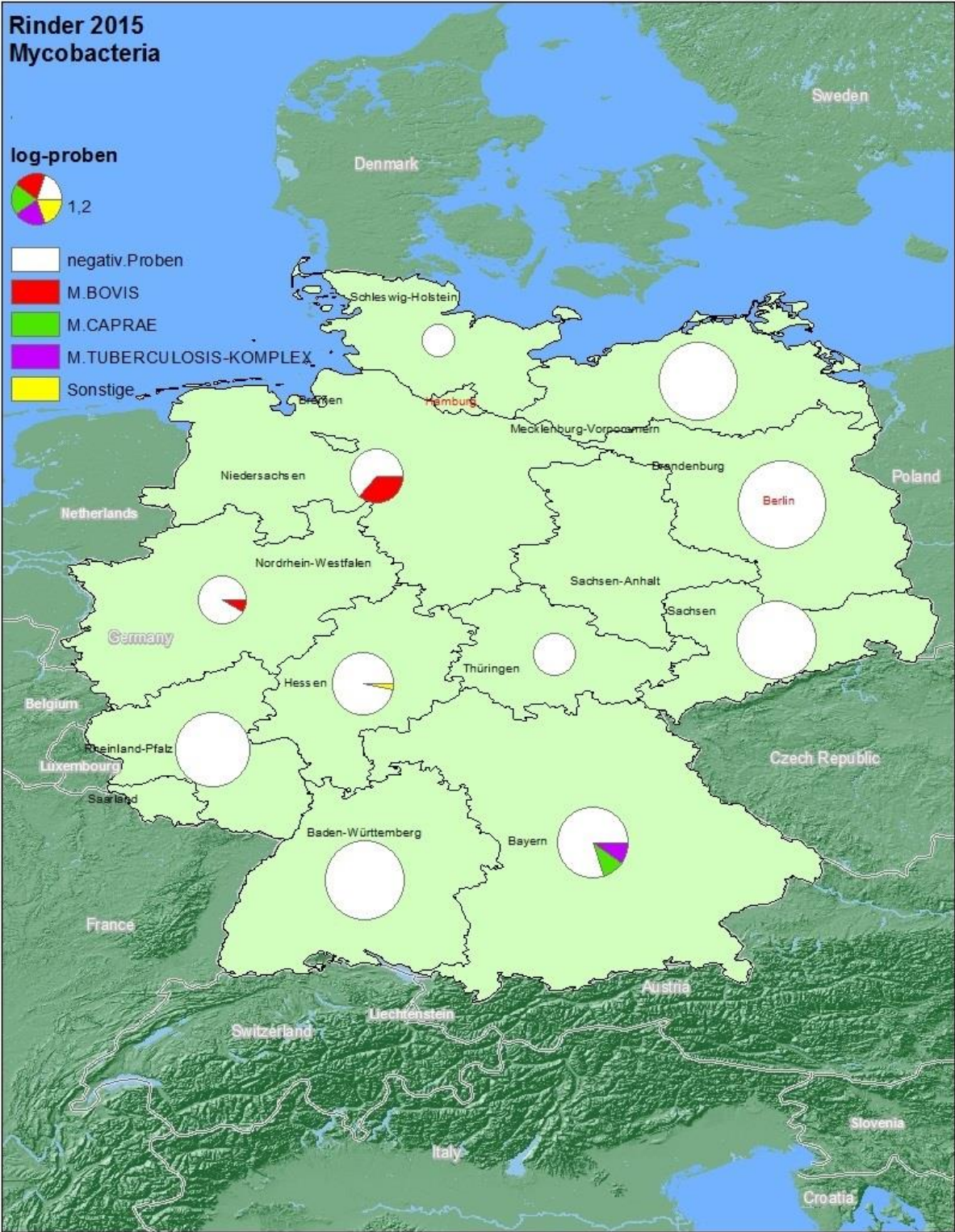


Abb. 4.6.1: Länderverteilung von *Mycobacterium* spp. bei Rindern 2015

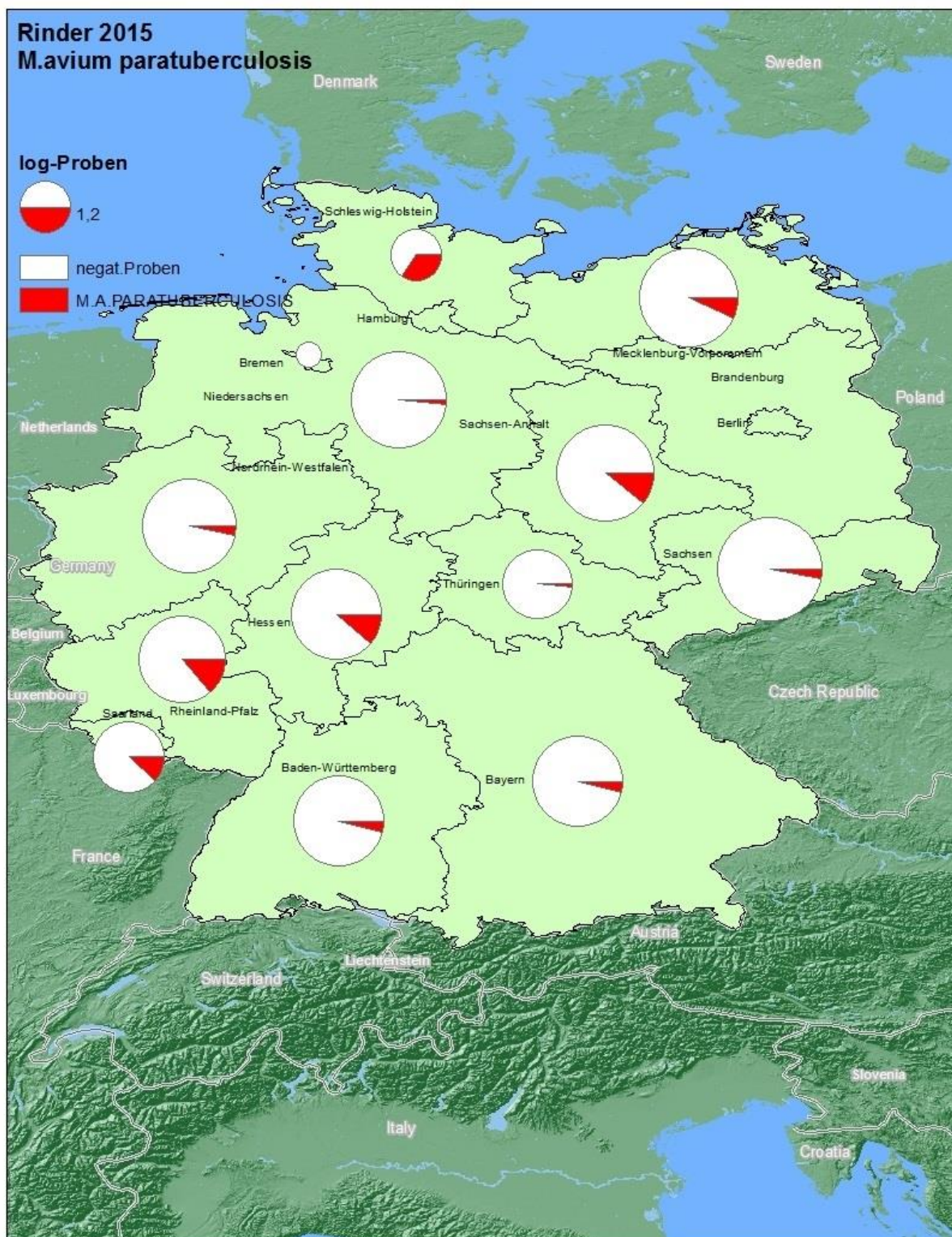


Abb. 4.6.2: Länderverteilung von Nachweisen von *M. avium paratuberculosis* bei Rindern 2015

Tab. 4.6.1 a): Tiere 2015 – *MYCOBACTERIUM* (Herden/Gehöfte)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Hühner							
7 (8)	BW,BY,HE,MV, NI,RP,ST	<i>MYCOBACTERIUM</i>	91	8	8,79		1)
		<i>M.AVIUM</i>	..	7	7,69		
		<i>M.GENAVENSE</i>	..	1	1,10		
Sonstiges Geflügel							
6 (6)	BY,MV,NI,RP, SH,ST	<i>MYCOBACTERIUM</i>	17	1	5,88		1),2)
		<i>M.AVIUM</i>	..	1	5,88		
Rinder, gesamt							
9 (9)	BB,BW,BY,HE, MV,NI,RP,SH,SN	<i>MYCOBACTERIUM</i>	343	21	6,12		3),4)
		<i>M.CAPRAE</i>	..	8	2,33	38,10	3)
		<i>M.TUBERCULOSIS-KOMPLEX</i>	..	7	2,04	33,33	
		<i>M.BOVIS</i>	..	4	1,17	19,05	
		<i>M.TUBERCULOSIS</i>	..	1	0,29	4,76	
		<i>M.PORCINUM</i>	..	1	0,29	4,76	
Kälber							
4 (4)	BW,MV,RP,SH	<i>MYCOBACTERIUM</i>	70	0			
Schweine							
6 (6)	BW,BY,HE,NI, RP,ST	<i>MYCOBACTERIUM</i>	83	22	26,51		
		<i>M.AVIUM</i>	..	21	25,30	91,30	
		<i>M.AVIUM HOMINISUIS</i>	..	1	1,20	4,35	5)
		<i>M.-OTHER</i>	..	1	1,20	4,35	
		Mehrfachisolate (add.isol.)					
Schafe							
5 (6)	BW,HE,MV,NI, RP	<i>MYCOBACTERIUM</i>	37	0			1)
Ziegen							
4 (4)	BW,BY,MV,RP	<i>MYCOBACTERIUM</i>	37	1	2,70		
		<i>M.AVIUM</i>	..	1	2,70		
Pferde							
2 (2)	BW,RP	<i>MYCOBACTERIUM</i>	29	0			

Anmerkungen

- 1) BW,NI: Ziehl-Neelsen-Färbung
 2) SH: Taube
 3) BY: Die Kultur von 2 Betrieben ist noch nicht abgeschlossen.

- 4) RP: Patholog.-anatom./histolog.
 5) ST: *M.AVIUM SPP. HOMINISUIS*

Tab. 4.6.1 b): Tiere 2015 – *MYCOBACTERIUM* (Einzeltiere)

Quelle)		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Länder							
Hühner							
10 (13)	BW,BY,HE,MV,	<i>MYCOBACTERIUM</i>	745	15	2,01		1),2),3)
	NI,NW,RP,SL, SN,ST	<i>M.AVIUM</i>	..	6	0,81		1)
Sonstiges Geflügel							
9 (10)	BW,BY,MV,NI,	<i>MYCOBACTERIUM</i>	627	6	0,96		1),2),3),4)
	NW,RP,SH,SN, ST	<i>M.AVIUM</i>	..	2	0,32		
Heimvögel, sonst							
1 (1)	BW	<i>MYCOBACTERIUM</i>	13	0			2)
Zoovögel							
1 (1)	BW	<i>MYCOBACTERIUM</i>	7	1	14,29		2)
Rinder, gesamt							
11 (15)	BB,BW,BY,HE,	<i>MYCOBACTERIUM</i>	6150	59	0,96		5),6)
	MV,NI,NW,RP,	<i>M.CAPRAE</i>	..	24	0,39	40,68	5)
	SH,SN,TH	<i>M.TUBERCULOSIS-</i> <i>KOMPLEX</i>	..	23	0,37	38,98	
		<i>M.BOVIS</i>	..	10	0,16	16,95	
		<i>M.TUBERCULOSIS</i>	..	1	0,02	1,69	
		<i>M.PORCINUM</i>	..	1	0,02	1,69	
Kälber							
6 (6)	BB,BW,MV,NW, RP,SH	<i>MYCOBACTERIUM</i>	192	0			
Milchrinder							
3 (3)	BB,BW,TH	<i>MYCOBACTERIUM</i>	1124	0			
Schweine							
11 (14)	BB,BW,BY,HE,	<i>MYCOBACTERIUM</i>	1475	96	6,51		2),3),6)
	NI,NW,RP,SL,	<i>M.AVIUM</i>	..	75	5,08	80,65	
	SN,ST,TH	<i>M.AVIUM HOMINI-</i> <i>SUIS</i>	..	13	0,88	13,98	
		<i>M.-OTHER</i>	..	5	0,34	5,38	
Schafe							
8 (9)	BB,BW,HE,MV, NI,NW,RP,SN	<i>MYCOBACTERIUM</i>	2236	0			2)
Ziegen							
7 (7)	BB,BW,BY,MV, NW,RP,SN	<i>MYCOBACTERIUM</i>	120	1	0,83		
		<i>M.AVIUM</i>	..	1	0,83		
Pferde							
4 (4)	BW,NW,RP,SN	<i>MYCOBACTERIUM</i>	111	0			
Zierfisch							
1 (1)	BY	<i>MYCOBACTERIUM</i>	3	3	100		7)
		<i>M.CHELONAE</i>	..	1	33,33		7)
		<i>M.-OTHER</i>	..	1	33,33		7),8)
Hund							
5 (5)	HE,NI,NW,RP, SN	<i>MYCOBACTERIUM</i>	112	0			
Katze							
5 (5)	BE,BW,NW,RP, SN	<i>MYCOBACTERIUM</i>	118	0			
Heim- & Zootiere, sonst							
11 (12)	BB,BE,BW,BY,	<i>MYCOBACTERIUM</i>	1441	150	10,41		9),10),11)
	HE,MV,NI,NW,	<i>M.AVIUM</i>	..	66	4,58	48,18	
	RP,SN,ST	<i>M.GENAVENSE</i>	..	56	3,89	40,88	
		<i>M.BOVIS</i>	..	5	0,35	3,65	10)
		<i>M.MARINUM</i>	..	3	0,21	2,19	11)
		<i>M.FORTUITUM</i>	..	3	0,21	2,19	9),11),12)
		<i>M.-OTHER</i>	..	2	0,14	1,46	
		<i>M.TUBERCULOSIS</i>	..	1	0,07	0,73	
		<i>M.ABSCESSUS</i>	..	1	0,07	0,73	9)

Fortsetzung Tab. 4.6.1 b): Tiere 2015 – *MYCOBACTERIUM* (Einzeltiere)

Quelle)		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Länder							
Wild-Wiederkäuer, sonst							
1 (2)	BY	<i>MYCOBACTERIUM</i>	929	7	0,75		10)
		<i>M.CAPRAE</i>	..	7	0,75		10)
Dachs							
1 (1)	TH	<i>MYCOBACTERIUM</i>	22	0			6),13)
Tiere, sonst							
11 (14)	BB,BW,BY,HE,	<i>MYCOBACTERIUM</i>	383	20	5,22		14)–19)
	NI,NW,RP,SH,	<i>M.CAPRAE</i>	..	8	2,09	61,54	14)
	SN,ST,TH	<i>M.AVIUM</i>	..	4	1,04	30,77	18)
		<i>M.ABSCESSUS</i>	..	1	0,26	7,69	

Anmerkungen

- | | |
|--|--|
| <p>1) BW: pathologisch-anatomisch, histologisch
 2) BW,BY,NI: Ziehl-Neelsen-Färbung
 3) BY: histologisch
 4) SH: Taube
 5) BY: Die Kultur von 17 Tieren ist noch nicht abgeschlossen. Die Kultur von 2 MTC-Komplex-positiven Tieren ist noch nicht abgeschlossen.
 6) TH: (Untersuchung auf MTC)
 7) BY: 3 Zierfische (1x nur histologisch positiv bzgl. Mykobakteriose)
 8) BY: <i>M. ABSCESSUS</i>
 9) BY: Bei 2 Fischen und 1 Schwebegarnele aus 1 Zoo wurden Mykobakterien nachgewiesen.
 10) NI,BY: Rotwild
 11) SN: Positive sind alles Fische</p> | <p>12) SN: <i>M. FORTUITUM SSP. FORT.</i>
 13) TH: Erlass des Thüringer Landesamtes für Verbraucherschutz zur Durchführung von Rechtsvorschriften zur Vorbeugung und Bekämpfung von Tierseuchen und zur Sicherung der Tiergesundheit
 14) BY: Bei 5 Tieren (Rotwild) ist die Kultur noch nicht abgeschlossen (von 3 Tieren waren 2 MTC-PCR positiv und negativ).
 15) NI: Fischotter
 16) RP: 1 Feldhase, 2 Wildschweine
 17) SH: Alpaka
 18) TH: Schwarzwild (Untersuchung auf MTC)
 19) TH: Damwild (Untersuchung auf MTC)</p> |
|--|--|

Tab. 4.6.2 a): Tiere 2015 – *M. AVIUM PARATUBERCULOSIS* (Herden/Gehöfte)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Rinder, gesamt							
12 (14)	BW,BY,HE,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	<i>M.AVIUM PARATUBERCULOSIS</i>	2736	727	26,57		1)–10)
Milchrinder							
5 (7)	BW,MV,NI,ST,TH	<i>M.AVIUM PARATUBERCULOSIS</i>	446	140	31,39		2)
Schafe							
7 (7)	BY,HE,MV,NI,RP,ST,TH	<i>M.AVIUM PARATUBERCULOSIS</i>	45	9	20,00		1),8),9)
Ziegen							
9 (10)	BW,BY,HE,MV,NI,RP,SH,ST,TH	<i>M.AVIUM PARATUBERCULOSIS</i>	100	36	36,00		1),8),9)

Anmerkungen

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1) BW,RP,NI: Ziehl-Neelsen-Färbung | 6) RP: histologisch |
| 2) BW: MAP Sanierung | 7) RP: Handel |
| 3) NI: Abfragezeitraum: 01.10.2014–30.09.2015 | 8) RP: patholog.-anatom. Unters. |
| 4) NI: amtliche Abklärung | 9) ST: Serologie (ELISA) |
| 5) RP: Sockentupfer | 10) TH: Probenart: Blut |

Tab. 4.6.2 b): Tiere 2015 – *M. AVIUM PARATUBERCULOSIS* (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Rinder, gesamt							
13 (21)	BW,BY,HB,HE,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	<i>M.AVIUM PARATUBERCULOSIS</i>	186640	8795	4,71		1)–7)
Milchrinder							
6 (8)	BW,MV,NI,NW,ST,TH	<i>M.AVIUM PARATUBERCULOSIS</i>	36318	1060	2,92		3)
Schafe							
10 (14)	BW,BY,HE,MV,NI,NW,RP,SN,ST,TH	<i>M.AVIUM PARATUBERCULOSIS</i>	581	21	3,61		2),6)
Ziegen							
10 (16)	BW,BY,HE,MV,NW,RP,SH,SN,ST,TH	<i>M.AVIUM PARATUBERCULOSIS</i>	750	104	13,87		2),6)
Heim- & Zootiere, sonst							
6 (10)	BW,BY,HE,NW,SN,ST	<i>M.AVIUM PARATUBERCULOSIS</i>	356	49	13,76		2),8),9)
Tiere, sonst							
7 (10)	BW,BY,HE,NW,RP,SN,ST	<i>M.AVIUM PARATUBERCULOSIS</i>	267	3	1,12		6),10)–13)

Anmerkungen

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1) BW: Sockentupfer | 8) BY: Zwergziegen |
| 2) BW,NI: Ziehl-Neelsen-Färbung | 9) BY: Zoo München |
| 3) BW: MAP Sanierung | 10) BW: Wildwiederkäuer |
| 4) HB,NI: Handel und Eigenkontrolle | 11) RP: Feldhase |
| 5) NI: amtliche Abklärung | 12) RP: Mufflon |
| 6) ST: Serologie (ELISA) | 13) RP: patholog.-anatom. Unters. |
| 7) TH: Probenart: Blut | |

4.7 *Brucella*

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

M. Hartung

4.7.1 Einleitung

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

Verschiedene *Brucella* (*B.*)-Spezies (*B. melitensis*, *B. abortus* und *B. suis*) können beim Menschen zu teilweise schweren Infektionskrankheiten führen. 2015 wurden 44 Fälle von Brucellose beim Menschen an das RKI gemeldet. Zwölf Infektionen stammten aus Deutschland, die anderen Fälle kamen aus der Türkei (4 Fälle), dem Irak (3 Fälle), Syrien (3 Fälle), Iran (2 Fälle) sowie aus elf anderen Ländern. Bei 24 Fällen wurde *B. melitensis* isoliert, in den anderen Fällen erfolgte keine Angabe einer Speziesdifferenzierung. Ein Ausbruch beruht vermutlich auf selbst gemachtem Schafskäse aus Italien (RKI, 2016).

Brucella spp. kommt bei Nutztieren in Deutschland sehr selten vor. Im Jahr 2015 wurden vier Ausbrüche von Brucellose bei Tieren angezeigt. In allen Fällen handelte es sich um *B. suis* Biovar 2 bei Schweinen (FLI, 2016). Nachweise bei Rindern erfolgten nicht.

4.7.2 Mitteilungen der Länder über *Brucella*-Ergebnisse in Deutschland über Brucellose bei Tieren

Für das Jahr 2015 wurden weniger Untersuchungen von Rinderherden mitgeteilt (28.486). Die Zahl der mitgeteilten Untersuchungen von Einzeltieren ist bei Rindern dagegen gegenüber dem Vorjahr auf über 800.000 angestiegen. *B. suis* wurde bei Schweinen und Wildschweinen nachgewiesen. Neun Länder berichteten von Untersuchungen von Planproben im Rahmen verschiedener Monitoringsysteme, die mit 146.622 Tieren 18 % der gesamten Untersuchungen ausmachten (0,1 % positive).

Nachweise von *B. melitensis* und *B. abortus* wurden bei Tieren nicht berichtet (Tab. 4.7.1).

Nachweise mittels Polymerasekettenreaktion (PCR) bzw. Antikörpern und auch bakteriologischer Untersuchungen auf Brucellen wurden bei 0,7 % der untersuchten Schweine erbracht (2014: 1,0 %). Auch bei Hasen wurde in 0,7 % der Fälle *B. suis* isoliert (2014: 3,7 %).

4.7.3 Übergreifende Betrachtung

Nach wie vor deuten die *Brucella*-Nachweise bei Wildschweinen und Hasen auf eine Infektionsgefahr für Nutztiere hin. Derzeit stellen aber Nutztiere keine Infektionsgefahr für Brucellose beim Menschen in Deutschland dar.

4.7.4 Literatur

Bisherige Berichte: http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung_durch_das_bfr-300.html: BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

FLI (2016): Tiergesundheitsjahresbericht 2015. Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungs-Institut für Tiergesundheit, Südufer 10, 17493 Greifswald-Insel Riems, 167 S. (<http://www.fli.bund.de>)

Hartung, M., B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Käsbohrer (2016): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2014. BfR-Wissenschaft 6/2016, 275 S., 51 Abb., 94 Tab.

RKI (2016): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2015. RKI, Berlin, 234 S.

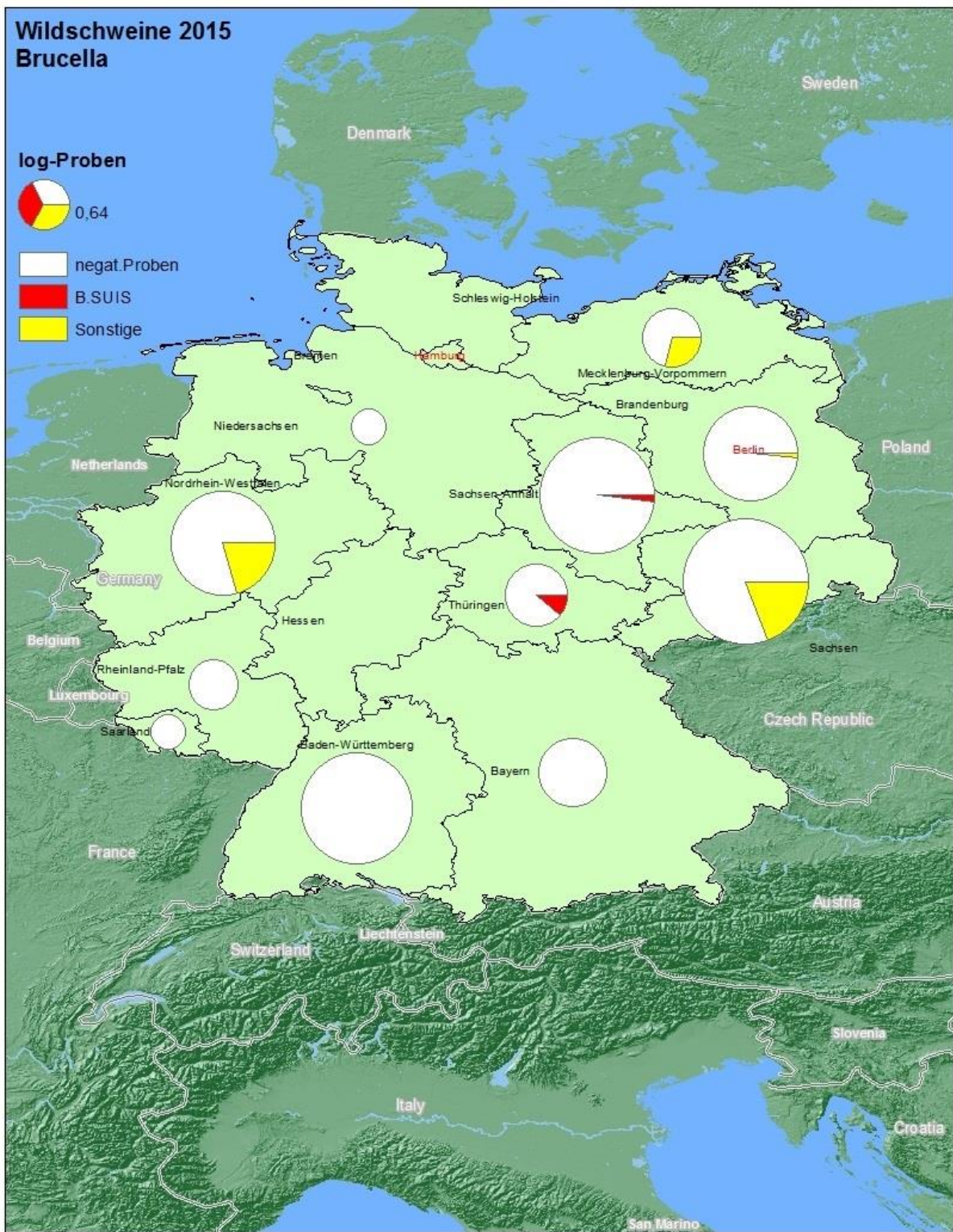


Abb. 4.7.1: BRUCELLA bei Wildschweinen 2015

Tab. 4.7.1 a): Tiere 2015 – *BRUCELLA* (Herden/Gehöfte)

Quelle)		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
Länder							
Rinder, gesamt							
13 (19)	BB,BW,BY,HB,HE, HH,MV,NI,NW,RP, SL,ST,TH	<i>BRUCELLA</i>	28486	144	0,51		1)–13), 24
Kälber							
5 (5)	BW,MV,NI,RP,ST	<i>BRUCELLA</i>	63	0			
Milchrinder							
9 (12)	BW,BY,HB,MV,NI, NW,SL,ST,TH	<i>BRUCELLA</i>	15669	0			1)–3),9),10), 12),14)–18)
Schweine							
9 (12)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,ST,TH	<i>BRUCELLA</i>	646	3	0,46		2),5)–,7),9),10), 13),19),20)–,22)
Schafe							
11 (17)	BW,BY,HE,HH,MV, NI,NW,RP,SL,ST,TH	<i>BRUCELLA</i>	674	0			1),2),5),7),8), 10),13),23)
Ziegen							
10 (15)	BW,HE,HH,MV,NI, NW,RP,SL,ST,TH	<i>BRUCELLA</i>	296	0			1),2),5),6),7), 10),11),13),23)
Pferde							
5 (5)	HE,MV,NI,ST,TH	<i>BRUCELLA</i>	206	0			13),23)

Anmerkungen

- | | |
|--|--|
| 1) BW: mikroskopisch | 13) TH: Probenart: Blut |
| 2) BW: Brucellose-Monitoring | 14) BY: 1 Betrieb Seuchenermittlung |
| 3) BY: 2-malige Untersuchung der Betriebe pro Jahr | 15) HB,NI: Tankmilchuntersuchungen im Rahmen von
Überwachung und Monitoring |
| 4) BY: kranke Rinder | 16) NI: Handel und Eigenkontrolle |
| 5) HB,NI: Überwachung und Monitoring | 17) NW: Monitoring (Art.10-Erhaltung) |
| 6) HE: RBT | 18) TH: Probenart: Milch |
| 7) HE: SLA | 19) BY: kranke Schweine |
| 8) NI: amtliche Abklärung | 20) HE: KBR |
| 9) NW: Sektionsbefunde | 21) RP: Zuchthyg. Unt. |
| 10) NW: Abortdiagnostik | 22) ST: Serologie (SLA/KBR) |
| 11) RP: Handel | 23) ST: Serologie (SLA) |
| 12) ST: Serologie (ELISA) | 24) Serologisch positive Proben bei Nachuntersuchung nicht
bestätigt. |

Tab. 4.7.1 b): Tiere 2015 – *BRUCELLA* (Einzeltiere)

Quelle (*)		Zoonosen- erreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Rinder, gesamt							
15 (22)	BB,BW,BY,HB,HE, HH,MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST,TH	<i>BRUCELLA</i>	876166	195	0,02		1)–10), 31)
Kälber							
8 (9)	BW,MV,NI,NW,RP, SH,SL,ST	<i>BRUCELLA</i>	170	0			
Milchrinder							
7 (8)	BW,BY,MV,NI,NW, ST,TH	<i>BRUCELLA</i>	213583	0			1),2),7),8),9),11)
Schweine							
12 (18)	BB,BW,BY,HE,MV, NI,NW,RP,SH,SN, ST,TH	<i>BRUCELLA</i>	21901	145	0,66		2),3),5),7),8),12)–14)
		B.SUIS	..	44	0,20	100	12)
Schafe							
14 (21)	BB,BW,BY,HE,HH, MV,NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	<i>BRUCELLA</i>	34551	0			1),2),3),4),5),8),10),15)
Ziegen							
13 (20)	BB,BW,BY,HE,HH, MV,NI,NW,RP,SL, SN,ST,TH	<i>BRUCELLA</i>	7330	0			1),2),3),8),10),15)
Pferde							
10 (11)	BB,BW,BY,HE,MV, NI,NW,SN,ST,TH	<i>BRUCELLA</i>	1895	0			10),14)
Hund							
10 (12)	BW,BY,HE,NI,NW, RP,SH,SN,ST,TH	<i>BRUCELLA</i>	197	0			7),8)
Katze							
5 (6)	BW,BY,NW,SN,ST	<i>BRUCELLA</i>	10	0			
Heim- & Zootiere, sonst							
11 (17)	BB,BW,BY,HE,MV, NI,NW,SL,SN,ST,TH	<i>BRUCELLA</i>	1123	1	0,09		5),7),8),10),16),17),18), 19)
Wildschweine							
11 (17)	BB,BW,BY,MV,NI, NW,RP,SL,SN,ST, TH	<i>BRUCELLA</i>	10673	1522	14,26		20),21),22),23),24)
		B.SUIS	..	61	0,57	100	22),23),24)
Hasen							
6 (9)	BW,BY,NI,NW,RP, TH	<i>BRUCELLA</i>	142	1	0,70		25),26)
		B.SUIS	..	1	0,70		
Tiere, sonst							
10 (16)	BB,BW,BY,HE,MV, NI,NW,RP,SL,ST	<i>BRUCELLA</i>	1208	1	0,08		17),27),28),29),30)
		B.SUIS	..	1	0,08		

Fortsetzung Tab. 4.7.1 b): Tiere 2015 – BRUCELLA (Einzeltiere)**Anmerkungen**

- 1) BW: mikroskopisch
- 2) BW: Brucellose-Monitoring
- 3) HB,NI: Überwachung und Monitoring
- 4) NI: amtliche Abklärung
- 5) NI: Handel und Eigenkontrolle
- 6) NW: Monitoring (Art.10-Erhaltung)
- 7) NW: Sektionsbefunde
- 8) NW: Abortdiagnostik
- 9) ST: Serologie (ELISA)
- 10) TH: Probenart: Blut
- 11) TH: Probenart: Milch
- 12) BW: 38x *B. suis* = alle Tiere durch NRL Brucellose (FLI Jena) serologisch bestätigt + Erregernachweis bei mehreren Tieren positiv (Biovar 2)
- 13) NW: Die positive Befunde stehen im Zusammenhang mit einem Brucellosengeschehen in MVP.
- 14) ST: Serologie (SLA/KBR)
- 15) ST: Serologie (SLA)
- 16) BY: kranke Zootiere
- 17) HE: SLA
- 18) ST: Serologie
- 19) TH: 2x Meerschweinchen
- 20) NW: Die positive Befunde stehen im Zusammenhang mit einem Brucellosengeschehen in Ostwestfalen/Lippe.
- 21) NW: Monitoring NRW
- 22) SN: alle positiven *B. suis* Biovar 2
- 23) ST: Serologie (KBR, 48,2 % nicht auswertbar)
- 24) TH: Wildschwein: Sektion-Orchitis
- 25) BY: Feldhasenmonitoring
- 26) RP: Feldhase
- 27) HE: RBT
- 28) RP: Alpaka
- 29) RP: Känguruh
- 30) RP: Mufflon
- 31) Serologisch positive Proben bei Nachuntersuchung nicht bestätigt.

4.8 *Chlamydophila*

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

M. Hartung

4.8.1 Einleitung

Chlamydia (Chlamydophila; Ch.) psittaci löst beim Menschen die Ornithose (auch als Psittakose bezeichnet) aus, die von grippeartigen Erkrankungen bis hin zu Lungenentzündungen verlaufen kann. Dem RKI wurden 2015 zehn Fälle von Ornithose bei Menschen gemeldet. Die Fälle stammten aus drei Bundesländern, Rheinland-Pfalz, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen. Die Erkrankten waren zwischen 13 und 77 Jahren alt. Sieben Erkrankte mussten im Krankenhaus behandelt werden, eine Person ist gestorben. Die Infektionen wurden in sechs Fällen nach Angaben der Patienten durch Vögel (Enten, Gänse, Papageien und Amsel) übertragen (RKI, 2016).

Die Chlamydiose ist eine meldepflichtige Tierkrankheit. Die Falldefinition des FLI lautet: klinischer oder epidemiologisch begründeter Verdacht, der durch den Erregernachweis aus Sekreten, Exkrementen oder Schlachtkörpern infizierter Tiere durch kulturelle Anzüchtung oder Spezies-spezifischen Genomnachweis bestätigt ist. Das TSN verzeichnete für das Jahr 2015 insgesamt 233 gemeldete Fälle von Chlamydiose bei Tieren (FLI, 2016).

4.8.2 Mitteilungen der Länder über *Chlamydophila*-Befunde bei diagnostischen Untersuchungen bei Tieren in Deutschland

In Tab. 4.8.1 sind die Mitteilungen der Länder über Nachweise von *Chlamydophila* bei Tieren für 2015 zusammengefasst. Dabei handelt es sich nicht immer um systematische Untersuchungen. Nach wie vor erreichten die Befundraten, die auf unterschiedlichen Untersuchungsverfahren für *Chlamydophila* basieren, insbesondere bei Tauben, zweistellige Prozentwerte.

Über die Untersuchungen von Psittaciden wurden von elf Ländern Mitteilungen gemacht, wobei die Anzahl der durchgeführten Einzeltieruntersuchungen und der Herdenuntersuchungen etwas anstieg. Die Nachweisrate bei Herden verringerte sich gering auf 2,7 % (2014: 3,0 %). Die Ergebnisse der Einzeltieruntersuchungen von Psittaciden zeigten ebenfalls einen Rückgang auf 2,7 % (2014: 4,5 %), wobei in vielen Fällen *Ch. psittaci* bestimmt wurde.

Reise- und Zuchttauben wurden als Einzeltiere auf *Chlamydia* untersucht, wobei die Nachweisrate auf 14,6 % (2014: 21,1 %) zurückgegangen ist und in vielen Fällen *Ch. psittaci* nachgewiesen werden konnte. *Chlamydia* wurde bei Heimvögeln nicht nachgewiesen (2014: 0,9 %). *Ch. psittaci* wurde auch bei Wildvögeln und verwilderten Tauben nachgewiesen.

In 30 Hühnerherden und bei 37 Hühnern wurden ebenfalls Chlamydien nachgewiesen (21,1 % bzw. 13,7 %; 2014: 15 % bzw. 9 %).

Bei Rindern wurden Herden vermehrt und Einzeltiere in ähnlicher Menge wie im Vorjahr untersucht. Die Nachweisrate von *Chlamydia* ist bei Herden auf 2,0 % (2014: 10,5 %) und in Einzeltieruntersuchungen auf 13,7 % (2014: 23,2 %) zurückgegangen. Dabei wurde auch *Ch. abortus* isoliert. Zwei Länder berichteten auch von Untersuchungen von Planproben, die mit 1557 Tieren 16 % der gesamten Untersuchungen ausmachten (0,45 % positive). *Ch. abortus* wurde auch bei Schafen gefunden.

Bei Schweinen wurde *Chlamydia* in 30,1 % der untersuchten Herden und in 20,4 % der einzelnen Schweine nachgewiesen (2014: 29,1 % bzw. 28,8 %).

Die Angabe der *Chlamydia*-Spezies erfolgte bei Nutztieren nicht in allen Fällen. *Ch. psittaci* wurde bei Nutzgeflügel, aber auch aus Wildvögeln isoliert. Bei Rindern und Schafen wurde *Ch. abortus* isoliert. Für Säuger-Nutztiere wurde *Ch. psittaci* nicht angegeben.

In Abb. 4.8.1 ist die Länderverteilung von *Chlamydia*-Nachweisen bei Reise- und Zuchttauben dargestellt. Im Süden und Osten Deutschlands wurden in verschiedenen Ländern höhere Prozentsätze von *Ch. psittaci* bei Tauben nachgewiesen. In Abb. 4.8.2 ist die Länderverteilung von *Chlamydia*-Nachweisen bei Rindern dargestellt. Die höheren Anteile mit *Chlamydia* stellten bei Rindern in einem Land *Ch. abortus* dar. *Chlamydia*-Nachweise wurden bei nahezu von allen Ländern angegeben.

4.8.3 Übergreifende Betrachtung

Chlamydia ist bei vielen Vogelarten und Nutztieren in Deutschland verbreitet. *Ch. psittaci* wurde unter den Vögeln bei Nutz-, Heim-, Zoo- und Wildvögeln isoliert. *Ch. psittaci* wurde nicht von Rindern und anderen Säuger-Nutztieren berichtet. Den häufigen Nachweisen bei Vögeln stehen relativ wenige gemeldete menschliche Erkrankungen an Ornithose durch *Ch. psittaci* gegenüber (10 Fälle; RKI, 2016). Die Diagnose bzw. Mitteilung der Untersuchungsergebnisse von Tieren erfolgt in den meisten Fällen nur für das Genus *Chlamydia*. Infektionen des Menschen können über Vögel verursacht werden. Da die Erreger der Ornithose aerogen übertragen werden, kann eine Infektion des Menschen durch Vögel auch ohne direkten Kontakt erfolgen. Über eingetrockneten Vogelkot ist eine Übertragung ebenso möglich (Becker, 2002). 2015 wurde bei sechs der zehn an das RKI übermittelten Ornithosefälle ein Kontakt zu Vögeln (Enten, Gänse, Papageien, Wellen-/Nymphensittiche, Wildvögel) angegeben (RKI, 2016).

4.8.4 Literatur

Bisherige Berichte: http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung_durch_das_bfr-300.html: BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

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

FLI (2016): Tiergesundheitsjahresbericht 2015. Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Südufer 10, 17493 Greifswald-Insel Riems, 167 S. (<http://www.fli.bund.de>)

Hartung, M., B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Käsbohrer (2016): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2014. BfR-Wissenschaft 6/2016, 275 S., 51 Abb., 94 Tab.

RKI (2016): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2015. RKI, Berlin, 234 S.

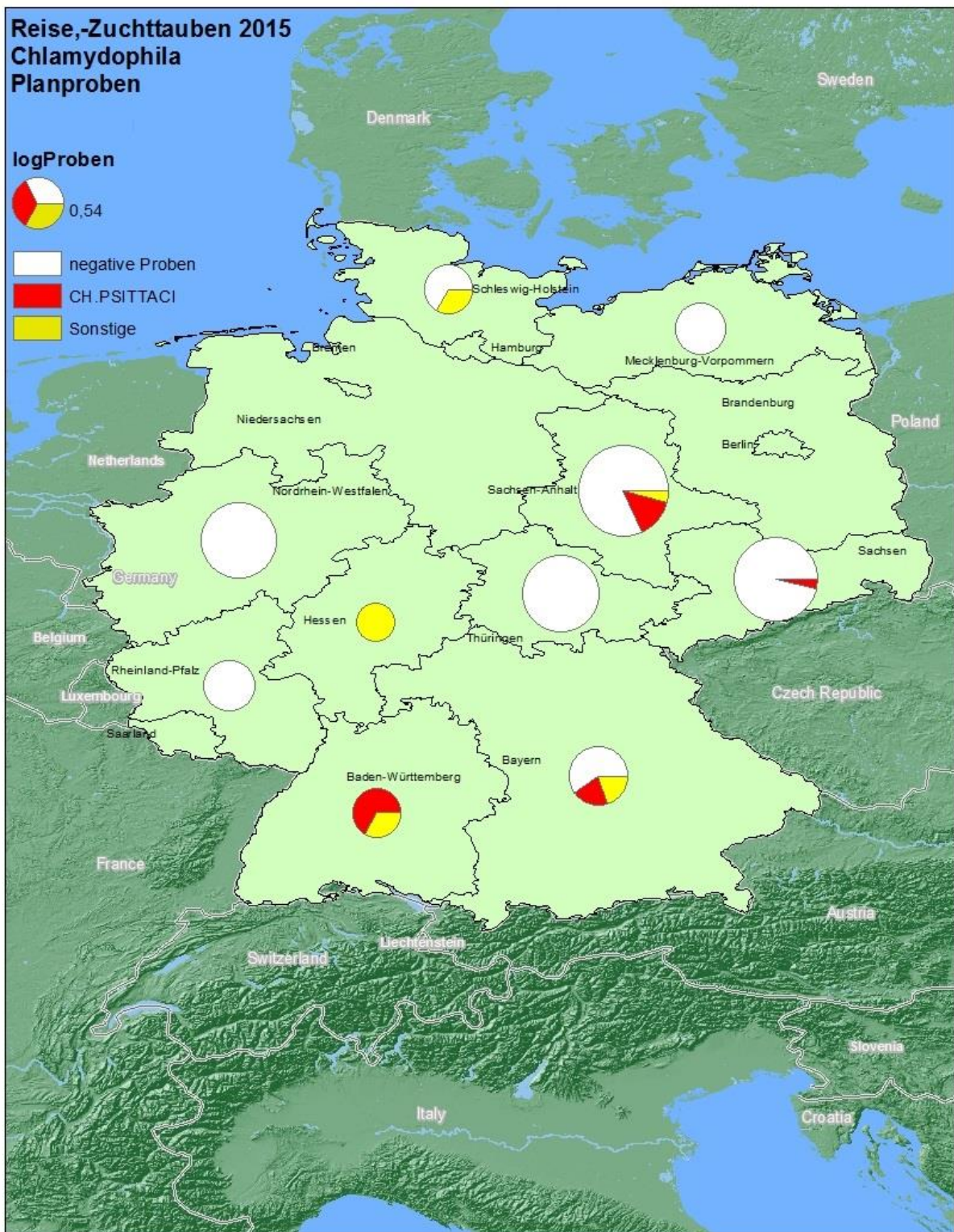


Abb. 4.8.1: Länder-Übersicht über *Chlamydophila*-Nachweise bei Reise- und Zuchttauben 2015

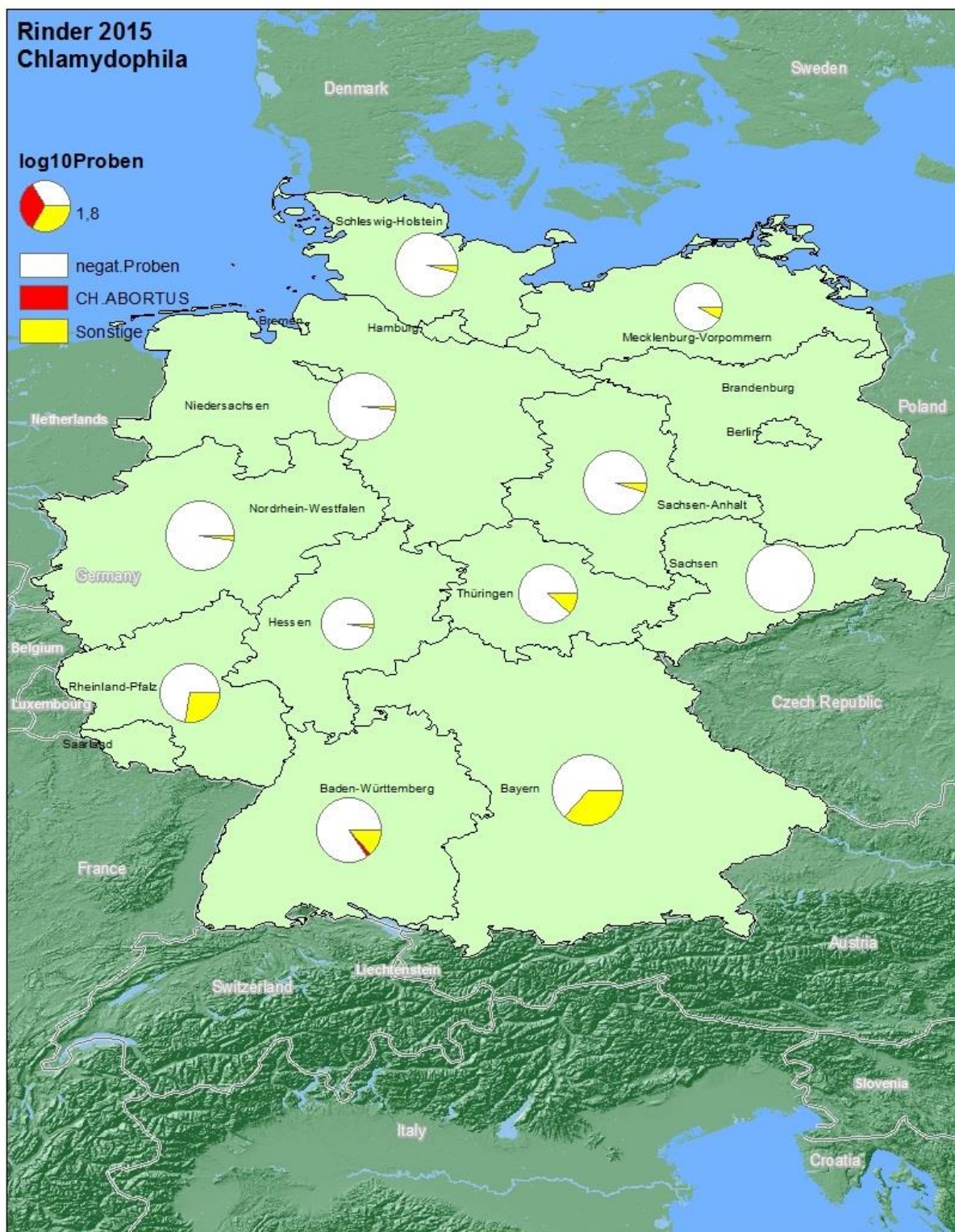


Abb. 4.8.2: Länder-Übersicht über *Chlamydia*-Nachweise bei Rindern (Einzeltiere) 2015

Tab. 4.8.1 a): Tiere 2015 – *CHLAMYDOPHILA* (Herden/Gehöfte)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden/Gehöfte untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Hühner							
9 (10)	BW,BY,HE,MV,	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	142	30	21,13		1),2),3)
	NI,RP,SH,ST, TH	<i>CH., sp.</i>	..	20	14,08	100	
Enten							
5 (5)	BY,HE,MV,SH, ST	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	19	0			
Gänse							
4 (4)	HE,SH,ST,TH	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	7	1	14,29		
Sonstiges Geflügel							
3 (3)	BY,SH,ST	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	23	1	4,35		
		<i>CH., sp.</i>	..	1	4,35		
Reise-, Zuchttauben							
9 (10)	BW,BY,HE,MV,	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	71	11	15,49		1),4)
	NI,RP,SH,ST,	<i>CH.PSITTACI</i>	..	8	11,27		
	TH	<i>CH., sp.</i>	..	1	1,41		
Psittacidae (Papageien, Sittiche)							
6 (6)	BY,MV,RP,SH,	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	222	6	2,70		1),5)
	ST,TH	<i>CH.PSITTACI</i>	..	4	1,80		1)
Heimvögel, sonst							
4 (4)	BY,SH,ST,TH	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	21	0			1)
Zoovögel							
5 (5)	HE,MV,SH,ST, TH	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	31	2	6,45		
Rinder, gesamt							
10 (14)	BW,BY,HE,MV,	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	4359	85	1,95		1),2),4),7)–9)
	NI,NW,RP,SH,	<i>CH.,sp.</i>	..	16	0,37	84,21	
	ST,TH	<i>CH.ABORTUS</i>	..	3	0,07	15,79	
Kälber							
5 (5)	BW,MV,NI,ST,	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	66	11	16,67		2)
	TH	<i>CH.,sp.</i>	..	10	15,15	100	
Milchrinder							
4 (5)	BW,MV,NI,ST	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	72	7	9,72		2),7)
		<i>CH.ABORTUS</i>	..	3	4,17		
		<i>CH., sp.</i>	..	4	5,56		
Schweine							
9 (9)	BW,BY,HE,MV,	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	176	53	30,11		1),2)
	NI,RP,SH,ST, TH	<i>CH., sp.</i>	..	23	13,07	100	
Schafe							
9 (11)	BW,BY,HE,MV,	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	190	56	29,47		1),2),7),8),10)
	NI,RP,SH,ST,	<i>CH.ABORTUS</i>	..	3	1,58		
	TH	<i>CH., sp.</i>	..	2	1,05		
Ziegen							
8 (10)	BW,HE,MV,NI, RP,SH,ST,TH	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	58	7	12,07		2),7),8),9),10)
Pferde							
5 (5)	BW,HE,NI,SH, ST	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	11	0			2)
Zootiere							
7 (8)	BW,BY,HE,MV, NI,ST,TH	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	37	2	5,41		1),11)
Tiere, sonst							
1 (1)	BW	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	5	1	20,00		

Fortsetzung Tab. 4.8.1 a): Tiere 2015 – CHLAMYDOPHILA (Herden/Gehöfte)**Anmerkungen**

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1) BY: Test weist auch <i>Ch. psittaci</i> nach. | 6) RP: Kanarienvögel |
| 2) NI: Stamp-Färbung | 7) BW: mikroskopisch |
| 3) TH: Sammelkot (1x <i>Ch. spp.</i> positiv/ <i>Ch. psittaci</i> negativ
und 1x <i>Ch. spp.</i> verdächtig/1x <i>Ch. psittaci</i> verdächtig) | 8) ST: Serologie (ELISA) |
| 4) NI: AG AK Reaktion | 9) TH: Probenart: Blut |
| 5) TH: 2x Sammelkot | 10) HE: KBR |
| | 11) ST: Serologie (ELISA) – Zebu |

Tab. 4.8.1 b): Tiere 2015 – *CHLAMYDOPHILA* (Einzeltiere)

Quelle)		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Länder							
Hühner							
12 (18)	BW,BY,HE,MV,	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	270	37	13,70		1),2)
	NI,NW,RP,SH,	<i>CH.PSITTACI</i>	..	3	1,11	13,04	
	SL,SN,ST,TH	<i>CH., sp.</i>	..	20	7,41	86,96	
Enten							
8 (8)	BY,HE,MV,NI,	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	41	1	2,44		
	NW,SH,SN,ST	<i>CH.PSITTACI</i>	..	1	2,44		
Gänse							
9 (9)	BW,BY,HE,NI, NW,SH,SN,ST, TH	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	29	3	10,34		
Puten/Truthühner							
5 (6)	BW,BY,HE,MV, TH	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	18	0			
Sonstiges Geflügel							
3 (4)	BY,SH,ST	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	33	2	6,06		
		<i>CH., sp.</i>	..	1	3,03		
Nutzgeflügel, sonst							
7 (9)	BW,BY,NI,NW, SN,ST,TH	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	28	1	3,57		1),2),3)
		<i>CH., sp.</i>	..	1	3,57		
Reise-, Zuchttauben							
10 (15)	BW,BY,HE,MV, NW,RP,SH,SN, ST,TH	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	123	18	14,63		1)
		<i>CH.PSITTACI</i>	..	11	8,94	84,62	
		<i>CH., sp.</i>	..	2	1,63	15,38	
Psittacidae (Papageien, Sittiche)							
11 (17)	BW,BY,HE,MV, NI,NW,RP,SH, SN,ST,TH	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	526	14	2,66		1),4)
		<i>CH.PSITTACI</i>	..	12	2,28	100	1),4)
Heimvögel, sonst							
9 (14)	BW,BY,HE,NW, RP,SH,SN,ST, TH	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	80	0			1)
Zoovögel							
9 (12)	BW,BY,HE,MV, NW,SH,SN,ST, TH	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	161	4	2,48		
Wildvögel							
7 (11)	BW,NI,NW,RP, SH,SN,ST	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	50	5	10,00		5)
		<i>CH.PSITTACI</i>	..	2	4,00		
Verwilderte Tauben							
6 (7)	BW,BY,HE,HH, NI,NW	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	21	1	4,76		1)
		<i>CH.PSITTACI</i>	..	1	4,76		
Rinder, gesamt							
11 (19)	BW,BY,HE,MV, NI,NW,RP,SH, SN,ST,TH	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	9500	1298	13,66		1),2),6)–11)
		<i>CH.ABORTUS</i>	..	17	0,18	41,46	
		<i>CH., sp.</i>	..	24	0,25	58,54	
Kälber							
8 (12)	BW,BY,MV,NI, NW,SL,ST,TH	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	356	23	6,46		2)
		<i>CH., sp.</i>	..	17	4,78	100	
Mast-Rinder							
1 (1)	NI	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	456	0			9)
Milchrinder							
5 (9)	BW,MV,NI,NW, ST	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	925	25	2,70		2),6),9)
		<i>CH.ABORTUS</i>	..	17	1,84	70,83	
		<i>CH., sp.</i>	..	7	0,76	29,17	
Schweine							
11 (17)	BW,BY,HE,MV, NI,NW,RP,SH, SN,ST,TH	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	2875	587	20,42		1),2)
		<i>CH.,sp.</i>	..	49	1,70	100	

Fortsetzung Tab. 4.8.1 b): Tiere 2015 – *CHLAMYDOPHILA* (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Schafe							
12 (20)	BW,BY,HE,HH,	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	1106	164	14,83		1),2),6),10)
	MV,NI,NW,RP,	<i>CH.ABORTUS</i>	..	8	0,72	66,67	
	SH,SN,ST,TH	<i>CH., sp.</i>	..	4	0,36	33,33	
Ziegen							
12 (19)	BW,BY,HE,HH, MV,NI,NW,RP, SH,SN,ST,TH	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	243	16	6,58		2),6),10),11)
Pferde							
8 (9)	BW,BY,HE,NI, NW,SH,SN,ST	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	94	0			2)
Hund							
8 (12)	BW,BY,HE,NI, NW,SN,ST,TH	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	57	0			6)
Katze							
10 (15)	BW,BY,HE,NI, NW,RP,SH,SN, ST,TH	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	113	13	11,50		6),9)
		<i>CH., sp.</i>	..	2	1,77		
Zootiere							
10 (14)	BW,BY,HE,MV, NI,NW,SL,SN, ST,TH	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	193	7	3,63		1),12),13),14)
Wildtiere, sonst							
1 (1)	NI	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	109	0			
Tiere, sonst							
10 (15)	BW,BY,HE,HH, NI,NW,RP,SH, SN,TH	<i>CHLAMYDOPHILA</i>	634	22	3,47		1),15),16),17), 18),19),20)

Anmerkungen

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1) BY: Test weist auch <i>Chl. psittaci</i> nach. | 11) TH: Probenart: Blut |
| 2) NI: Stamp-Färbung | 12) ST: Serologie (ELISA) – Zebu |
| 3) TH: Strauß | 13) TH: Stachelschwein |
| 4) NW: Diff. mit PCR | 14) TH: Waran |
| 5) RP: Amsel | 15) BW: Wildschweine |
| 6) BW: mikroskopisch | 16) BW: Wildwiederkäuer |
| 7) BY: PCR | 17) RP: Mufflon |
| 8) BY: Mikroskopie | 18) RP: Meerschwein, Pferd |
| 9) NI: AG AK Reaktion | 19) TH: Alpaka |
| 10) ST: Serologie (ELISA) | 20) TH: Alpaka, Rothirsch |

4.9 *Coxiella burnetii*

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

M. Hartung

4.9.1 Einleitung

Q-Fieber wird durch das Bakterium *Coxiella burnetii* verursacht, das sich innerhalb von Zellen ansiedelt. Zecken spielen eine wichtige Rolle im Infektionskreislauf der Wild- und Nutztiere. Die Übertragung auf den Menschen erfolgt in der Regel auf dem Luftweg über die erregerbelaasteten getrockneten Ausscheidungen (insbesondere Geburtsprodukte) infizierter Haus- und Nutztiere sowie durch die Schafschur, wobei infektiöser Zeckenkot verteilt werden kann. Q-Fieber beim Menschen wurde 2015 in 322 Fällen (0,4 Erkrankungen je 100.000 Einwohner) an das RKI gemeldet, das ist ein Anstieg um 23 %. Dabei wurden meistens grippeähnliche Symptome mit Fieber in 85 % der Fälle und in 43 % der Fälle atypische Pneumonien festgestellt (RKI, 2016).

Q-Fieber ist auch eine meldepflichtige Tierkrankheit. Ein Verdacht auf eine Q-Fieber-Infektion im Bestand besteht, wenn serologische oder milchserologische Untersuchungsergebnisse insbesondere im Zusammenhang mit einem klinischen Verdacht auf das Vorhandensein des Erregers hinweisen. Voraussetzung für den Verdacht sind das Auftreten von Aborten und Unfruchtbarkeit, auch in Verbindung mit Antikörpernachweis (KBR, ELISA). Das TSN definiert einen zu meldenden Fall: labordiagnostische Bestätigung durch direkten Erregernachweis bei Proben von Wiederkäuern (Schaf, Rind, Ziege, Gatterwild). 2015 wurden dem FLI insgesamt 309 Ausbrüche in Tierbeständen (davon 291 bei Rindern, 16 bei Schafen und zwei bei Ziegen) gemeldet (FLI, 2016).

Die Bedeutung von Lebensmitteln bei der Übertragung von *Coxiella burnetii* auf den Menschen ist nach wie vor nicht abschließend geklärt. *Coxiella burnetii* ist mittels PCR in der Tankmilch von Rindern, Schafen und Ziegen nachweisbar.

4.9.2 Mitteilungen der Länder über *Coxiella burnetii*-Nachweise bei diagnostischen Untersuchungen bei Tieren in Deutschland

Die Länder haben für 2015 Untersuchungen mit unterschiedlichen Nachweismethoden gemeldet. Positive Befunde bedeuten nicht notwendigerweise, dass es sich um einen meldepflichtigen Fall handelt. Da die Untersuchungen nicht systematisch erfolgen, darf auch der Anteil positiver Befunde nicht als wahre Prävalenz der Erreger missverstanden werden.

In den Mitteilungen über Zoonosen an das BfR wurden Herdenuntersuchungen von Schafen von zehn Ländern wie im Vorjahr berichtet (Tab. 4.9.1). Bei Schafen lag die Nachweisrate bei bakteriologischen Untersuchungen für *Coxiella burnetii* erhöht bei 16,8 % der Herden (2014: 4,0 %; Tab. 4.9.1a). Bei 11,7 % der Einzeltiere wurde *Coxiella burnetii* vermindert festgestellt (2014: 37 %; Tab. 4.9.1b). Antikörper gegen *Coxiella burnetii* wurden bei 7,5 % der Einzeltiere von Schafen (2014: 8,7 %) vermindert festgestellt (Tab. 4.9.1c). Bei molekularbiologischen Untersuchungen wurden dagegen bei 42,6 % der Einzeltiere erheblich mehr positive Ergebnisse erzielt (2014: 3,1 %; Tab. 4.9.1d).

Der Anteil positiver bakteriologischer Nachweise von *Coxiella burnetii* bei Rinderherden stieg an auf 16,9 % (2014: 3,1 %). Bei den Einzeltieruntersuchungen der Rinder wurden in 20,6 % der untersuchten Tiere Antikörper gegen *Coxiella burnetii* festgestellt (2014: 5,9 %).

Positive Befunde von Ziegen wurden aus zehn Ländern für 9,0 % der untersuchten Herden mitgeteilt (2014: 5,9 %). Mittels bakteriologischer Methoden wurde *Coxiella burnetii* nur noch in 1,9 % der untersuchten einzelnen Ziegen festgestellt (2014: 3,5 %). Bei Einzeltieruntersuchungen wurden dagegen bei 3,4 % der Ziegen Antikörper gegen *Coxiella burnetii* festgestellt (2014: 1,6 %).

In Abb. 4.9.1 ist die Länderverteilung von *Coxiella burnetii*-Nachweisen bei Schafen für 2015 dargestellt. Das Vorkommen von *Coxiella burnetii* wurde von Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Niedersachsen, Hessen, Baden-Württemberg, Bayern, Sachsen-Anhalt und Thüringen berichtet. In Abb. 4.9.2 ist die Länderverteilung von *Coxiella burnetii*-Nachweisen bei Rindern zu erkennen. Auffällig ist, dass in vielen Ländern Nachweise von *Coxiella burnetii* bei Rindern in ähnlicher Höhe möglich waren.

4.9.3 Übergreifende Betrachtung

Bei Rindern, Schafen und Ziegen sind auch 2015 unterschiedliche Nachweisraten von *Coxiella burnetii* in den verschiedenen Untersuchungsverfahren berichtet worden. Dies zeigt, dass der Erreger in der Population weit verbreitet ist.

4.9.4 Literatur

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

Bisherige Berichte: http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung_durch_das_bfr-300.html: BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

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

FLI (2016): Tiergesundheitsjahresbericht 2015. Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Südufer 10, 17493 Greifswald-Insel Riems, 167 S. (<http://www.fli.bund.de>)

Hartung, M., B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Käsbohrer (2016): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2014. BfR-Wissenschaft 6/2016, 275 S., 51 Abb., 94 Tab.

RKI (2016): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2015. RKI, Berlin, 234 S.

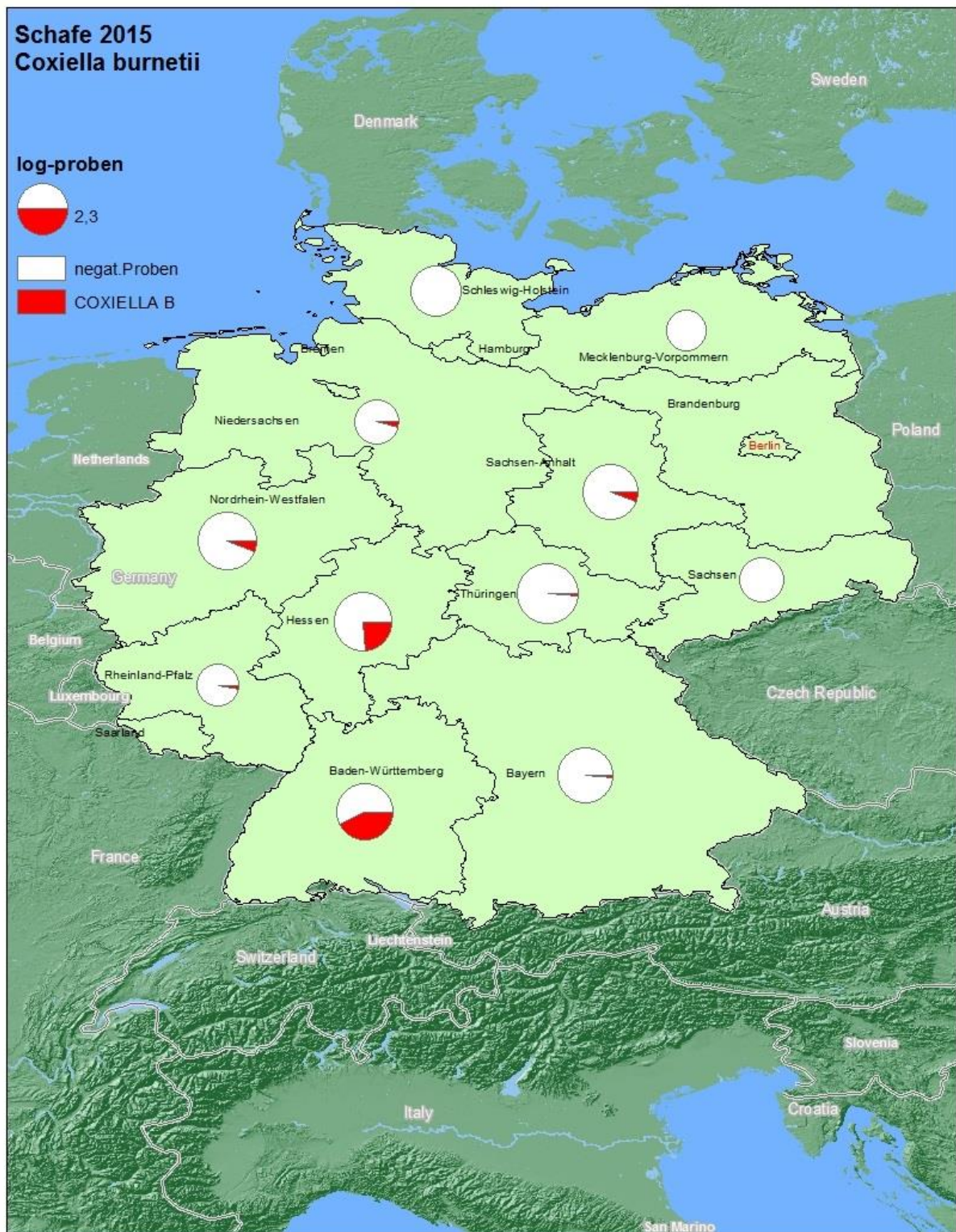


Abb. 4.9.1: Länder-Übersicht über *Coxiella burnetii*-Nachweise bei Schafen 2015 (alle Untersuchungen)

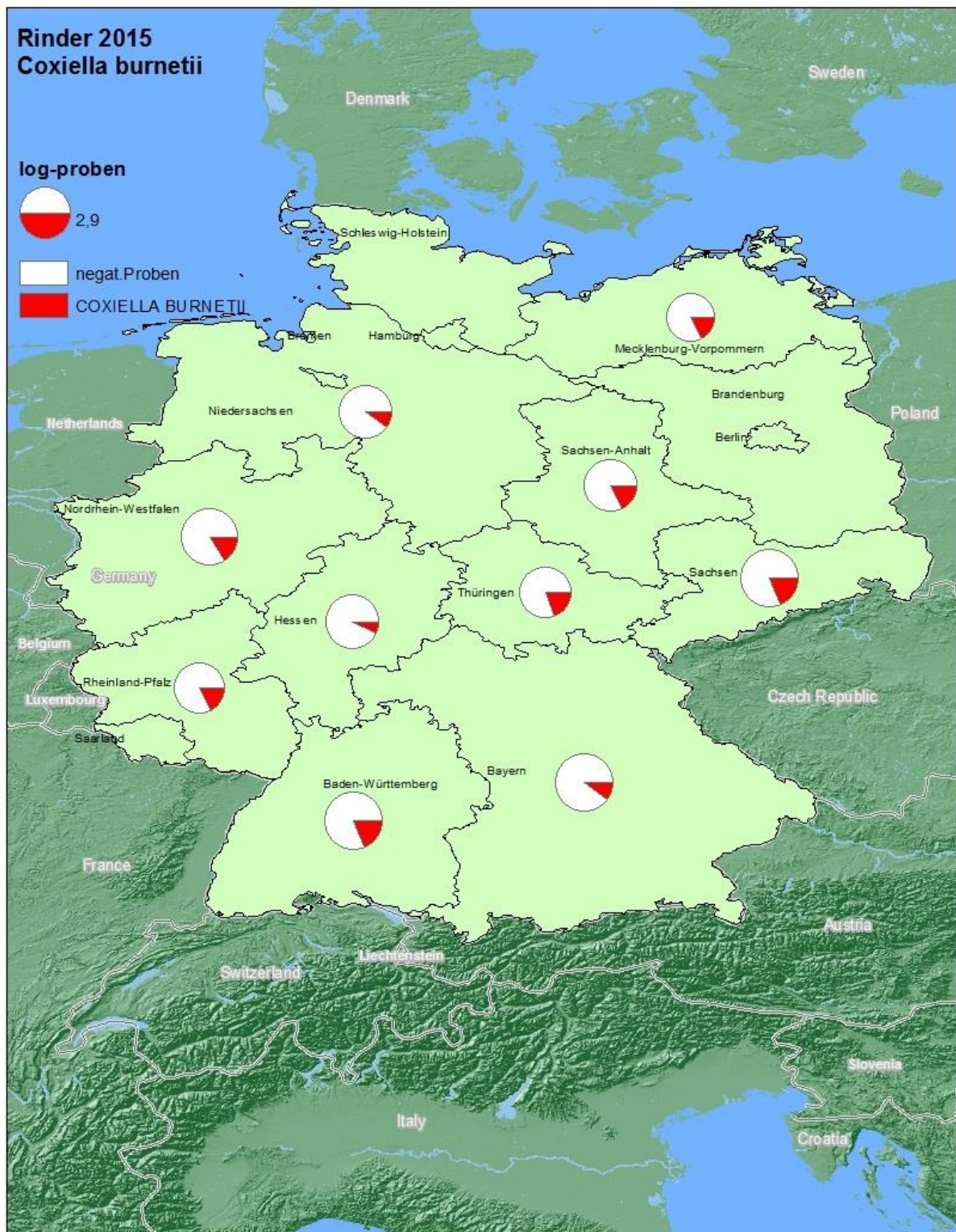


Abb. 4.9.2: Länder-Übersicht über *Coxiella burnetii*-Nachweise bei Rindern 2015 (alle Untersuchungen)

Tab. 4.9.1 a): Tiere 2015 – *COXIELLA BURNETII*¹ (Herden/Gehöfte, alle Nachweismethoden)

Quelle		Zoonosenerreger	Herden/ Gehöfte untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
*)	Länder						
Rinder, gesamt							
10 (17)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SH,ST,TH	<i>COXIELLA BURNETII</i>	1269	215	16,94		1),2),3),4),5),6), 7),8),9)
Kälber							
4 (4)	BW,MV,NI,ST	<i>COXIELLA BURNETII</i>	40	2	5,00		2),3)
Milchrinder							
4 (5)	BW,MV,NI,NW	<i>COXIELLA BURNETII</i>	230	75	32,61		1),2),3)
Schweine							
3 (3)	BW,BY,NI	<i>COXIELLA BURNETII</i>	34	0			2),3)
Schafe							
10 (13)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SH,ST,TH	<i>COXIELLA BURNETII</i>	309	52	16,83		1),2),3),8),9), 10)
Ziegen							
10 (13)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SH,ST,TH	<i>COXIELLA BURNETII</i>	111	10	9,01		1),2),3),5),8),9)
Pferde							
3 (3)	BW,BY,NI	<i>COXIELLA BURNETII</i>	12	0			2),3)

Anmerkungen

- | | |
|---------------------------------|--------------------------|
| 1) BW: mikroskopisch | 7) RP: Gewebe |
| 2) BW,HE,MV,NW,RP,SH,ST,TH: PCR | 8) ST: Serologie (ELISA) |
| 3) NI: Stamp-Färbung | 9) TH: Probenart: Blut |
| 4) NI: amtliche Abklärung | 10) HE: KBR |
| 5) NW: Milch | 11) SH: Esel |
| 6) RP: Tupfer | |

¹ Vgl. Erläuterungen unter Methoden (cf. methods).

Tab. 4.9.1 b): Tiere 2015 – *COXIELLA BURNETII* (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
*7)	Länder						
b. Bakteriologische Untersuchungen							
Rinder, gesamt							
7 (9)	BW,BY,HE,NI,NW,RP,SH	<i>COXIELLA BURNETII</i>	1570	118	7,52		1),2)
Kälber							
2 (3)	BW,NI	<i>COXIELLA BURNETII</i>	102	1	0,98		2)
Milchrinder							
2 (4)	BW,NI	<i>COXIELLA BURNETII</i>	157	4	2,55		1),2)
Schweine							
2 (3)	BY,NI	<i>COXIELLA BURNETII</i>	65	0			2)
Schafe							
7 (10)	BW,BY,HE,NI,NW,RP,SH	<i>COXIELLA BURNETII</i>	797	132	16,56		1),2)
Ziegen							
8 (11)	BW,BY,HE,MV,NI,NW,RP,SH	<i>COXIELLA BURNETII</i>	106	2	1,89		1),2)
Pferde							
2 (3)	BY,NI	<i>COXIELLA BURNETII</i>	21	0			2)
Heimtiere, sonst							
3 (4)	BW,BY,NI	<i>COXIELLA BURNETII</i>	15	0			2)
Zootiere							
4 (6)	BW,BY,NI,NW	<i>COXIELLA BURNETII</i>	25	1	4,00		2)
Wildtiere							
3 (4)	BY,NI,NW	<i>COXIELLA BURNETII</i>	123	0			2)
Tiere, sonst							
4 (4)	BY,NI,NW,RP	<i>COXIELLA BURNETII</i>	11	0			3)

Anmerkungen

- 1) BW: mikroskopisch
2) NI: Stamp-Färbung

3) RP: Amsel

Tab. 4.9.1 c): Tiere 2015 – *COXIELLA BURNETII* (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	Anmerkungen
*)	Länder					
Serologische Untersuchungen						
Rinder, gesamt						
9 (17)	BW,BY,HE,NI,NW,RP,SN,ST,TH	<i>COXIELLA BURNETII</i>	13790	2845	20,63	1)–6)
Milchrinder						
1 (1)	BW	<i>COXIELLA BURNETII</i>	80	2	2,50	
Schafe						
9 (13)	BW,BY,HE,MV,NW,RP,SN,ST,TH	<i>COXIELLA BURNETII</i>	3700	279	7,54	3),4),5)
Ziegen						
9 (13)	BW,BY,HE,MV,NW,RP,SN,ST,TH	<i>COXIELLA BURNETII</i>	1308	45	3,44	3),4),5)
Zootiere						
6 (6)	BW,BY,HE,NW,SN,ST	<i>COXIELLA BURNETII</i>	97	0		7)
Wildtiere						
1 (1)	BW	<i>COXIELLA BURNETII</i>	462	2	0,43	
Tiere, sonst						
1 (1)	HE	<i>COXIELLA BURNETII</i>	10	0		

Anmerkungen

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1) NI: amtliche Abklärung | 5) TH: Probenart: Blut |
| 2) NI: Handel und Eigenkontrolle | 6) TH: 7x positiv, 2x verdächtig |
| 3) NW: Ak-ELISA | 7) ST: Serologie (ELISA) – Zebu |
| 4) ST: Serologie (ELISA) | |

Tab. 4.9.1 d): Tiere 2015 – *COXIELLA BURNETII* (Einzeltiere)

Quelle		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	Anmerkungen
*)	Länder					
Molekularbiologische Untersuchungen						
Rinder, gesamt						
7 (9)	BW,BY,MV,NW,SN,ST,TH	<i>COXIELLA BURNETII</i>	2023	172	8,50	1),2),3)
Kälber						
6 (8)	BW,BY,MV,NW,SL,ST	<i>COXIELLA BURNETII</i>	199	19	9,55	1)
Milchrinder						
2 (3)	MV,NW	<i>COXIELLA BURNETII</i>	179	25	13,97	1)
Schafe						
7 (9)	BW,BY,MV,NW,SN,ST,TH	<i>COXIELLA BURNETII</i>	376	160	42,55	1),3)
Ziegen						
6 (7)	BW,BY,NW,SN,ST,TH	<i>COXIELLA BURNETII</i>	48	1	2,08	1),3)
Pferde						
2 (2)	BW,SN	<i>COXIELLA BURNETII</i>	29	0		1),3)
Zootiere						
6 (7)	BW,BY,HE,MV,NW,SN	<i>COXIELLA BURNETII</i>	57	0		1),3)
Tiere, sonst						
5 (5)	BW,BY,HE,NW,SN	<i>COXIELLA BURNETII</i>	14	0		1),3)

Anmerkungen

- | | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| 1) BW,BY,MV,NW,ST,TH,HE: PCR | 2) NW: molekularbiologische Methode |
| | 3) SN: PCR <i>Coxiella</i> |

4.10 *Staphylococcus aureus*

Bericht aus der Fachgruppe „Epidemiologie, Zoonosen und Antibiotikaresistenz“ sowie dem NRL für Koagulase-positive Staphylokokken einschl. *Staphylococcus aureus* (NRL-Staph)

B.-A. Tenhagen, A. Käsbohrer, A. Fetsch, J. Bräunig, M. Hartung

4.10.1 Einleitung

Staphylokokken besiedeln Haut und Schleimhäute des Nasen-Rachen-Raumes beim Menschen und bei Tieren. *Staphylococcus (S.) aureus* ist die Staphylokokken-Spezies, die eine Vielzahl von Erkrankungen des Menschen auslösen kann, von Wundinfektionen bis hin zur Lungenentzündung und Septikämien.

Erkrankungen des Menschen können von *S. aureus* entweder direkt durch Infektionen hervorgerufen werden oder indirekt als Intoxikation über von *S. aureus* im Lebensmittel gebildete hitzestabile Enterotoxine. Intoxikationen durch den Verzehr von mit *S. aureus* bzw. Staphylokokken-Enterotoxinen kontaminierten Lebensmitteln zählen in Deutschland und der EU zu den häufigsten Ursachen Lebensmittel-bedingter Ausbrüche durch Toxine (vgl. Kap. 4.1 und EFSA, 2014).

Eine besondere Bedeutung haben Stämme von *S. aureus*, die eine Resistenz gegen sämtliche Betalaktamantibiotika (Penicilline und Cephalosporine) aufweisen, sogenannte MRSA. Sie spielen weltweit eine große Rolle als Verursacher von z. T. schwerwiegenden Krankenhausinfektionen. Gesunde Menschen können Träger von MRSA sein, wobei eine Besiedlung der Hauptrisikofaktor für eine Infektion ist. Bei Infektion einer Wunde mit MRSA können lokale (oberflächliche), tiefgehende oder systemische Krankheitserscheinungen auftreten. Seit dem 01. Juli 2010 ist der Nachweis von MRSA in Blutkulturen nach dem IfSG meldepflichtig. In 2015 wurden 3591 Fälle bei Menschen an das RKI übermittelt, 6,7 % weniger als im Vorjahr. Die Inzidenz betrug 4,4 Fälle je 100.000 Einwohner. In 99 % der Untersuchungen gelang der Nachweis in Blutkulturen, in 1,1 % auch im Liquor (RKI, 2016).

MRSA werden auch bei Heim- und Nutztieren nachgewiesen (Hartung et al., 2016). Während bei Heimtieren überwiegend ähnliche Stämme wie bei Menschen nachgewiesen werden, hat sich bei Nutztieren ein spezifischer Typ von MRSA ausgebreitet, der als „Multilocus-Sequenztyp (ST) 398“ beschrieben wird und dem klonalen Komplex (CC) 398 angehört. Dieser auch als livestock associated MRSA (LA-MRSA) bezeichnete Typ tritt insbesondere bei Schweinen, Kälbern und Geflügel auf. In Deutschland bestehen hinsichtlich der Bedeutung der LA-MRSA beim Menschen regionale Unterschiede, die mit der Intensität der Nutztierhaltung assoziiert sind. Während in Gebieten mit geringer Tierhaltungsdichte LA-MRSA eine geringe Bedeutung haben, treten sie in Gebieten mit intensiver Tierhaltung häufiger auf (Köck et al., 2013). Dabei ist der berufliche Kontakt zu Nutztieren der Hauptrisikofaktor für eine Besiedlung (Bisdorff et al., 2012).

MRSA gehören nicht zu den überwachungspflichtigen Zoonosenerregern, die im Anhang I Teil A der Richtlinie 2003/99/EG genannt sind. Die EFSA empfiehlt den Mitgliedstaaten der EU aber, das Vorkommen von MRSA beim Menschen und bei Tieren, die für die Lebensmittelherzeugung verwendet werden, systematisch zu überwachen, um Tendenzen bei der Ausbreitung und Entwicklung zoonotisch erworbener MRSA zu identifizieren (EFSA, 2012).

4.10.2 Untersuchung auf Koagulase-positive Staphylokokken und ihre Enterotoxine

4.10.2.1 Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2015

Erstmals wurden im Zoonosen-Monitoring 2015 Lebensmittel quantitativ auf das Vorhandensein Koagulase-positiver Staphylokokken (KPS) untersucht. Im Jahr 2007 wurden im Rahmen des bundesweiten Überwachungsprogramms (BÜp) allerdings verschiedene Rohmilchkäsearten (von Milchkühen) aus Hofkäsereien u. a. auf KPS untersucht: Bei insgesamt 14 von 271 Proben wurden damals KPS nachgewiesen, lediglich eine Probe von Weichkäse wies eine Keimzahl von $>10^5$ KbE/g auf (Dee and Tarnowski, 2008). Die Untersuchung im Zoonosen-Monitoring 2015 erstreckte sich auf Rohmilchkäse von Schaf- und Ziege (257 Proben) und rohe Garnelen (301 Proben). Dies sind beides Lebensmittelkategorien für die gemäß Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 über mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel Prozesshygienekriterien hinsichtlich des Vorkommens von KPS etabliert wurden. Für Käse aus Rohmilch wurde zusätzlich ein Sicherheitskriterium festgelegt (Freiheit von Staphylokokken-Enterotoxinen in 25 g Probe ab Keimzahlen $>10^5$ KbE/g). Beide Lebensmittelkategorien sind demnach aus hygienischer Sicht als „kritische“ Lebensmittel einzustufen. Besonders empfindlichen Personengruppen (z. B. Schwangere) wird ohnehin empfohlen, auf den Verzehr von Käse aus Rohmilch zu verzichten (BfR, 2014). Milch- und Milchprodukte werden auch häufig als ursächliches Agens im Zusammenhang mit lebensmittelbedingten Erkrankungen verursacht durch Staphylokokken-Enterotoxine beschrieben (EFSA and ECDC, 2015).

Erwartungsgemäß konnten in beiden Herkünften Koagulase-positive Staphylokokken gefunden werden. Eine quantifizierbare Anzahl von KPS lag jedoch nur in 9,3 % bzw. 3,7 % der Proben von Schafs- und Ziegenkäse bzw. rohen Garnelen vor. Bei 1,9 % bzw. 1,2 % der Proben von Schafs- und Ziegenkäse aus Rohmilch lag die Keimzahl bei $>10^4$ bzw. $>10^5$ KbE/g.

Bei dem Programm „rohe Garnelen“ waren Koagulase-positive Staphylokokken insgesamt nur in 3,7 % der Proben quantifizierbar; lediglich eine Probe wies eine Keimzahl von $>10^3$ KbE/g auf.

Tab. 4.10.1: Quantitative Bestimmung von KPS in Proben von Rohmilchkäse und rohen Garnelen im Einzelhandel (und Großhandel) sowie Einfuhrstellen und Großmarkt

Matrix	Anzahl Proben (N)	Anzahl und Anteil (in %) positiver Proben >10 KbE/g	Ermittelte Keimzahlen in positiven Proben	Davon Anzahl und Anteil $>10^4$ KbE/g und $<10^5$ KbE/g	Davon Anzahl und Anteil $>10^5$ KbE/g
Rohmilchkäse	257	24 (9,3)	zwischen 5 und $6,5 \times 10^5$ KbE/g	5 (1,9)	3 (1,2)
Rohe Garnelen	298	11 (3,7)	zwischen 10 und $1,3 \times 10^3$ KbE/g	0 (0,0)	0 (0,0)

4.10.2.2 Mitteilungen der Länder über Nachweise von *Staphylococcus*-Enterotoxinen bei der Lebensmittelüberwachung in Deutschland

Es wurden in 2015 nur wenige Untersuchungen von Planproben von Lebensmitteln auf *Staphylococcus* -Enterotoxinen aus sieben Ländern berichtet (vgl. Tab. 4.10.2, 4.10.3). Davon waren die meisten Proben von Milchprodukten. In Planproben wurden keine *Staphylococcus* -Enterotoxinen nachgewiesen.

In Anlassproben wurden dagegen Toxine vereinzelt in verschiedenen Lebensmitteln nachgewiesen, darunter auch in Hackfleischzubereitungen, in Fleischerzeugnissen mit Geflügelfleisch, in Fischen, in Meerestieren und Erzeugnissen, in Fertiggerichten sowie in pflanzlichen Lebensmitteln.

Tab. 4.10.2: Lebensmittel-Planproben 2015 – *Staphylococcus*-Enterotoxine

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
Rohmilchkäse aus Ziegenmilch									
1 (1)	MV	STAPH.-ENTEROTOXINE	1	0					
Rohmilchkäse aus Schafsmilch									
1 (1)	MV	STAPH.-ENTEROTOXINE	1	0					
Weichkäse									
2 (2)	MV,SN	STAPH.-ENTEROTOXINE	2	0					
Ziegenkäse									
1 (1)	NW	STAPH.-ENTEROTOXINE	3	0					1)
Milchprodukte, andere									
1 (1)	HH	STAPH.-ENTEROTOXINE	20	0					
Teigwaren									
1 (1)	TH	STAPH.-ENTEROTOXINE	1	0					
Fertiggerichte									
1 (1)	NW	STAPH.-ENTEROTOXINE	2	0					1)

Anmerkungen

1) NW: Staphylokokken-Enterotoxin

Tab. 4.10.3: Lebensmittel-Anlassproben 2015 – *Staphylococcus*-Enterotoxine

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
Hackfleischzubereitungen									
2 (3)	NW,TH	STAPH.-ENTEROTOXINE	17	2	11,76		±15,32	0,00–27,08	1),2)
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse									
2 (3)	NW,TH	STAPH.-ENTEROTOXINE	15	0					1),3)
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse									
1 (1)	NW	STAPH.-ENTEROTOXINE	2	0					1)
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch									
1 (3)	NW	STAPH.-ENTEROTOXINE	10	1	10,00		±18,59	0,00–28,59	1)
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt									
1 (2)	NW	STAPH.-ENTEROTOXINE	24	1	4,17		±7,99	0,00–12,16	1)
Fische und Zuschnitte									
1 (1)	NW	STAPH.-ENTEROTOXINE	3	0					1)
Fisch, anders haltbar gemacht									
1 (2)	NW	STAPH.-ENTEROTOXINE	7	0					1)
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse									
1 (2)	NW	STAPH.-ENTEROTOXINE	13	1	7,69		±14,49	0,00–22,18	1)
Milch, UHT, sterilisiert oder gekocht									
2 (2)	HE,SN	STAPH.-ENTEROTOXINE	2	0					
Milchprodukte, ohne Rohmilch									
1 (1)	NW	STAPH.-ENTEROTOXINE	3	0					1)
Weichkäse									
2 (2)	NW,SN	STAPH.-ENTEROTOXINE	6	0					1)
Käse, andere									
1 (1)	SN	STAPH.-ENTEROTOXINE	2	0					
Feine Backwaren									
1 (2)	NW	STAPH.-ENTEROTOXINE	9	0					1)
Feinkostsalate, unspezifiziert									
1 (1)	NW	STAPH.-ENTEROTOXINE	3	0					1)
Fertiggerichte									
2 (3)	BY,NW	STAPH.-ENTEROTOXINE	49	2	4,08		±5,54	0,00–9,62	1)
Soßen, Dressings									
1 (2)	NW	STAPH.-ENTEROTOXINE	12	0					1)
Salate									
1 (1)	TH	STAPH.-ENTEROTOXINE	2	0					4)
Blattgemüse									
1 (1)	NW	STAPH.-ENTEROTOXINE	5	0					
Frischgemüse ausgenommen Rhabarber									
1 (1)	NW	STAPH.-ENTEROTOXINE	5	0					1)
Pflanzliche Lebensmittel, sonst									
1 (1)	NW	STAPH.-ENTEROTOXINE	5	1	20,00		±35,06	0,00–55,06	
Lebensmittel, sonst									
2 (2)	HE,NW	STAPH.-ENTEROTOXINE	14	0					1)

Anmerkungen

1) NW: Staphylokokken-Enterotoxin
2) TH: Mett roh

3) TH: Frikadelle gegart
4) TH: Rohkostsalat

4.10.3. Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* in Lebensmitteln

4.10.3.1 Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2015

2015 wurden im Rahmen des Zoonosen-Monitorings am Schlachthof Kratzschwammproben von Schweineschlachtkörpern untersucht. Im Einzelhandel erfolgte die Untersuchung von Schweinefleisch (Tab. 4.10.4).

Von den Untersuchungseinrichtungen der Länder wurde entsprechend der vorgegebenen Methodik der Nachweis MRSA-verdächtiger Keime berichtet. Die endgültige Bestätigung von MRSA erfolgt durch den Nachweis der Kombination eines speziesspezifischen Gens mit dem Resistenzgen (*mecA*) im NRL-Staph. Die Prävalenzschätzung basiert daher auf den von den Ländern gemeldeten Befunden MRSA-verdächtiger Isolate, wohingegen die Ergebnisse der Bestätigungsuntersuchung an dieser Stelle unberücksichtigt bleiben.

Von den zur Bestätigung eingesandten und untersuchten 376 MRSA-verdächtigen Isolaten wurden 20 (5,3 %) nicht als MRSA bestätigt. Bei vier Isolaten (1,1 %) handelte es sich nicht um *S. aureus*. Bei 16 Isolaten (4,3 %) handelte es sich zwar um *S. aureus*, allerdings konnte kein *mec*-Gen nachgewiesen werden.

Alle 356 bestätigten MRSA-Isolate stammten aus der Lebensmittelkette Schweinefleisch. Bei ihnen wurde der sogenannte *spa*-Typ bestimmt. Dabei wird die genetische Variation des für das Protein A von *S. aureus* codierenden Gens *spa* für eine Unterteilung der Isolate genutzt, wodurch sich verwandtschaftliche Beziehungen ableiten lassen. Anhand des *spa*-Typs lassen sich die Isolate anschließend gut in die beiden aus epidemiologischer Sicht differenziert zu betrachtenden Gruppen von Isolaten einteilen, die mit CC398 assoziiert sind und von Isolaten, die diesem Komplex nicht angehören (non CC398).

Insgesamt wurden 28 verschiedene *spa*-Typen identifiziert, von denen die Typen t011 und t034 erwartungsgemäß am häufigsten waren. Drei Isolate ließen sich molekularbiologisch nicht *spa*-typisieren. Sie wurden per Multilocus-Sequenztypisierung (MLST) als MLST-Typ ST 398 identifiziert. Abbildung 2 zeigt die Typisierungsergebnisse der bestätigten MRSA-Isolate nach ihrer Herkunft.

Insgesamt wiesen 95,5 % der Isolate *spa*-Typen auf, die dem klonalen Komplex CC398 zuzuordnen waren, bzw. wurden dem klonalen Komplex auf der Basis einer MLST zugeordnet. Der Anteil war bei den Isolaten aus Fleisch im Einzelhandel etwas geringer (85 %). Vereinzelt entsprachen auch Isolate von Sauen (n=3) und Läufer Schweinen (n=4) *spa*-Typen, die nicht dem klonalen Komplex CC398 zuzuordnen sind. Es handelte sich hierbei um die *spa*-Typen t1430 (je drei Isolate aus dem Sauen- bzw. Läuferbereich) und t15199 (ein Isolat von Läufer Schweinen). Sowohl t1430 als auch t15199 sind dem klonalen Komplex CC9 zuzuordnen, der auch beim Geflügel häufig beobachtet wird und dort den häufigsten Non-CC398-MRSA ausmacht.

Tab. 4.10.4: Nachweise von MRSA in Lebensmitteln (Zoonosen-Monitoring 2015)

Probenahmeort/Probenmaterial	Untersuchte Proben (n)	MRSA-verdächtige Proben n (%)	95 % Konfidenzintervall
Schlachthof			
Schlachtkörper Mastschwein	342	69 (20,2)	16,3–24,8
Einzelhandel			
Schweinefleisch	457	60 (13,1)	10,3–16,6

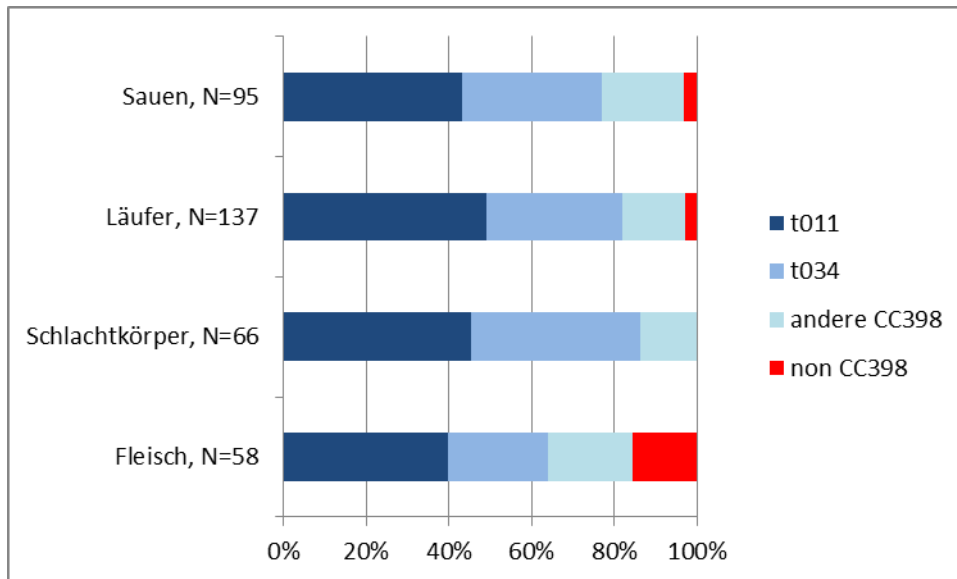


Abb. 4.10.1: Übersicht über die Verteilung der wichtigsten MRSA nach *spa*-Typ in Lebensmitteln und beim Tier (Zoonosen-Monitoring 2015)

4.10.3.2 Mitteilungen der Länder über Nachweise von Methicillin-resistentem *Staphylococcus aureus* bei der Lebensmittelüberwachung in Deutschland

Die Berichte der Länder zu Planproben-Untersuchungen auf MRSA enthalten auch weitere Proben aus der Lebensmittelüberwachung.

Neben den unter Zoonosen-Monitoring dargestellten Ergebnissen zu Schweinefleisch wurden von den Ländern noch Untersuchungen von Rindfleisch (2,2 % positive) gemeldet.

Die Untersuchungen von Geflügelfleisch zeigten in 15 % der Proben MRSA (2014: 25 %; Tab. 4.10.5). Masthähnchen wiesen in 12 % der Proben MRSA auf (2014: 16 %). Aus Putenfleisch wurde in 11 % der Proben MRSA nachgewiesen (2014: 36 %). Bei Masthähnchen und Putenfleisch wurde somit ein Rückgang mitgeteilt. Dabei wurden SCC*mec*-Typ IVA, *spa*-Typ t011 und SCC*mec*-Typ V, *spa*-Typ t034 nachgewiesen.

Tab. 4.10.5: Lebensmittel-Planproben 2015 –MRSA

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
Tupferproben in Schlacht-Betrieben									
1 (1)	MV	MRSA	3	2	66,67		±53,34	13,32–100,00	1)
Rindfleisch									
2 (3)	NW,SH	MRSA	45	1	2,22		±4,31	0,00–6,53	
		SCCmec-Typ IVA, spa-Typ 127	..	1	2,22		±4,31	0,00–6,53	
Hackfleisch aus Schweinefleisch									
2 (2)	SL,ST	MRSA	22	3	13,64		±14,34	0,00–27,98	3)
Geflügelfleisch, gesamt									
6 (5)	HE,HH,NI,SH, SN,ST	MRSA	152	23	15,13		±5,70	9,43–20,83	3)
		SCCmec-Typ V, spa-Typ t034	..	1	0,66		±1,29	0,00–1,94	2)
		SCCmec-Typ IVA, spa-Typ t011	..	1	0,66		±1,29	0,00–1,94	
Fleisch v. Masthähnchen									
4 (4)	HE,HH,SH,ST	MRSA	32	5	15,63		±12,58	3,04–28,21	3)
		SCCmec-Typ V, spa-Typ t034	..	1	3,13		±6,03	0,00–9,15	2)
Fleisch v. Masthähnchen und Hühnern									
2 (1)	NI,ST	MRSA	69	7	10,14		±7,12	3,02–17,27	3)
Fleisch v. Enten									
2 (2)	SH,ST	MRSA	10	1	10,00		±18,59	0,00–28,59	3)
Fleisch v. Truthühnern/Puten									
6 (5)	HE,HH,NI,SH, SN,ST	MRSA	28	3	10,71		±11,46	0,00–22,17	3)
Fleisch v. sonstigem Hausgeflügel									
1 (1)	SH	MRSA	4	1	25,00		±42,44	0,00–67,44	
		SCCmec-Typ IVA, spa-Typ t011	..	1	25,00		±42,44	0,00–67,44	
Vorzugsmilch									
2 (2)	MV,TH	MRSA	16	0					
Rohmilchprodukte, andere									
1 (1)	HH	MRSA	17	0					
Rohmilch anderer Tierarten									
2 (2)	NI,TH	MRSA	17	0					
Milchprodukte, andere									
2 (2)	HH,SN	MRSA	23	0					
Milch, unspezifiziert									
1 (1)	NI	MRSA	180	42	23,33		±6,18	17,15–29,51	
Lebensmittel, sonst									
3 (3)	BY,HE,RP	MRSA	8	1	12,50		±22,92	0,00–35,42	

Anmerkungen

- 1) MV: Kratzschwämme in Schlacht-Betrieben Schwein 3) ST,NI: spezielle Probenvorb
2) HH: SCCMEC-TYP V

4.10.3.3 Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2015 auf Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* bei Tieren

MRSA wurden in Sockentupferproben aus Ferkelerzeugerbetrieben nachgewiesen. Dabei waren Sockentupferproben aus den Ställen mit abgesetzten Ferkeln häufiger positiv (41,3 %) für MRSA als solche aus den Ställen mit trächtigen Sauen (26,3 %).

Tab. 4.10.6: Proben von Schweinen im Erzeugerbetrieb (Zoonosen-Monitoring 2015)

Probenahmeort/Probenmaterial	Untersuchte Proben (n)	MRSA-verdächtige Proben n (%)	95 % Konfidenzintervall
Erzeugerbetrieb (Sockentupferproben)			
Zuchtsauen	342	90 (26,3 %)	21,9–31,2
Läuferschweine	332	137 (41,3 %)	36,1–46,6

4.10.3.4 Mitteilungen der Länder über Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* bei Tieren

Von den Ländern wurden Untersuchungen bei verschiedenen Nutztieren im Rahmen der Zoonosenberichterstattung mitgeteilt (Tab. 4.10.5).

Diese Untersuchungen waren 2015 nicht Teil des Zoonosen-Monitorings. Die Untersuchungen erfolgen nicht immer systematisch. Insgesamt war die Zahl der Untersuchungen begrenzt. Es zeigte sich, dass in Untersuchungen bei einzelnen Rindern in 0,9 % (2014: 36 %) der Proben MRSA nachgewiesen werden konnten. MRSA wurde auch bei Pferden in 60 % der 20 untersuchten Proben nachgewiesen (2014: 0,6 %). Bei Hunden wurde MRSA in einer von vier untersuchten Proben festgestellt (2014: 3,5 %). Schweine wurden nicht dargestellt, da hier Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Monitorings vorlagen.

Tab. 4.10.7: Tiere – Untersuchungen der Länder 2015 –MRSA

Quelle (*)	Länder	Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	Anmerkungen
Rinder, gesamt						
4 (4)	BW,RP,SN,TH	MRSA	347	3	0,86	1)
Milchrinder						
2 (2)	BW,TH	MRSA	826	45	5,45	2)
Schafe						
3 (3)	BW,RP,TH	MRSA	14	2	14,29	
Ziegen						
3 (3)	BW,RP,TH	MRSA	5	2	40,00	
Pferde						
3 (3)	BW,RP,TH	MRSA	20	12	60,00	
Hund						
3 (3)	RP,SN,ST	MRSA	4	1	25,00	3)
Katze						
2 (2)	ST,TH	MRSA	3	2	66,67	
Tiere, sonst						
1 (1)	RP	MRSA	4	1	25,00	

Anmerkungen

1) SN: AVV Lebensmittelkette EB4
2) TH: Testblättchen

3) RP: PCR

4.10.4 Übergreifende Betrachtung

Beim Menschen gehören MRSA zu den wichtigsten Erregern nosokomialer Infektionen. Infektionen treten vereinzelt aber auch außerhalb von Krankenhäusern auf. Nutztier-assoziierte MRSA und insbesondere dem CC398 angehörende Typen werden bei beruflich exponierten Personen häufig als Besiedler nachgewiesen, sind in der Gesamtbevölkerung aber eher selten zu finden (Bisdorff et al., 2012). Die Bedeutung von kontaminiertem Fleisch als Quelle humaner Besiedlungen mit MRSA wird derzeit als sehr gering eingeschätzt (ECDC et al., 2009).

In Deutschland spielen Infektionen des Menschen mit LA-MRSA nach wie vor eine eher untergeordnete Rolle. Hier dominieren die Krankenhaus-assoziierten Stämme, mit weitem Abstand folgen die außerhalb des Krankenhauses vorkommenden („community acquired“) MRSA (Layer und Werner, 2015). In viehdichten Regionen ist der Anteil der LA-MRSA an Infektionen in Krankenhäusern in den letzten Jahren angestiegen (Köck, 2013). Angemerkt werden muss an dieser Stelle zudem, dass es keine Verpflichtung gibt, die auf Grundlage des IfSG in Blutkulturen nachgewiesenen MRSA zu typisieren, sodass valide Angaben über den Anteil der LA-MRSA nicht möglich sind.

Nach derzeitigem Stand der Erkenntnisse ist insbesondere der direkte Kontakt zu besiedelten Nutztieren mit einem erhöhten Besiedlungsrisiko mit LA-MRSA beim Menschen verbunden (Bisdorff et al., 2012). Über Fleisch, insbesondere Geflügelfleisch, gelangen aber regelmäßig MRSA in den Haushalt der Verbraucher. Allerdings scheint dies nur selten zu einer Kolonisierung von Menschen zu führen, da außerhalb der beruflich exponierten Kreise Nutztier-assoziierte MRSA immer noch selten sind (Bisdorff et al., 2012), auch wenn vereinzelt in der Humanmedizin Fälle auftreten, die auf MRSA zurückgehen, die mit solchen aus Lebensmitteln übereinstimmen und bei denen ein Tierkontakt des Erkrankten nicht stattgefunden hat.

Die Nachweise in Zuchtschweinebeständen bestätigen die Ergebnisse früherer Untersuchungen (EFSA, 2009). Der Anteil positiver Schweineschlachtkörper war relativ hoch im Vergleich zu Untersuchungen in anderen Jahren (Kastrup 2011, Beneke et al. 2012), während die Kontaminationsraten beim Schweinefleisch denen vergangener Untersuchungen entsprachen (de Boer et al. 2009, Tenhagen et al., 2011). Die Nachweise von MRSA bei Pferden und Heimtieren (Hunde, Katzen) zeigen, dass neben lebensmittelliefernden Tieren auch von diesen ein Expositionsrisiko für den Menschen gegeben ist (Vinscze et al., 2014).

4.10.5 Literatur

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

Bisherige Berichte: http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung_durch_das_bfr-300.html: BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

Alt, K., B.-A. Tenhagen, A. Käsbohrer et al. (2012): *Staphylococcus aureus*. S. 226–233 in Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2010. M. Hartung und A. Käsbohrer, ed. Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin

Beneke, B., S. Klees, B. Stührenberg et al. (2011): Prevalence of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in a fresh meat pork production chain. J. Food Prot. 74 (1): 126–129

Bisdorff, B., J. Scholholter, K. Claußen et al. (2012): MRSA-ST398 in livestock farmers and neighbouring residents in a rural area in Germany. Epidemiology and Infection 140,1800–1808.

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

ECDC, EFSA, and EMEA (2009): Joint scientific report of ECDC, EFSA and EMEA on methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in livestock, companion animals and

- food,
http://www.efsa.europa.eu/cs/BlobServer/Report/biohaz_report_301_joint_mrsa_en.pdf?sbinary=true. Accessed 24-7-2009.
- EFSA (2009): Analysis of the baseline survey on the prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in holdings with breeding pigs, in the EU, 2008, Part A: MRSA prevalence estimates; on request from the European Commission. The EFSA Journal 2009, 82pp.
- EFSA (2012): Technical specifications on the harmonised monitoring and reporting of antimicrobial resistance in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in food-producing animals and food. EFSA Journal 10 (10): 2897. Available online: www.efsa.europa.eu/efsajournal
- EFSA (European Food Safety Authority) and ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control) (2014): The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2012. EFSA Journal 2014; 12(2): 3547, 312 pp. doi: 10.2903/j.efsa.2014.3547.
- Fetsch, A., B. Kraushaar, A. Käsbohrer, J. A. Hammerl (2017): Turkey Meat as Source of CC9/CC398 Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* in Humans? Clin Infect Dis 64, 102–103
- Hartung, M., B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Käsbohrer (2016): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2014. BfR-Wissenschaft 6/2016, 275 S., 51 Abb., 94 Tab.
- Kastrup, N. (2011): Untersuchung zum Vorkommen Meticillin-resistenter *Staphylococcus aureus* entlang der Schlachtlinie und im Zerlegebereich bei der Gewinnung roher Fleischwaren von Schweinen. Tierärztliche Hochschule Hannover, Dissertation
- Käsbohrer, A., A. Fetsch, B. Guerra, J. Hammerl, S. Hertwig, U. Dürer, B.-A. Tenhagen (2010): Zoonosen-Monitoring 2008. 29–30 in Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2008. Vol. 6/2010. M. Hartung, ed. Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin
- Köck, R., F. Schaumburg, A. Mellmann et al. (2013): Livestock-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) as causes of human infection and colonization in Germany. PLoS One 8 (2): e55040
- Layer, F., G. Werner (2015): Eigenschaften, Häufigkeit und Verbreitung von MRSA in Deutschland – Update 2013/2014. Epidemiologisches Bulletin Nr. 31: 303–308
- RKI (2016): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2015. RKI, Berlin, 234 S.
- Tenhagen, B.-A., K. Alt, A. Fetsch, B. Kraushaar, A. Käsbohrer (2011): Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* – Monitoringprogramme. 47–52 in Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2009. M. Hartung und A. Käsbohrer, ed. Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin
- Vincze, S., P. A. Kopp, J. Hermes, C. Adlhoch, T. Semmler, L. H. Wieler, A. Lübke-Becker, B. Walther (2014): Alarming proportions of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in wound samples from companion animals, Germany 2010–2012. PloS one 9 (1): e85656. Doi: 10.1371/journal.pone.0085656. eCollection 2014

4.11 *Cronobacter*

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

M. Hartung

4.11.1 Einleitung

Cronobacter (Cr.) sakazakii (vormals *Enterobacter sakazakii*, vgl. Iversen et al., 2008) wird seit 1989 als Ursache seltener, aber schwer verlaufender neonataler Meningitiden, Septikämien oder nekrotisierender Enterocolitis-Erkrankungen in der Literatur beschrieben. Neugeborene und Säuglinge unter medizinischer Behandlung, vor allem Frühgeburten, stellen die höchste Risikogruppe für eine *Cr. sakazakii*-Infektion dar. Die Mortalität bei den an Meningitis erkrankten Säuglingen ist mit 50–75 % sehr hoch. In einer Vielzahl von Fällen wurde Trockenmilch-Säuglingsnahrung als Quelle der Erregeraufnahme beschrieben (BfR, 2012).

4.11.2 Mitteilungen der Länder über *Cronobacter*-Nachweise bei der Lebensmittelüberwachung in Deutschland

Für 2015 konnten sieben Länder Angaben über *Cronobacter* spp. machen (vgl. Tab. 4.11.1). Dabei wurden 140 Proben der Nahrung für Kleinkinder bis 6 Monate untersucht, wobei keine der untersuchten Proben positiv war (vgl. Hartung et al., 2016). In den anderen untersuchten Lebensmitteln wurden ebenfalls keine positiven Nachweise geführt.

4.11.3 Literatur

Bisherige Berichte: http://www.bfr.bund.de/de/zoonosenberichterstattung_durch_das_bfr-300.html: BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

BfR, 2012: Empfehlungen zur hygienischen Zubereitung von pulverförmiger Säuglingsnahrung. Stellungnahme Nr. 040/2012 des BfR vom 6. November 2012
<http://www.bfr.bund.de/cm/343/empfehlungen-zur-hygienischen-zubereitung-von-pulverfoermiger-saeuglingsnahrung.pdf>

Hartung, M., B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Käsbohrer (2016): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2014. BfR-Wissenschaft 6/2016, 275 S., 51 Abb., 94 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. 4.11.1: Lebensmittel-Planproben 2015 – *Cronobacter*

Quelle		Zoonosenerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
Milchprodukte, ohne Rohmilch									
1 (1)	ST	CRONOBACTER	1	0					1)
Milchpulver, Trockenmilch									
1 (1)	ST	CRONOBACTER	2	0					1)
Molkenpulver									
1 (1)	ST	CRONOBACTER	3	0					1)
Kinder-, Diät-nahrung									
3 (4)	NW,RP,ST	CRONOBACTER	8	0					1)–4)
Kleinkindernahrung bis 6 Mon.									
7 (8)	BY,MV,NW,RP,SH,ST,TH	CRONOBACTER	140	0					1)–4)
Kleinkinder-Diät-nahrung bis 6 Mon.									
2 (2)	NW,ST	CRONOBACTER	7	0					1),2)
Kleinkindernahrung ab 6 Mon.									
3 (4)	NW,RP,ST	CRONOBACTER	18	0					1)–4)

Anmerkungen

- 1) ST: spezielle Probenvorb. *Cronobacter* spp.,
Enterobacter sakazakii
2) NW: *Enterobacter sakazakii*

- 3) RP: spezielle Probenvorbereitung
4) RP: *Cronobacter* spp., *Enterobacter sakazakii*

4.12 Tollwut-Virus (*Lyssavirus*)

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

M. Hartung

4.12.1 Einleitung

Die Tollwut ist in Deutschland seit 2008 offiziell getilgt (FLI, 2016). Seit dieser Zeit kommt es nur noch zu gelegentlichen Nachweisen bei verschiedenen Tieren aus anderen Ländern oder bei Fledermäusen. In Deutschland wurden 2015 6.148 Tiere auf Tollwut untersucht (darunter 4.022 Füchse), jedoch wurde kein positives Tier entdeckt. Unter 76 untersuchten Fledermäusen wurden 13 als Tollwut-positiv ermittelt, wobei überwiegend die Spezies European Bat Lyssavirus (EBLV)-1 isoliert worden war, nur in Bayern wurden auch noch EBLV-2 und Bokeloh Bat Lyssavirus gefunden (FLI, 2016). Bei Menschen wurden 2015 keine Erkrankungen an Tollwut registriert (RKI, 2016).

4.12.2 Mitteilungen der Länder über *Lyssavirus*-Nachweise bei diagnostischen Untersuchungen bei Tieren in Deutschland

Die größte Zahl an gemeldeten Untersuchungen betraf die Füchse, die jedoch alle negativ waren. Für 2015 machten 13 Länder Angaben über Lyssavirus (vgl. Tab. 4.12.1). Fünf Länder machten Angaben über die Untersuchungen von Planproben, die 33 % der gesamten Untersuchungen im Rahmen von Monitoringsystemen ausmachten, sich jedoch als negativ erwiesen.

Eine Reihe unterschiedlicher Tierarten wurde daneben untersucht. Nur bei Fledermäusen wurde das Tollwut-Virus EBLV-1 in vier Fällen nachgewiesen

4.12.3 Literatur

Bisherige Berichte: http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung_durch_das_bfr-300.html: BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

FLI (2016): Tiergesundheitsjahresbericht 2015. Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Südufer 10, 17493 Greifswald-Insel Riems, 167 S. (<http://www.fli.bund.de>)

Hartung, M., B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Käsbohrer (2016): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2014. BfR-Wissenschaft 6/2016, 275 S., 51 Abb., 94 Tab.

RKI (2016): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2015. RKI, Berlin, 234 S.

Tab. 4.12.1: Tiere 2015 – Tollwut-Virus (*Lyssavirus*)

Quelle)		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
Länder							
Rinder, gesamt							
9 (11)	BW,BY,HE,NI,NW, RP,SL,SN,ST	LYSSAVIRUS	45	0			1),2)
Schafe							
8 (9)	BW,BY,HE,NI,NW, SN,ST,TH	LYSSAVIRUS	48	0			
Ziegen							
4 (4)	BW,HE,NI,NW	LYSSAVIRUS	28	0			
Einhufer							
7 (7)	BW,BY,HE,NI,NW, SH,SN	LYSSAVIRUS	148	0			
Hund							
12 (16)	BW,BY,HE,HH,MV, NI,NW,RP,SH,SN, ST,TH	LYSSAVIRUS	187	0			
Katze							
11 (15)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SN,ST, TH	LYSSAVIRUS	263	0			3),4)
Zootiere							
2 (2)	NI,RP	LYSSAVIRUS	30	0			5)
Rehe							
12 (17)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SL,SN, ST,TH	LYSSAVIRUS	228	0			
Hirsche							
7 (8)	BY,HE,NI,NW,RP, SH,TH	LYSSAVIRUS	15	0			
Fledermäuse							
12 (15)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SL,SN, ST,TH	LYSSAVIRUS	354	6	1,69		6)
		EBLV-1	..	4	1,13		6),7)
Füchse							
13 (17)	BW,BY,HE,HH,MV, NI,NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	LYSSAVIRUS	3367	0			8),9),10)
Marder							
11 (15)	BW,BY,HE,HH,MV, NI,NW,RP,SN,ST, TH	LYSSAVIRUS	124	0			8)
Andere Marderarten							
6 (6)	BW,HH,NI,SH,SN, TH	LYSSAVIRUS	50	0			10)
Marderhunde							
9 (10)	BW,HH,MV,NI,NW, SH,SN,ST,TH	LYSSAVIRUS	88	0			10)
Wildtiere, sonst							
11 (13)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SN,ST, TH	LYSSAVIRUS	570	0			11)–14)

Fortsetzung Tab. 4.12.1: Tiere 2015 – Tollwut-Virus (*Lyssavirus*)**Anmerkungen**

- | | |
|---|--|
| 1) RP: Immunfluoreszenz | 8) BY: Plan-Kontrolle nach Tollwut-Verordnung |
| 2) RP: Zellkultur | 9) NW: Tollwut-Monitoring |
| 3) RP: PCR | 10) TH: Wildtiermonitoring |
| 4) RP: Gentotyp 1, 5 und 6 | 11) MV: 4x Dachs, 1x Iltis, 8x Waschbär, 2x Wildschwein |
| 5) RP: 1 Känguruh, 1 Erdmännchen | 12) NW: Waschbären |
| 6) NI: Daten wurden bereits in die Datenbank des FLI
eingepflegt | 13) RP: 2 Eichhörnchen, 3 Feldhasen, 3 Dachse, 1 Maus,
2 Wildkatzen |
| 7) NI: EBLV | 14) RP: 2 Eichhörnchen, 1 Maus |

4.13 West-Nil-Virus

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

M. Hartung

4.13.1 Einleitung

Das Vorkommen von West-Nil-Virus (WNV) wird von der EFSA seit 2012 von den Mitgliedstaaten erfragt. Pauli (2004) hatte von WNV-Nachweisen in jungen Störchen bei der Rückkehr aus dem Süden in den Jahren 1997–2000 berichtet, wobei aus 14 % der untersuchten Tiere das Virus isoliert werden konnte. Für 2015 wurden von den Ländern Daten zu Nachweisen von WNV mitgeteilt. In Mitteleuropa kam das verwandte Usutu-Virus ab ca. 2010 vor. Ab 2011 begann das Usutu-Virus, sich in der Oberrheinebene und in Nachbarregionen auszubreiten, und hat Wildvögel befallen (FLI, 2016).

4.13.2 Mitteilungen der Länder über West-Nil-Virus-Nachweise bei Untersuchungen bei Tieren in Deutschland

Für 2015 haben acht Länder Angaben über Untersuchungen zu WNV gemacht (vgl. Tab. 4.13.1). Danach wurde eine Reihe unterschiedlicher Tierarten, Vögel und Pferde, untersucht. In keiner Probe wurde WNV nachgewiesen.

4.13.3 Literatur

Bisherige Berichte: http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung_durch_das_bfr-300.html: BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

FLI (2016): Tiergesundheitsjahresbericht 2015. Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Südufer 10, 17493 Greifswald-Insel Riems, 167

S. (<http://www.fli.bund.de>)

Hartung, M., B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Käsbohrer (2016): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2014. BfR-Wissenschaft 6/2016, 275 S., 51 Abb., 94 Tab.

RKI (2016): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2015. RKI, Berlin, 234 S.

Pauli, G. (2004): West-Nil-Virus in Deutschland? RKI, Berlin (http://www.bfr.bund.de/cm/343/westnilfieber_in_deutschland.pdf)

Tab. 4.13.1: Tiere 2015 – West-Nil-Virus

Quelle (*)		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	Anmerkungen	
Heimvögel, sonst							
2 (3)	BW,NW	WEST NIL VIRUS	8	0			
Zoovögel							
4 (5)	BW,HE,NW, SN	WEST NIL VIRUS	13	0			
Verwilderte Tauben							
2 (2)	BW,NW	WEST NIL VIRUS	3	0			
Finken							
1 (2)	BW	WEST NIL VIRUS	6	0			
Wildvögel, sonst							
8 (10)	BW,HE,NI, NW,RP,SL, SN,TH	WEST NIL VIRUS	200	0			1),2)
Pferde							
2 (3)	BW,TH	WEST NIL VIRUS	894	0			3)

Anmerkungen

1) RP: Amsel
2) TH: Meisen

3) TH: Probenart: Blut

4.14 *Trichinella*

Bericht aus der Fachgruppe „Epidemiologie, Zoonosen und Antibiotikaresistenz“ und dem nationalen Referenzlabor für *Trichinella*, BfR, Berlin

M. Hartung, A. Käsbohrer, K. Nöckler

4.14.1 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. 2015 wurden dem RKI acht Fälle von Trichinellose übermittelt. Die Personen erkrankten aufgrund einer Paprikawurst aus Serbien (RKI, 2016).

4.14.2 Mitteilungen der Länder über *Trichinella*-Nachweise bei Schlachttieruntersuchungen und bei Tieren in Deutschland

Die Mitteilungen von elf Ländern über Trichinenuntersuchungen sind in Tab. 4.14.1 dargestellt.

Untersuchungen auf *Trichinella* (*T.*) sp. werden bei jeder Schlachtung von Schweinen ausgeführt, wobei 2015 in den Ländern kein Nachweis von *T. spiralis* gelang. Die Mitteilungen von sieben Ländern über Untersuchungen von Schweinen im Rahmen der Zoonosen-Berichterstattung repräsentieren nur einen Teil der in Deutschland durchgeführten Untersuchungen bei allen Schlachtschweinen, die parallel über die statistischen Landesämter gemeldet werden. In Deutschland wurden 2015 insgesamt 55.017.335 Schweine aus deutscher Herkunft geschlachtet. Auch dabei wurde in keinem Fall *Trichinella* nachgewiesen (DESTA-TIS 2016).

In Tab. 4.14.2 sind die Daten für Wildschweine und andere Wildtiere nach Ländern dargelegt. Hierbei wurde die im Rahmen der Zoonosen-Berichterstattung an das BfR übermittelte Anzahl der Untersuchungen berücksichtigt. Insgesamt wurden von elf Ländern etwa 138.000 Untersuchungen von Wildschweinen auf Trichinen berichtet (vgl. 4.14.1). Bei sechs Wildschweinen und einem Fuchs wurde ein Befall mit *T. spiralis* ermittelt. Die positiven Befunde stammen aus zwei Ländern. Bei anderen Tieren wurden drei Fälle mit *Trichinella* gefunden, in einem Fall aus einer Nutria.

4.14.3 Literatur

Bisherige Berichte: http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung_durch_das_bfr-300.html: BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

Hartung, M., B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Käsbohrer (2016): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2014. BfR-Wissenschaft 6/2016, 275 S., 51 Abb., 94 Tab.

Lorberg, S. (2008): Untersuchungen zur Prävalenz von *TRICHINELLA spiralis* beim Rotfuchs (*Vulpes vulpes*) in Niedersachsen. Inaugural-Dissertation, Hannover

RKI (2016): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2015. RKI, Berlin, 234 S.

DESTA-TIS (2016): Geschlachtete Tiere, Schlachtmenge: Deutschland, Jahre, Tierarten, Schlachtungsart 2015. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2016 (<https://www-genesis.destatis.de/genesis>)

Tab. 4.14.1 : Tiere 2015 – *TRICHINELLA*

Quelle)		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
Schweine							
7 (10)	BB,BY,HH,MV,SL, SN,ST	<i>TRICHINELLA</i>	2563140	0			1)
Einhufer							
5 (5)	BB,MV,SN,ST,TH	<i>TRICHINELLA</i>	743	0			1)
Wildschweine in Gehegen							
4 (4)	BB,MV,RP,TH	<i>TRICHINELLA</i>	381	0			
Wildschweine freilebend							
11 (14)	BB,BE,BW,BY,HH, MV,NW,SL,SN,ST, TH	<i>TRICHINELLA</i> <i>T.SPIRALIS</i>	137599 ..	6 6	<0,005 <0,005		1)
Füchse							
7 (8)	BB,BW,HH,SL,SN, ST,TH	<i>TRICHINELLA</i> <i>T.SPIRALIS</i>	1860 ..	1 1	0,05 0,05		
Marderhunde							
5 (5)	BB,HH,SN,ST,TH	<i>TRICHINELLA</i>	44	0			
Dachs							
3 (3)	MV,ST,TH	<i>TRICHINELLA</i>	42	0			
Waschbären							
2 (2)	ST,TH	<i>TRICHINELLA</i>	128	0			
Wildtiere, sonst							
6 (7)	BB,BW,HH,SL,SN, TH	<i>TRICHINELLA</i>	172	0			
Tiere, sonst							
3 (3)	BB,BE,MV	<i>TRICHINELLA</i>	37	0			2)

Anmerkungen

- 1) ST: Bei Schweinen, Wildschweinen und Einhufern (Pferden) beziehen sich die Zahlen nur auf einen Landkreis im Rahmen bis Auftragsuntersuchung 31.03.2015. 2) MV: Nutria

Tab. 4.14.2: Übersicht über die an das BfR im Rahmen der Zoonosenberichterstattung gemeldeten Untersuchungen und *Trichinella*-Nachweise bei Wildtieren für das Jahr 2015 nach Ländern

Quelle (*)		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
Wildschweine in Gehegen							
1 (1)	BB	TRICHINELLA	340	0			
1 (1)	MV	TRICHINELLA	2	0			
1 (1)	RP	TRICHINELLA	2	0			
1 (1)	TH	TRICHINELLA	37	0			
Wildschweine freilebend							
1 (2)	BB	TRICHINELLA	52854	3	0,01		
		T.SPIRALIS	..	3	0,01		
1 (1)	BE	TRICHINELLA	1066	0			
1 (2)	BW	TRICHINELLA	41	0			
1 (3)	BY	TRICHINELLA	3718	0			
1 (1)	HH	TRICHINELLA	348	0			
1 (1)	MV	TRICHINELLA	44519	3	0,01		
		T.SPIRALIS	..	3	0,01		
1 (1)	NW	TRICHINELLA	43	0			
1 (1)	SL	TRICHINELLA	4891	0			
1 (1)	SN	TRICHINELLA	29652	0			
1 (1)	ST	TRICHINELLA	396	0			1)
1 (1)	TH	TRICHINELLA	71	0			
Füchse							
1 (1)	BB	TRICHINELLA	51	1	1,96		
		T.SPIRALIS	..	1	1,96		
1 (2)	BW	TRICHINELLA	697	0			
1 (1)	HH	TRICHINELLA	120	0			
1 (1)	SL	TRICHINELLA	40	0			
1 (1)	SN	TRICHINELLA	19	0			
1 (1)	ST	TRICHINELLA	528	0			
1 (1)	TH	TRICHINELLA	405	0			
Marderhunde							
1 (1)	BB	TRICHINELLA	1	0			
1 (1)	HH	TRICHINELLA	28	0			
1 (1)	SN	TRICHINELLA	1	0			
1 (1)	ST	TRICHINELLA	13	0			
1 (1)	TH	TRICHINELLA	1	0			
Dachs							
1 (1)	MV	TRICHINELLA	18	0			
1 (1)	ST	TRICHINELLA	7	0)
1 (1)	TH	TRICHINELLA	17	0			
Waschbären							
2 (2)	TH	TRICHINELLA	67	0			
1 (1)	ST	TRICHINELLA	61	0			
Wildtiere, sonst							
1 (2)	BB	TRICHINELLA	43	0			
1 (1)	BW	TRICHINELLA	15	0			
1 (1)	HH	TRICHINELLA	4	0			
1 (1)	SL	TRICHINELLA	3	0			
1 (1)	SN	TRICHINELLA	96	0			
1 (1)	ST	TRICHINELLA	68	0			
1 (1)	TH	TRICHINELLA	11	0			
Tiere, sonst							
1 (1)	BB	TRICHINELLA	23	0			
1 (1)	MV	TRICHINELLA	14	0			2)

Anmerkungen

1) ST: Bei Schweinen, Wildschweinen und Einhufern (Pferden) beziehen sich die Zahlen nur auf einen Landkreis im Rahmen von Auftragsuntersuchungen bis 31.03.2015.

2) MV: Nutria

4.15 *Alaria alata* – Duncker'scher Muskelegel

Bericht aus der Fachgruppe „Epidemiologie, Zoonosen und Antibiotikaresistenz“ und dem nationalen Referenzlabor für *Trichinella*, BfR, Berlin

M. Hartung, K. Nöckler

4.15.1 Einleitung

Die Aufnahme von Mesozerkarien des Saugwurms *Alaria alata* kann beim Menschen das Krankheitsbild der larvalen Alariose auslösen. Die Erkrankung wird allerdings nur sehr selten beschrieben (Mohl et al., 2009).

Im Rahmen des Zoonosen-Monitorings wurden 2015 Muskelproben von geschossenen Wildschweinen auf Mesozerkarien des Duncker'schen Muskelegels untersucht. Von den im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2015 untersuchten 949 Wildschweinproben wiesen 45 (4,7 %) Mesozerkarien des Duncker'schen Muskelegels auf. Bei den Ergebnissen ist zu bedenken, dass nicht alle Länder sich an der Untersuchung beteiligten und dass auch innerhalb der Länder das Vorkommen sehr ungleichmäßig verteilt sein kann. So wurden Larven des Duncker'schen Muskelegels in Sachsen-Anhalt vorwiegend bei in Feuchtgebieten geschossenen Wildschweinen nachgewiesen, während in anderen Landkreisen solche Befunde nicht auftraten (Gaede, pers. Mitteilung). Dies deckt sich mit Ergebnissen einer ungarischen Studie, die ebenfalls das Vorhandensein von Feuchtgebieten als Risikofaktor für *Alaria alata* benannte (Szell et al., 2013).

Nach der vorliegenden Risikobewertung des BfR zur Bedeutung von *Alaria alata* für den gesundheitlichen Verbraucherschutz ist das Fleisch von Wildschweinen, bei denen Mesozerkarien von *Alaria alata* nachgewiesen wurden, als genussuntauglich einzustufen. Untersuchungen an verarbeiteten Fleischprodukten haben allerdings ergeben, dass nach entsprechender Reifung auch bei nicht erhitzten Produkten das Risiko einer Infektion mit Mesozerkarien von *Alaria alata* durch den Verzehr solcher Produkte als gering einzustufen ist (Gonzalez-Fuentes et al., 2014).

Tab. 4.15.1: Prävalenz des Duncker'schen Muskelegels in Proben von Wildschweinen aus der freien Wildbahn im Zoonosen-Monitoring 2015

Bundesland	Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	Anzahl positive Proben (n)	Positive Proben (in %) (95% Konfidenzintervall)
Gesamt	Muskulatur	949	45	4,7 (3,6–6,3)
Brandenburg	Muskulatur	163	13	8,0 (4,6–13,3)
Baden-Württemberg	Muskulatur	225	14	6,2 (3,7–10,3)
Bayern	Muskulatur	121	1	0,8 (0,0–5,0)
Hamburg	Muskulatur	1	1	100,0 (16,7–100,0)
Nordrhein-Westfalen	Muskulatur	141	0	0,0 (0,0–3,2)
Schleswig-Holstein	Muskulatur	95	8	8,4 (4,1–16,0)
Saarland	Muskulatur	17	0	100,0 (0,0–21,6)
Sachsen-Anhalt	Muskulatur	186	8	4,3 (2,1–8,4)

4.15.2 Literatur

Gonzalez-Fuentes, H., A. Hamedy, E. von Borell, E. Luecker, K. Riehn (2014): Tenacity of *Alaria alata* mesocercariae in homemade German meat products. Int J Food Microbiol 176, 9–14

-
- Mohl, K., K. Grosse, A. Hamedy, T. Wuste, P. Kabelitz, E. Lucker (2009): Biology of *Alaria* spp. and human exposition risk to *Alaria mesocercariae* – a review. *Parasitol Res* 105, 1–15
- Szell, Z., Z. Tolnai, T. Sreter (2013): Environmental determinants of the spatial distribution of *Alaria alata* in Hungary. *Vet Parasitol* 198, 116–121

4.16 *Toxoplasma*

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

M. Hartung

4.16.1 Einleitung

Toxoplasmen sind Einzeller (Protozoen), die in der Katze ihre geschlechtliche Entwicklung vollziehen. Die von den Katzen (Endwirt) ausgeschiedenen 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 (T.) gondii*) kann im Falle einer Infektion während der Schwangerschaft zu Missbildungen beim Neugeborenen führen. Die Toxoplasmose gehört durch die Schwere der Erkrankung zu den Erkrankungen mit der höchsten „Burden of Disease“ in den Niederlanden (Havelaar et al. 2012). 2015 wurden dem RKI 14 konnatale Toxoplasmose-Fälle aus sechs Ländern gemeldet, wobei zwölf Jungen und zwei Mädchen angegeben wurden. Als Infektionsort wurde in vier Fällen Deutschland und in einem Fall Afrika genannt (RKI, 2016).

4.16.2 Mitteilungen der Länder über *Toxoplasma*-Nachweise bei Untersuchungen bei Tieren in Deutschland

Aus fünf Ländern liegen Ergebnisse zu *Toxoplasma*-Untersuchungen bei verschiedenen Tierarten für 2015 vor. Diese sind in Tab. 4.15.1 dargestellt.

Bei Katzen wurden insgesamt aus 245 Untersuchungen 1,6 % positive Nachweise berichtet (2014: 2 %), in zwei Fällen *T. gondii*. Bei Hunden gelangen keine Nachweise.

Bei Schafen und Ziegen wurde *Toxoplasma* festgestellt. Aus 17,5 % der untersuchten Schafe wurden *Toxoplasma* isoliert (2014: 6,0 %), in einem Fall wurde *T. gondii* angegeben. In 16,7 % (2014: 32 %) der untersuchten Ziegen wurde *Toxoplasma* nachgewiesen. Bei sonstigen Tieren wurden 27 % als *Toxoplasma*-positiv ermittelt, wobei in 16 Fällen *T. gondii* angegeben wurde.

4.16.3 Übergreifende Betrachtung

Nach den Ergebnissen für 2015 waren von den untersuchten Nutz- bzw. Heimtieren Ziegen und Schafe, aber auch Katzen mit Toxoplasmen infiziert. Aus der Literatur ist bekannt, dass auch Schweine häufig mit Toxoplasmen infiziert sind (Limon et al., 2017), was allerdings die Untersuchungen aus dem Jahr 2015, die in diesen Bericht eingehen, nicht bestätigen. Über rohes Fleisch, insbesondere Schweinefleisch, können Toxoplasmen auf Menschen übertragen werden. Schwangere sollten deshalb kein rohes Fleisch essen. Toxoplasmen können auch über Schmierinfektionen bei der Zubereitung von Mahlzeiten übertragen werden. Auch von Katzen als Hauptwirt können *Toxoplasma*-Infektionen ausgehen (vgl. RKI, 2016).

4.16.4 Literatur

Bisherige Berichte: http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung_durch_das_bfr-300.html: BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

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

Hartung, M., B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Käsbohrer (2016): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2014. BfR-Wissenschaft 6/2016, 275 S., 51 Abb., 94 Tab.

Havelaar, A. H., J. A. Haagsma, M. J. Manges, J. M. Kemmeren et al. (2012): Disease burden of foodborne pathogens in the Netherlands, 2009. Int J Food Microbiol 156, 231–238

Limon, G., W. Beauvais, N. Dadios, I. Villena, C. Cockle, R. Blaga, J. Guitian (2017): Cross-Sectional Study of *Toxoplasma gondii* Infection in Pig Farms in England. Foodborne Pathog Dis 14, 269–281

RKI (2016): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2015. RKI, Berlin, 234 S.

Tab. 4.16.1: Tiere 2015 – *TOXOPLASMA* (Einzeltiere)

Quelle)		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
Rinder, gesamt							
2 (3)	BY,SN	<i>TOXOPLASMA</i>	330	0			1)
Schweine							
2 (2)	NW,SN	<i>TOXOPLASMA</i>	140	0			2)
Schafe							
5 (6)	BW,BY,MV,NW,SN	<i>TOXOPLASMA</i>	63	11	17,46		2),3)
		<i>T.GONDII</i>	..	1	1,59		2)
Ziegen							
4 (4)	BY,MV,NW,SN	<i>TOXOPLASMA</i>	18	3	16,67		2)
		<i>T.GONDII</i>	..	1	5,56		2)
Pferde							
1 (1)	BW	<i>TOXOPLASMA</i>	1	0			3)
Hund							
4 (5)	BW,NW,RP,SN	<i>TOXOPLASMA</i>	144	0			2),3)
Katze							
5 (9)	BW,NW,RP,SN,ST	<i>TOXOPLASMA</i>	245	4	1,63		2),3),4),5)
		<i>T.GONDII</i>	..	2	0,82		2),5)
Füchse							
2 (2)	BW,ST	<i>TOXOPLASMA</i>	7	1	14,29		
		<i>T.,OTHER</i>	..	1	14,29		
Tiere, sonst							
7 (10)	BW,BY,MV,NW,	<i>TOXOPLASMA</i>	89	24	26,97		2),3),5),6),7)
	RP,SN,ST	<i>T.GONDII</i>	..	16	17,98	100	2),5),6),7)

Anmerkungen

- 1) BY: Histologie, IHC
2) NW,MV,SN,BY: PCR
3) BW: RT-PCR
4) BW: histologisch
5) NW: CVUA-WFL

- 6) BY: Zoovogel
7) MV: 2x Bennett-Känguru (pos.),
1x Eichhörnchen, 2x Goldrückenaguti, 1x Großer Pampashase (pos.), 1x Gundi,
2x Kaninchen, 1x Katta, 1x Säbelschnäbler, 1x Wapiti,
2x Weißbüschelaffe, 1x Rassehuhn

4.17 *Echinococcus*

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

M. Hartung

4.17.1 Einleitung

Echinokokkosen beim Menschen werden durch *Echinococcus (E.) granulosus* (Hundebandwurm, Erreger der zystischen Echinokokkose) und *E. multilocularis* (Fuchsbandwurm, Erreger der alveolären Echinokokkose) ausgelöst. Im Jahr 2015 wurden insgesamt 145 Echinokokkose-Fälle (davon 24 ohne Differenzierung) gemeldet. Von den Erkrankungen mit alveolärer Echinokokkose (44 Fälle) wurden 92 % auf eine einheimische Infektion zurückgeführt, je einmal wurde Bosnien-Herzegowina, Kasachstan und Syrien als Infektionsort angegeben. 73 % der Erkrankten waren mindestens 50 Jahre alt. Erkrankungen mit zystischer Echinokokkose (77 Erkrankungen) wurden zu 10 % in Deutschland (zwölf Bundesländer), zu 10 % in Afghanistan, Mazedonien und Syrien, zu 8 % in Bulgarien, zu 7 % aus Irak und zu 14 % in der Türkei erworben. Über 88 % der Erkrankten waren mindestens 20 Jahre alt (RKI, 2016). 2015 wurden über das TSN 311 Fälle von Echinokokkose bei End- und Zwischenwirten aus neun Ländern gemeldet (FLI, 2016).

4.17.2 Mitteilungen der Länder über *Echinococcus*-Nachweise bei Untersuchungen bei Tieren in Deutschland

Die Mitteilungen der Länder über *Echinococcus* für 2015 sind in Tab. 4.16.1 dargestellt.

Untersuchungen zum Vorkommen von *E. multilocularis* beim Fuchs wurden von zwölf Ländern mitgeteilt (vgl. Hartung et al., 2016). Der Anteil der Nachweise von *Echinococcus* bei Füchsen lag bei 23,6 % (2014: 25,1 %), dabei wurde fast ausschließlich *E. multilocularis* isoliert (22,9 % der Untersuchungen). Bei Schweinen und sonstigen Tieren wurde ebenfalls *E. multilocularis* gefunden.

In Abb. 4.16.1 ist die Länderverteilung der Nachweise von *E. multilocularis* bei Füchsen dargestellt. Die Mitteilungen über positive Fälle stammen aus allen Ländern außer von zehn Ländern.

4.17.3 Übergreifende Betrachtung

In Deutschland wird *E. multilocularis* hauptsächlich bei Wildtieren gefunden, wobei die Füchse die größte Bedeutung als Hauptwirt haben. Die Nachweishäufigkeit von *E. multilocularis* bei Füchsen ist im Vergleich zum Vorjahr wenig zurückgegangen. Bemerkenswert ist auch der Nachweis von *E. multilocularis* bei Schweinen und sonstigen Tieren.

4.17.4 Literatur

Bisherige Berichte: http://www.bfr.bund.de/de/zoosenberichterstattung_durch_das_bfr-300.html: BgVV- und BfR-Hefte ab 1996 abrufbar

FLI (2016): Tiergesundheitsjahresbericht 2015. Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Südufer 10, 17493 Greifswald-Insel Riems, 167 S. (<http://www.fli.bund.de>)

Hartung, M., B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Käsbohrer (2016): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2014. BfR-Wissenschaft 6/2016, 275 S., 51 Abb., 94 Tab.

RKI (2016): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2015. RKI, Berlin, 234 S.

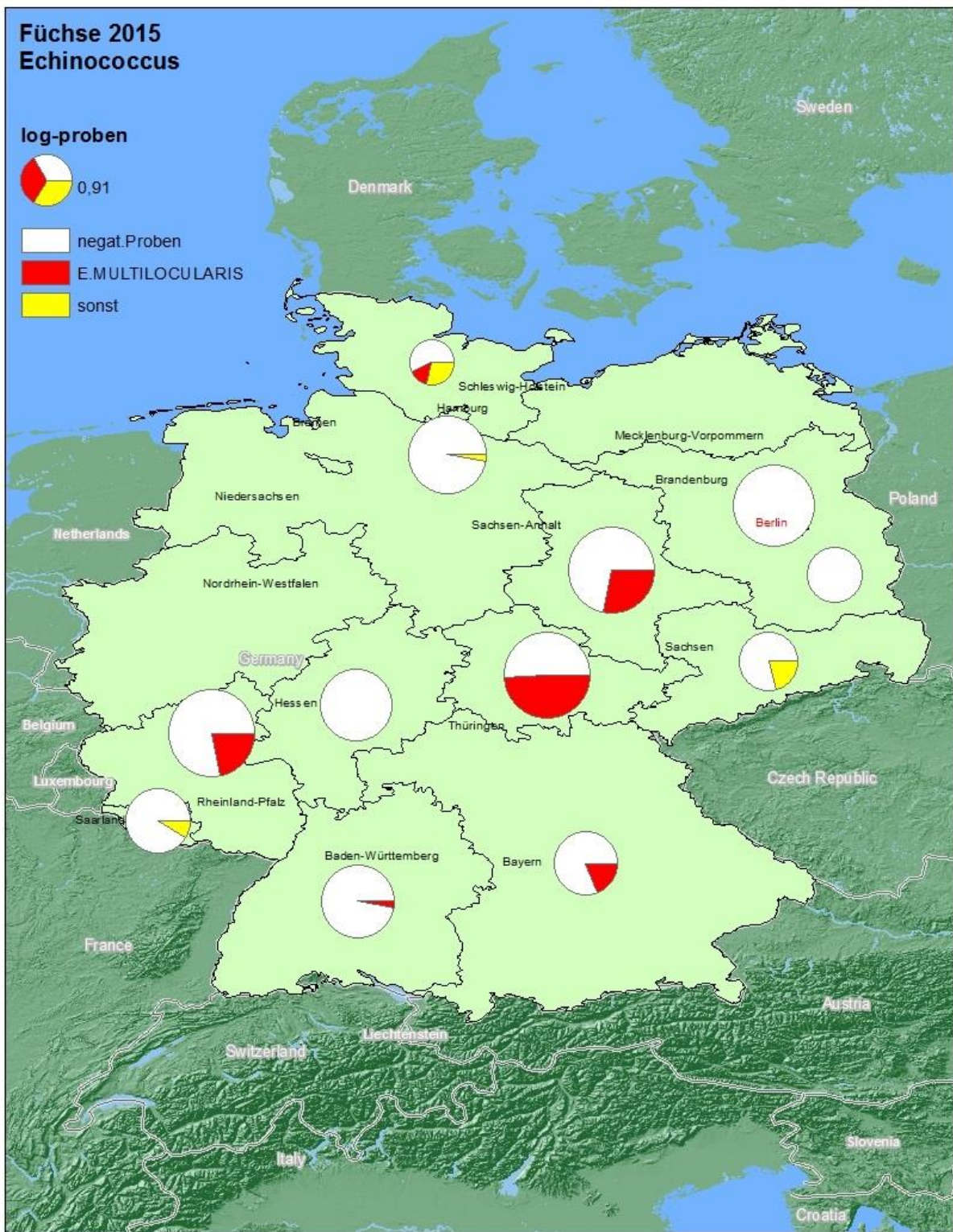


Abb. 4.17.1: Länder-Übersicht über *E. multilocularis*-Nachweise bei Füchsen 2015

Tab. 4.17.1: Tiere 2015 – *ECHINOCOCCUS*¹

Quelle)		Zoonosenerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
Schweine							
1 (1)	BW	<i>ECHINOCOCCUS</i>	123	2	1,63		1)
		<i>E.MULTILOCCULARIS</i>	..	2	1,63		1)
Hund							
3 (3)	BW,SN,TH	<i>ECHINOCOCCUS</i>	23	0			
Katze							
3 (3)	BE,SN,TH	<i>ECHINOCOCCUS</i>	5	0			
Füchse							
12 (11)	BB,BE,BW,BY,	<i>ECHINOCOCCUS</i>	1839	434	23,60		1),2),3)
	HE,HH,RP,SH,	<i>E.MULTILOCCULARIS</i>	..	421	22,89	99,53	1),2),3)
	SL,SN,ST,TH	<i>E.GRANULOSUS</i>	..	2	0,11	0,47	
Marderhunde							
1 (1)	TH	<i>ECHINOCOCCUS</i>	2	0			
Tiere, sonst							
7 (8)	BB,BE,BW,BY,	<i>ECHINOCOCCUS</i>		8	3,83		1),2),3),4),5),6)
	HH,SH,SN	<i>E.MULTILOCCULARIS</i>	..	7	3,35		1),3),4),5),6)

Anmerkungen

- 1) BW: histologisch
2) BE: Monitoring Berlin
3) RP,BW: PCR

- 4) BW: Wildschwein
5) BW: Patho/Histo
6) BY: Histologie, IHC

¹ Vgl. Erläuterungen unter Methoden (cf. methods).

Abbildungsverzeichnis

Abb. 4.1.1: Dem RKI gemeldete Fälle von Salmonellose beim Menschen 2001–2015 (n. RKI, 2016)	21
Abb. 4.1.2: Anteil der häufigsten Serovare an den Salmonellose-Erkrankungen des Menschen, bei denen das Serovar ermittelt wurde (n. RKI, 2016)	22
Abb. 4.1.3: <i>Salmonella</i> -Serovare bei Lebensmitteln in Deutschland 2015 im Vergleich zu 2014	27
Abb. 4.1.4: <i>Salmonella</i> -Nachweisrate bei Schweinefleisch in Deutschland 2015 nach Monaten	27
Abb. 4.1.5: <i>Salmonella</i> -Nachweise bei Hackfleisch in Deutschland 2015 nach Monaten	28
Abb. 4.1.6: <i>Salmonella</i> -Nachweisrate bei Masthähnchenfleisch in Deutschland 2015 nach Monaten	28
Abb. 4.1.7: <i>Salmonella</i> -Nachweise in Planproben ausgewählter Lebensmittelgruppen 2012–2015	29
Abb. 4.1.8: Ergebnisse der <i>Salmonella</i> -Untersuchungen bei Masthähnchenfleisch in Deutschland 2015 nach Ländern	30
Abb. 4.1.9: Expositions-Trendanalyse: Korrelation menschlicher Infektionen mit <i>S. Enteritidis</i> und der Exposition mit <i>S. Enteritidis</i> durch kontaminierte Lebensmittel 2003–2015 (Quellen: BfR, RKI, BLE; vgl. Text)	32
Abb. 4.1.10: Expositions-Trendanalyse: Korrelation menschlicher Infektionen mit <i>S. Typhimurium</i> und der Exposition mit <i>S. Typhimurium</i> durch kontaminierte Lebensmittel 2003–2015 (Quellen: BfR, RKI, BLE; vgl. Text)	33
Abb. 4.1.11: Anteil Herden von Zuchthühnern (<i>Gallus gallus</i>), bei denen <i>Salmonella</i> spp. (Summe aller Serovare) oder einer der Top-5-Serovare nachgewiesen wurde, getrennt nach Untersuchungsgrund und Jahren (** sonstige Top 5 = <i>S. Hadar</i> , <i>S. Infantis</i> , <i>S. Virchow</i>)	35
Abb. 4.1.12: Anteil der Legehennenherden während der Legephase, bei denen <i>Salmonella</i> spp. nachgewiesen wurde (Summe aller untersuchten Herden), getrennt nach Untersuchungsgrund für die Jahre 2008 bis 2015	38
Abb. 4.1.13: Anteil der Masthähnchenherden, bei denen in 2009 bis 2015 <i>Salmonella</i> spp. nachgewiesen wurden	39
Abb. 4.1.14: Anteil der Mastputenherden, bei denen von 2010 bis 2015 <i>Salmonella</i> spp. nachgewiesen wurden	40
Abb. 4.1.15: <i>Salmonella</i> -Nachweisraten in Futtermitteln 2015	46
Abb. 4.1.16: <i>Salmonella</i> -Nachweisraten in Fischmehl-Importen nach Importstaaten 2015	47
Abb. 4.1.17: <i>Salmonella</i> -Nachweisraten in Fleischfresserfutter-Importen nach Importstaaten 2015	48
Abb. 4.2.1: <i>Campylobacter</i> -Infektionen beim Menschen 2002–2015 (Quelle: RKI, 2016)	105
Abb. 4.2.2: <i>Campylobacter</i> spp. in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2012–2015	108
Abb. 4.2.3: <i>Campylobacter</i> -Spezies in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2015 im Vergleich zu 2014	109

Abb. 4.2.4: <i>Campylobacter</i> -Spezies in Fleisch von Hühnern und Masthähnchen-Planproben 2015 in monatlicher Verteilung (sieben Länder mit Einzeldaten-Übermittlung)	110
Abb. 4.2.5: Länder-Übersicht über <i>Campylobacter</i> -Untersuchungen bei Masthähnchenfleisch 2015	111
Abb. 4.2.6: Expositions-Trendanalyse: Korrelation menschlicher Infektionen mit der Exposition gegenüber <i>Campylobacter</i> spp. über kontaminierte Lebensmittel (Planproben mit <i>Campylobacter</i> 2003–2015) (Quellen: BfR, RKI, BLE; vgl. Text)	112
Abb. 4.2.7: <i>Campylobacter</i> spp. in Planproben von Fleisch von Masthähnchen und Hühnern (Daten aus sieben Ländern) korreliert mit der wöchentlichen Inzidenz menschlicher Infektionen 2015 (RKI, survstat, 2015)	113
Abb. 4.3.1: EHEC-Infektionen sowie sonstige <i>E. coli</i> -Infektionen beim Menschen 2002–2015 (n. RKI, 2016: nach IfSG)	127
Abb. 4.3.2: <i>E. coli</i> (STEC/VTEC) in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2012–2015	133
Abb. 4.3.3: Monatliche Verteilung von STEC/VTEC-Nachweisen aus Hackfleisch, 2015	134
Abb. 4.3.4: Länderverteilung von STEC/VTEC-Nachweisen aus Wildfleisch 2015 (Fleisch von allen Wildtieren)	135
Abb. 4.4.1: Infektionen des Menschen mit <i>Yersinia enterocolitica</i> 2002–2015 (n. RKI, 2016: nach IfSG)	147
Abb. 4.4.2: <i>Y. enterocolitica</i> in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2012–2015	149
Abb. 4.4.3: <i>Y. enterocolitica</i> in Schweinefleisch 2015 – Länderverteilung	150
Abb. 4.5.1: Vorkommen von Infektionen mit <i>L. monocytogenes</i> beim Menschen 2002–2015 (n. RKI, 2016: nach IfSG)	155
Abb. 4.5.2: Vorkommen von <i>L. monocytogenes</i> in Planproben der wichtigsten Lebensmittel-Gruppen 2012–2015	159
Abb. 4.5.3: Keimzahlen von <i>L. monocytogenes</i> in Lebensmittel-Planproben 2015	160
Abb. 4.6.1: Länderverteilung von <i>Mycobacterium</i> spp. bei Rindern 2015	177
Abb. 4.6.2: Länderverteilung von Nachweisen von <i>M. avium paratuberculosis</i> bei Rindern 2015	178
Abb. 4.7.1: BRUCELLA bei Wildschweinen 2015	185
Abb. 4.8.1: Länder-Übersicht über <i>Chlamydophila</i> -Nachweise bei Reise- und Zuchttauben 2015	191
Abb. 4.8.2: Länder-Übersicht über <i>Chlamydophila</i> -Nachweise bei Rindern (Einzeltiere) 2015	192
Abb. 4.9.1: Länder-Übersicht über <i>Coxiella burnetii</i> -Nachweise bei Schafen 2015 (alle Untersuchungen)	199
Abb. 4.9.2: Länder-Übersicht über <i>Coxiella burnetii</i> -Nachweise bei Rindern 2015 (alle Untersuchungen)	200
Abb. 4.10.1: Übersicht über die Verteilung der wichtigsten MRSA nach <i>spa</i> -Typ in Lebensmitteln und beim Tier (Zoonosen-Monitoring 2015)	210
Abb. 4.17.1: Länder-Übersicht über <i>E. multilocularis</i> -Nachweise bei Füchsen 2015	235

Tabellenverzeichnis

Tab. 3.2.1: Übersicht über die im Zoonosen-Monitoring 2015 durchgeführten Untersuchungsprogramme mit geplanten Untersuchungszahlen	16
Tab. 4.1.1: Nachweise von <i>Salmonella</i> spp. in Lebensmitteln (Zoonosen-Monitoring 2015)	23
Tab. 4.1.2: Serovare der eingesandten <i>Salmonella</i> -Isolate aus Lebensmitteln (Zoonosen-Monitoring 2015)	24
Tab. 4.1.3: Untersuchung von Zuchtgeflügel (<i>Gallus gallus</i>) nach VO (EG) Nr. 200/2010 im Jahr 2015	35
Tab. 4.1.4: Untersuchung von Legehennen (<i>Gallus gallus</i>) nach VO (EG) Nr. 517/2011 im Jahr 2015	37
Tab. 4.1.5: Untersuchung von Masthähnchen (<i>Gallus gallus</i>) nach VO (EG) Nr. 200/2012 im Jahr 2015	38
Tab. 4.1.6: Untersuchung von Mastputen nach VO (EG) Nr. 1190/2012 im Jahr 2015	40
Tab. 4.1.7: Prävalenz von <i>Salmonella</i> spp. in Kotproben von Zuchtschweinen und Läufern aus Ferkelerzeugerbetrieben, Blinddarminhalt von Schlachtschweinen sowie Tankmilchproben von Schaf und Ziege	42
Tab. 4.1.8: Serovarverteilung der eingesandten <i>Salmonella</i> -Isolate aus Tieren (Zoonosen-Monitoring 2015)	42
Tab. 4.1.9: Nachweis von <i>Salmonella</i> spp. in Ölsaaten und Extraktionsschroten (Zoonosen-Monitoring 2015)	44
Tab. 4.1.10: Schlachthofuntersuchungen 2015 – <i>SALMONELLA</i> ¹	51
Tab. 4.1.11: Fleisch und Erzeugnisse, Planproben 2015 – <i>SALMONELLA</i> ¹	53
Tab. 4.1.12: Geflügelfleisch, Fische und Erzeugnisse, Planproben 2015 – <i>SALMONELLA</i>	57
Tab. 4.1.13: Masthähnchenfleisch, regional, Planproben 2015 – <i>SALMONELLA</i>	61
Tab. 4.1.14: Konsum-Eier und Erzeugnisse, Planproben 2015 – <i>SALMONELLA</i>	62
Tab. 4.1.15: Konsum-Eier, regional, Planproben 2015 – <i>SALMONELLA</i>	63
Tab. 4.1.16: Milch und Erzeugnisse, Planproben 2015 – <i>SALMONELLA</i>	64
Tab. 4.1.17: Sonstige Lebensmittel, Planproben 2015 – <i>SALMONELLA</i>	66
Tab. 4.1.18: Lebensmittel, Planproben, nur aus dem Einzelhandel 2015 – <i>SALMONELLA</i>	69
Tab. 4.1.19: Lebensmittel, Anlassproben 2015 – <i>SALMONELLA</i>	72
Tab. 4.1.20: Lebensmittel – Hygiene-Untersuchungen 2015 – <i>SALMONELLA</i>	78
Tab. 4.1.21: Lebensmittel – Sonstige Untersuchungen 2015 – <i>SALMONELLA</i>	79
Tab. 4.1.22: Nutzgeflügel 2015 – <i>SALMONELLA</i> (Einzeltiere)	80
Tab. 4.1.23: Sonstige Vögel 2015 – <i>SALMONELLA</i>	83
Tab. 4.1.24 a): Rinder 2015 – <i>SALMONELLA</i> (Herden)	84
Tab. 4.1.24 b): Rinder 2015 – <i>SALMONELLA</i> (Einzeltiere)	85
Tab. 4.1.25 a): Schweine 2015 – <i>SALMONELLA</i> (Herden)	87
Tab. 4.1.25 b): Schweine 2015 – <i>SALMONELLA</i> (Einzeltiere)	88

Tab. 4.1.26 a): Übrige Nutztiere 2015 – <i>SALMONELLA</i> (Herden)	90
Tab. 4.1.26 b): Übrige Nutztiere 2015 – <i>SALMONELLA</i> (Einzeltiere)	91
Tab. 4.1.27: Heim- und Zootiere 2015 – <i>SALMONELLA</i> (Einzeltiere)	92
Tab. 4.1.28: Wildtiere- <i>SALMONELLA</i> 2015 – <i>SALMONELLA</i>	96
Tab. 4.1.29: Futtermittel, Inland und Binnenmarkt 2015 – <i>SALMONELLA</i>	97
Tab. 4.1.30: <i>SALMONELLA</i> in Futtermittel, Inland und Binnenmarkt, nach Handelsstufen 2015	100
Tab. 4.1.31: Tierische Futtermittel, Importe aus Drittländern 2015 – <i>SALMONELLA</i>	102
Tab. 4.1.32: Umweltproben 2015 – <i>SALMONELLA</i>	104
Tab. 4.2.1: Nachweise von <i>Campylobacter</i> spp. auf gekühltem frischem Schweine- und Rindfleisch sowie rohen Garnelen im Einzelhandel für Garnelen (inkl. Großhandel und Einfuhrstellen; Zoonosen-Monitoring 2015)	106
Tab. 4.2.2: Nachweise von <i>Campylobacter</i> spp. in Tankmilchproben von Schaf und Ziege sowie Blinddarmproben von Mastschweinen sowie Mastkalb und Jungrind am Schlachthof (Zoonosen-Monitoring 2015)	114
Tab. 4.2.3: Lebensmittel-Planproben 2015 – <i>CAMPYLOBACTER</i>	117
Tab. 4.2.4: Lebensmittel-Anlassproben 2015 – <i>CAMPYLOBACTER</i>	121
Tab. 4.2.5 a): Tiere 2015 – <i>CAMPYLOBACTER</i> (Herden)	123
Tab. 4.2.5 b): Tiere 2015 – <i>CAMPYLOBACTER</i> (Einzeltiere)	125
Tab. 4.3.1: Nachweise von VTEC auf Rohmilchkäse, frischem Rindfleisch im Einzelhandel sowie vorgeschnittenen Blattsalaten (Zoonosen-Monitoring 2015)	128
Tab. 4.3.2: Serotypen von VTEC aus dem Zoonosen-Monitoring 2015	129
Tab. 4.3.3: Nachweise von STEC/VTEC im Blinddarm von Mastkälbern und Jungrindern am Schlachthof (Zoonosen-Monitoring 2015)	136
Tab. 4.3.4: Lebensmittel-Planproben 2015 – STEC/VTEC	138
Tab. 4.3.5: Lebensmittel-Anlassproben 2015 – STEC/VTEC	143
Tab. 4.3.6 a): Tiere 2015 – STEC/VTEC (Herden/Gehöfte)	145
Tab. 4.3.6 b): Tiere 2015 – STEC/VTEC (Einzeltiere)	146
Tab. 4.4.1: Lebensmittel-Planproben 2015 – <i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	151
Tab. 4.4.2: Lebensmittel-Anlassproben 2015 – <i>Y. ENTEROCOLITICA</i>	152
Tab. 4.4.3 a): Tiere 2015 – <i>Y. ENTEROCOLITICA</i> (Herden/Gehöfte)	152
Tab. 4.4.3 b): Tiere 2015 – <i>Y. ENTEROCOLITICA</i> (Einzeltiere)	153
Tab. 4.5.1: Prävalenz von <i>L. monocytogenes</i> in Proben von Tankmilch aus Milcherzeugerbetrieben von Schafen und Ziegen, in Proben von Rohmilchkäse aus Milch von Schafen und Ziegen sowie in rohen Garnelen im Einzelhandel (und Großhandel sowie Einfuhrstellen) (Zoonosen-Monitoring 2015)	156
Tab. 4.5.2: Quantitative Bestimmung von <i>L. monocytogenes</i> in Proben von Rohmilchkäse aus Milch von Schafen und Ziegen sowie vorgeschnittenen Blattsalaten im Einzelhandel (und Großhandel sowie Einfuhrstellen und Großmarkt) (Zoonosen-Monitoring 2015)	156
Tab. 4.5.3: Serotypverteilung von <i>L. monocytogenes</i> aus dem Zoonosen-Monitoring 2015	156

Tab. 4.5.4: Lebensmittel-Planproben 2015 – <i>L. MONOCYTOGENES</i> ¹	162
Tab. 4.5.5: Lebensmittel-Anlassproben 2015 – <i>L. MONOCYTOGENES</i>	168
Tab. 4.5.6 a): <i>LISTERIA MONOCYTOGENES</i> in Lebensmitteln 2015, quantitative Untersuchungen – Planproben	170
Tab. 4.5.6 b): <i>LISTERIA MONOCYTOGENES</i> in Lebensmitteln 2015, quantitative Untersuchungen – Anlassproben	171
Tab. 4.5.7 a): Tiere 2015 – <i>L. MONOCYTOGENES</i> (Herden/Gehöfte)	172
Tab. 4.5.7 b): Tiere 2015 – <i>L. MONOCYTOGENES</i> (Einzeltiere)	173
Tab. 4.6.1 a): Tiere 2015 – <i>MYCOBACTERIUM</i> (Herden/Gehöfte)	179
Tab. 4.6.1 b): Tiere 2015 – <i>MYCOBACTERIUM</i> (Einzeltiere)	180
Tab. 4.6.2 a): Tiere 2015 – <i>M. AVIUM PARATUBERCULOSIS</i> (Herden/Gehöfte)	182
Tab. 4.6.2 b): Tiere 2015 – <i>M. AVIUM PARATUBERCULOSIS</i> (Einzeltiere)	182
Tab. 4.7.1 a): Tiere 2015 – <i>BRUCELLA</i> (Herden/Gehöfte)	186
Tab. 4.7.1 b): Tiere 2015 – <i>BRUCELLA</i> (Einzeltiere)	187
Tab. 4.8.1 a): Tiere 2015 – <i>CHLAMYDOPHILA</i> (Herden/Gehöfte)	193
Tab. 4.8.1 b): Tiere 2015 – <i>CHLAMYDOPHILA</i> (Einzeltiere)	195
Tab. 4.9.1 a): Tiere 2015 – <i>COXIELLA BURNETII</i> ¹ (Herden/Gehöfte, alle Nachweismethoden)	201
Tab. 4.9.1 b): Tiere 2015 – <i>COXIELLA BURNETII</i> (Einzeltiere)	202
Tab. 4.9.1 c): Tiere 2015 – <i>COXIELLA BURNETII</i> (Einzeltiere)	203
Tab. 4.9.1 d): Tiere 2015 – <i>COXIELLA BURNETII</i> (Einzeltiere)	203
Tab. 4.10.1: Quantitative Bestimmung von KPS in Proben von Rohmilchkäse und rohen Garnelen im Einzelhandel (und Großhandel) sowie Einfuhrstellen und Großmarkt	206
Tab. 4.10.2: Lebensmittel-Planproben 2015 – <i>Staphylococcus</i> -Enterotoxine	207
Tab. 4.10.3: Lebensmittel-Anlassproben 2015 – <i>Staphylococcus</i> -Enterotoxine	208
Tab. 4.10.4: Nachweise von MRSA in Lebensmitteln (Zoonosen-Monitoring 2015)	209
Tab. 4.10.5: Lebensmittel-Planproben 2015 –MRSA	211
Tab. 4.10.6: Proben von Schweinen im Erzeugerbetrieb (Zoonosen-Monitoring 2015)	212
Tab. 4.10.7: Tiere – Untersuchungen der Länder 2015 –MRSA	212
Tab. 4.11.1: Lebensmittel-Planproben 2015 – <i>Cronobacter</i>	216
Tab. 4.12.1: Tiere 2015 – Tollwut-Virus (<i>Lyssavirus</i>)	218
Tab. 4.13.1: Tiere 2015 – West-Nil-Virus	222
Tab. 4.14.1 : Tiere 2015 – <i>TRICHINELLA</i>	224
Tab. 4.14.2: Übersicht über die an das BfR im Rahmen der Zoonosenberichterstattung gemeldeten Untersuchungen und <i>Trichinella</i> -Nachweise bei Wildtieren für das Jahr 2015 nach Ländern	225
Tab. 4.15.1: Prävalenz des Duncker'schen Muskelegels in Proben von Wildschweinen aus der freien Wildbahn im Zoonosen-Monitoring 2015	227

Tab. 4.16.1: Tiere 2015 – <i>TOXOPLASMA</i> (Einzeltiere)	231
Tab. 4.17.1: Tiere 2015 – <i>ECHINOCOCCUS</i>	236

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, 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.ichert-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,
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,-
- 06/2012 Herausgegeben von M. Hartung und A. Käsbohrer
Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2010
€ 15,-
- 07/2012 Herausgegeben von U. Schwegler, M. Kohlhuber, E. Roscher, E. Kopp, F. Partosch, A. Ehlers, A. Weißenborn, D. Rubin, A. Lampen, H. Fromme
Alkohol in der Stillzeit – Eine Risikobewertung unter Berücksichtigung der Stillförderung
€ 5,-
- 08/2012 Herausgegeben von B. Werschkun, Th. Höfer, M. Greiner
Emerging Risks from Ballast Water Treatment
€ 10,-
- 01/2013 Herausgegeben von U. Schwegler, M. Kohlhuber, E. Roscher, E. Kopp, A. Ehlers, A. Weißenborn, D. Rubin, A. Lampen, H. Fromme
Alcohol During the Nursing Period –
A Risk Assessment under Consideration of the Promotion of Breastfeeding
€ 5,-
- 02/2013 Herausgegeben von A. Schroeter und A. Käsbohrer
German Antimicrobial Resistance Situation in the Food Chain – DARLink 2009
€ 20,-
- 03/2013 B. Röder, E. Ulbig, S. Kurzenhäuser-Carstens, M. Lohmann, G.-F. Böhl
Zielgruppengerechte Risikokommunikation zum Thema Nahrungsergänzungsmittel
€ 10,-

- 04/2013 H. Fry, C. Schödel, A. These and A. Preiß-Weigert
Collaborative Study for the Determination of 3-MCPD- and 2-MCPD-Fatty Acid Esters in Fat Containing Foods
€ 10,-
- 05/2013 M. Hartung und A. Käsbohrer
Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2011
€ 15,-
- 06/2013 BfR-Autoren: O. Lindtner, N. Ehlscheid, K. Berg, K. Blume, B. Dusemund, A. Ehlers, B. Niemann, T. Rüdiger, G. Heinemeyer, M. Greiner
Weitere Autoren: Bert Hallerbach, Oliver Thömmes, Sandy Thier (T.I.P. Biehl & Partner)
Anlassbezogene Befragung von Hochverzehrern von Energy-Drinks
€ 5,-
- 07/2013 BfR-Autoren: A. Epp, M. Lohmann, G.-F. Böhl
Weitere Autoren: A. Hoh, M. Schubert, S. Wieske
Joint development of a new Agricultural Operator Exposure Model
€ 10,-
- 08/2013 BfR-Autoren: O. Lindtner, N. Ehlscheid, K. Berg, K. Blume, B. Dusemund, A. Ehlers, B. Niemann, T. Rüdiger, G. Heinemeyer, M. Greiner
Weitere Autoren: B. Hallerbach, O. Thömmes, S. Thier (T.I.P. Biehl & Partner)
Anlassbezogene Befragung von Hochverzehrern von Energy-Drinks
€ 5,-
- 09/2013 BfR-Autoren: A. Epp, B. Röder, M. Lohmann, G.-F. Böhl
Weitere Autoren: J. Voss, B. Goetzke, A. Zühlsdorf
Agrifood Consulting GmbH | Spiller, Zühlsdorf + Voss
G. Röhling, K. Thiedemann *unic GmbH & Co. KG*
PlantMedia: Pflanzenschutzmittel und -rückstände in Lebensmitteln – Analyse der Medienberichterstattung
€ 10,-
- 10/2013 BfR-Autoren: G.-F. Böhl, G. Correia Carreira, A. Epp, M. Lohmann
Weitere Autoren: J.-P. Ferdinand, M. Gossen, G. Schöll, B. Holzhauer
Nanoview – Einflussfaktoren auf die Wahrnehmung der Nanotechnologien und zielgruppenspezifische Risikokommunikationsstrategien
€ 10,-
- 11/2013 BfR-Autoren: A. Epp, M. Lohmann, G.-F. Böhl
Weitere Autoren: A. Hoh, M. Schubert, S. Wieske (KONTUR 21 GmbH)
NanoMedia: Analyse der Medienberichterstattung zum Thema Nanotechnologie 2008–2012
€ 10,-

- 12/2013 S. Klenow, K.P. Latté, U. Wegewitz, B. Dusemund, A. Pöting, M. Schauzu, R. Schumann, O.Lindtner, K.E. Appel, R. Großklaus, A. Lampen
Risikobewertung von Pflanzen und pflanzlichen Zubereitungen
2., ergänzte Auflage
€ 15,-
- 01/2014 BfR-Autoren: A. Weißenborn, U. Hollstein, A. Tilgner, A. Ehlers, A. Martin
C. Sommerfeld, B. Röder, M. Lohmann, G.-F. Böl, A. Lampen
Weitere Autoren: Hopp & Partner Kommunikationsforschung (Teil I)
Kindermilch
€ 5,-
- 02/2014 M. Hartung, B.-A. Tenhagen, A. Käsbohrer
Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2012
€ 15,-
- 03/2014 BfR-Autoren: G. Heinemeyer (Geschäftsführer der Kommission für Expositionsschätzung und -standardisierung)
Weitere Autoren: Ausschuss für Statistik/Unsicherheitsanalyse der Kommission für Expositionsschätzung und -standardisierung: O. Mosbach-Schulz, L. Kreienbrock, M. Schümann, unter Mitwirkung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des BfR: G. Heinemeyer, M. Filter, M. Greiner, M. Herzler, O. Lindtner, S. Kurzenhäuser, B. Roeder
Leitfaden zur Unsicherheitsanalyse in der Expositionsschätzung
Empfehlung der Kommission Expositionsschätzung und -standardisierung des Bundesinstituts für Risikobewertung
€ 5,-
- 04/2014 Sebastian Götte (aproxima)
Dritte Evaluation der Bekanntheit des Bundesinstituts für Risikobewertung
Endbericht
€ 0,-
- 05/2014 BfR authors: O. Lindtner, N. Ehlscheid, K. Berg, K. Blume, B. Dusemund, A. Ehlers, B. Niemann, T. Rüdiger, G. Heinemeyer, M. Greiner
Other authors: B. Hallerbach, O. Thömmes, S. Their (T.I.P Biehl & Partner)
Event-Related Survey of High Consumers of Energy Drinks
€ 5,-
- 01/2015 BfR authors: S. Ronczka, A. These, D. Bodi, A. Preiß-Weigert
International collaborative study for the Determination of pyrrolizidine alkaloids in honey and herbal tea by SPE-LC-MS/MS
€ 5,-
- 02/2015 BfR-Autoren: M. Hartung, B.-A. Tenhagen, A. Käsbohrer
Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2013
€ 15,-

- 03/2015 BfR authors: Gerhard Heinemeyer (Managing Officer of the Committee for Exposure Assessment and Exposure Standardisation)
Further authors: Sub-Committee for Statistics and Uncertainty Analysis of the Committee for Exposure Assessment and Exposure Standardisation: Olaf Mosbach-Schulz, Lothar Kreienbrock, Michael Schümann,
Guidelines on Uncertainty Analysis in Exposure Assessments
Recommendation of the Committee for Exposure Assessment and Exposure Standardisation of the Federal Institute for Risk Assessment (BfR)
€ 5,-
- 01/2016 Authors: Claudia Großkopf, Sabine Martin, Hans Mielke Paul Hamey, Thierry Mercier, Françoise Bouneb, Isaac Abril Muñoz, Kyriaki Machera, Dirk Rautmann, Martina Erdtmann-Vourliotis, Manuela Tiramani
Joint development of a new Greenhouse Agricultural Operator Exposure Model for hand-held application
€ 10,-
- 02/2016 Editors: Matthias Grote, Almut Nagel, Hartmut Nies, Jens Rauterberg, Dierk-Steffen Wahrendorf
The use of dispersants to combat oil spills in Germany at sea
€ 5,-
- 03/2016 BfR-Autoren: D. Bodi, E. Pydde, A. Preiß-Weigert
Internationale Laborvergleichsuntersuchung zur Bestimmung von Pyrrolizidinalkaloiden in Kräutertee und Rooibostee BFR-PT-PA01
€ 10,-
- 05/2016 Authors: Guido Correia Carreira, Astrid Epp, Mark Lohmann, Gaby-Fleur Böhl Jan-Peter Ferdinand, Maike Gossen, Gerd Scholl (Institut für ökologische Wirtschaftsforschung), Brigitte Holzhauer (Holzhauerei)
Nanoview – Influencing factors on the perception of nanotechnology and target group-specific risk communication strategies
€ 10,-
- 06/2016 BfR-Autoren: M. Hartung, B.-A. Tenhagen, A. Käsbohrer
Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2014
€ 15,-
- 01/2017 Autoren: Sebastian Götte (aproxima), Severine Koch, Astrid Epp, Mark Lohmann, Gaby-Fleur Böhl (alle BfR)
BfR-Stakeholder- und Bevölkerungsbefragung: Vierte Evaluation zum gesundheitlichen Verbraucherschutz in Deutschland
€ 10,-
- 04/2017 Mario Hopp, Stefanie Lange (hopp Marktforschung), Astrid Epp, Mark Lohmann, Gaby-Fleur Böhl (alle BfR)
Durchführung von Fokusgruppen zur Wahrnehmung des Genome Editings (CRISPR/Cas9)
€ 5,-
- 05/2017 Autoren: Mario Hopp, Tamara Keller, Stefanie Lange (hopp Marktforschung), Astrid Epp, Mark Lohmann, Gaby-Fleur Böhl (alle BfR) Vegane Ernährung als Lebensstil: Motive und Praktizierung
€ 5,-

Die Hefte der Reihe BfR-Wissenschaft sind erhältlich beim:
Bundesinstitut für Risikobewertung
Pressestelle
Max-Dohrn-Str. 8–10
10589 Berlin
Fax: +49-(0)30-18412-4970
E-Mail: publikationen@bfr.bund.de