

Bundesinstitut für Risikobewertung

Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2017

Impressum

BfR Wissenschaft

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

Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2017

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

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

Berlin 2020 (BfR-Wissenschaft 05/2020)
257 Seiten, 29 Abbildungen, 87 Tabellen
€ 15,-

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

ISBN 978-3-948484-27-9
ISSN 1614-3795 (print) 1614-3841 (online)

DOI 10.17590/20210325-110840

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

Inhalt

1	Zusammenfassung	7
1.1	Salmonellen	7
1.2	<i>Campylobacter</i>	8
1.3	Shigatoxin-bildende <i>E. coli</i> (STEC/VTEC)	9
1.4	<i>Yersinia enterocolitica</i>	9
1.5	<i>Listeria monocytogenes</i>	10
1.6	Methicillin-resistente <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	11
2	Einleitung	13
3	Methoden der Datenerhebung und Berichterstattung	15
3.1	Prinzipielle Erfassungs-, Überwachungs- und Untersuchungssysteme in Deutschland	15
3.2	Zoonosen-Monitoring	17
3.2.1	Rechtliche Grundlagen und generelle Ziele	17
3.2.2	Organisation und Durchführung	17
3.2.3	Zoonosen-Stichprobenplan 2017	17
3.2.4	Bekämpfungsprogramme nach VO (EG) Nr. 2160/2003	21
3.3	Erhebung der Ergebnisse von Untersuchungen auf Zoonoseerreger bei der Lebensmittelüberwachung und bei Untersuchungen von Tieren, Futtermitteln und Umweltproben in den Ländern	21
3.3.1	Methoden für die Erhebung	21
3.3.2	Auswertung der Daten	22
3.3.3	Präsentation der Daten	23
3.3.4	Literatur	24
4	Ergebnisse einschließlich Bewertung	25
4.1	<i>Salmonella</i>	25
4.1.1	Einleitung	25
4.1.2	<i>Salmonella</i> in Lebensmitteln	27
4.1.3	Schlachthofuntersuchungen	35
4.1.4	<i>Salmonella</i> bei Tieren	36
4.1.5	Mitteilungen der Länder über <i>Salmonella</i> -Nachweise bei Futtermitteln in Deutschland	52
4.1.6	Mitteilungen der Länder über <i>Salmonella</i> -Nachweise aus der Umwelt in Deutschland	53
4.1.7	Übergreifende Betrachtung	54
4.1.8	Literatur	55
4.1.9	Datentabellen zu den Mitteilungen der Länder über <i>Salmonella</i> -Nachweise bei Lebensmitteln, Untersuchungen bei Tieren, Futtermitteln und Umweltproben in Deutschland	56
4.2	<i>Campylobacter</i>	113
4.2.1	Einleitung	113
4.2.2	Untersuchung von Lebensmitteln im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2017	114
4.2.3	Mitteilungen der Länder über <i>Campylobacter</i> -Nachweise bei der Lebensmittelüberwachung in Deutschland	116

4.2.4	Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche	118
4.2.5	Untersuchungen von <i>Campylobacter</i> bei Tieren im Rahmen des Zoonosen- Monitorings 2017	119
4.2.6	Mitteilungen der Länder über <i>Campylobacter</i> -Nachweise bei Tieren in Deutschland	119
4.2.7	Übergreifende Betrachtung	120
4.2.8	Literatur	121
4.2.9	Datentabellen zu den Mitteilungen der Länder über <i>Campylobacter</i> -Nachweise	123
4.3	Shigatoxin/Verotoxin bildende <i>Escherichia coli</i>	135
4.3.1	Einleitung	135
4.3.2	Untersuchungen in Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2017	136
4.3.3	Mitteilungen der Länder über STEC/VTEC-Nachweise bei der Lebensmittel- überwachung in Deutschland	143
4.3.4	Mitteilungen der Länder über STEC/VTEC-Nachweise bei Untersuchungen von Tieren in Deutschland	145
4.3.5	Übergreifende Betrachtung	145
4.3.6	Literatur	146
4.3.7	Datentabellen zu den Mitteilungen der Länder über STEC/VTEC-Nachweise	148
4.4	<i>Yersinia enterocolitica</i>	159
4.4.1	Einleitung	159
4.4.2	Untersuchungen zu <i>Yersinia enterocolitica</i> im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2017	160
4.4.3	Mitteilungen der Länder über <i>Yersinia enterocolitica</i> -Nachweise bei der Lebensmittelüberwachung in Deutschland	160
4.4.4	Mitteilungen der Länder über <i>Yersinia enterocolitica</i> -Nachweise bei Untersuchungen bei Tieren in Deutschland	160
4.4.5	Übergreifende Betrachtung	161
4.4.6	Literatur	162
4.4.7	Datentabellen zu den Mitteilungen der Länder über <i>Yersinia</i> -Nachweise	163
4.5	<i>Listeria monocytogenes</i>	167
4.5.1	Einleitung	167
4.5.2	Untersuchung von Lebensmitteln auf <i>L. monocytogenes</i> im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2017	168
4.5.3	Mitteilungen der Länder über <i>Listeria monocytogenes</i> -Nachweise bei der Lebensmittelüberwachung in Deutschland	170
4.5.4	Mitteilungen der Länder über <i>Listeria monocytogenes</i> -Nachweise bei Untersuchungen von Tieren in Deutschland	173
4.5.5	Übergreifende Betrachtung	173
4.5.6	Literatur	174
4.5.7	Datentabellen zu den Mitteilungen der Länder über Nachweise von <i>Listeria monocytogenes</i>	175
4.6	<i>Mycobacteria</i>	193
4.6.1	Erreger der Tuberkulose - Einleitung	193
4.6.2	Tuberkulose bei Tieren	193
4.6.3	Paratuberkulose bei Tieren	194
4.6.4	Literatur	194
4.6.5	Datentabellen zu den Mitteilungen der Länder über Nachweise von <i>Mycobacteria</i>	196
4.7	<i>Brucella</i>	201
4.7.1	Einleitung	201

4.7.2	Mitteilungen der Länder über Untersuchungen von Tieren auf Brucellose in Deutschland	201
4.7.3	Literatur	202
4.7.4	Datentabellen zu den Mitteilungen der Länder über Nachweise von <i>Brucella</i>	203
4.8	<i>Chlamydia</i>	207
4.8.1	Einleitung	207
4.8.2	Mitteilungen der Länder über <i>Chlamydia</i> -Befunde bei Untersuchungen bei Tieren in Deutschland	207
4.8.3	Übergreifende Betrachtung	208
4.8.4	Literatur	208
4.9	<i>Coxiella burnetii</i>	213
4.9.1	Einleitung	213
4.9.2	Mitteilungen der Länder über <i>Coxiella burnetii</i> -Nachweise bei Untersuchungen von Tieren in Deutschland	213
4.9.3	Übergreifende Betrachtung	213
4.9.4	Literatur	214
4.9.5	Datentabellen zu den Mitteilungen der Länder über Nachweise von <i>Coxiella burnetii</i>	215
4.10	<i>Staphylococcus aureus</i>	219
4.10.1	Einleitung	219
4.10.2	Mitteilungen der Länder über Nachweise von <i>Staphylococcus</i> -Enterotoxinen bei der Lebensmittelüberwachung in Deutschland	220
4.10.3	Methicillin-resistente <i>Staphylococcus aureus</i> in Lebensmitteln	223
4.10.4	Methicillin-resistente <i>Staphylococcus aureus</i> bei Tieren	226
4.10.5	Übergreifende Betrachtung	229
4.10.6	Literatur	230
4.11	<i>Cronobacter</i>	233
4.11.1	Einleitung	233
4.11.2	Mitteilungen der Länder über <i>Cronobacter</i> -Nachweise bei der Lebensmittelüberwachung in Deutschland	233
4.11.3	Literatur	233
4.12	Tollwut (Lyssavirus)	235
4.12.1	Einleitung	235
4.12.2	Mitteilungen der Länder über Lyssavirus-Nachweise bei Tieren	235
4.12.3	Übergreifende Bewertung	235
4.12.4	Literatur	235
4.13	West-Nile-Virus	237
4.13.1	Einleitung	237
4.13.2	Mitteilungen der Länder über West-Nile-Virus-Nachweise bei Untersuchungen bei Tieren in Deutschland	237
4.13.3	Literatur	237
4.14	<i>Trichinella</i>	239
4.14.1	Einleitung	239
4.14.2	Mitteilungen der Länder über <i>Trichinella</i> -Nachweise bei Schlachttieruntersuchungen und bei Tieren in Deutschland	239
4.14.3	Literatur	240
4.15	<i>Toxoplasma</i>	243
4.15.1	Einleitung	243
4.15.2	Mitteilungen der Länder über <i>Toxoplasma</i> -Nachweise bei Untersuchungen bei Tieren in Deutschland	243
4.15.3	Übergreifende Betrachtung	243
4.15.4	Literatur	244

4.16	<i>Echinococcus</i>	247
4.16.1	Einleitung	247
4.16.2	Mitteilungen der Länder über <i>Echinococcus</i> -Nachweise bei Tieren in Deutschland	247
4.16.3	Übergreifende Betrachtung	247
4.16.4	Literatur	247
4.17	Weitere Erreger mit Lebensmittelrelevanz	249
4.17.1	Einleitung	249
4.17.2	<i>Clostridioides difficile</i>	249
4.17.3	Hepatitis A-Virus und Norovirus	249
4.17.4	Literatur	250
5	Abbildungsverzeichnis	251
6	Tabellenverzeichnis	253

1 Zusammenfassung¹

1.1 Salmonellen

Die Zahl gemeldeter Salmonellose-Fälle beim Menschen in Deutschland ist 2017 angestiegen. Dies galt in Deutschland auch für die durch *S. Enteritidis* und die durch *S. Typhimurium* verursachten Krankheitsfälle, während die Zahl der Erkrankungen durch andere Serovare leicht zurückgegangen sind (RKI, 2018, Abb. 4.1.1). In Europa ist die Gesamtzahl der gemeldeten Salmonellose-Fälle 2017 gegenüber 2016 leicht gesunken, nachdem Sie von 2013-2015 angestiegen war und 2016 tendenziell unverändert blieb (EFSA u. ECDC 2018). *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* waren nach wie vor die in Deutschland und der EU mit Abstand am häufigsten identifizierten Serovare beim Menschen. Für *S. Infantis* wurde in Deutschland ein Anteil von 2,5 % an den Infektionen mit Salmonellen beobachtet (RKI 2018). In der EU lag dieser Anteil bei 2,3 %.

Die gesunkene Anzahl von Salmonellosen des Menschen in den letzten Jahren ging mit einer deutlich verringerten Nachweisrate in Geflügelbeständen einher. Im Jahr 2017 konnte allerdings wie schon 2015 und 2016 gegenüber den Vorjahren keine weitere Reduktion des Anteils positiver Herden mehr realisiert werden. Der Anteil positiver Herden lag in allen untersuchten Geflügelpopulationen deutlich unter den Werten, die zu Beginn der Überwachung im Rahmen der Bekämpfungsprogramme ermittelt wurden.

Salmonellen kommen auch nach wie vor bei anderen Nutztieren, wie z.B. Rindern und Schweinen, aber auch bei Gänsen und Enten vor. Dabei zeigt sich ein breites Spektrum von Serovaren, von denen vor allem *S. Typhimurium* auch beim Menschen häufig nachgewiesen wird.

Wie in den Vorjahren wurden im Geflügelfleisch, insbesondere Hähnchenfleisch deutlich häufiger Salmonellen nachgewiesen als im Fleisch anderer Nutztiere. Im Geflügelfleisch konnten mit unterschiedlicher Häufigkeit, alle beim Zuchtgeflügel bekämpfungsrelevanten Serovare nachgewiesen werden. Es dominierte *S. Infantis*, das vor allem in Hähnchenfleisch nachgewiesen wurde (2,2 % der Proben), das beim Menschen nach *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* dritthäufigste Serovar. Dieses Serovar ist jedoch beim Masthähnchen nicht bekämpfungsrelevant. *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium*, die beim Menschen häufigsten Serovare, wurden jedoch seltener nachgewiesen (0,2 % bzw. 0,07 %).

In Rindfleisch wurden Salmonellen 2017 nur sehr selten nachgewiesen, in Schweinefleisch etwas häufiger. Allerdings ist zu bedenken, dass Rindfleisch und Schweinefleisch zum Teil auch roh verzehrt werden, was die mögliche Exposition von Verbraucherinnen und Verbrauchern erhöht.

In 0,3 % der Planproben von Konsumeiern wurden Salmonellen nachgewiesen, wobei sich die positiven Befunde auf mehrere Länder verteilten. Dies deutet darauf hin, dass Eier immer noch eine mögliche Quelle für Salmonellosen des Menschen sein können. Allerdings war die Nachweisrate in und auf Eiern im Einzelhandel deutlich geringer (0,07 %).

Pflanzliche Lebensmittel waren nur in Ausnahmefällen positiv für *Salmonella*. Vereinzelt *Salmonella*-Befunde gab es im Rahmen der Überwachung und im Zoonosen-Monitoring bei Gewürzen und sonstigen pflanzlichen Lebensmitteln. Auch hier ist das Problem, dass pflanzliche Lebensmittel gern auch roh verzehrt werden und es dadurch zu einer Exposition des Menschen kommen kann.

Die *Salmonella*-Belastung bei Fischmehlimporten nach Deutschland war wiederum sehr hoch. Auf diesem Weg können auch exotische *Salmonella*-Serovare in die deutsche Tierhaltung eingetragen werden. Der Nachweis von *Salmonella* in Futtermitteln im Rahmen der Produktion

¹ Literaturverzeichnis bei den jeweiligen Kapiteln

weist darauf hin, dass Futtermittel eine Eintragsquelle von *Salmonella* in die Tierbestände sein können.

S. Typhimurium dominierte bei Rind- und Schweinefleisch, während bei Hähnchen- und Putenfleisch andere Serovare im Vordergrund standen. Beim Hähnchenfleisch war wie in den Vorjahren in den Meldungen der Länder und im Zoonosen-Monitoring *S. Infantis* das häufigste Serovar, gefolgt von *S. Paratyphi B* (var. Java) und *S. Enteritidis*. Bei Putenfleisch war 2017 die Zahl der Isolate gering. Auch hier waren *S. Infantis* und *S. Enteritidis* vertreten. Auch Heim-, Wild- und Zootiere kommen als Reservoir für Salmonellen in Betracht. Insbesondere bei Reptilien wurden häufig Salmonellen festgestellt. Auf das von diesen Tieren insbesondere für Kinder ausgehende Risiko ist wiederholt hingewiesen worden (Rabsch, 2013, Mughini-Gras et al. 2016). 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* stellen derzeit die häufigsten bakteriellen Darmerkrankung über Lebensmittelinfektionen in Deutschland (RKI, 2018) dar. Dabei überwiegt *C. jejuni* als Erreger (74 % der auf Speziesebene identifizierten Infektionen) gegenüber *C. coli* (9 %). Daneben wurden selten auch *C. lari* sowie *C. upsaliensis* für 2017 bei menschlichen Infektionen berichtet (RKI, 2018). Als Infektionsquellen wird vorrangig Geflügelfleisch, insbesondere Hähnchenfleisch, angesehen. Daneben stellen aber auch Rinder eine Quelle von *Campylobacter* dar (Mughini Gras et al., 2012). Bei den lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen in Deutschland dominierten Ausbrüche von Campylobacteriose durch den Verzehr von Rohmilch.

Die Ergebnisse der Untersuchungen von Lebensmitteln und Tieren im Rahmen der amtlichen Überwachung sowie des Zoonosen-Monitorings bestätigen erneut die hohe Prävalenz von *Campylobacter* in Geflügelfleisch. Die quantitativen Untersuchungen auf Hähnchenschlachtkörpern deuten auf erhebliche Unterschiede zwischen Schlachtchargen hin. Der Anteil von Proben mit einer Belastung von mehr als 1000 KbE/g liegt hier noch deutlich über dem von der VO (EU) Nr. 2017/1495¹ für 2025 definierten Prozesshygienekriterium für *Campylobacter* auf Hähnchenschlachtkörpern. Aus den Untersuchungen von Hähnchenschlachtkörpern im Rahmen des Zoonosen-Monitorings wird deutlich, dass es gegenüber dem Vorjahr keinen Fortschritt bei der Verminderung der Kontamination der Schlachtkörper gibt.

Seltene, aber regelmäßige Nachweise von *Campylobacter* in Rohmilch können im Zusammenhang mit dem zunehmenden Ab-Hof Verkauf von Rohmilch über Automaten zur Erklärung der besonderen Bedeutung von Rohmilch für die lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüche mit *Campylobacter* dienen.

Wie in den vergangenen Jahren dominierte im Hähnchenfleisch die Spezies *C. jejuni*, während im Putenfleisch auch *C. coli* relativ häufig nachgewiesen wurde. Die hohe Bedeutung von Geflügelfleisch als Quelle für die Campylobacteriose des Menschen wird auch in diesem Jahr durch die Korrelation zwischen der Exposition gegenüber *Campylobacter*-positivem Geflügelfleisch und den humanen Campylobacteriose-Fällen bestätigt.

¹ Verordnung (EU) 2017/1495 der Kommission vom 23. August 2017 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 in Bezug auf *Campylobacter* in Schlachtkörpern von Masthähnchen (Text von Bedeutung für den EWR.) ABl. L 218 vom 24.8.2017, S. 1–6

Im Gegensatz zum Geflügelfleisch wiesen Lebensmittel vom Rind und Schwein geringe Nachweisraten von *Campylobacter* auf, obwohl Untersuchungen von Tieren zeigen, dass *Campylobacter* auch bei Rind und Schwein weit verbreitet ist. Es zeigt aber auch, dass Verbraucher über Schweinefleisch gegenüber *Campylobacter* ebenfalls exponiert sein können, wenn auch deutlich seltener. Da Schweinefleisch, insbesondere als Hackfleisch, auch roh verzehrt wird, kommt es damit durchaus als Quelle für Ausbrüche von Campylobacteriose in Betracht (Siffczyk et al. 2017).

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* aus der Umwelt bezogen auf *C. jejuni* und *C. upsaliensis* diskutiert. Neben Lebensmitteln kann auch der direkte Kontakt zu Nutztieren, aber auch zu Heimtieren ein Infektionsweg für den Menschen sein.

1.3 Shigatoxin-bildende *E. coli* (STEC/VTEC)

Die an das RKI gemeldeten Erkrankungen durch enterohämorrhagische *E. coli* bei Menschen (EHEC-Erkrankungen) sind 2017 gegenüber dem Vorjahr um 11 % auf 2020 Fälle angestiegen. Die Inzidenz betrug 2,4 Erkrankungen je 100.000 Einwohner. Die zehn am häufigsten berichteten Serotypen waren: O91, O103, Ont, O157, O26, O146, O128, O145, O111 und O113. HUS-Fälle wurden durch O157, O26, O103 und Ont ausgelöst. 2017 wurden 8 Todesfälle durch HUS übermittelt, in 4 Fällen wurde der Serotyp O157 angegeben (RKI, 2018).

Als Reservoir von STEC/VTEC für den Menschen gelten vor allem Wiederkäuer und die von ihnen stammenden Lebensmittel. Die Untersuchungen des Jahres 2017 zeigen jedoch wiederum, dass STEC/VTEC auch bei Schweinen und Wildschweinen nachzuweisen sind. Bei Wildwiederkäuern wurden unter anderem auch STEC/VTEC der O-Gruppen O157 und O26 nachgewiesen. Das bedeutet, dass auch diese Tiere als Reservoir für die Keime in Betracht kommen und bei Untersuchungen zu STEC/VTEC nicht außer Acht gelassen werden sollten. Fleisch von Wildwiederkäuern wies deutlich häufiger STEC/VTEC auf als Fleisch von Haustieren.

Aus den Ergebnissen des Zoonosen-Monitorings und der Überwachung geht hervor, dass die beim Menschen häufig an EHEC-Erkrankungen beteiligten Serogruppen oft auch bei Tieren und in Lebensmitteln nachgewiesen werden können.

Dies betont die Bedeutung von STEC/VTEC aus Tieren und tierischen Lebensmitteln im Infektionsgeschehen beim Menschen.

1.4 *Yersinia enterocolitica*

Die Zahl der Erkrankungen von Menschen an Yersiniose lag 2017 nach den Angaben des RKI ähnlich wie in den Vorjahren bei 2.586 gemeldeten Fällen mit einer Inzidenz von 3,1 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner (Abb. 4.4.1). Betroffen waren insbesondere Kinder zwischen 1 und 14 Jahren, wobei die Inzidenz bei ein- bis zweijährigen Kindern mit 21,7 bzw. 15,8 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner am höchsten war. In allen gemeldeten Fällen mit Angabe zur Spezies (74 %) wurde *Yersinia* (*Y.*) *enterocolitica* nachgewiesen. Hierbei gehörten 86 % der Stämme zum Serotyp O:3, gefolgt von O:9 (10 %), O:5,27 (2 %) und O:8 (2 %). Es wurde kein Todesfall durch Yersiniose mitgeteilt (RKI, 2018).

Im Vergleich zu den Vorjahren wurden verminderte Nachweisraten für *Y. enterocolitica* in Lebensmitteln mitgeteilt. Bei Hackfleischzubereitungen wurde *Y. enterocolitica* jedoch immer

noch in über 7 % der Proben nachgewiesen. Dies spricht für eine Exposition der Verbraucherinnen und Verbraucher auch über Lebensmittel, die nicht immer vor dem Verzehr erhitzt werden.

Im Rahmen des Zoonosen-Monitorings wurden in 0,3 % der Proben streichfähiger Rohwürste *Y. enterocolitica* nachgewiesen. Damit zeigen die Ergebnisse, dass von streichfähigen Rohwürsten ein Risiko für eine Infektion des Menschen mit *Y. enterocolitica* ausgeht. Sie unterstützen die Empfehlung, dass streichfähige Rohwürste nicht von empfindlichen Verbrauchergruppen wie Kleinkindern, älteren und immungeschwächten Menschen sowie Schwangeren verzehrt werden sollten. Der Nachweis von *Y. enterocolitica* bei unterschiedlichen Tieren weist auf die weite Verbreitung dieser Bakterien auch bei Wildtieren hin.

Die beim Menschen 2017 vorkommenden Serogruppen sind der Häufigkeit nach O:3, O:9, O:5,27 und O:8. O:3 wurde in Schweinefleisch sowie bei Schweinen, Hunden und Katzen nachgewiesen. Die Exposition des Verbrauchers mit *Y. enterocolitica* ergab sich somit über direkten Tierkontakt und über Lebensmittel. *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 monocytogenes* stieg in 2017 gegenüber dem Vorjahr um 9 % auf 770 gemeldete Erkrankungen an. Die Inzidenz betrug 0,9 Erkrankungen je 100.000 Einwohner. Von 264 klinischen Isolaten wurde in 119 Fällen der Serotyp 4b, in 117 Fällen der Serotyp 1/2a sowie in 28 Fällen der Serotyp 1/2b nachgewiesen (RKI, 2018). Die Bedeutung der Listeriose liegt in der gegenüber anderen lebensmittelbedingten meldepflichtigen Erkrankungen hohen Sterblichkeit. Die Letalität betrug im Jahr 2017 bei den gemeldeten Fällen 4 % (RKI 2018).

Die weite Verbreitung von *L. monocytogenes* in Lebensmitteln weist auf eine häufige Exposition des Verbrauchers über Lebensmittel hin. *L. monocytogenes* ist in der Lage, sich auch bei Kühlschranktemperaturen zu vermehren. Schwangere, in ihrer Immunabwehr stark geschwächte Personen und alte Menschen sollten zum Schutz vor Listeriose eine Reihe von Lebensmitteln, wie z.B. rohe Lebensmittel tierischen Ursprungs, aus Rohmilch oder unter Verwendung von Rohmilch hergestellte Milchprodukte, sowie geräucherte oder gebeizte Fischereierzeugnisse nicht verzehren, es sei denn, sie wurden unmittelbar vorher auf mindestens 70 °C im Inneren erhitzt (BfR, 2017). Die Ergebnisse zu Frischgemüse legen nahe, auch mit solchen Produkten vorsichtig zu sein, bzw. diese gründlich vor der Zubereitung oder dem Verzehr zu waschen.

Die Ergebnisse zu hitzebehandelten Fleischerzeugnissen zeigen, dass auch solche Produkte vereinzelt *L. monocytogenes* oberhalb des in der VO (EG) Nr. 2073/2005 festgelegten Lebensmittelsicherheitskriteriums enthalten können. Dies ist auf eine Rekontamination der Lebensmittel nach der Wärmebehandlung zurückzuführen ist.

Durch die Anwendung der molekularen Typisierung mittels Gesamtgenomsequenzierung wurden in den vergangenen Jahren in Deutschland langanhaltende, große Listerisoeausbrüche durch kontaminierte Lebensmittel identifiziert (Kleta et al. 2017, Halbedel et al. 2020, Lüth et al. 2020). Daher ist zu empfehlen, Isolate aus Lebensmitteln und Produktionsumgebungen Lebensmittel verarbeitender Betriebe prospektiv zu sequenzieren, um zeitnah einen Abgleich mit klinischen Isolaten zu ermöglichen und Ausbrüche frühzeitig zu erkennen und zu stoppen. Der Abgleich von Isolaten im Rahmen der Betriebshygiene ermöglicht es, Kontaminationsquellen frühzeitig zu identifizieren und den Eintrag des Erregers in Lebensmittel zu minimieren.

Die Ergebnisse zu Tieren im Rahmen der Überwachung bestätigen die Ergebnisse der vergangenen Jahre. Bei Wiederkäuern ist *L. monocytogenes* der Erreger sporadischer Erkrankungen mit Beteiligung des Zentralnervensystems und des Urogenitaltraktes. *L. monocytogenes* wurde im Rahmen diagnostischer Untersuchungen auch von Legehühnern berichtet. Vögel werden generell als asymptomatische Träger angesehen (Ojeniyi et al. 1996).

1.6 Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA)

Beim Menschen gehören MRSA zu den wichtigsten Erregern nosokomialer Infektionen. Infektionen treten vereinzelt und auch außerhalb von Krankenhäusern auf. Die Zahl der gemeldeten Septikämien durch MRSA ist seit Jahren in Deutschland rückläufig (RKI, 2018). Nutztier-assoziierte MRSA und insbesondere dem CC398 angehörende Typen werden bei beruflich exponierten Personen häufig als Besiedler nachgewiesen, sind in der Gesamtbevölkerung aber seltener 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, Pauly et al. 2019).

In Deutschland spielen Infektionen des Menschen mit Nutztier-assoziierten MRSA nach wie vor eine untergeordnete Rolle. Hier dominieren die Krankenhaus-assoziierten Stämme, mit weitem Abstand folgen die außerhalb des Krankenhauses vorkommenden („community acquired“) MRSA (Layer et al., 2019). In viehdichten Regionen ist der Anteil der LA-MRSA an Infektionen in Krankenhäusern höher (Köck, 2013).

Es gibt keine Verpflichtung, die auf Grundlage des IfSG in Blutkulturen nachgewiesenen MRSA zu typisieren, sodass valide Angaben über den Anteil der LA-MRSA an den gemeldeten Fällen nicht möglich sind. Insgesamt ist die Zahl der positiven Blutkulturen seit Jahren rückläufig, was sich auch in den Zahlen der Antibiotikaresistenz-Surveillance des RKI niederschlägt (<https://ars.rki.de/>)

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. So treten bislang außerhalb der beruflich exponierten Kreise nur vereinzelt in der Humanmedizin Fälle auf, die auf MRSA zurückgehen, die mit solchen aus Lebensmitteln übereinstimmen und bei denen kein Tierkontakt des Erkrankten stattgefunden hat, da außerhalb der beruflich exponierten Kreise Nutztier-assoziierte MRSA immer noch selten sind (Larsen et al., 2016).

Die Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2017 zeigen, dass MRSA bei Mastschweinen immer noch weit verbreitet sind und dass sie auch in Rindfleisch vorkommen. Die Nachweise von MRSA bei Pferden und Katzen zeigen, dass neben lebensmittelliefernden Tieren auch von diesen ein Expositionsrisiko für den Menschen gegeben ist (Vinscze et al., 2014).

2 Einleitung

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

Basis dieser Berichterstattung sind die jährlichen Erhebungen über die Ergebnisse der Untersuchungen auf Zoonoseerregern 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 hauptsächlich Informationen zu Lebensmitteln, die aus Planproben-Untersuchungen stammen, die als Anlassproben an Krankheitsausbrüchen beteiligt sein könnten und die als Hygieneprüfungen in den Lebensmittel-Betrieben ausgeführt wurden. Die Untersuchungen auf Zoonoseerregern basieren in Deutschland u.a. auf dem Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch, dem Infektionsschutzgesetz, dem Tierseuchengesetz 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 AVV Zoonosen Lebensmittelkette mittels eines jährlich erstellten Stichprobenplans Daten zum Vorkommen von Zoonoseerregern in der Lebensmittelkette gewonnen.

Dieser Bericht ist in Kapitel über die einzelnen Zoonoseerregern unterteilt. In den Erreger-Kapiteln werden die Ergebnisse des Zoonosen-Monitorings sowie die Mitteilungen der Länder jeweils dargestellt. In einigen Kapiteln werden diese durch die Daten ergänzt, die im Rahmen von Bekämpfungsprogrammen gewonnen werden. Die Ergebnisse werden im Vergleich zur Situation im Vorjahr betrachtet und auf die wichtigsten Entwicklungen hin besprochen. Jedes Erreger-Kapitel wird mit einer übergreifenden kurzen Diskussion über die 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 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 (EG) Nr. 882/2004¹, Artikel 3 (1) müssen die Mitgliedstaaten sicherstellen, dass amtliche Kontrollen regelmäßig auf Risikobasis und mit angemessener Häufigkeit durchgeführt werden. In Deutschland sind diese Aufgaben über das Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB)² und die AVV Rahmen-Überwachung (AVV RÜb)³ geregelt. Für die jährliche Zoonosenerhebung werden alle Lebensmitteluntersuchungen in den Ländern abgefragt, wobei fünf Proben je 1000 Einwohner nach § 10 und 11 der AVVRÜb von den Ländern genommen werden.

Schlachthof-Untersuchungen: Bakteriologische Fleischuntersuchungen (BU) werden stichprobenartig sowie bei bestimmten Verdachtsmomenten während der Schlachtung durchgeführt. Die Durchführung der BU ist in der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift über die Durchführung der amtlichen Überwachung der Einhaltung von Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs und zum Verfahren zur Prüfung von Leitlinien für eine gute Verfahrenspraxis (AVV LmH, Anlage 4, Kap. 3)⁴ geregelt. Die BU wird vom amtlichen Tierarzt auf der Grundlage der Verordnung (EG) Nr. 854/2004⁵, Anh. I, Kap. II, Nr. 2 angeordnet. Nach der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005⁶ werden bei Schweineschlachthälften definierte Beprobungen vorgenommen, deren Ergebnisse meldepflichtig sind.

Salmonella-Bekämpfung: Mit der Verordnung (EG) Nr. 2160/2003⁷ wurden die Grundlagen für die Bekämpfung von Salmonellen in verschiedenen Produktionsbereichen gelegt. Hierauf basierend wurden in verschiedenen Verordnungen die Bekämpfungsziele sowie die Durchfüh-

¹ Verordnung (EG) Nr. 882/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über amtliche Kontrollen zur Überprüfung der Einhaltung des Lebensmittel- und Futtermittelrechts sowie der Bestimmungen über Tiergesundheit und Tierschutz

² Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. Juni 2013 (BGBl. I S. 1426), das zuletzt durch Artikel 97 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist

³ Allgemeine Verwaltungsvorschrift über Grundsätze zur Durchführung der amtlichen Überwachung der Einhaltung der Vorschriften des Lebensmittelrechts, des Rechts der tierischen Nebenprodukte, des Weinrechts, des Futtermittelrechts und des Tabakrechts (AVV Rahmen-Überwachung – AVV RÜb) vom 3. Juni 2008. Zuletzt geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 15. Februar 2017 (BAnz AT 17.02.2017 B3)

⁴ Allgemeine Verwaltungsvorschrift über die Durchführung der amtlichen Überwachung der Einhaltung von Hygienevorschriften für Lebensmittel und zum Verfahren zur Prüfung von Leitlinien für eine gute Verfahrenspraxis (AVV Lebensmittelhygiene – AVV LmH) vom 9. November 2009. Zuletzt geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 17.07.2019 (BAnz AT 23.07.2019 B2)

⁵ Verordnung (EG) Nr. 854/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 mit besonderen Verfahrensvorschriften für die amtliche Überwachung von zum menschlichen Verzehr bestimmten Erzeugnissen tierischen Ursprungs

⁶ Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 der Kommission vom 15. November 2005 über mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel (Text von Bedeutung für den EWR)

⁷ Verordnung (EG) Nr. 2160/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. November 2003 zur Bekämpfung von Salmonellen und bestimmten anderen durch Lebensmittel übertragbaren Zoonoseerregern

zung der Überwachungsprogramme festgelegt. Bekämpfungsmaßnahmen sind für Zuchthühner (VO [EU] Nr. 200/2010)¹, für Legehennen (VO [EU] Nr. 517/2011)², für Masthähnchen (VO [EU] Nr. 200/2012)³ sowie für Puten (VO (EU) Nr. 1190/2012)⁴ vorgeschrieben.

Zoonosen-Monitoring: Entsprechend der AVV Zoonosen Lebensmittelkette⁵ 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.

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

Untersuchungen bei Tieren: Nach verschiedenen Verordnungen von Bund und Ländern werden Untersuchungen regelmäßig im Rahmen von regionalen Untersuchungssystemen, Aufstellungs- und Verkaufuntersuchungen ausgeführt. Ebenso werden gestorbene Tiere mittels Sektionen untersucht. Für die Zoonosenerhebungen werden alle Untersuchungen abgefragt.

Futtermittel: Eine amtliche Probenahme bei **Futtermitteln** tierischer Herkunft wird nach § 43 des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuches (LFGB)⁶ von den Ländern mittels Stichprobenuntersuchungen auf bakterielle Kontaminationen vorgenommen. Bei der **Einfuhr** werden Futtermittel tierischer Herkunft zusammen mit anderen Erzeugnissen tierischen Ursprungs hauptsächlich entsprechend den Bestimmungen der früheren Binnenmarkt-Tierseuchenschutz-Verordnung nach einem Stichprobenverfahren unter Berücksichtigung der VO (EG) Nr. 1069/2009⁷ auf bakterielle Kontaminationen untersucht.

Humanbereich: Das 2001 in Kraft getretene Infektionsschutzgesetz (IfSG)⁸ regelt, welche Krankheiten bei Verdacht, Erkrankung oder Tod und welche labordiagnostischen Nachweise von Erregern meldepflichtig sind. Die Daten werden im wöchentlich erscheinenden Epidemiologischen Bulletin, <https://survstat.rki.de/> und im Infektionsepidemiologischen Jahrbuch vom Robert Koch-Institut veröffentlicht.

¹ Verordnung (EU) Nr. 200/2010 der Kommission vom 10. März 2010 zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 2160/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf ein Unionsziel zur Senkung der Prävalenz von *Salmonella*-Serotypen bei erwachsenen Gallus - gallus -Zuchtherden (Text von Bedeutung für den EWR) ABl. L 61 vom 11.3.2010, S. 1–9

² Verordnung (EU) Nr. 517/2011 der Kommission vom 25. Mai 2011 zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 2160/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf ein Ziel der Europäischen Union zur Senkung der Prävalenz bestimmter *Salmonella*-Serotypen bei Legehennen der Spezies *Gallus gallus* sowie zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 2160/2003 und der Verordnung (EU) Nr. 200/2010 der Kommission Text von Bedeutung für den EWR ABl. L 138 vom 26.5.2011, S. 45–51

³ Verordnung (EU) Nr. 200/2012 der Kommission vom 8. März 2012 über ein Unionsziel zur Verringerung von *Salmonella* enteritidis und *Salmonella* typhimurium bei Masthähnchenherden gemäß der Verordnung (EG) Nr. 2160/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates Text von Bedeutung für den EWR ABl. L 71 vom 9.3.2012, S. 31–36

⁴ Verordnung (EU) Nr. 1190/2012 der Kommission vom 12. Dezember 2012 über ein EU-Ziel zur Verringerung von *Salmonella* Enteritidis und *Salmonella* Typhimurium bei Truthühnerherden gemäß der Verordnung (EG) Nr. 2160/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates Text von Bedeutung für den EWR ABl. L 340 vom 13.12.2012, S. 29–34

⁵ Allgemeine Verwaltungsvorschrift über die Erfassung, Auswertung und Veröffentlichung von Daten über das Auftreten von Zoonosen und Zoonoseerregern entlang der Lebensmittelkette (AVV Zoonosen Lebensmittelkette). Zuletzt geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 19. Juni 2017 (BAnz AT 23.06.2017 B2)

⁶ Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. Juni 2013 (BGBl. I S. 1426), das zuletzt durch Artikel 97 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist

⁷ Verordnung (EG) Nr. 1069/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 mit Hygienevorschriften für nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1774/2002 (Verordnung über tierische Nebenprodukte) ABl. L 300 vom 14.11.2009, S. 1–33

⁸ Infektionsschutzgesetz vom 20. Juli 2000 (BGBl. I S. 1045), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1385) geändert worden ist.

3.2 Zoonosen-Monitoring

3.2.1 Rechtliche Grundlagen und generelle Ziele

Die AVV Zoonosen Lebensmittelkette¹ regelt die Vorgehensweise bei der Planung, Koordinierung und Durchführung der Untersuchungen zum Zoonosen-Monitoring und für das anschließende Berichtswesen.

Vorrangig sollen diejenigen Zoonoseerreger überwacht werden, die eine besondere Gefahr für die menschliche Gesundheit darstellen. Im Anhang I Teil A der Richtlinie 2003/99/EG sind die in jedem Mitgliedstaat überwachungspflichtigen Zoonosen und Zoonoseerreger genannt. Weiterhin sollen durch das Zoonosen-Monitoring neu auftretende Zoonoseerreger und epidemiologische Entwicklungstendenzen erkannt werden. Die Überwachung erfolgt auf den Stufen der Lebensmittelkette einschließlich der Primärproduktion, die hinsichtlich des jeweiligen Zoonoseerregers am besten dafür geeignet sind. Die 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 berichtet².

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 Zoonoseerreger, die zu überwachenden Tierpopulationen und Stufen der Lebensmittelkette, die Anzahl der zu untersuchenden Proben, die Probenahmeverfahren und die anzuwendenden Analyseverfahren.

Die im Zoonosen-Monitoring von den Ländern ermittelten Untersuchungsergebnisse werden vom BVL gesammelt, ausgewertet, zusammengefasst und im Bund-Länder-Bericht über die Ergebnisse des jährlichen Zoonosen-Monitorings veröffentlicht¹. 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 2017

Der Zoonosen-Stichprobenplan 2017 (Tab. 3.2.1) sah die Untersuchung von repräsentativen Proben aus Erzeugerbetrieben, Schlachthöfen und dem Einzelhandel sowie von Futtermitteln und Wildtieren vor. Die Proben sollten auf die in Tabelle 3.2.1 gelisteten Bakterien und Viren untersucht werden. Diese Erreger wurden zum einen ausgewählt, weil es sich um bedeutende über Lebensmittel übertragbare Zoonoseerreger handelt, die im Anhang I. A der Richtlinie

¹ Allgemeine Verwaltungsvorschrift über die Erfassung, Auswertung und Veröffentlichung von Daten über das Auftreten von Zoonosen und Zoonoseerregern entlang der Lebensmittelkette (AVV Zoonosen Lebensmittelkette) Zuletzt geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 19. Juni 2017 (BAnz AT 23.06.2017 B2)

² Berichte zum Zoonosen-Monitoring https://www.bvl.bund.de/DE/Service/01_Infothek/03_berichte/infothek_berichte_node.html

2003/99/EG als überwachungspflichtige Erreger aufgelistet sind. Zum anderen sollte der wissenschaftliche Kenntnisstand um weitere für die menschliche Gesundheit relevante Erreger und deren Resistenz gegen Antibiotika erweitert werden.

Ziel der Untersuchungen war die Schätzung der Prävalenz der Erreger in spezifischen Erreger-Matrix-Kombinationen und die Gewinnung von Isolaten für die Resistenztestung und weitere Typisierung. Die Untersuchungen von Proben aus Erzeugerbetrieben zielen darauf ab, das Vorkommen der Erreger in der Primärproduktion abzuschätzen. Die Beprobung an den Schlachtbetrieben dient dazu, den Eintrag der Erreger in den Schlachthof sowie die Übertragung der Erreger auf das Fleisch im Rahmen des Schlachtprozesses und in die weitere Verarbeitung zu untersuchen. Mit den Untersuchungen von einheimischen und importierten Lebensmitteln im Einzelhandel sollte der Kontaminationsstatus abgeschätzt werden, mit dem Lebensmittel zum Verbraucher gelangen. Die Untersuchung der Futtermittel diene der Einschätzung des möglichen Eintrags von Salmonellen in die Lebensmittelkette über Futtermittel. Die Untersuchung der Wildtiere dient einerseits der Einschätzung der möglichen Bedeutung dieser Tiere als Reservoir der untersuchten Zoonoseerreger und resistenten Bakterien für die Tierbestände, andererseits der Abschätzung der Wildtiere als Quelle der Kontamination von Wildfleisch.

Die Untersuchungen berücksichtigten neben den einschlägigen Vorgaben der EU in der Richtlinie 2003/99/EG und im Durchführungsbeschluss 2013/652/EU auch Wünsche der Arbeitsgruppe Fleisch- und Geflügelfleischhygiene und fachspezifische Fragen von Lebensmitteln tierischer Herkunft (AFFL) der Länderarbeitsgemeinschaft Verbraucherschutz (LAV). Die AFFL bat darum, Schlachtkörper und Hackfleisch von Schweinen auf Salmonellen zu untersuchen sowie Schlachtkörper von Hähnchen und Hähnchenfleisch quantitativ auf *Campylobacter* spp. zu untersuchen, um jeweils aktuelle Daten zu diesen Erreger/Matrix-Kombinationen zu erhalten. Diese werden benötigt, um die Wirksamkeit ergriffener Maßnahmen zeitnah bewerten zu können.

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. Die Verteilung der Proben der Futtermittel folgte der Kapazität der beprobten Betriebe im Hinblick auf die Herstellung der beprobten Futtermittel. Die Verteilung der Proben der Wildtiere der jeweiligen Jagdstrecke der Tierart in den vergangenen Jahren. Der Probenumfang wurde so gewählt, dass die Prävalenz des Erregers bei einer Vertrauenswahrscheinlichkeit von 95 % zumindest mit einer Genauigkeit von ± 5 % geschätzt werden kann. Weiterhin war der Probenumfang darauf ausgerichtet, eine ausreichende Anzahl an Isolaten für die Resistenztestung gemäß Durchführungsbeschluss der Kommission 2013/652/EU zu erhalten.

Der Zoonosen-Stichprobenplan enthält Vorgaben zu den anzuwendenden Untersuchungsverfahren. Dabei wurden, soweit vorhanden, international standardisierte mikrobiologische Nachweismethoden sowie Empfehlungen der EFSA und validierte Methoden der NRLs am BfR 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 2017 vorgeschlagenen Untersuchungsmethoden können dem vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) herausgegebenen Bericht über das Zoonosen-Monitoring entnommen werden (BVL, 2018).

Die Umsetzung des Zoonosen-Stichprobenplans und die Ergebnisse des Zoonosen-Monitorings 2017 wurden vom BfR bewertet. Die Ergebnisse dieser Bewertung sind dem Bericht zum Zoonosen-Monitoring zu entnehmen (BVL, 2018).

Tab. 3.2.1: Übersicht über die im Zoonosen-Monitoring 2017 durchgeführten Untersuchungsprogramme mit geplanten Untersuchungszahlen

		Erreger												
Ebene der Beprobung / Kurz-bezeichnung Programm	Tierart, Matrix	<i>Salmonella</i> spp.	<i>Campylobacter</i> spp.	<i>Listeria monocytogenes</i>	Verotoxinbildende <i>E. coli</i> (VTEC/STEC)	Methicillin-resistente <i>S.aureus</i> (MRSA)	<i>Yersinia enterocolitica</i>	Hepatitis A Virus	Norovirus	Kommensale <i>E. coli</i>	ESBL/AmpC-bildende <i>E. coli</i>	Carbapenemase-bildende <i>E. coli</i>	<i>Clostridium difficile</i>	<i>Enterococcus faecium</i> / <i>faecalis</i>
Erzeugerbetrieb														
EB 4	Mastschwein (<50 kg) - Kot - Sockentupfer	384				384				204	300	300		
Schlachthof (Tiere, die in Deutschland gemästet wurden)														
SH 6	Masthähnchen - Halshaut		3844											
SH 7	Mastschwein - Kot aus Blinddarm - Schlachtkörper	384 3841	384							204	300	300		384
SH 8	Mastkalb / Jungrind - Kot aus Blinddarm - Nasentupfer					384				204	300	300		384
Futtermittel														
FM 8	Mischfuttermittel - Legehennen	384												
Wildtiere														
WI 9	Rehwild2 - Kot		##		##					##	##			

Fortsetzung Tab. 3.2.1: Übersicht über die im Zoonosen-Monitoring 2017 durchgeführten Untersuchungsprogramme mit geplanten Untersuchungszahlen

Ebene der Beprobung / Kurzbezeichnung Programm	Tierart, Matrix	Erreger												
		<i>Salmonella</i> spp.	<i>Campylobacter</i> spp.	<i>Listeria monocytogenes</i>	Verotoxinbildende <i>E. coli</i> (VTEC/STEC)	Methicillin-resistente <i>S. aureus</i>	<i>Yersinia enterocolitica</i>	Hepatitis A Virus	Norovirus	Kommensale <i>E. coli</i>	ESBL/AmpC-bildende <i>E. coli</i>	Carbapenemase-bildende <i>E. coli</i>	<i>Clostridium difficile</i>	<i>Enterococcus faecium</i> / <i>faecalis</i>
Einzelhandel (ggf. einschließlich Großhandel)														
EH 10	Schweinefleisch - Frisches Fleisch (gekühlt)										384	384		
EH 11	Schweinefleisch - Hackfleisch	384								384			##	
EH 12	Mastkalb/Jungrind - Frisches Fleisch (gekühlt)				##	##								
EH 13	Rindfleisch - Frisches Fleisch (gekühlt)										384	384		
EH 14	Rindfleisch - Tatar/Schabe-fleisch			## ³	##	##				##				
EH 15	Hähnchenfleisch - Frisches Fleisch (gekühlt)		384 ³											
EH 16	Fleisch vom Wildwiederkäuern - Frisches Fleisch (gekühlt oder tiefgefroren)	384	384		384					384	384	384		
EH 17	Streichfähige Rohwürste	384		384 ³	384		384			384				
EH 18	Pflanzliche Lebensmittel - Tiefgefrorene Himbeeren							384	384	384 ⁴	384			

Ergänzende Hinweise

Kein Probenumfang vorgegeben, da die Untersuchung je nach Verfügbarkeit von geeigneten Proben stattfindet. Für eine national repräsentative Stichprobe sollten 384 Proben, verteilt auf die Länder wie vorgeschlagen (Anhang 9), angestrebt werden.

- (1) Diese Proben werden ergänzt um *Salmonella*-Isolate, die im Rahmen der Durchführung der VO (EG) Nr. 2073/2005 (mikrobiologische Kriterien) gewonnen wurden.
- (2) Erlegtes Wild
- (3) Qualitative und quantitative Untersuchung
- (4) Quantitative Untersuchung

3.2.4 Bekämpfungsprogramme nach VO (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 die Bekämpfungsziele sowie die Durchführung der Überwachungsprogramme festgelegt. Bekämpfungsmaßnahmen sind für Zuchthühner (VO [EU] Nr. 200/2010)¹, für Legehennen (VO [EU] Nr. 517/2011)², für Masthähnchen (VO [EU] Nr. 200/2012)³ sowie für Puten (VO (EU) Nr. 1190/2012)⁴ 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 BMEL, das wiederum die Daten zur Aus- und Bewertung an das BfR übermittelt. Die in diesem Bericht dargestellten Ergebnisse entsprechen den an 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.

3.3 Erhebung der Ergebnisse von Untersuchungen auf Zoonoseerreger bei der Lebensmittelüberwachung und bei Untersuchungen von Tieren, Futtermitteln und Umweltproben in den Ländern

3.3.1 Methoden für die Erhebung

Zur Erhebung der Ergebnisse der Untersuchungen bei der amtlichen Lebensmittelüberwachung (Surveillance) und bei Untersuchungen auf Zoonoseerreger bei anderen Substraten werden vom BfR am Ende des Jahres für das zurückliegende Jahr Fragebögen für die Übermittlung von aggregierten Daten und andere Erhebungsinstrumente für die Übermittlung von Einzeldaten in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft und den obersten Landesbehörden abgestimmt und im Internet abrufbar bereitgestellt. Mit diesen Erhebungsmaterialien wird festgelegt, für welche Lebensmittelgruppen und Erreger, getrennt nach den wichtigsten Untersuchungsgründen und Stufen der Lebensmittelkette, Daten mindestens 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 1000 Einwohner nach § 10 und 11 der AVV-RÜb). Diese werden u.a. auf Infektionserreger nach der Amtlichen Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 64 Abs. 1 des LFGB untersucht. Anlassproben sind Proben, die aufgrund eines Ver-

¹ Verordnung (EU) Nr. 200/2010 der Kommission vom 10. März 2010 zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 2160/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf ein Unionsziel zur Senkung der Prävalenz von *Salmonella*-Serotypen bei erwachsenen Gallus - gallus -Zuchtherden (Text von Bedeutung für den EWR) ABl. L 61 vom 11.3.2010, S. 1–9

² Verordnung (EU) Nr. 517/2011 der Kommission vom 25. Mai 2011 zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 2160/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf ein Ziel der Europäischen Union zur Senkung der Prävalenz bestimmter *Salmonella*-Serotypen bei Legehennen der Spezies *Gallus gallus* sowie zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 2160/2003 und der Verordnung (EU) Nr. 200/2010 der Kommission Text von Bedeutung für den EWR ABl. L 138 vom 26.5.2011, S. 45–51

³ Verordnung (EU) Nr. 200/2012 der Kommission vom 8. März 2012 über ein Unionsziel zur Verringerung von *Salmonella* enteritidis und *Salmonella* typhimurium bei Masthähnchenherden gemäß der Verordnung (EG) Nr. 2160/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates Text von Bedeutung für den EWR ABl. L 71 vom 9.3.2012, S. 31–36

⁴ Verordnung (EU) Nr. 1190/2012 der Kommission vom 12. Dezember 2012 über ein EU-Ziel zur Verringerung von *Salmonella* Enteritidis und *Salmonella* Typhimurium bei Truthühnerherden gemäß der Verordnung (EG) Nr. 2160/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates Text von Bedeutung für den EWR ABl. L 340 vom 13.12.2012, S. 29–34

dachtes, einer Verfolgung oder einer Wiederholung genommen werden. Amtliche Hygieneprouben werden bei Inspektionen aufgrund VO (EG) Nr. 852/2004¹ bzw. 853/2004² in den Herstellerbetrieben genommen. Neben den Untersuchungsgründen werden auch die Entnahmeorte von Planproben berichtet (Einzelhandel, Großhandel bzw. Hersteller). Die Länder sind gebeten, alle verfügbaren Untersuchungsdaten zu Zoonoseerregern zu senden.

3.3.2 Auswertung der Daten

Die Mitteilungen der Länder werden aus den per E-Mail zugesandten Fragebögen wie auch die Einzeldaten-Dateien automatisch in einer Datenbank eingelesen, zusammengefasst, harmonisiert und mit Standardverfahren ausgewertet. Die Nachweisraten (Positiv-Prozente) für die einzelnen Erreger aus den untersuchten Proben (Lebensmittel, Tiere, Futtermittel, Umweltproben) 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 offiziellen Verzehrdaten für diese Lebensmittelgruppen (kg/Kopf und Jahr; BMEL, 2018; BLE³, pers. Mitteilung) multipliziert. Daraus ergibt sich der Anteil der mit dem Erreger kontaminierten Verzehrmenge als Schätzung einer 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 mit diesem Erreger über den angegebenen Zeitraum korreliert. Der errechnete Korrelationskoeffizient (nach Pearson in MS-EXCEL) ist somit ein Maß für die lineare Beziehung zwischen der Anzahl der gemeldeten humanen Infektionen und der kontaminierten Verzehrmenge im Bezugszeitraum (Exposition) bezogen auf den jeweils gleichen Erreger. Der Korrelationskoeffizient ergibt Werte zwischen -1 und 1, die auch als Prozent angegeben werden können. Die als Einzeldaten zugesendeten Daten können als wöchentliche Auswertung über das Jahr verteilt berechnet werden und können mit vergleichbaren Auswertungen menschlicher Erkrankungen des RKI (<https://survs-tat.rki.de/>) die Übereinstimmungen mittels Korrelation quantifiziert werden.

¹ Verordnung (EG) Nr. 852/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über Lebensmittelhygiene. ABl. L 139 vom 30.4.2004, S. 1–54

² Verordnung (EG) Nr. 853/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 mit spezifischen Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs ABl. L 139 vom 30.4.2004, S. 55–205

³ BLE: Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Bonn (Kathrin Bock)

3.3.3 Präsentation der Daten

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

Abkürzungen für die Bundesländer unter „Länder“

BE	Berlin	NW	Nordrhein-Westfalen
BB	Brandenburg	HE	Hessen
BW	Baden-Württemberg	RP	Rheinland-Pfalz
BY	Bayern	SN	Sachsen
HB	Bremen	ST	Sachsen-Anhalt
HH	Hamburg	SH	Schleswig-Holstein
MV	Mecklenburg-Vorpommern	SL	Saarland
NI	Niedersachsen	TH	Thüringen

Erläuterung der verwendeten Zahlenangaben

Beispiel für einen Tabellenkopf:

Quelle	Zoonoseerreger	Herden/Gehöfte - Sendungen				Einzeltiere, Proben bzw. Gewicht (t)				Anmerkungen
*) Länder		untersucht	Pos.	%	%r	untersucht	Pos.	%	%r	

*)

Quelle	= Kategorie (Matrix: Lebensmittel, Tierarten etc.)
n (m)	= Zahl der beteiligten Länder (n)/ Zahl der beteiligten Laboratorien (m)
untersucht	= Zahl der untersuchten Herden, Proben, Tiere
Pos.	= Zahl der positiven Herden, Proben, Tiere
%	= %-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

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

Beispiel für die Darstellung der Berechnung des Konfidenzintervalls

Tabellenkopf:

Quelle	Zoonoseerreger	Proben	Pos.	%	%r	Ab-	Konfidenz	Anmerkungen
*) Länder		untersucht				weichung	intervall (%)	

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

Proz = errechneter Anteil der positiven Proben als Prozentsatz (%) der untersuchten Proben

Probenzahl = Zahl der untersuchten Proben

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

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

Hinweise zur Interpretation der geografischen Karten mit Länderverteilungen

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

3.3.4 Literatur

BMEL (2018): Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der Bundesrepublik Deutschland 2017. Bundesinformationszentrum Landwirtschaft, Bonn, 362 S.

BVL (2018). Berichte zur Lebensmittelsicherheit - Zoonosen-Monitoring 2017 Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Berlin.

4 Ergebnisse einschließlich Bewertung

4.1 *Salmonella*

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

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

4.1.1 Einleitung

Die an das RKI gemeldeten Salmonelleninfektionen des Menschen sind in Deutschland 2017 gegenüber dem Vorjahr um 10 % auf 14.273 Erkrankungen angestiegen (Datenstand SurvStat@RKI 2.0 30.04.2020). Die Inzidenz lag bei 17 Erkrankungen je 100.000 Einwohner. *S. Enteritidis* war mit 45 % der typisierten Salmonelleninfektionen die häufigste Ursache für Salmonellosen, gefolgt von *S. Typhimurium* mit 34 % der typisierten *Salmonella*-Infektionen. Es folgte *S. Infantis* mit 2,5 %, *S. Derby* und *S. Typhimurium* (monophasisch). Der relative Anteil von *S. Enteritidis* und von *S. Typhimurium* ist gestiegen (Abb. 4.1.2). Es wurden 13 Todesfälle berichtet, wobei 7 Todesfälle mit *S. Enteritidis*, 4 Fälle mit *S. Typhimurium*, je ein Fall mit *S. Infantis* bzw. mit *S. Newport* (RKI, 2018). Dies ist der erste Anstieg der Zahl der gemeldeten Infektionen seit 2007. In allen Jahren vorher wurde ein kontinuierlicher Rückgang der Zahl der gemeldeten Infektionen berichtet, wobei die Zahl der gemeldeten Infektionen von 55.424 im Jahr 2007 auf 12.973 Erkrankungen 2016 zurückging. Auf EU-Ebene wird bereits seit 2015 über einen erneuten Anstieg der Salmonelleninfektionen berichtet (EFSA 2018).

Oft sind Lebensmittel tierischen Ursprungs die Ursache für Salmonellosen des Menschen. Es werden aber auch immer wieder Infektionen durch kontaminierte pflanzliche Lebensmittel berichtet. 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).

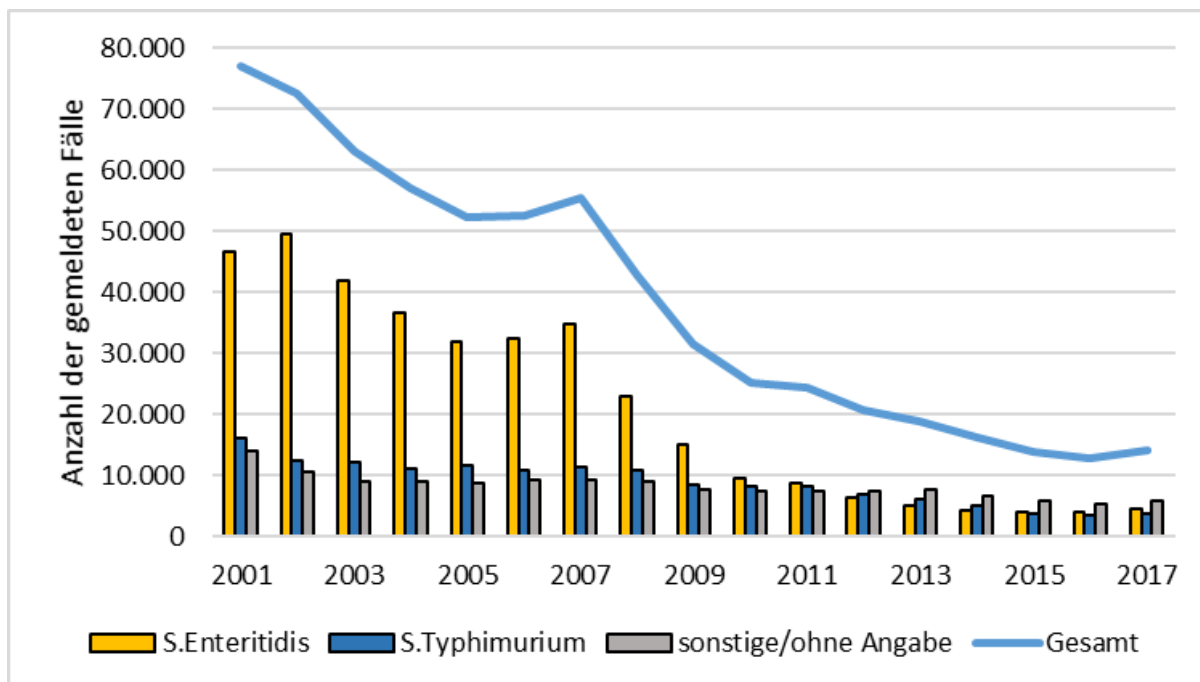


Abb. 4.1.1: Dem RKI gemeldete Fälle von Salmonellose beim Menschen 2001-2017 (n. RKI, <https://survstat.rki.de/>, Datenstand 20.04.2020).

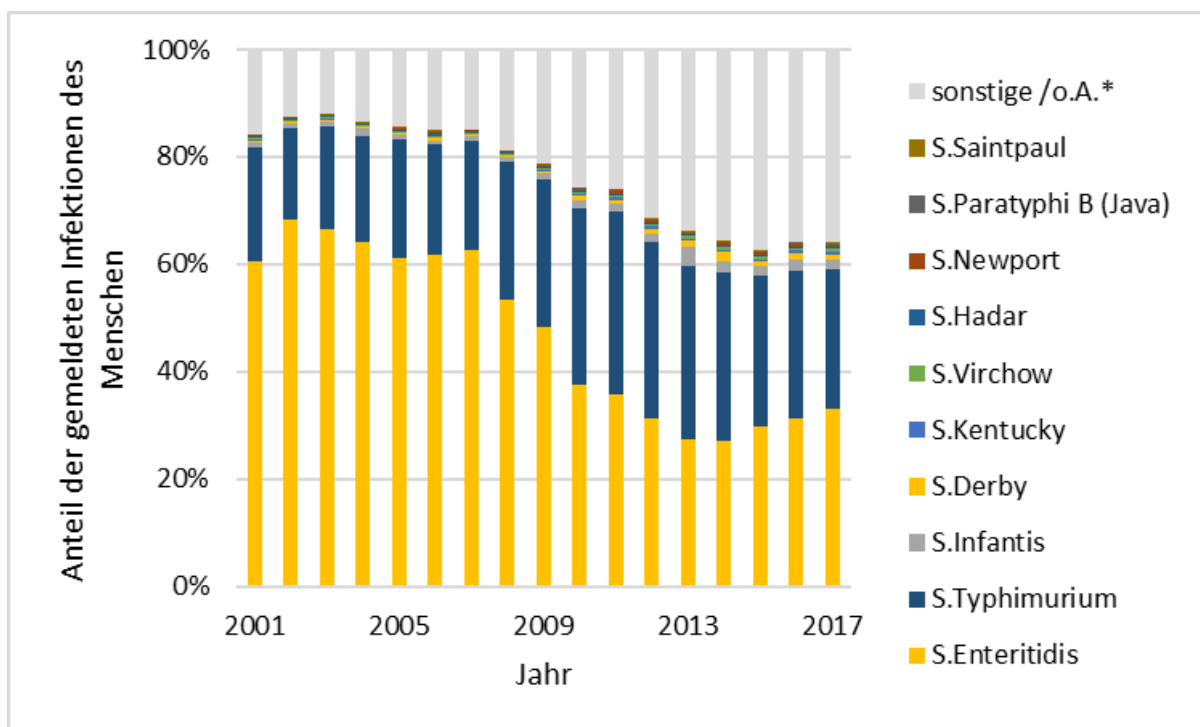


Abb. 4.1.2: Anteile der dem RKI gemeldete Serovare von Salmonellen beim Menschen (n. RKI, <https://survstat.rki.de/>, Datenstand 20.04.2020).

4.1.2 *Salmonella* in Lebensmitteln

4.1.2.1 Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2017

Im Rahmen des Zoonosen-Monitorings wurden 2017 Proben von Schlachtkörpern von Mast Schweinen, aus Hackfleisch vom Schwein, aus Fleisch von Wildwiederkäuern sowie streichfähige Rohwürste auf Salmonellen untersucht.

Tab. 4.1.1: Prävalenz von *Salmonella* spp. in Proben von Schlachtkörpern von Mastschweinen, sowie in Lebensmitteln im Einzelhandel 2017 (BVL 2018)

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	<i>Salmonella</i> -positive Proben (n)	<i>Salmonella</i> -positive Proben (%) (95% Konfidenzintervall)
Lebensmittelkette Schweinefleisch			
Schlachthof			
Schlachtkörper gesamt	385	11	2,9 (1,5-5,1)
Einzelhandel			
Hackfleisch (gekühlt)	401	3	0,7 (0,1-2,3)
streichfähige Rohwürste (überwiegend aus Schweinefleisch)	403	0	0,0 (0,0-1,1)
Fleisch von Wildwiederkäuern im Einzelhandel, Großhandel sowie Einfuhrstellen			
frisches Fleisch (gekühlt oder tiefgefroren)	357	3	0,8 (0,2-2,6)
frisches Fleisch, freie Wildbahn	140	0	0,0 (0,0-3,2)
frisches Fleisch, Gatterwild	83	0	0,0 (0,0-5,3)
frisches Fleisch, ohne Angabe der Haltungsform	134	3	2,2 (0,5-6,7)
frisches Fleisch, aus Deutschland	261	3	1,1 (0,2-3,5)
frisches Fleisch, anderer Herkunft	91	0	0,0 (0,0-4,9)
frisches Fleisch, ohne Angabe Herkunft	5	0	0,0 (0,0-48,9)

Tab. 4.1.2: Serovarverteilung von Salmonellen aus den Programmen des Zoonosen-Monitorings 2017

	Mastschwein, Schlachtkörper, Schlachthof	Schweinehackfleisch, Einzelhandel
Typisierte Isolate	11	2
S. Derby	2	1
S. Rissen	1	
S. Subspec. I Rauform	1	
S. Typhimurium	1	
S. Typhimurium, monophasisch (S. 4,[5],12:i:-)	6	1

4.1.2.2 Mitteilungen der Länder über die Ergebnisse der Untersuchung von Lebensmitteln

Die Ergebnisse der Meldungen über Lebensmitteluntersuchungen auf Salmonellen für 2017 sind in den Tabellen 4.1.11-4.1.19 wiedergegeben. Die Ergebnisse der Planprobenuntersuchungen auf Salmonellen bei der amtlichen Lebensmittelkontrolle sind in Tab. 4.1.11-4.1.17 sowie in Abb. 4.1.3 und 4.1.4 dargestellt.

Bei **Rindfleisch** gelang der Nachweis in zwei Proben (0,2 %; 2016: 0,4 %). Relativ häufig wurden in Kalbfleisch Salmonellen nachgewiesen (5/182, 2,8 %). **Schweinefleisch** wurde 2017 deutlich häufiger untersucht und war auch häufiger positiv als im Vorjahr (36/2333, 1,5 %, 2016: 2,4 %). **Fleisch von Wildwiederkäuern** wurde 2017 deutlich häufiger untersucht als 2016, es war in 2 Fällen positiv für Salmonellen (2/336, 0,6 %, 2016: 1/63, 1,6 %). **Fleisch von Wildschweinen** wurde hingegen nur selten untersucht. Allerdings waren hier 4 der 70 Proben positiv (5,7 %, 2016 1/52, 1,9 %). Während bei Rindfleisch, Schweinefleisch und Wildwiederkäuerfleisch die übermittelte Salmonellenbelastung leicht zurückging, stieg sie beim Fleisch von Wildschweinen leicht an. **Fleisch von Schafen und Pferden** wies je einmal Salmonellen auf. Allerdings wurden von Pferdefleisch nur 18 Proben untersucht. Die wenigen Proben von **Fleisch von Hauskaninchen** waren 2017 wie im Vorjahr negativ für Salmonellen.

Auch für **Hackfleisch** wurde mit 0,7 % (2016: 1,6 %) eine gegenüber dem Vorjahr verminderte Nachweisrate berichtet. Dabei waren hier die Nachweise in Hackfleisch vom Rind (0,7 %) häufiger als in Hackfleisch vom Schwein (0,5 %). Hackfleischzubereitungen waren häufiger positiv für Salmonellen (2,5 %) als reines Hackfleisch. Dies galt insbesondere für solche aus Schweinefleisch (4,1 %). Hier war auch gegenüber dem Vorjahr ein deutlicher Anstieg zu verzeichnen (2016: 1,2 % gesamt bzw. 0,9 % bei Hackfleischzubereitungen aus Schweinefleisch),

Auch bei **hitzebehandelten Fleischerzeugnissen** erhöhte sich die Nachweisrate von Salmonellen leicht von 0,06 % in 2016 auf 0,2 % in 2017. Im Gegensatz dazu nahm der Anteil positiver Proben von anders stabilisierten Fleischerzeugnissen leicht ab (0,4 % 2017 vs. 0,7 % 2016).

Aus Rotfleisch sowie Erzeugnissen und Produkten hieraus wurden in erster Linie *S. Typhimurium* inkl. seiner monophasischen Variante sowie *S. Infantis* und *S. Derby* isoliert (Tab. 4.1.9).

Geflügelfleisch: Die Nachweisrate für Salmonellen in Planproben von **Geflügelfleisch** (Tab. 4.1.11) lag mit 5,2 % unter dem Wert des Vorjahres (2016: 6,0 %; vgl. Abb. 4.1.9). Der Wert für Masthähnchenfleisch verringerte sich auf 6,1 % (2016: 6,6 %). Salmonellen wurden in 13 Ländern im Rahmen der amtlichen Überwachung in Planproben nachgewiesen. Auch die Nachweisrate für **Putenfleisch** hat sich mit 1,96 % gegenüber dem Vorjahr verringert (2016: 2,4 %). Wie in den Vorjahren wurden Untersuchungen von **Gänse- und Entenfleisch** nur in begrenztem Umfang durchgeführt. In den zehn untersuchten Proben von Gänsefleisch wurden keine Salmonellen nachgewiesen (2016: 7/21, 33,3 %), in den 78 Proben von Entenfleisch bei 6,4 % (2016: 8,9 %).

Bei Masthähnchenfleisch wurden v.a. *S. Infantis* (54 % der typisierten Isolate), und *S. Paratyphi B*, meist als var. Java, (14 %) nachgewiesen. Die bekämpfungspflichtigen Serovare *S. Enteritidis* (2 Isolate) und *S. Typhimurium* (1 Isolat) sowie *S. Virchow* (1 Isolat) wurden nur vereinzelt nachgewiesen. Aus Putenfleisch wurde von den bekämpfungspflichtigen Serovaren nur *S. Infantis* nachgewiesen und das auch nur in einer Probe.

Aus Fleischerzeugnissen mit Geflügelfleisch wurden nur aus 2 von 1209 Proben Salmonellen nachgewiesen mitgeteilt (0,2 %, 2016: 0,9 %). Dabei wurde *S. Paratyphi* var. Java und *S. Infantis* je einmal berichtet.

Küchenfertig vorbereitetes rohes Geflügelfleisch war zu 6,7 % *Salmonella*-positiv (2016: 4,3 %). Aus diesen Proben wurden wie beim Hähnchenfleisch v.a. *S. Infantis* (43 % der Isolate), und *S. Paratyphi B* var. Java (14 %) gemeldet.

Bei 14 von 4600 Planproben von Konsumeiern (Tab. 4.1.12) wurden Salmonellen nachgewiesen (0,3 %, 2016: 3/3728 Proben 0,08 %). Dabei wurde als Serovar nur *S. Enteritidis* in 5 der 14 positiven Fälle angegeben (0,11 %). Aus den Daten ging meist nicht hervor, ob der Nachweis auf der Schale oder im Eiinneren erfolgte und auch nicht, aus welcher Haltungsform die Eier stammten. Von den 2714 Proben von Konsumeiern im Einzelhandel waren nur zwei positiv (0,07 %, 2016: 0,13 %), ein Anteil, der deutlich unter dem Wert für alle Planproben liegt.

Anlassproben von Konsumeiern waren deutlich häufiger positiv für *Salmonella*. 29/2580, 1,1 %). Hier wurde vorwiegend *S. Enteritidis* nachgewiesen (14/15 typisierten Isolaten). In einer Probe wurde *S. Ordonez* identifiziert. Bei den Anlassproben wurden *S. Enteritidis* sowohl auf der Schale als auch im Dotter gefunden.

In **Fischen und Meerestieren** wurden wie in den Vorjahren nur selten Salmonellen nachgewiesen. Dabei wurden vier verschiedene Serovare aus 3 Proben isoliert, u.a. *S. Typhimurium* aus heiß geräuchertem Fisch. Aus Fischzuschnitten wurde im Rahmen von Anlassproben zweimal *S. Infantis* isoliert.

Bei Planproben von **Milch und Milcherzeugnissen** (Tab. 4.1.15) wurden, ähnlich den Vorjahren, selten *Salmonella*-Nachweise berichtet. Positive Nachweise gelangen in 8 Proben von harten Käse (anderem als Weichkäse) und 6 Proben von anderen Milchprodukten (Joghurt u.ä.) sowie einer Weichkäseprobe. Alle untersuchten Rohmilchproben und auch alle anderen untersuchten Milchprodukte waren frei von Salmonellen. Auch bei den Anlassproben wurden selten Salmonellen nachgewiesen. Allerdings waren 2/50 Proben von Trockenmilch mit Salmonellen und 2/521 nicht näher spezifizierter Milchprodukte kontaminiert. Angaben zu Serovaren wurden für die Nachweise aus Milchprodukten nicht gemacht.

In feinen Backwaren und Teigwaren (0,1 %) und in Fertiggerichten (0,1 %) wurden nur vereinzelt Salmonellen nachgewiesen. Gewürzproben wiesen zu 1,2 % sehr unterschiedliche Salmonellen auf (*S. Kentucky*, *S. Hofit*, *S. Matadi* und *S. Dibra*). Diese Kategorien waren auch häufiger im Rahmen von Anlassproben mit Salmonellennachweisen behaftet (Tabelle 4.1.16).

Nicht näher spezifizierte pflanzliche Lebensmittel wiesen zu 0,5 % Salmonellen auf. Auch in je einer Probe von Tee (*S. Richmond*) und Ölsaatenzeugnissen wurden Salmonellen nachgewiesen.

In Tab. 4.1.16 sind die Ergebnisse aus dem Einzelhandel als Teil der bisher betrachteten Planproben für Salmonellenuntersuchungen dargestellt. Die Proben aus dem Einzelhandel stellten den überwiegenden Anteil aller Planproben dar, weshalb die Ergebnisse weitgehend mit den Gesamtergebnissen für Planproben übereinstimmen.

In der Tab. 4.1.18 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 höhere Prozentzahlen gegenüber den Planproben zu beobachten.

Bei den **sonstigen Untersuchungsgründen** (Tab. 4.1.19) wurden auch Eigenuntersuchungen der Lebensmittel herstellenden Betriebe berücksichtigt, die von den Landesuntersuchungseinrichtungen im Auftrag durchgeführt wurden. Salmonellen wurden dabei besonders bei Geflügelfleisch gefunden. Insbesondere bei Fleisch von Truthähnen/Puten wurden in 16 %

der Proben Nachweise geführt. Bei Konsumeier-Untersuchungen in einem Land wurde ebenfalls *S. Ordonez* isoliert.

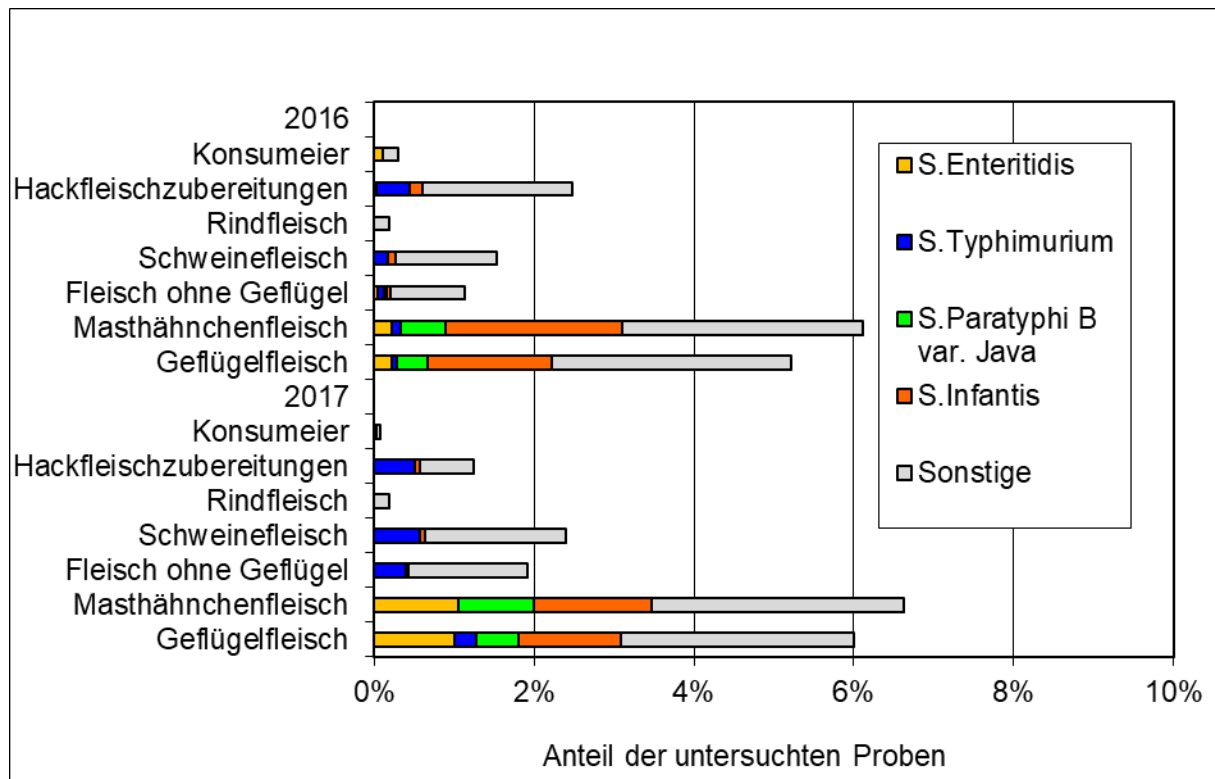


Abb. 4.1.3: *Salmonella*-Serovare bei Lebensmitteln in Deutschland 2017 im Vergleich zu 2016

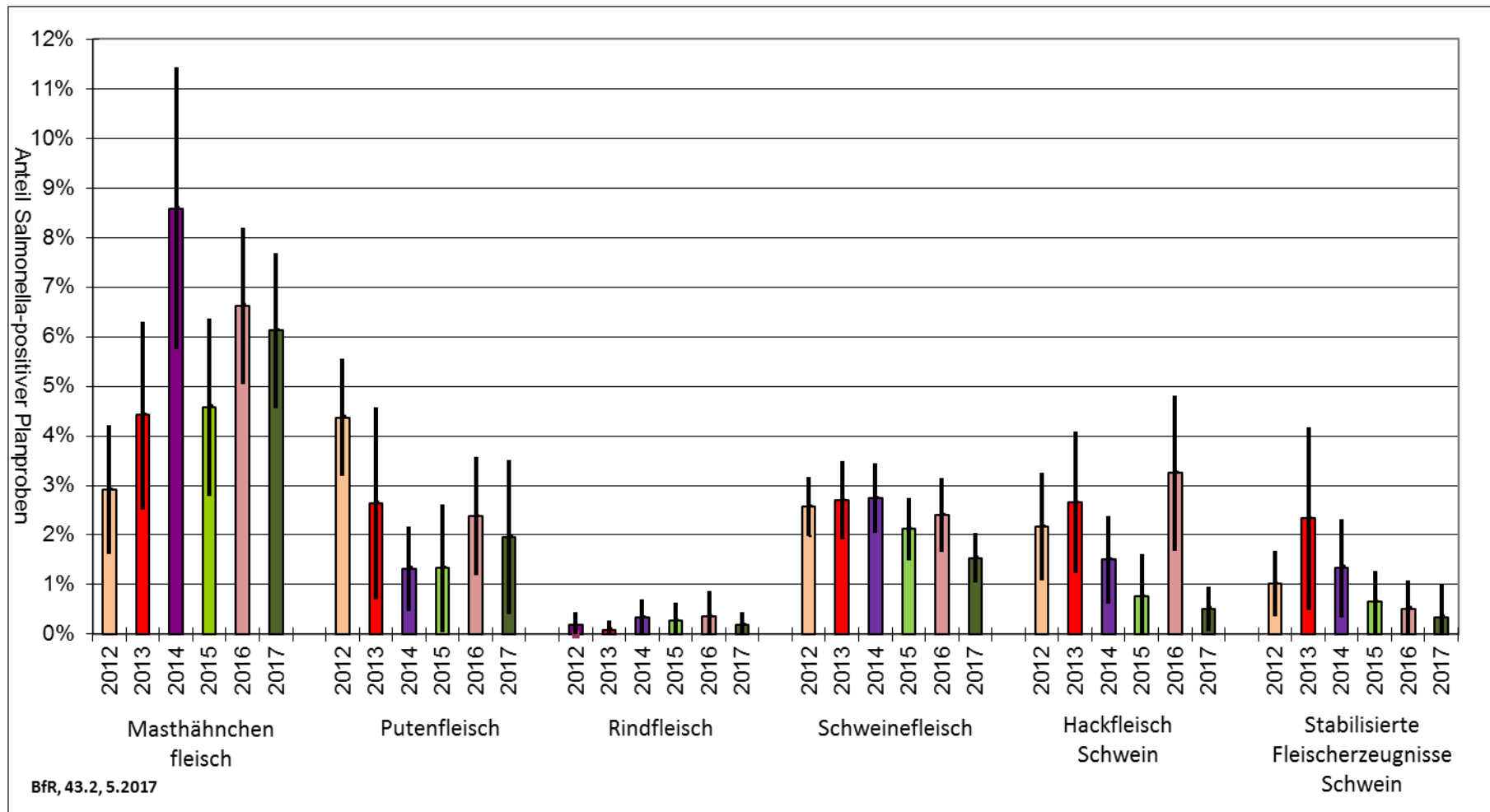


Abb. 4.1.4: *Salmonella*-Nachweise in Planproben ausgewählter Lebensmittelgruppen 2012-2017

4.1.2.3 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 Verzehrzahlen aus dem Statistischen Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten geschätzt. Die Erkrankungszahlen wurden den Infektionsepidemiologischen Jahrbüchern des RKI entnommen (vgl. Abb. 4.1.5). Es zeigte sich eine hohe Korrelation für die Exposition über Konsumeier (Korrelationskoeffizient 0,92) und Geflügelfleisch (Korrelationskoeffizient: 0,72) mit der Erkrankungshäufigkeit bei Menschen für den Zeitraum 2003-2017. Dies bestätigt die Ergebnisse der Schätzungen in den vergangenen Jahren. Für die Exposition über Schweine- und Rindfleisch konnte dagegen nur ein geringer Zusammenhang zur Zahl der gemeldeten Salmonellose-Fälle durch *S. Enteritidis* aufgezeigt werden (Abb. 4.1.5).

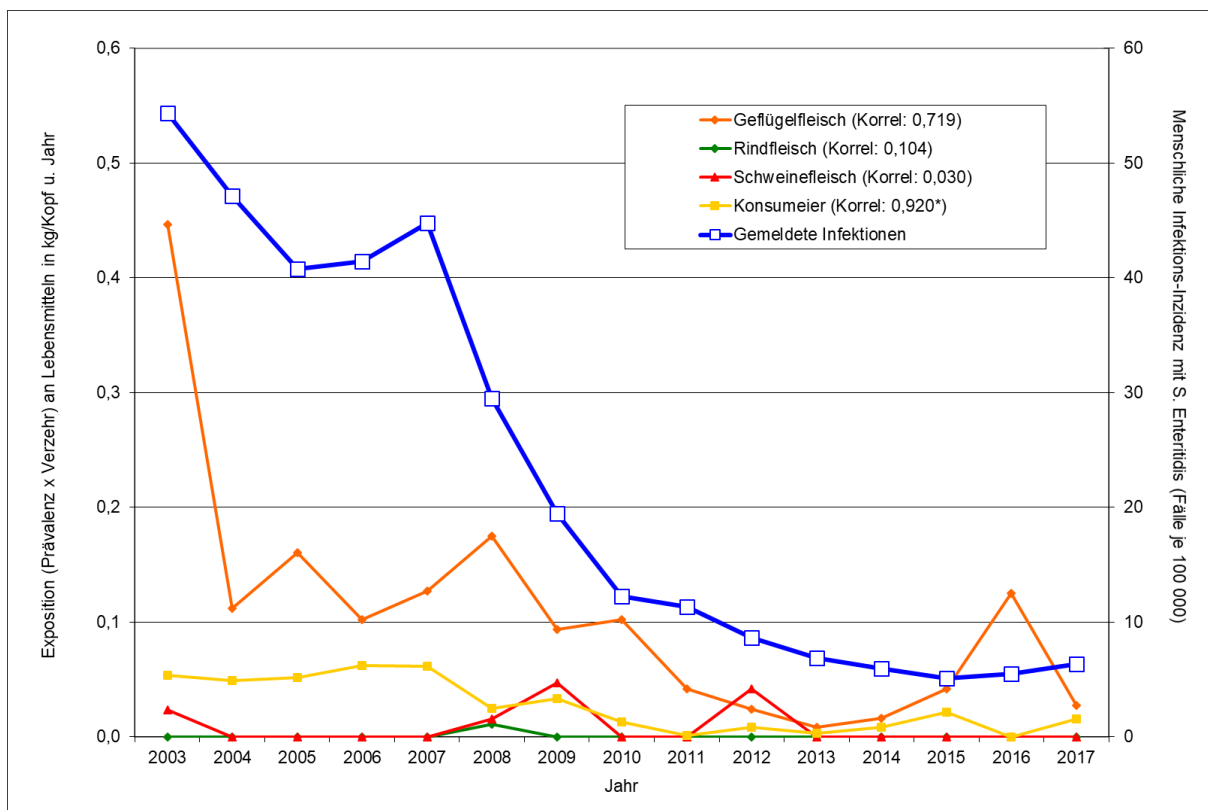


Abb. 4.1.5: Expositions-Trendanalyse: Korrelation menschlicher Infektionen mit *S. Enteritidis* und der Exposition mit *S. Enteritidis* durch kontaminierte Lebensmittel 2003-2017 (Quellen: BfR, RKI, BLE; vgl. Text)

4.1.2.4 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 Verzehrzahlen aus dem Statistischen Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten geschätzt. Die Erkrankungszahlen wurden den Infektionsepidemiologischen Jahrbüchern des RKI entnommen. Es zeigte sich eine höhere Korrelation für die Exposition über Schweinefleisch (Korrelationskoeffizient 0,87) mit der Erkrankungshäufigkeit für den Zeitraum 2003-2017. Auch Rindfleisch zeigte eine erhöhte Korrelation mit einem Korrelationskoeffizienten bei 0,52. Danach ist die Bedeutung von Rind- und Schweinefleisch für die Übertragung von *S. Typhimurium* deutlicher geworden. Der Korrelationskoeffizient von Geflügelfleisch liegt bei 0,70 (Abb. 4.1.6). Putenfleisch zeigte einen Korrelationskoeffizienten bei 0,50. Das deutet darauf hin, dass die *Salmonella*-Belastungen bei Schweinefleisch, Rindfleisch, Geflügelfleisch und auch bei Putenfleisch ein Risiko für die Infektionen mit *S. Typhimurium* des Menschen bedeuten können.

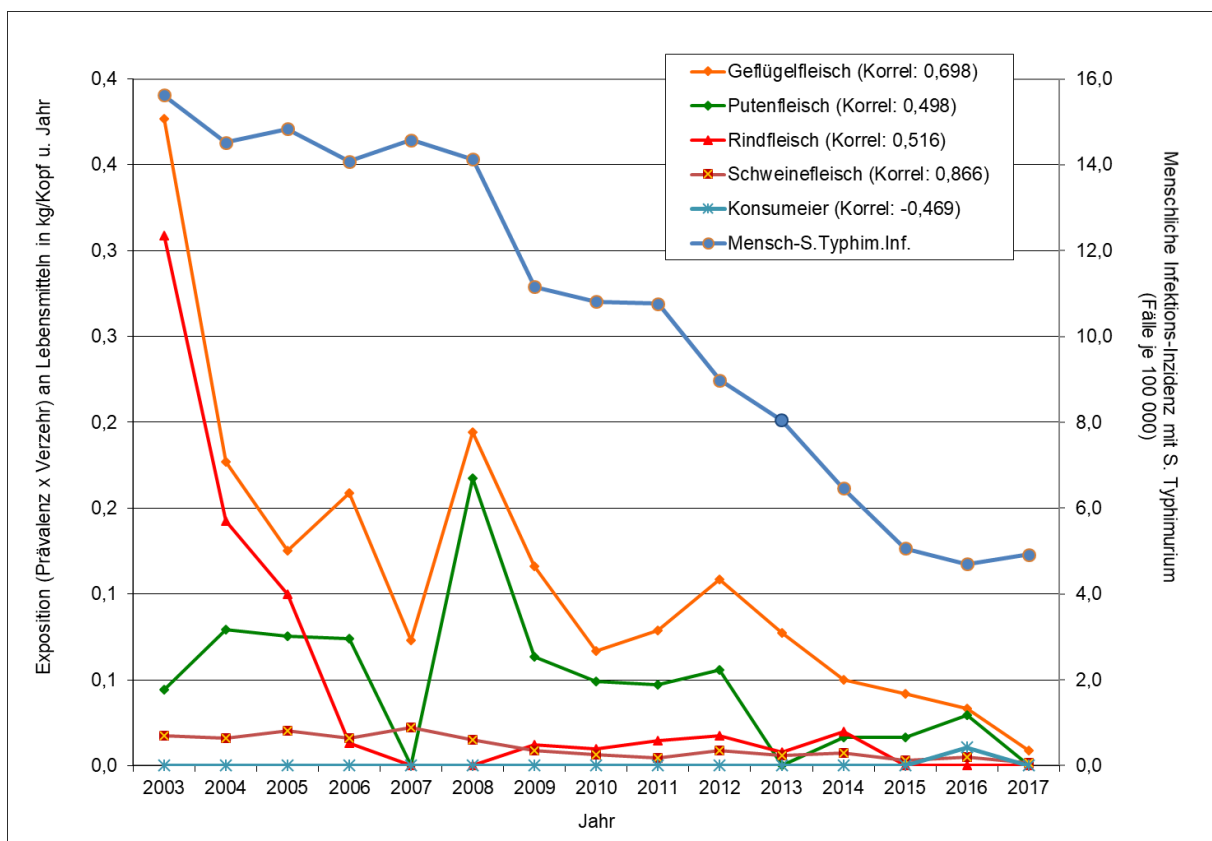


Abb. 4.1.6: Expositions-Trendanalyse: Korrelation menschlicher Infektionen mit *S. Typhimurium* und der Exposition mit *S. Typhimurium* durch kontaminierte Lebensmittel 2003-2017 (Quellen: BfR, RKI, BLE; vgl. Text)

4.1.3 Schlachthofuntersuchungen

4.1.3.1 Mitteilungen der Länder über die Ergebnisse bei Schlachthofuntersuchungen

Im Rahmen der bakteriologischen Fleischuntersuchungen lag die *Salmonella*-Nachweisrate bei Rinder-Schlachtteilen bei 0,39 % (2016: 0,43 %), und bei Schweine-Schlachtteilen bei 0,55 % (2016: 0,78 %). Die Nachweisrate ist sowohl bei Rinder-Schlachtteilen als auch bei Schweine-Schlachtteilen leicht gesunken. Von Schweineschlachtkörpern wurde überwiegend *S. Typhimurium* isoliert, bei Rinderschlachtkörpern wurde *S. Typhimurium* vor *S. Muenster*, *S. Dublin* und *S. Derby* gefunden. *S. Enteritidis* wurde bei Schlachtkörperuntersuchungen nicht nachgewiesen.

Bei der Beprobung nach der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 wurden in 0,47 % der 22.201 gemeldeten Proben Salmonellen gefunden (2016: 0,93 %). *S. Derby* wurde am häufigsten (0,03 %) vor *S. Typhimurium* und *S. Ohio* isoliert.

Bei der Untersuchung von Schlachtkörpern von Mastschweinen im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2017 wurden auf 2,9 % der Schlachtkörper Salmonellen nachgewiesen. Von diesen erwiesen sich sechs als monophasische Variante von *S. Typhimurium*, zwei als *S. Derby* sowie je eines als *S. Typhimurium*, *S. Rissen* und Rauforn von *S. subspez. I*.

4.1.3.2 Mitteilungen der QS GmbH über die Ergebnisse der serologischen Untersuchungen im Rahmen der Schwein-Salmonellenverordnung

Im Rahmen der serologischen Untersuchungen von Schweinen nach der Schweine-Salmonellen-Verordnung wurden insgesamt 1.666.898 Schweine untersucht. Von den 1.639.626 auswertbaren Proben waren 254.066 (15,5 %) positiv. Von den 22.534 erfassten Betrieben wurden 16.077 (71,3 % in Kategorie I (<20 % der Schweine über dem cut-off Wert), 4.186 (18,6 %) in Kategorie II und 706 (3,1 %) in Kategorie III (>40 % Schweine über dem cut-off Wert) eingestuft (QS 2020).

4.1.4 *Salmonella* bei Tieren

Untersuchungen zu *Salmonellen* bei Tieren wurden im Rahmen der Bekämpfungsprogramme für *Salmonellen* beim Geflügel auf der Grundlage der Verordnung (EG) Nr. 2160/2003, im Rahmen des Zoonosen-Monitorings und im Rahmen weiterer Untersuchungen durch die Länderbehörden durchgeführt. Im Folgenden werden zunächst die Ergebnisse der Bekämpfungsprogramme dargestellt, gefolgt von den Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2017 und den Mitteilungen der Länder über Untersuchungen bei Tieren.

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

4.1.4.1.1 Einleitung

Als Teil des EU-weiten Programms zur Bekämpfung von *Salmonellen* verfassen die Mitgliedsstaaten jährlich einen Bericht über den Anteil der *Salmonella*-positiven Herden bei Zuchtgeflügel (*Gallus gallus*), Legehennen, Masthähnchen sowie Zucht- und Mastputen. Für den nationalen Bericht übermitteln die Bundesländer seit 2007 ihre Untersuchungsergebnisse zur Auswertung an die zuständigen Bundesbehörden. Der Bericht zum Bekämpfungsprogramm wird auf Grundlage dieser Daten jährlich vom Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) erstellt.

Die Auswertung der Daten zeigt für das Jahr 2017 im Vergleich zum Vorjahr ein vergleichbares oder leicht rückläufiges *Salmonella*-Vorkommen (Prävalenz) für alle betrachteten Tier- und Nutzungsarten (Zuchthühner, Legehennen, Masthähnchen, Zuchtputen und Mastputen). Bezogen auf die bekämpfungsrelevanten *Salmonella*-Serovare wurden bei allen berücksichtigten Geflügelgruppen, außer bei Zuchtputen, die Bekämpfungsziele erreicht. Gemäß den Vorgaben im Gemeinschaftsrecht sollten bei maximal 1 % bzw. 2 % (Legehennen) der untersuchten Herden bekämpfungsrelevante *Salmonella*-Serovare nachweisbar sein.

4.1.4.1.2 Rechtsgrundlage für die Berichterstattung

Artikel 9 Abs. 1 der Richtlinie 2003/99/EG sieht vor, dass jährlich im Bericht über Entwicklungstendenzen und Quellen von Zoonosen, Zoonoseerregern und Antibiotikaresistenzen auch die Daten zur Bewertung der nationalen Bekämpfungsprogramme gemäß Verordnung (EG) Nr. 2160/2003 veröffentlicht werden.

4.1.4.1.3 Ergebnisse

In den summarischen Auswertungen wird jede Herde nur einmal dargestellt, auch wenn sie entsprechend den Vorgaben mehrfach überprüft („beprobt“) wurde. Die insgesamt untersuchten Herden, *Salmonella*-positive Herden sowie der Anteil der positiven Herden sind in den Tabellen der untersuchten Tier- und Nutzungsarten jeweils insgesamt sowie getrennt für die verschiedenen Untersuchungsgründe aufgeführt.

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

Gemäß VO (EU) Nr. 200/2010 wurden insgesamt 810 Herden von Zuchthühnern für alle Untersuchungsgründe zusammen (auf Betreiben des Lebensmittelunternehmers und/oder im Rahmen der amtlichen Überwachung) während der Legephase untersucht (Tabelle 1). Die

Nachweisraten für *Salmonella* spp. (Summe aller Serovare) und für die fünf bekämpfungsrelevanten Serovare (Top 5¹) aus den Jahren 2007 bis 2017 sind in Abbildung 4.1.7 zusammengefasst.

Bei 18 Herden (2,2 %) wurden im Jahr 2017 Salmonellen nachgewiesen (Tabelle 1). Bei sechs positiven Herden (0,7 %) wurde eines der fünf bekämpfungsrelevanten Serovare gefunden (Jahr 2016: vier Herden, 0,5 %). Dabei handelte es sich in drei Herden um den Nachweis von *S. Enteritidis*, in zwei Herden um *S. Typhimurium* sowie in einer Herde um *S. Infantis*. Im Vorjahr wurden *S. Typhimurium* und *S. Infantis* nachgewiesen. Die Serovare *S. Hadar* und *S. Virchow* wurden im Jahr 2017, wie in den Vorjahren, nicht entdeckt. Im Jahr 2016 lag der Anteil der Herden von Zuchthühnern mit Salmonellennachweis bei 1,3 %. Im Jahr 2017 setzte sich somit kein rückläufiger Trend fort, vielmehr war die *Salmonella*-Nachweisrate vergleichbar zum Wert im Jahr 2016.

Im Rahmen der amtlichen Überwachung wurden insgesamt 789 Herden von Zuchthühnern untersucht (Jahr 2016: 851). Bei drei Herden (0,4 %) wurden im Jahr 2017 Salmonellen nachgewiesen (Tabelle 4.1.3). Im Vergleich zum Vorjahr (Jahr 2016: sieben Herden, 0,8 %) zeigte sich ein Rückgang. Bei insgesamt drei Herden (0,4 %; Jahr 2016: vier Herden, 0,5 %) wurden bei der amtlichen Untersuchung bekämpfungsrelevante Serovare entdeckt. Es handelte sich in allen Fällen um *S. Enteritidis*.

Im Jahr 2017 wurden insgesamt 8 Urgroßeltern- und 202 Großeltern-tierherden untersucht. In keiner dieser Herden wurden Salmonellen nachgewiesen. Auch im Vorjahr wurden bei keiner Großeltern-tierherde Salmonellen gefunden. Im Gegensatz hierzu waren im Jahr 2015 drei Herden mit *S. Enteritidis*, im Jahr 2014 eine Herde mit *S. Enteritidis* und im Jahr 2013 zwei Herden mit *S. Typhimurium* positiv. In den Jahren 2012 und 2011 wurden bei diesen Produktionsstufen keine Salmonellen festgestellt.

Eine genauere Einteilung mit Blick auf die Nutzungsrichtung (Legerichtung, Mastrichtung) wurde für alle Elterntierherden vorgenommen (Tabelle 4.1.7). In keiner der 215 Elterntierherden der Legerichtung (Legehuhn-Eltern-Zucht) wurden Salmonellen nachgewiesen. In 18 der 385 Elterntierherden der Mastrichtung (4,7 %, Masthuhn-Eltern-Zucht) wurden Salmonellen festgestellt. Bei sechs Elterntierherden der Mastrichtung (1,6 %) handelte es sich um Nachweise von bekämpfungsrelevanten Serovaren. In drei Herden wurde *S. Enteritidis*, in zwei Herden *S. Typhimurium* und in einer Herde *S. Infantis* gefunden.

¹ Top 5: *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium* (inklusive der monophasischen Variante), *S. Infantis*, *S. Hadar*, *S. Virchow*

Tab. 4.1.3: Untersuchung von Zuchtgeflügel (*Gallus gallus*) nach VO (EU) Nr. 200/2010 im Jahr 2017

	Anzahl unter-suchte Herden	<i>Salmonella</i>		<i>S. Enteritidis</i>		<i>S. Typhimurium</i>		Top 5*	
		positiv	%	positiv	%	positiv	%	positiv	%
Alle Zuchtlinien, gesamt									
Beprobung (gesamt)**	810	18	2,2	3	0,4	2	0,2	6	0,7
Hiervon: Beprobung auf Betreiben des Unternehmers	810	18	2,2	3	0,4	2	0,2	6	0,7
Hiervon: Beprobung im Rahmen der amtl. Überwachung	789	3	0,4	3	0,4	0	0	3	0,4
darunter Legehuhn-Eltern-Zucht									
Beprobung (gesamt)	215	0	0	0	0	0	0	0	0
Hiervon: Beprobung auf Betreiben des Unternehmers	215	0	0	0	0	0	0	0	0
Hiervon: Beprobung im Rahmen der amtl. Überwachung	212	0	0	0	0	0	0	0	0
darunter Masthuhn-Eltern-Zucht									
Beprobung (gesamt)	385	18	4,7	3	0,8	2	0,5	6	1,6
Hiervon: Beprobung auf Betreiben des Unternehmers	385	18	4,7	3	0,8	2	0,5	6	1,6
Hiervon: Beprobung im Rahmen der amtl. Überwachung	374	3	0,8	3	0,8	0	0	3	0,8

* *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium* inkl. monophasischer Variante, *S. Hadar*, *S. Infantis* und *S. Virchow*

** "gesamt" bezieht sich auf die kombinierte Bewertung der Herden aus den Untersuchungen der Lebensmittelunternehmer und denen der zuständigen Behörde, so dass die Zahlen nicht der Summe dieser Untersuchungen entsprechen

Im Jahr 2016 waren bei zwei Elterntierherden der Legerichtung und neun Herden der Mastrichtung *Salmonellen* nachgewiesen worden. Im Unterschied zum Jahr 2017 handelte es sich im Jahr 2016 ausschließlich um *S. Typhimurium* sowie *S. Infantis* und nicht um das Serovar *S. Enteritidis*. Der im Jahr 2016 bei Elterntierherden der Legerichtung beobachtete rückläufige Trend hat sich im Jahr 2017 fortgesetzt. Bei den Elterntierherden der Mastrichtung lag die *Salmonella*-Nachweisrate mit 4,7 % deutlich höher als in den Vorjahren (Jahr 2016: 2,1 %, Jahr 2015: 1,6 %, Jahr 2014: 1,9 %).

Die positiven Funde bei den Elterntierherden der Legerichtung oder Mastrichtung erfolgten durch amtliche Untersuchungen und/oder durch Untersuchungen auf Betreiben der Lebensmittelunternehmer.

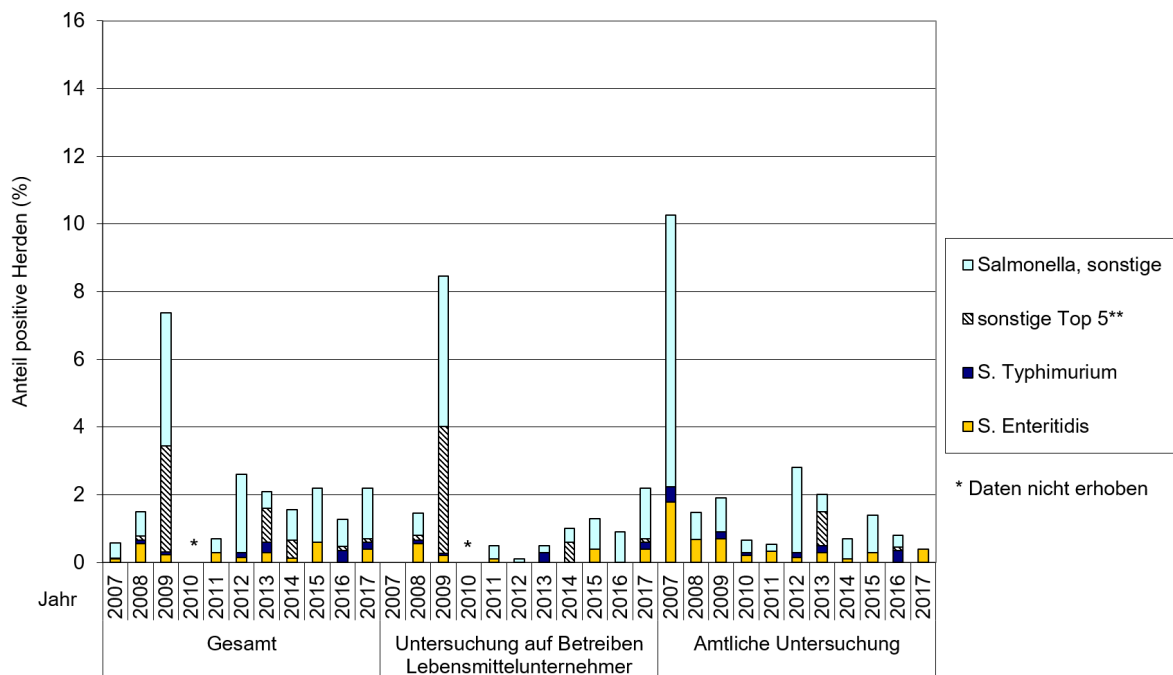


Abb. 4.1.7. Anteil der Herden von Zuchtgeflügel (*Gallus gallus*) in den Jahren 2007–2017, bei denen Salmonellen nachgewiesen wurden, getrennt nach Untersuchungsgrund und Jahren (sonstige Top 5 = S. Hadar, S. Infantis, S. Virchow)**

Im Rahmen der Untersuchung von Zuchtgeflügel (*Gallus gallus*) während der Aufzucht wurden Ergebnisse zu insgesamt 289 untersuchten Herden berichtet. Überwiegend erfolgten die Probenentnahmen hierbei auf Betrieben des Unternehmers. Im Jahr 2017 wurden bei fünf Herden Salmonellen nachgewiesen. Es handelte sich in zwei Herden um *S. Typhimurium* und in einer Herde um *S. Infantis*. In den Vorjahren war bei keiner Elterntierherde während der Aufzuchtphase ein positiver Salmonellenbefund berichtet worden.

4.1.4.1.3.2 *Salmonella*-Bekämpfungsprogramm bei Legehennen

Insgesamt wurden 5.715 Herden gemäß VO (EU) Nr. 517/2011 in 2017 untersucht. Bei 105 Herden (1,8 %) wurden *Salmonellen* nachgewiesen (Tabelle 4.1.4). Dies entsprach dem Wert im Vorjahr (Jahr 2016: 1,8 %) und war niedriger als im Jahr 2015 (2,2 %) und im Jahr 2013 (2,0 %), aber höher als im Jahr 2014 (1,4 %) und im Jahr 2012 (1,6 %). Bei 56 Legehennenherden (1,0 %) (Jahr 2016: 72 Herden, 1,3 %; Jahr 2015: 70 Herden, 1,2 %) wurden *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* in der Legephase nachgewiesen. *S. Enteritidis* wurde bei 37 (0,5 %; Jahr 2016: 1,0 %) und *S. Typhimurium* bei 31 (0,5 %; Jahr 2016: 0,3 %) der untersuchten Herden festgestellt. Es wird deutlich, dass die Nachweise von *S. Enteritidis* abgenommen, aber von *S. Typhimurium* zugenommen haben.

Im Rahmen der amtlichen Überwachung wurden im Jahr 2017 bei 66 der 2.856 Legehennenherden (2,3 %) in der Legephase *Salmonella* spp. nachgewiesen. Bei 45 Herden (1,6 %) wurden *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* festgestellt. Bei 26 Herden (0,9 %) wurde *S. Enteritidis* isoliert, bei 19 Herden (0,7 %) *S. Typhimurium*. Im Jahr 2016 waren im Rahmen der amtlichen Überwachung bei 2,2 % der Legehennenherden *Salmonella* spp. und bei 1,8 % der Herden *S. Enteritidis* oder *S. Typhimurium* gefunden worden. Somit ist für die Nachweisrate der beiden bekämpfungsrelevanten Serovare im Rahmen der amtlichen Überwachung ein geringfügiger Rückgang im Vergleich zum Vorjahr zu verzeichnen, allerdings wurde das Niveau im Jahr 2014 (1,4 %) nicht wieder erreicht.

Die Nachweisraten bei Legehennenherden während der Legephase aus den Jahren 2008 bis 2017 für *Salmonella* spp. (Summe aller Serovare), sowie für die Serovare *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* sind in Abbildung 4.1.8, getrennt für die verschiedenen Untersuchungsgründe, zusammengefasst.

Im Jahr 2017 erfolgten amtliche Untersuchungen in 104 Fällen als Verdachts- oder Verfolgsuntersuchung. Bei 22 dieser Herden wurden dabei *Salmonella* spp. entdeckt (Tabelle 4.1.4).

Bei der Untersuchung von Legehennen während der Aufzucht wurden bei neun der insgesamt 654 untersuchten Herden (1,4 %) ein Nachweis von *Salmonellen* berichtet. Hierbei handelte es sich bei fünf Herden um *S. Enteritidis* und bei vier Herden um *S. Typhimurium*. Im Jahr 2016 waren keine positiven Nachweise berichtet worden, im Jahr 2015 lag diese Rate bei 1,2 %. Hierbei handelte es sich bei den Nachweisen im Jahr 2015, wie auch in früheren Jahren beobachtet, nicht um bekämpfungsrelevante Serovare. Somit ist für das Jahr 2017 in der Legehennenaufzucht ein deutlich negativer Trend zu beobachten.

Tab. 4.1.4: Untersuchung von Legehennen (Gallus gallus) nach VO (EG) Nr. 517/2011 im Jahr 2017

	Anzahl unter-suchte Herden	Salmonella		S. Enteritidis		S. Typhimurium		S. Enteritidis / S. Typhimurium	
		positiv	%	positiv	%	positiv	%	positiv	%
Beprobung (gesamt)*	5715	105	1,8	27	0,5	31	0,5	56	1,0
Hiervon: Beprobung auf Betreiben des Unternehmers	5610	45	0,8	3	0,05	13	0,2	16	0,3
Hiervon: Beprobung im Rahmen der amtl. Überwachung	2856	66	2,3	26	0,9	19	0,7	45	1,6
hiervon: Routinebeprobung im Rahmen der amtl. Überwachung	2752	44	1,6	17	0,6	11	0,4	28	1,0
hiervon: Verdachts- und Verfolgsuntersuchung im Rahmen der amtl. Überwachung	104	22	21,2	9	8,7	8	7,7	17	16,3

* "gesamt" bezieht sich auf die kombinierte Bewertung der Herden aus den Untersuchungen der Lebensmittelunternehmer und denen der zuständigen Behörde, so dass die Zahlen nicht der Summe dieser Untersuchungen entsprechen

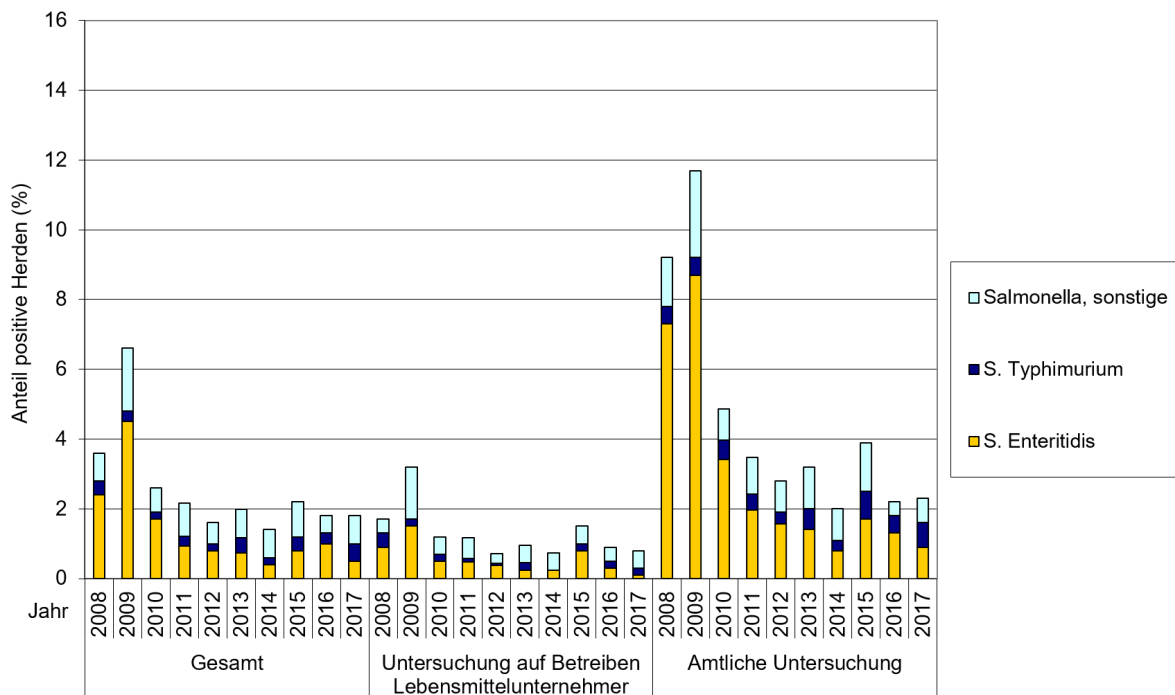


Abb. 4.1.8: Anteil der Legehennenherden während der Legephase in den Jahren 2008–2017, bei denen Salmonellen nachgewiesen wurden, getrennt nach Untersuchungsgrund und Jahren

4.1.4.1.3.3 *Salmonella*-Bekämpfungsprogramm bei Masthähnchen

Insgesamt wurden 24.088 Herden untersucht. Bei 500 Herden (2,1 %) wurde ein positiver *Salmonellen*-Nachweis geführt (Tabelle 4.1.5). Im Jahr 2016 waren 2,4 % der untersuchten Herden positiv für *Salmonella* spp.

S. Enteritidis oder *S. Typhimurium* wurden im Jahr 2017 bei 11 Herden (0,05 %) (Jahr 2016: 12 Herden, 0,1 %) nachgewiesen. Bei sieben Herden (0,03 %) handelte es sich um *S. Enteritidis* und in vier Herden (0,02 %) um *S. Typhimurium*. Im Jahr 2016 waren dagegen häufiger *S. Typhimurium* (zehn Herden, 0,04 %) und weniger häufig *S. Enteritidis* (zwei Herden, 0,01 %) nachgewiesen worden (Abbildung 3).

Betrachtet man die Nachweisraten im Rahmen der Eigenkontrollen und der amtlichen Untersuchung getrennt, so lag die *Salmonella*-Nachweisrate jeweils auf ähnlichem Niveau wie im Vorjahr. Der Unterschied zwischen den Nachweisraten in der amtlichen Untersuchung im Vergleich zu den Eigenkontrollen war auch im Jahr 2017 zu beobachten (Abb. 4.1.9).

Tab. 4.1.5: Untersuchung von Masthähnchen (*Gallus gallus*) nach VO (EG) Nr. 200/2012 im Jahr 2017

	Anzahl untersuchte Herden	<i>Salmonella</i>		<i>S. Enteritidis</i>		<i>S. Typhimurium</i>		<i>S. Enteritidis</i> / <i>S. Typhimurium</i>	
		positiv	%	positiv	%	positiv	%	positiv	%
Beprobung (gesamt)*	24088	500	2,1	7	0,03	4	0,02	11	0,05
Hiervon: Beprobung auf Betreiben des Unternehmers	24088	487	2,0	7	0,03	3	0,01	10	0,04
Hiervon: Beprobung im Rahmen der amtl. Überwachung	378	23	6,1	6	1,6	2	0,5	8	2,1

* "gesamt" bezieht sich auf die kombinierte Bewertung der Herden aus den Untersuchungen der Lebensmittelunternehmer und denen der zuständigen Behörde, so dass die Zahlen nicht der Summe dieser Untersuchungen entsprechen

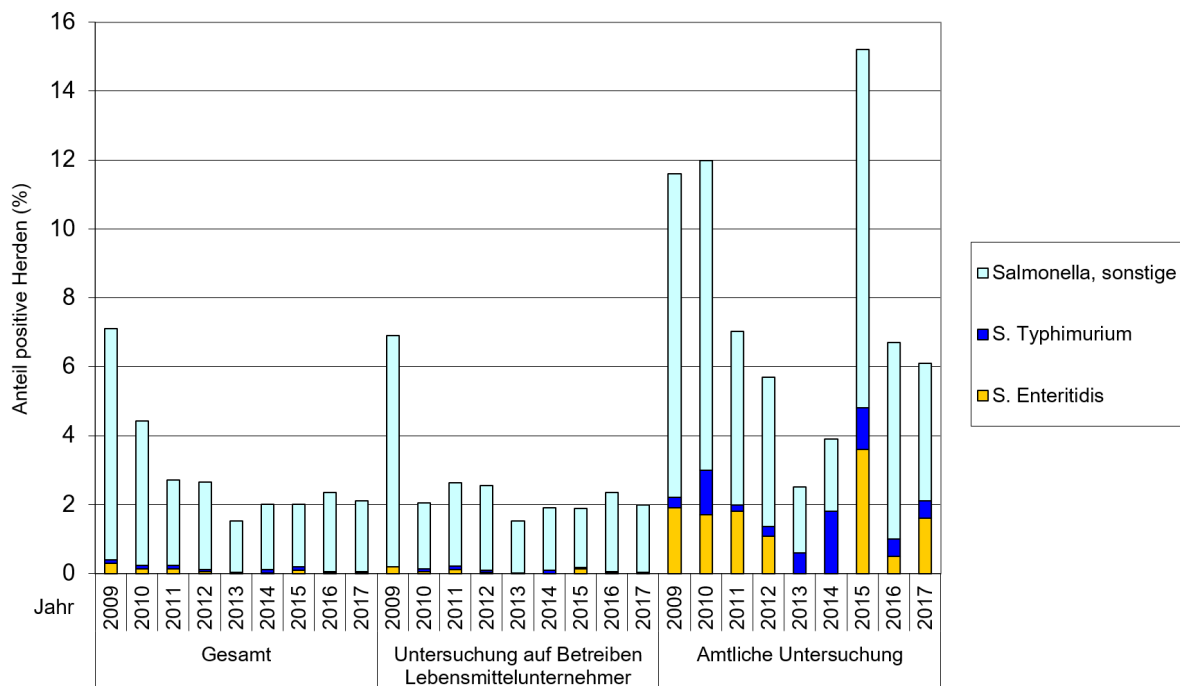


Abb. 4.1.9: Anteil der Masthähnchenherden in den Jahren 2009–2017, bei denen Salmonellen nachgewiesen wurden, getrennt nach Untersuchungsgrund und Jahren

4.1.4.1.3.4 *Salmonella-Bekämpfungsprogramm bei Zuchtputen*

Insgesamt wurden Untersuchungen von 90 Zuchtputenherden gemeldet. Von diesen Herden waren im Jahr 2017 zwei Herden (2,2 %) positiv für Salmonellen. Bei diesen Herden wurde je einmal *S. Enteritidis* und einmal *S. Typhimurium* nachgewiesen. Eine der Herden wurde im Rahmen der Eigenkontrolluntersuchungen der Lebensmittelunternehmer identifiziert, eine weitere im Rahmen der amtlichen Untersuchungen. Im Jahr 2016 waren vier positive Herden (4,4 %) berichtet worden, davon in zwei Herden *S. Typhimurium* (2,2 %). Im Jahr 2015 war keine positive Herde und in den früheren Jahren waren jeweils einige wenige positive Herden beobachtet worden (Abbildung 4.1.10).

Während der Aufzucht wurden bei einer der insgesamt 32 untersuchten Herden Salmonellen festgestellt. Es handelte sich um *S. Enteritidis*. Letztmalig war zuvor im Jahr 2013 der Nachweis von Salmonellen bei dieser Tiergruppe berichtet worden, wobei es sich um ein nicht bekämpfungsrelevantes Serovar handelte.

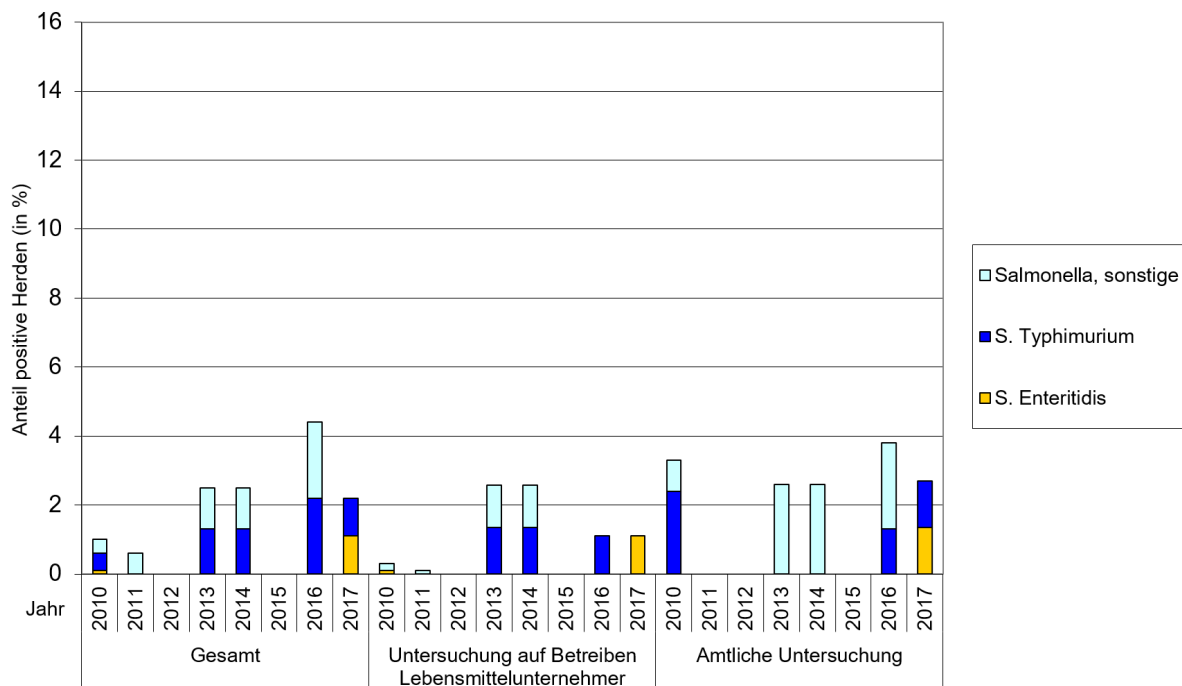


Abb. 4.1.10: Anteil der Zuchtputenherden in den Jahren 2010–2017, bei denen Salmonellen nachgewiesen wurden, getrennt nach Untersuchungsgrund und Jahren

4.1.4.1.3.5 *Salmonella-Bekämpfungsprogramm bei Mastputen*

Insgesamt wurden 4.681 Mastputenherden gemäß VO (EU) Nr. 1190/2012 (Tabelle 4.1.6) untersucht. Von diesen Herden waren 27 (0,6 %) positiv für *Salmonella* spp. Im Jahr 2017 wurde *S. Typhimurium* (6 Herden, 0,1 %) und auch *S. Enteritidis* (6 Herden, 0,1 %) nachgewiesen. Im Vorjahr waren 1,0 % der untersuchten Mastputenherden positiv gewesen. Von den bekämpfungsrelevanten Serovaren war im Jahr 2016 nur *S. Typhimurium*, aber nicht *S. Enteritidis* nachgewiesen worden (Abbildung 4.1.11).

Bei den amtlichen Untersuchungen ist weiterhin ein hoher Anteil positiver Herden (10,1 %) berichtet worden, allerdings weniger als im Jahr 2016 (12,9 %). Im Vergleich zu den Vorjahren (4,1 % im Jahr 2015; 1,6 % im Jahr 2014; 3,9 % im Jahr 2013) war die Nachweisrate in den Jahren 2016 und 2017 deutlich erhöht.

Tab. 4.1.6: Untersuchung von Mastputen nach VO (EG) Nr. 1190/2012 im Jahr 2017

	Anzahl un- tersuchte Herden	Salmonella		S. Enteritidis		S.Typhimu- rium		S. Enteritidis / S.Typhimu- rium	
		positiv	%	positiv	%	positiv	%	positiv	%
Beprobung (gesamt)*	4681	27	0,6	6	0,1	6	0,1	12	0,3
Hiervon: Beprobung auf Betreiben des Unternehmers	4681	11	0,2	1	0,02	0	0	1	0,02
Hiervon: Beprobung im Rahmen der amtl. Überwachung	188	19	10,1	6	3,2	6	3,2	12	6,4

* "gesamt" bezieht sich auf die kombinierte Bewertung der Herden aus den Untersuchungen der Lebensmittelunternehmer und denen der zuständigen Behörde, so dass die Zahlen nicht der Summe dieser Untersuchungen entsprechen

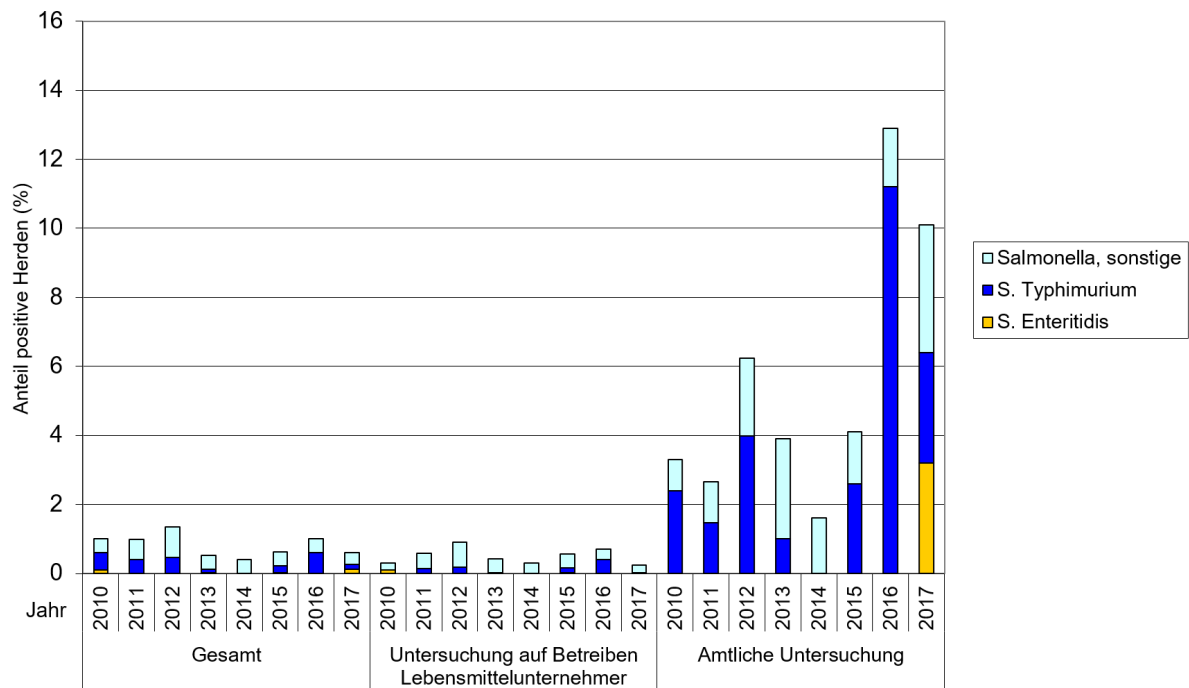


Abb. 4.1.11: Anteil der Mastputenherden in den Jahren 2010–2017, bei denen Salmonellen nachgewiesen wurden, getrennt nach Untersuchungsgrund und Jahren

4.1.4.1.4 Zusammenfassung

Die von den Ländern übermittelten Ergebnisse im Rahmen der Bekämpfungsprogramme nach VO (EG) Nr. 2160/2003 wurden auf Bundesebene für die Berichterstattung zusammengefasst. Sie dokumentieren für das Jahr 2017 im Vergleich zum Vorjahr eine vergleichbare oder leicht rückläufige *Salmonella*-Prävalenz für alle betrachteten Tier- und Nutzungsarten. Bezogen auf die bekämpfungsrelevanten Serovare wurde für alle in den Bekämpfungsprogrammen berücksichtigten Geflügelgruppen der Gemeinschaftszielwert erreicht, außer für Zuchtputen. Für Zuchthühner, Masthähnchen sowie Mastputen konnte jeweils eine Prävalenz unter 1 % für die bekämpfungsrelevanten Serovare erzielt werden, für Legehennen lag die Prävalenz mit 1,0 % unter dem Zielwert von 2 %. Bei 2,2 % der Zuchtputenherden wurde ein bekämpfungsrelevantes Serovar nachgewiesen und somit erneut der Gemeinschaftszielwert überschritten.

Über alle Tier- und Nutzungsarten hinweg wurde im Jahr 2017 wieder vermehrt auch *S. Enteritidis* berichtet. Der Trend, dass vorwiegend Nachweise von *S. Typhimurium* geführt werden, hat sich somit nicht fortgesetzt. *S. Infantis* wurde bei je einer Herde von Zuchthühnern in der Aufzucht- und Legephase nachgewiesen, eine deutliche Ausbreitung dieses Serovars bei Zuchthühnern wurde nicht beobachtet. Bei den anderen Nutzungsgruppen zählt dieses Serovar nicht zu den bekämpfungsrelevanten Serovaren.

Bei 2,2 % der Herden von Zuchthühnern wurden im Jahr 2017 Salmonellen nachgewiesen, 0,7 % der Herden waren für ein bekämpfungsrelevantes Serovar positiv. Somit liegen die Ergebnisse auf ähnlichem Niveau wie im Vorjahr.

Bei Herden von Legehennen ist im Jahr 2017 kein Rückgang der *Salmonella*-Prävalenz zu verzeichnen. Nachdem in den vergangenen beiden Jahren eine Zunahme der Nachweise von *S. Enteritidis* in der Legephase berichtet worden war, war die Nachweisrate für dieses Serovar im Jahr 2017 wieder rückläufig. Für *S. Typhimurium* wurde ein leichter Anstieg beobachtet.

Bei Masthähnchen wurde im Jahr 2017 wieder eine leicht rückläufige Tendenz der *Salmonella*-Prävalenz und der Nachweise der bekämpfungsrelevanten Serovare *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* beobachtet. Wie in den Vorjahren dominierten bei Masthähnchen bezogen auf alle Untersuchungen die nicht bekämpfungsrelevanten Serovare. Erneut fällt die hohe Nachweisrate im Rahmen der amtlichen Untersuchung auf, die möglicherweise auf die risikoorientierte Auswahl der beprobten Herden zurückzuführen ist.

Wie in den meisten Vorjahren wurden auch im Jahr 2017 Salmonellen bei Zuchtputen nachgewiesen. Da bei zwei von 90 Herden ein bekämpfungsrelevantes Serovar isoliert wurde, konnte der Gemeinschaftszielwert von 1 % oder maximal einem positiven Fund im Jahr 2017 erneut nicht erreicht werden.

Die beobachtete *Salmonella*-Prävalenz (0,6 %) ist bei Mastputenbeständen im Jahr 2017 wieder etwas rückläufig, nachdem sie im Vorjahr auf 1,0 % angestiegen war. Allerdings wurden Nachweise von *S. Typhimurium* und *S. Enteritidis* berichtet. Im Gegensatz hierzu war im Vorjahr *S. Enteritidis* nicht beobachtet worden.

4.1.4.2 *Salmonella*-Nachweise bei Tieren im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2017

In 2017 wurden Bestände von Mastschweinen sowie Blinddarmproben von Mastschweinen am Schlachthof auf Salmonellen untersucht. Von den Sockentupferproben aus den Mast-schweinebeständen waren 7,9 % positiv für *Salmonella*. Bei den Blinddarmproben am Schlachthof waren es 6,1 %. Vergleichbare Untersuchungen aus den Jahren 2011 und 2015 wiesen ähnliche Ergebnisse auf. Die meisten Isolate gehörten zum Serovar *S. Typhimurium* (16/49, 32,7 %) bzw. seiner monophasischen Variante (19/49, 38,8 %) an, gefolgt von *S. Derby* (16,3 %). Weitere Serovare wurden nur vereinzelt nachgewiesen.

Nachweise von Salmonellen waren in Beständen der *Salmonella*-Kategorie II und III höher als in Kategorie I. Bei der Untersuchung der Blinddarmproben am Schlachthof war dieser Unterschied nicht signifikant.

Tab. 4.1.7: Untersuchungen von Beständen von Mastschweinen (Sockentupferproben) sowie von Schlachtschweinen am Schlachthof (Blinddarminhaltproben) im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2017 auf Salmonellen in Abhängigkeit von der *Salmonella*-Kategorisierung der Betriebe nach Schweine-Salmonellenverordnung.

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	<i>Salmonella</i> -positive Proben (n)	<i>Salmonella</i> -positive Proben (in %) (95% Konfidenz-intervall)
Erzeugerbetrieb			
Kot gesamt	330	26	7,9 (5,4-11,3)
<i>Salmonella</i> -Kategorie nach Schweine-Salmonellen-Verordnung			
Kategorie I	220	11	5,0 (2,7-8,8)
Kategorie II	73	10	13,7 (7,4-23,6)
Kategorie III	10	3	30,0 (10,3-60,8)
ohne Angabe	27	2	7,4 (1,0-24,5)
Schlachthof			
Blinddarminhalt gesamt	380	23	6,1 (4,0-9,0)
<i>Salmonella</i> -Kategorie nach Schweine-Salmonellen-Verordnung			
Kategorie I	261	16	6,1 (3,7-9,8)
Kategorie II	67	6	9,0 (3,8-18,5)
Kategorie III	7	0	0,0 (0,0-40,4)
ohne Angabe	45	1	2,2 (0,0-12,6)

Tab. 4.1.8: Nachgewiesene Serovare von Salmonellen im Rahmen der Bekämpfungsprogramme beim Geflügel sowie aus Beständen von Mastschweinen (Sockentupferproben) und Proben von Blinddarminhalt von Schlachtschweinen am Schlachthof im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2017

Tierpopulation	Zucht- hühner	Lege- hennen	Mast- hähnchen	Mast- puten	Mastschweine	
					Kot, Bestand	Schlachthof Blinddarm-in- halt
Typisierte Isolate	13	124	31	18	28	21
<i>S. Agona</i>		6				
<i>S. Ajiobo</i>		1				
<i>S. Amsterdam</i>		1				
<i>S. Anatum</i>	2	1	3	1		
<i>S. Coeln</i>		3		2		
<i>S. Cubana</i>				1		
<i>S. Derby</i>		1			2	6
<i>S. Enteritidis*</i>	7	48	6	2		
<i>S. Give</i>			2			
<i>S. Goldcoast</i>						1
<i>S. Hadar*</i>		2		1		
<i>S. Hvittingfoss</i>		1				
<i>S. Indiana</i>			2			
<i>S. Infantis*</i>		1	5			
<i>S. Livingstone</i>		2	1		1	
<i>S. London</i>					1	
<i>S. Mbandaka</i>		7	1			
<i>S. Ordonez</i>		1				
<i>S. Orion</i>			2			
<i>S. Paratyphi B</i>			4			
<i>S. Rissen</i>		1				
<i>S. Saintpaul</i>				1		
<i>S. Schleissheim</i>		1				
<i>S. Senftenberg</i>		3				
<i>S. Stourbridge</i>		1				
<i>S. Subspec. I Rauform</i>		1	2		1	
<i>S. Subspez. I</i>		1			1	1
<i>S. Subspez. II</i>		2				
<i>S. Tennessee</i>		1				
<i>S. Thompson</i>	1					
<i>S. Typhimurium*</i>	3	33	3	9	10	6
<i>S. Typhimurium, monophasisch (S. 4,[5],12:i:-)*</i>		4		1	12	7
<i>S. Virchow*</i>		1				

*Beim Zuchtgeflügel bekämpfungsrelevant

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

4.1.4.3.1 Geflügel

Ergänzend zur der Meldung der Daten der Bekämpfungsprogramme für Geflügel werden auch die Ergebnisse der Erhebung von *Salmonella*-Untersuchungen bei Geflügel in den Ländern erfasst und dargestellt (Tab. 4.1.20). Diese Ergebnisse sind nicht mit den Ergebnissen aus den Bekämpfungsprogrammen identisch, da die hier vorgestellten Angaben auch weitere Untersuchungen von kleineren Tiergruppen, von Jungtieren und von anderen Tierhaltungen, die nicht in das Bekämpfungsprogramm einbezogen werden, beinhalten können.

2017 teilten die Länder Untersuchungen aus 3.638 Legehennen-Herden und von 5.916 Legehennen mit. Dabei wurden 2,5 % der Herden (2016: 1,8 %) und 1,2 % der Tiere als positiv (2016: 0,2 %) ermittelt. Bei positiven Herden wurden zu 29 % der typisierten *Salmonellen* *S. Enteritidis* (0,66 % der Herden), zu 27 % *S. Typhimurium* (0,63 % der Herden) und zu 11 % *S. Ordonez* (0,25 % der Herden) nachgewiesen.

Die Länder teilten auch Untersuchungen von Masthähnchen mit. Dabei wurden Proben von 1.612 Herden und von 2.108 Einzeltieren untersucht. Die Untersuchungen der Herden ergaben eine Nachweisrate von *Salmonellen* von 3,0 % (2016: 1,2 %), wobei hauptsächlich *S. Infantis* (29,6 % der typisierten Isolate) *S. Anatum* (18,2 %), *S. Paratyphi B* var. Java (11,4 %) und *S. Typhimurium* (9,1 %) isoliert wurden. *S. Enteritidis* wurde bei 2 der 44 Isolate (4,6 %) identifiziert.

Bei Einzeltieruntersuchungen von Masthähnchen wurden in 1,4 % (2016: 1,0 %) der Tiere *Salmonellen* nachgewiesen, wobei *S. Anatum* (43 %), *S. Enteritidis* (23 %), *S. Ohio*, *S. Infantis* und *S. Virchow* isoliert wurden.

In 7,4 % der untersuchten Herden von **Enten** und 2,0 % der untersuchten Einzeltiere wurden *Salmonellen* festgestellt (2016: 6,1 %; Tab. 4.1.20). Dabei wurde in 7 von 9 Isolaten aus Herdenuntersuchungen *S. Meleagridis* identifiziert und in einem Isolat *S. Typhimurium*. Bei den untersuchten Einzeltieren dominierte *S. Enteritidis* mit 12/22 typisierten Isolaten (55 %). Hier wurde nur in einem Isolat (4,5 %) *S. Typhimurium* identifiziert. Von den wenigen untersuchten Zuchtherden war keine positiv (0/12).

In 5/55 untersuchten **Gänseherden** wurden *Salmonellen* (8,8 %, 2016: 14,1 %) nachgewiesen, wobei ausschließlich *S. Typhimurium* nachgewiesen wurde. Bei Einzeltieren lag der Anteil positiver Nachweise mit 5,5 % niedriger als im Vorjahr (2016: 11,7 %). Auch hier dominierte *S. Typhimurium* (12/13 Isolaten). Von den wenigen gemeldeten Untersuchungen bei Zuchtherden war keine positiv (0/10).

Im Vergleich zum Vorjahr wurden deutlich weniger Untersuchungen von Herden von **Truthühnern und Puten** berichtet. Dabei erwiesen sich 7,3 % der Herden als positiv (2016: 1,6 %). Die Einzeltieruntersuchungen ergaben eine Nachweisrate von 1,4 % (2016: 1,5 %).

Bei Reisetauben (Tab. 4.1.21) verringerte sich die *Salmonella*-Nachweisrate gegenüber dem Vorjahr leicht auf 9,0 % (2016: 10,9 %). Bei verwilderten Tauben war der Anteil positiver Proben geringer 5,5 %. Bei Tauben ist wie in den Vorjahren überwiegend *S. Typhimurium* (98 % der typisierten *Salmonellen* bei Reisetauben, alle typisierten Isolate bei verwilderten Tauben, 2016: 85 %) festgestellt worden. *S. Typhimurium* wurde auch bei anderen Vögeln isoliert. *S. Enteritidis* wurde nur bei Zoovögeln in 2 Fällen gefunden.

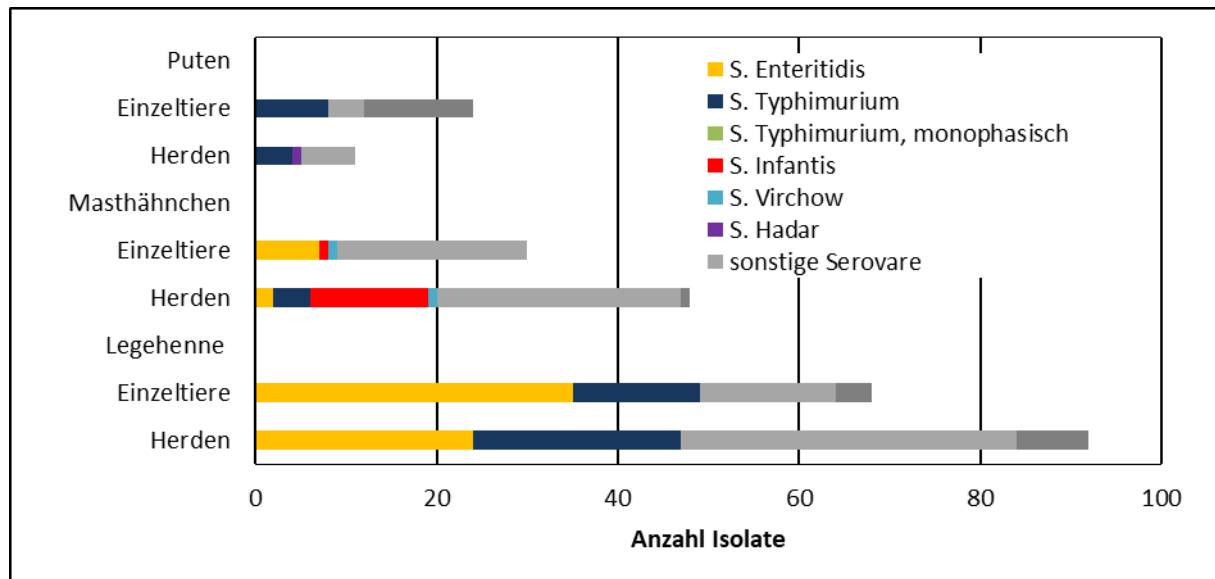


Abb. 4.1.12: Anteil der bei Zuchthühnern bekämpfungsrelevanten Serovare an den von den Ländern gemeldeten positiven Befunden beim Geflügel

4.1.4.3.2 Säuger-Nutztiere und andere Tierarten

Die überwiegende Zahl der Untersuchungen von Nutztieren wurde wie in den Vorjahren bei Rindern durchgeführt (Tabb. 4.1.23 und 4.1.24). *Salmonella*-Befunde bei Rindern sind nach der Rinder-Salmonellose-Verordnung anzeigepflichtig. Andere (Nutz-)Tierarten werden häufig in den betroffenen Beständen mit untersucht (Rinder-Salmonellose-Verordnung § 3 [2], Tab. 4.1.25-4.2.28). Nach der Rinder-Salmonellose-Verordnung wurden 109 Neuausbrüche von Rinder-Salmonellose für 2017 angezeigt (2016: 101; FLI, 2018).

Die berichteten Untersuchungen bei **Rinderherden** ergaben eine *Salmonella*-Nachweisrate von 3,2 % der untersuchten Herden (2016: 2,3 %) und von 2,8 % bei Einzeltieren (2016: 5,8 %). *S. Dublin* wurde aus 53 % der typisierten *Salmonellen* von Herden mitgeteilt, gefolgt von *S. Typhimurium* mit 32 %. *S. Enteritidis* wurden unterhalb in 8 Isolaten (2,5 % der typisierten Isolate) nachgewiesen. Bei Einzeltieruntersuchungen wurde *S. Typhimurium* in 53 % der typisierten *Salmonellen* gefunden. Daneben wurden vor allem *S. Dublin* (16 %) und *S. Liverpool* (15 %) isoliert. Die beim Geflügel bekämpfungspflichtigen Serovare *S. Enteritidis* (0,7 % der typisierten Isolate), monophasischer *S. Typhimurium* (0,3 %) sowie *S. Infantis* (0,4 %) wurden relativ selten nachgewiesen.

Die Untersuchungen in **Schweineherden** (Tab. 4.1.25) zeigten eine Nachweisrate von 19,4 % der untersuchten Herden (2016: 17,9 %). Bei den Untersuchungen der Einzeltiere wurden mit 6,4 % weniger positive Proben berichtet als im Vorjahr (2016: 9,5 %). Dabei dominierte in beiden Fällen *S. Typhimurium* mit mehr als der Hälfte der typisierten Isolate, gefolgt von der monophasischen Variante und *S. Derby*. *S. Infantis* wurde in 7,1 % der Isolate aus Herden und 5,1 % der Isolate von Einzeltieren identifiziert. *S. Enteritidis* in 3,8 % der Isolate aus Herden und 1,9 % der Isolate aus Einzeltieren.

Im Rahmen der Untersuchungen nach der Schweine-Salmonellen-Verordnung werden die Betriebe anhand serologischer Untersuchungen in drei Kategorien hinsichtlich des *Salmonella*-Risikos eingeteilt. Betrieb der Kategorie I weisen weniger als 20 % serologisch positiver Schweine auf, solche der Kategorie II zwischen 20 % und 40 % und solche der Kategorie III mehr als 40 %. Die entsprechenden Daten werden von der QS GmbH gesammelt und veröffentlicht. Im Jahr 2017 wurden 71,3 % der Betriebe der Kategorie I zugeordnet, 18,6 % der

Kategorie II und 3,1 % der Kategorie III. Die übrigen Betriebe konnten nicht kategorisiert werden. Insgesamt waren 15,5 % der untersuchten und auswertbaren serologischen Proben positiv (Tab. 4.1.10).

Die Untersuchungsergebnisse zu Proben von **anderen Nutztieren** sind in der Tabelle 4.1.27 zusammengefasst. In 11,8 % der untersuchten Schafherden und 5,5 % der Einzeltiere wurden Salmonellen nachgewiesen (2016: 11,6 % und 7,0 %). Dabei wurde das Serovar *S. Subspez IIIb. 61:(k):1,5,7* besonders häufig nachgewiesen (>60 % der typisierten Isolate). Die Bedeutung dieses Serovars für Schafe ist nicht bekannt. *S. Typhimurium* und *S. Enteritidis* wurden dagegen nur in Einzelfällen nachgewiesen. Bei den untersuchten Ziegenherden wurden wie im Vorjahr Salmonellen-Nachweise seltener erbracht (1,9 % der Herden, 2016: 1,1 %, 1,4 % der untersuchten Einzeltiere, 2016: 1,6 %). Hier wurden der *S. IIIb*-Form auch *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* vereinzelt nachgewiesen.

Bei den untersuchten Pferden wurde vorwiegend *S. Typhimurium* nachgewiesen. Hier waren 1,1 % der Bestände und 3,4 % der Einzeltiere positiv für Salmonellen (2016: 1,5 % und 0,7 %).

Bei **Hunden** wurden mit 2,1 % (2016: 2,8 %) und bei **Katzen** mit 0,8 % (2016: 2,1 %) (Tab. 4.1.28) gegenüber dem Vorjahr verringerte Salmonellennachweisraten ermittelt. Bei beiden Tierarten gehörten *S. Typhimurium*, *S. Enteritidis*, und *S. Infantis* zu den häufigsten Serovaren.

Reptilien wiesen, wie in den vergangenen Jahren häufig Salmonellen auf (59,0 %, 2016: 35,4 %). Hier wurden wie in der Vergangenheit sehr unterschiedliche Serovare gefunden, die auch bei den anderen untersuchten Tierarten selten waren, allerdings auch vereinzelt *S. Enteritidis*, *S. München* und *S. Newport*.

Auf Salmonellen untersuchtes freilebendes Jagdwild wies zu etwa einem Viertel Salmonellen auf, darunter auch *S. Choleraesuis* (18 % der Isolate, *S. Typhimurium* (9 %), *S. Enteritidis* (7 %) und *S. Infantis* (0,4 %). Igel (71,4 %) und Füchse (63,2 %) wiesen besonders häufig Salmonellen auf, aber auch bei Dachsen (50 %) und Waschbären (38,5 %) waren regelmäßig Salmonellen zu finden.

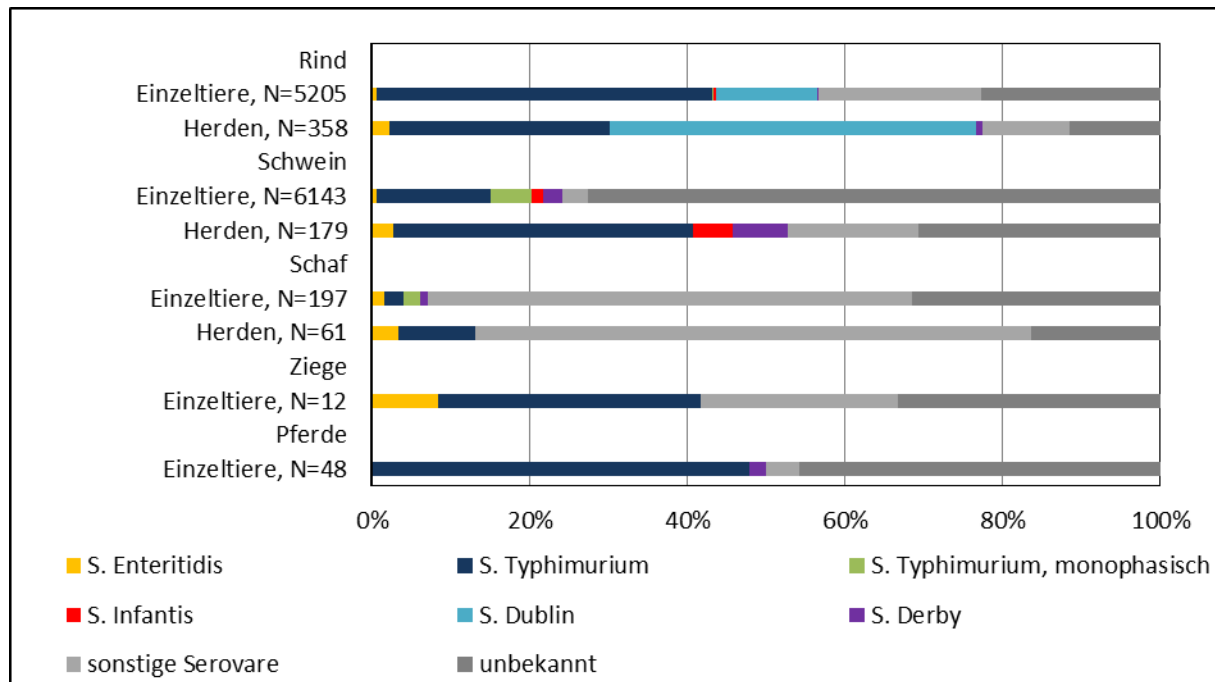


Abb. 4.1.13: Anteil häufiger Serovare an den gemeldeten positiven Befunden beim Nutztieren

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

4.1.5.1 Inland und Binnenmarkt

Die Ergebnisse der Untersuchung von **tierischen Futtermitteln** sind in Tabelle 4.1.31 zusammengefasst. 2017 wurden nur in einer der wenigen Proben von Tier- bzw. Fleischmehlen *Salmonellen* gefunden (1,1 %, 2016: 0,7 %). Dagegen wurden in Fleischfresser-Nahrung deutlich häufiger als im Vorjahr *Salmonellen* gefunden (20/162, 8,0 %, 2016: 1,8 %), darunter auch *S. Typhimurium* (7 Isolate), *S. Derby* (3) und *S. Infantis* (1).

Bei den **pflanzlichen Futtermitteln** gelangen wie in den Vorjahren insbesondere bei Öl-Extraktionsschrotten *Salmonella*-Nachweise. Die *Salmonella*-Nachweisrate für Öl-Extraktionsschrote insgesamt lag bei 4,4 % (2016: 3,5 %). Hier wurden insbesondere *S. Senftenberg* (52,6 %) und *S. Infantis* (36,8 %) nachgewiesen. Deren Nachweise ergaben sich durchweg in Rapssaat und Presskuchen, die zu 5,3 % (2016: 3,3 %) *Salmonellen* enthielten. Sojabohnen und Futtermittel daraus enthielten mit 2,3 % (2016: 1,6 %) seltener *Salmonellen* und mit *S. Agona* und *S. Kedougou* auch andere. Getreide, Schrot und Mehl erwiesen sich in je einem Fall positiv für *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* (2/85, 2,6 %) (Tab. 4.1.31).

Von den untersuchten Mischfuttermitteln für spezielle Tierarten wiesen sowohl die Futtermittel für Rinder (4/162 Proben, 2,5 %) als auch solche für Hühner (4/373, 1,1 %) *Salmonellen* auf, während Schweinefutter (410 Proben aus 3 Ländern) keine *Salmonellen* aufwiesen. Davon waren sowohl pelletierte als auch nicht pelletierte Mischfuttermittel betroffen und solche ohne Spezifikation.

Berücksichtigt man den Ort der Probenahme (**Handelsstufen**; Tab. 4.1.32), so zeigt sich in diesem Jahr, dass die *Salmonella*-Nachweise bei Futtermitteln überwiegend bei der Produktion und im Handel (vgl. Abb. 4.1.15) positiv waren. Bei Ölextrakten wurden *Salmonellen* in Proben auch im landwirtschaftlichen Betrieb gefunden.

4.1.5.2 Importe aus Drittländern

Futtermittel tierischer Herkunft wurden, wie in den Vorjahren, hauptsächlich als **Fischmehl** importiert (Tab. 4.1.33).

Für 2017 wurde von Bremen über Importe von Fischmehl berichtet. Bei 56,4 % der untersuchten Fischmehlsendungen wurden Salmonellen nachgewiesen (2016: 3,8 %), Dabei war Fischmehl aus Marokko, Peru, Südafrika, Thailand und Neuseeland positiv für Salmonellen. In Abb. 4.1.14 sind die Anteile der nachgewiesenen Salmonellen für die einzelnen Fischmehllieferungen aufgeführt. Es wurden eine Reihe unterschiedlicher Serovaren nachgewiesen, von denen einige häufig sowohl in Futtermitteln für Tiere (S. Derby, S. Tennessee, S. Mbandaka) als auch bei den Tieren nachgewiesen werden.

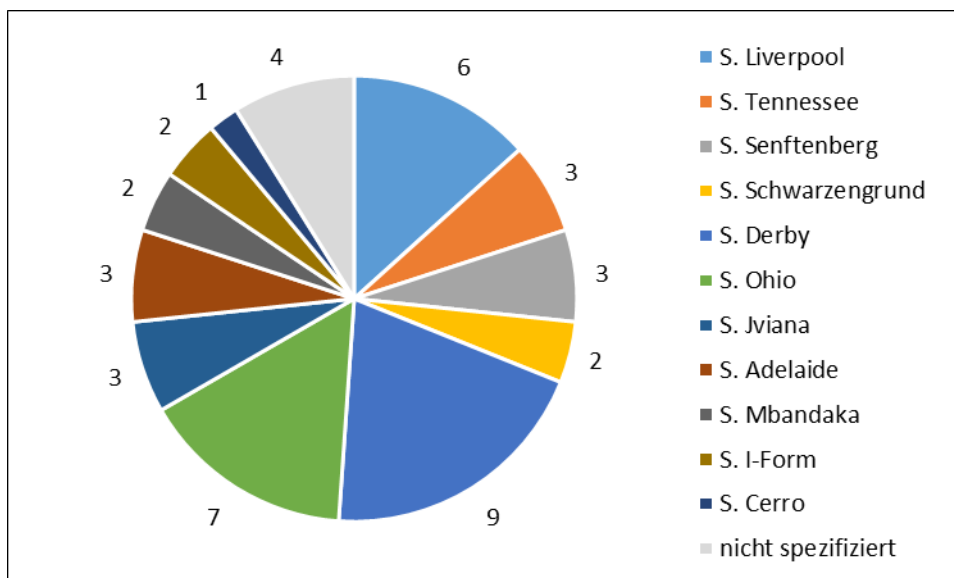


Abb. 4.1.14: Anzahl gemeldeter positiver Befunde bei importiertem Fischmehl nach Serovaren

Bei den in Hamburg und Bremen untersuchten Proben importierter **Fleischfresser-Nahrung** aus 10 Staaten wurden *Salmonella*-Belastungen in den untersuchten Sendungen von 9 Staaten festgestellt. Die mehrfach positiven Sendungen stammten aus Brasilien, Indien, Thailand und China.

Fast alle untersuchten Sendungen von **Tiermehlen** aus Neuseeland wiesen Salmonellen auf (30/31, 96,8 %), unter anderem S. Infantis.

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

In Tab. 4.1.34 sind die von den Ländern für 2017 mitgeteilten Untersuchungen von Umweltproben zusammengefasst. Aus Umgebungsproben, Stallungen und Gehegen wurde *Salmonella* mit 6,3 % nachgewiesen (2016: 3,0 %), wobei unter anderem S. Typhimurium (1,4 %) und S. Enteritidis (0,35 %) isoliert wurden. Kompost wurde in drei Ländern untersucht, wobei Salmonellen wie im Vorjahr nicht nachgewiesen wurden. Tierische Düngemittel aus drei Ländern wiesen in 83 % Salmonellen auf (2016: 45 %). Organische Düngemittel n. Art 13 c, der VO (EG) Nr. 1069/2009 wiesen u.a. S. Typhimurium (0,76 %) auf.

4.1.7 Übergreifende Betrachtung

Die Zahl gemeldeter Salmonellose-Fälle beim Menschen in Deutschland ist 2017 angestiegen. Dies galt in Deutschland auch für die durch *S. Enteritidis* und die durch *S. Typhimurium* verursachten Krankheitsfälle, während die Zahl der Erkrankungen durch andere Serovare leicht zurückgegangen sind (RKI, 2018, Abb. 4.1.1). In Europa ist die Gesamtzahl der gemeldeten Salmonellose-Fälle 2017 gegenüber 2016 leicht gesunken, nachdem Sie von 2013-2015 angestiegen war und 2016 m.o.w. unverändert blieb (EFSA u. ECDC 2018). *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* waren nach wie vor die in Deutschland und der EU mit Abstand am häufigsten identifizierten Serovare beim Menschen. Für *S. Infantis* wurde in Deutschland ein Anteil an den Salmonelleninfektionen mit 2,5 % beobachtet (RKI 2018). In der EU lag dieser Anteil bei 2,3 %.

Die gesunkene Anzahl von Salmonellosen des Menschen in den letzten Jahren ging mit einer deutlich verringerten Nachweisrate in Geflügelbeständen einher. Im Jahr 2017 konnte allerdings wie schon 2015 und 2016 gegenüber den Vorjahren keine weitere Reduktion des Anteils positiver Herden mehr realisiert werden. Der Anteil positiver Herden lag in allen untersuchten Geflügelpopulationen deutlich unter den Werten, die zu Beginn der Überwachung im Rahmen der Bekämpfungsprogramme ermittelt wurden.

Salmonellen kommen auch nach wie vor bei anderen Nutztieren, wie z.B. Rindern und Schweinen, aber auch bei Gänsen und Enten vor. Dabei zeigt sich ein breites Spektrum von Serovaren, von denen v.a. *S. Typhimurium* auch beim Menschen häufig nachgewiesen wird.

Wie in den Vorjahren wurden im Geflügelfleisch, insbesondere Hähnchenfleisch deutlich häufiger Salmonellen nachgewiesen als im Fleisch anderer Nutztiere. Im Geflügelfleisch konnten mit unterschiedlicher Häufigkeit, alle beim Zuchtgeflügel bekämpfungsrelevanten Serovare nachgewiesen werden. Es dominierte *S. Infantis*, das vor allem in Hähnchenfleisch nachgewiesen wurde (2,2 % der Proben), das beim Menschen nach *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* dritthäufigste Serovar. *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium*, die beim Menschen häufigsten Serovare, wurden jedoch seltener nachgewiesen (0,2 % bzw. 0,07 %).

In Rindfleisch wurden Salmonellen 2017 nur sehr selten nachgewiesen, in Schweinefleisch etwas häufiger. Allerdings ist zu bedenken, dass Rindfleisch und Schweinefleisch zum Teil auch roh verzehrt werden, was die mögliche Exposition von Verbraucherinnen und Verbrauchern erhöht.

In 0,3 % der Planproben von Konsumeiern wurden Salmonellen nachgewiesen, wobei sich die positiven Befunde auf mehrere Länder verteilten. Dies deutet darauf hin, dass Eier immer noch eine mögliche Quelle für Salmonellosen des Menschen sein können. Allerdings war die Nachweisrate in und auf Eiern im Einzelhandel deutlich geringer (0,07 %).

Pflanzliche Lebensmittel waren nur in Ausnahmefällen positiv für *Salmonella*. Vereinzelt Salmonellenbefunde gab es im Rahmen der Überwachung und im Zoonosen-Monitoring bei Gewürzen und sonstigen pflanzlichen Lebensmitteln. Auch hier ist das Problem, dass pflanzliche Lebensmittel gern auch roh verzehrt werden und es dadurch zu einer Exposition des Menschen kommen kann.

Die *Salmonella*-Belastung bei Fischmehlimporten nach Deutschland war wiederum sehr hoch. Auf diesem Weg können auch exotische *Salmonella*-Serovare in die deutsche Tierhaltung eingetragen werden. Der Nachweis von Salmonellen in Futtermitteln im Rahmen der Produktion weist darauf hin, dass Futtermittel eine Eintragsquelle von Salmonellen in die Tierbestände sein können.

S. Typhimurium dominierte bei Rind- und Schweinefleisch, während bei Hähnchen- und Putenfleisch andere Serovare im Vordergrund standen. Beim Hähnchenfleisch war wie in den

Vorjahren in den Meldungen der Länder und im Zoonosen-Monitoring *S. Infantis* das häufigste Serovar, gefolgt von *S. Paratyphi B* (var. Java) und *S. Enteritidis*. Bei Putenfleisch war 2017 die Zahl der Isolate gering. Auch hier waren *S. Infantis* und *S. Enteritidis* vertreten.

Auch Heim-, Wild- und Zootiere kommen als Reservoir für Salmonellen in Betracht. Insbesondere bei Reptilien wurden häufig Salmonellen festgestellt. Auf das von diesen Tieren insbesondere für Kinder ausgehende Risiko ist wiederholt hingewiesen worden (Rabsch, 2013, Mughini-Gras et al. 2016). 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.

4.1.8 Literatur

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

BMEL (2018): Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der Bundesrepublik Deutschland 2017. Bundesinformationszentrum Landwirtschaft, 362 S.

BVL (2018): Berichte zur Lebensmittelsicherheit, Zoonosen-Monitoring 2017, Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Berlin

EFSA, ECDC (European Food Safety Authority and European Centre for Disease Prevention and Control), 2018. The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2017. EFSA Journal 2018;16(12):5500, 262 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5500>

FLI (2018): Tiergesundheitsjahresbericht 2017. Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Südufer 10, 17493 Greifswald-Insel Riems, (<http://www.fli.bund.de>)

Hartung, M., B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Käsbohrer (2018): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2016.

Mughini-Gras, L., M. Heck, W. van Pelt (2016): Increase in reptile-associated human salmonellosis and shift toward adulthood in the age groups at risk, the Netherlands, 1985 to 2014. Euro Surveill. 2016;21(34):pii=30324. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2016.21.34.30324>

QS GmbH (2020): QS Salmonellen- Monitoring 2017-2020 (Schwein), Bonn 2020.

RKI (2018): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2017. RKI, Berlin,

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

Tab. 4.1.9: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Schlachtkörpern am Schlachthof auf *Salmonellen* 2017¹

Quelle		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
Bakteriologische Fleischuntersuchung									
Rinder									
11 (16)	BB,BW,BY, HE,MV,NI, NW,RP,SH, ST,TH	<i>Salmonella</i>	4089	16	0,39		±0,19	0,20-0,58	3),4)
		<i>S. Typhimurium</i>	..	7	0,17	43,75	±0,13	0,04-0,30	
		<i>S. Muenster</i>	..	3	0,07	18,75	±0,08	0,00-0,16	
		<i>S. Dublin</i>	..	2	0,05	12,50	±0,07	0,00-0,12	1)
		<i>S. sp.</i>	..	1	0,02	6,25	±0,05	0,00-0,07	
		<i>S. Derby</i>	..	1	0,02	6,25	±0,05	0,00-0,07	
		<i>S. Mbandaka</i>	..	1	0,02	6,25	±0,05	0,00-0,07	
		<i>S. I-Rauhform</i>	..	1	0,02	6,25	±0,05	0,00-0,07	
Kälber									
4 (6)	BY,MV,SH,TH	<i>Salmonella</i>	11	0					
Schweine									
10 (13)	BB,BW,BY, HE,MV,NI, RP,SH,ST, TH	<i>Salmonella</i>	5853	32	0,55		±0,19	0,36-0,74	5),6), 7)
		<i>S. Typhimurium</i>	..	19	0,32	59,38	±0,15	0,18-0,47	6),7)
		<i>S. Derby</i>	..	8	0,14	25,00	±0,09	0,04-0,23	6),7)
		<i>S. Brandenburg</i>	..	2	0,03	6,25	±0,05	0,00-0,08	
		<i>S. Livingstone</i>	..	1	0,02	3,13	±0,03	0,00-0,05	
		<i>S. Ohio</i>	..	1	0,02	3,13	±0,03	0,00-0,05	
		<i>S. I-Form</i>	..	1	0,02	3,13	±0,03	0,00-0,05	
Schafe									
2 (2)	BY,HE	<i>Salmonella</i>	19	0					
Ziegen									
1 (1)	BY	<i>Salmonella</i>	5	0					
Sonst. Einhufer									
3 (4)	SH	<i>Salmonella</i>	4	0					
Wild									
2 (2)	BY,HE	<i>Salmonella</i>	4	0					
Gänse									
1 (1)	BB	<i>Salmonella</i>	10	5	50,00		±30,99	19,01-80,99	2)
		<i>S. Typhimurium</i>	..	5	50,00	100	±30,99	19,01-80,99	2)
Schweine-Schlachtkörper Nach VO (EG) 2073/2005									
11 (14)	BB,BW,BY, HE,NI,RP, SH,SL,SN, ST,TH	<i>Salmonella</i>	22201	105	0,47		±0,09	0,38-0,56	6),8), 9), 11)-26)
		<i>S. Derby</i>	..	7	0,03	58,33	±0,02	0,01-0,05	26)
		<i>S. Typhimurium</i>	..	2	0,01	16,67	±0,01	0,00-0,02	
		<i>S. Ohio</i>	..	1	<0,005	8,33	±0,01	0,00-0,01	26)
		<i>S. -Gruppe B-O-Form</i>	..	1	<0,005	8,33	±0,01	0,00-0,01	
		<i>S. -Gruppe C-O-Form</i>	..	1	<0,005	8,33	±0,01	0,00-0,01	
		Fehlende (Missing)	..	93					
Tupferabstriche, Schlachttiere									
2 (2)	MV,NW	<i>Salmonella</i>	80	0					27), 28),29)

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

Fortsetzung Tab. 4.1.9: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Schlachtkörpern am Schlachthof auf Salmonellen 2017¹

Quelle		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
Tupferproben in Schlacht-Betrieben									
5 (6)	BB,NI,NW, ST,TH	<i>Salmonella</i>	3778	18	0,48		±0,22	0,26-0,70	30)
		<i>S. Typhimurium</i> , monophasisch	..	6	0,16	66,67	±0,13	0,03-0,29	
		<i>S. Typhimurium</i>	..	3	0,08	33,33	±0,09	0,00-0,17	
		fehlende (missing)	..	9					

Anmerkungen

- | | |
|--|---|
| 1) MV: S.Dublin (1),9,12:g,p:- | 16) HE: 380 Schlachtbetriebe |
| 2) BB: alle gleicher Bestand | 17) NI: Untersuchungsmethode unbekannt |
| 3) BW: Differenzierung von Keimen. Einsendung der bewachsenen Kulturmedien durch anderes Labor | 18) RP: Ein Großbetrieb |
| 4) BY: Schlachttieruntersuchung bzw. Fleischbeschau | 19) SH: Kratzschwämme |
| 5) BY: Schweine-Schlachtkörper sonstige Gründe | 20) SL: Schlachthof 1 |
| 6) ST: Schlachthofkürzel: ES 691, AVV-Zoonosen-Stichprobenplan, Programm SH7 | 21) SL: Schlachthof 2 |
| 7) ST: Mastschweine Blinddarminhalt | 22) SL: Schlachthof 3 |
| 8) BY: Eigenkontrollen | 23) SL: Schlachthof 5 |
| 9) BY: Schlachtbetrieb ESG | 24) SL: Schlachthof 6 |
| 11) BY: SH: Ha | 25) SL: Schlachthof 8 |
| 12) BY: SH: Hb | 26) ST: Schlachthofkürzel: ES 691, Einsender VLÜA zur Kontrolle der betriebseigenen Kontrollen gem. VO(2073/2005) |
| 13) BY: SH: B | 27) MV: Kratzschwammproben Schwein in LM-Betrieben |
| 14) BY: div. Metzger | 28) MV: Kratzschwammproben Rind in LM-Betrieben |
| 15) BY: SH: M | 29) MV: Kratzschwammproben Schaf in LM-Betrieben |
| | 30) ST: Tupferproben aus Entenschlachtbetrieb zur Kontrolle Reinigung und Desinfektion |

Tab. 4.1.10: Untersuchung von Schlachtschweinen auf Salmonellen nach der Schweinesalmonellenverordnung 2017¹

Quelle		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Mitteilung der Länder*							
ELISA (Fleischsaft)							
4 (5)	BB,BW,BY, TH	<i>Salmonella</i>	168558	12120	7,19	7,07-7,31	1)-2)
ELISA (Blut)							
6 (6)	BB, BY,SL, SN, ST, TH	<i>Salmonella</i>	13253	1359	10,25	9,74-10,77	
Mitteilung der QS GmbH							
		<i>Salmonella</i>	1.639.626	254.066	15,50	15,44-15,55	

*Von den Ländern gemeldete Befunde. diese decken nicht sämtliche derartige Untersuchungen ab. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden umfassend von der QS GmbH veröffentlicht.

Anmerkungen

- | | |
|------------------------|----------------------------|
| 1) BY: Eigenkontrollen | 2) BY: Schlachtbetrieb ESG |
|------------------------|----------------------------|

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

Tab. 4.1.11: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (Fleisch und Erzeugnisse, Planproben)¹

Quelle)		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
Rindfleisch									
14 (21)	BB,BW,BY,HE,	<i>Salmonella</i>	1093	2	0,18		±0,25	0,00-0,44	
	HH,MV,NI,NW,	<i>S. Kedougou</i>	..	1	0,09	50,00	±0,18	0,00-0,27	
	RP,SH,SL,SN, ST,TH	<i>S. Braenderup</i>	..	1	0,09	50,00	±0,18	0,00-0,27	
Kalbfleisch									
10 (14)	BW,BY,HE,HH	<i>Salmonella</i>	182	5	2,75		±2,37	0,37-5,12	1),2)
	NI,NW,SH,SN,	<i>S. Dublin</i>	..	2	1,1	66,67	±1,51	0,00-2,61	
	ST,TH	<i>S. Newport</i>	..	1	0,55	33,33	±1,07	0,00-1,62	
		fehlende (missing)	..	2					
Schweinefleisch									
15 (35)	BB,BE,BW,BY,	<i>Salmonella</i>	2333	36	1,54		±0,50	1,04-2,04	3)
	HE,HH,MV,NI,	<i>S. Typhimurium</i>	..	4	0,17	30,77	±0,17	<0,005- 0,34	
	NW,RP,SH,SL,	<i>S. Derby</i>	..	3	0,13	23,08	±0,15	0,00-0,27	
	SN,ST,TH	<i>S. Infantis</i>	..	2	0,09	15,38	±0,12	0,00-0,20	
		<i>S. Brandenburg</i>	..	2	0,09	15,38	±0,12	0,00-0,20	
		<i>S. Typhimurium,</i> <i>monophasisch</i>	..	1	0,04	7,69	±0,08	0,00-0,13	3)
		<i>S.l-Rauhform</i>	..	1	0,04	7,69	±0,08	0,00-0,13	
		fehlende (missing)	..	23					
Schafffleisch									
11 (14)	BE,BW,HH,NI,	<i>Salmonella</i>	113	1	0,88		±1,73	0,00-2,61	
	NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	<i>S. Paratyphi B var.</i> <i>Java</i>	..	1	0,88	100	±1,73	0,00-2,61	
Pferdefleisch									
5 (5)	BW,NW,RP,	<i>Salmonella</i>	18	1	5,56		±10,58	0,00- 16,14	
	SN,ST	<i>S. Anatum</i>	..	1	5,56	100	±10,58	0,00- 16,14	
Hauskaninchenfleisch									
5 (6)	BW,NW,SN, ST,TH	<i>Salmonella</i>	21	0					
Wildwiederkäuerfleisch									
12 (16)	BW,BY,HH,MV	<i>Salmonella</i>	336	2	0,6			0,00-1,42	
	SH	<i>S. Enteritidis</i>	..	2	0,6	100		0,00-1,42	
Fleisch v. Wildschwein									
7 (9)	BE,NI,NW,RP,	<i>Salmonella</i>	70	4	5,71		±5,44	0,28- 11,15	1),2)
	SN,ST,TH	fehlende (missing)	..	4					
Fleisch ohne Geflügel, sonst									
6 (9)	NI,NW,SL,SN, ST,TH	<i>Salmonella</i>	352	0					
Wildfleisch, sonst									
6 (6)	BW,BY,HE,HH	<i>Salmonella</i>	126	2	1,59		±2,18	0,00-3,77	
	MV,SH	<i>S. Infantis</i>	..	1	0,79	100	±1,55	0,00-2,34	
		fehlende (missing)	..	1					
Fleisch, sonst									
1 (1)	BW	<i>Salmonella</i>	18	0					

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

Fortsetzung Tab. 4.1.11: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (Fleisch und Erzeugnisse, Planproben)

Quelle *)	Länder	Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet									
13 (15)	BW,BY,HE,HH	<i>Salmonella</i>	476	2	0,42		±0,58	0,00-1,00	
	MV,NI,NW,RP,	<i>S. Typhimurium</i>	..	1	0,21	100	±0,41	0,00-0,62	
	SH,SL,SN,ST, TH	fehlende (missing)	..	1					
aus Schweinefleisch									
13 (15)	BW,BY,HE,HH	<i>Salmonella</i>	418	2	0,48		±0,66	0,00-1,14	
	MV,NI,NW,RP,	<i>S. Typhimurium</i>	..	1	0,24	100	±0,47	0,00-0,71	
	SH,SL,SN,ST, TH	fehlende (missing)	..	1					
aus Rindfleisch									
8 (9)	BY,HH,NI,NW, RP,SH,SL,SN	<i>Salmonella</i>	38	0					
aus Rindfleisch oder Schweinefleisch									
3 (3)	NW,SN,ST	<i>Salmonella</i>	10	0					
Fleischerzeugnisse ohne Wurst									
4 (7)	NI,NW,SN,ST	<i>Salmonella</i>	316	2	0,63		±0,87	0,00-1,51	
		fehlende (missing)	..	2					
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100g)									
13 (17)	BE,BW,BY,HE,	<i>Salmonella</i>	458	6	1,31		±1,04	0,27-2,35	
	HH,MV,NI,NW,	<i>S. Saintpaul</i>	..	1	0,22	33,33	±0,43	0,00-0,65	
	RP,SH,SN,ST,	<i>S. Javiana</i>	..	1	0,22	33,33	±0,43	0,00-0,65	
	TH	<i>S. Derby O:5-</i>	..	1	0,22	33,33	±0,43	0,00-0,65	
		fehlende (missing)	..	3					
aus Rindfleisch									
9 (12)	BW,BY,HH, NW,RP,SH,SN ,ST,TH	<i>Salmonella</i>	170	0					
aus Schweinefleisch									
11 (14)	BW,BY,HH,MV	<i>Salmonella</i>	186	2	1,08		±1,48	0,00-2,56	
	NI,NW,RP,SH,	<i>S. Derby O:5-</i>	..	1	0,54	100	±1,05	0,00-1,59	
	SN,ST,TH	fehlende (missing)	..	1					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
10 (12)	BE,BW,BY,HH	<i>Salmonella</i>	60	3	5,00		±5,51	0,00- 10,51	
	MV,NW,SH,SN	<i>S. Saintpaul</i>	..	1	1,67	50,00	±3,24	0,00-4,91	
	ST,TH	<i>S. JAVIANA</i>	..	1	1,67	50,00	±3,24	0,00-4,91	
		fehlende (missing)	..	1					
Hackfleisch									
15 (92)	BB,BE,BW,BY, HB,HE,HH,MV	<i>Salmonella</i>	3497	23	0,66		±0,27	0,39-0,93	1),2),4), 5)
	NI,NW,RP,SH,	<i>S. Typhimurium</i>	..	5	0,14	41,67	±0,13	0,02-0,27	3)
	SN,ST,TH	<i>S. Typhimurium,</i> <i>monophasisch</i>	..	1	0,03	8,33	±0,06	0,00-0,08	
		<i>S. Infantis</i>	..	1	0,03	8,33	±0,06	0,00-0,08	
		<i>S. Hadar</i>	..	1	0,03	8,33	±0,06	0,00-0,08	
		<i>S. Kedougou</i>	..	1	0,03	8,33	±0,06	0,00-0,08	
		<i>S. Newport</i>	..	1	0,03	8,33	±0,06	0,00-0,08	
		<i>S. I-Rauhform</i>	..	1	0,03	8,33	±0,06	0,00-0,08	
		<i>S. Brandenburg</i>	..	1	0,03	8,33	±0,06	0,00-0,08	
		fehlende (missing)	..	11					

Fortsetzung Tab. 4.1.11: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (Fleisch und Erzeugnisse, Planproben)

Quelle		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
aus Rindfleisch									
12 (37)	BE,BW,BY,HH	<i>Salmonella</i>	1099	8	0,73		±0,50	0,23-1,23	
	MV,NI,NW,RP,SH,SN,ST,TH	<i>S. Typhimurium</i>	..	3	0,27	75,00	±0,31	0,00-0,58	
		<i>S. Brandenburg</i>	..	1	0,09	25,00	±0,18	0,00-0,27	
		fehlende (missing)	..	4					
gemischt (Rind/Schwein)									
11 (15)	BW,BY,HH,MV	<i>Salmonella</i>	913	2	0,22		±0,30	0,00-0,52	3),4),5)
	NI,NW,RP,SH,SN,ST,TH	<i>S. Typhimurium</i>	..	2	0,22	100	±0,30	0,00-0,52	3)
aus Schweinefleisch									
14 (23)	BB,BE,BW,BY,HB,HH,MV,NI,NW,RP,SH,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	988	5	0,51		±0,44	0,06-0,95	1),2)
		<i>S. Newport</i>	..	1	0,10	50,00	±0,20	0,00-0,30	
		<i>S.I-Rauhform</i>	..	1	0,10	50,00	±0,20	0,00-0,30	
		fehlende (missing)	..	3					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
11 (59)	BB,BW,BY,HH	<i>Salmonella</i>	437	8	1,83		±1,26	0,57-3,09	1),2)
	MV,NI,NW,SH,SN,ST,TH	<i>S. Typhimurium, monophasisch</i>	..	1	0,23	25,00	±0,45	0,00-0,68	
		<i>S. Infantis</i>	..	1	0,23	25,00	±0,45	0,00-0,68	
		<i>S. Hadar</i>	..	1	0,23	25,00	±0,45	0,00-0,68	
		<i>S. Kedougou</i>	..	1	0,23	25,00	±0,45	0,00-0,68	
		fehlende (missing)	..	4					
Hackfleischzubereitungen									
15 (19)	BB,BE,BW,BY,HB,HH,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	3093	77	2,49		±0,55	1,94-3,04	1),2),4),6)
		<i>S. Typhimurium</i>	..	13	0,42	41,94	±0,23	0,19-0,65	
		<i>S. Infantis</i>	..	5	0,16	16,13	±0,14	0,02-0,30	
		<i>S. Derby</i>	..	5	0,16	16,13	±0,14	0,02-0,30	
		<i>S. Typhimurium, monophasisch</i>	..	4	0,13	12,90	±0,13	<0,005-0,26	
		<i>S. Typhimurium O:5-</i>	..	2	0,06		±0,09	0,00-0,15	
		<i>S. Enteritidis</i>	..	1	0,03	3,23	±0,06	0,00-0,10	
		<i>S. Kedougou</i>	..	1	0,03	3,23	±0,06	0,00-0,10	
		<i>S. Brandenburg</i>	..	1	0,03	3,23	±0,06	0,00-0,10	
		<i>S. Montevideo</i>	..	1	0,03	3,23	±0,06	0,00-0,10	
		fehlende (missing)	..	46					
aus Rindfleisch									
7 (8)	BW,BY,HH,MV,NI,NW,SN	<i>Salmonella</i>	29	0					
aus Schweinefleisch									
10 (14)	BW,BY,HH,MV	<i>Salmonella</i>	466	19	4,08		±1,80	2,28-5,87	
	NI,NW,SH,SN,ST,TH	<i>S. Typhimurium</i>	..	5	1,07	55,56	±0,94	0,14-2,01	
		<i>S. Derby</i>	..	2	0,43	22,22	±0,59	0,00-1,02	
		<i>S. Infantis</i>	..	1	0,21	11,11	±0,42	0,00-0,63	
		<i>S. Brandenburg</i>	..	1	0,21	11,11	±0,42	0,00-0,63	
		fehlende (missing)	..	10					

Fortsetzung Tab. 4.1.11: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (Fleisch und Erzeugnisse, Planproben)

Quelle		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
13 (15)	BB,BE,BW,HB,HH,MV,NI,NW,RP,SL,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	2526	57	2,26		±0,58	1,68-2,84	1),2),4),6)
		<i>S. Typhimurium</i>	..	8	0,32	36,36	±0,22	0,10-0,54	
		<i>S. Typhimurium, monophasisch</i>	..	4	0,16	18,18	±0,16	<0,005-0,31	
		<i>S. Infantis</i>	..	4	0,16	18,18	±0,16	<0,005-0,31	
		<i>S. Derby</i>	..	3	0,12	13,64	±0,13	0,00-0,25	
		<i>S. Typhimurium > O:5-</i>	..	2	0,08		±0,11	0,00-0,19	
		<i>S. Enteritidis</i>	..	1	0,04	4,55	±0,08	0,00-0,12	
		<i>S. Kedougou</i>	..	1	0,04	4,55	±0,08	0,00-0,12	
		<i>S. Montevideo</i>	..	1	0,04	4,55	±0,08	0,00-0,12	
		fehlende (missing)	..	35					
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse									
13 (20)	BB,BW,BY,HE,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	2977	5	0,17		±0,15	0,02-0,32	1),4),5),6)
		<i>S. Derby</i>	..	1	0,03	100	±0,07	0,00-0,10	
		fehlende (missing)	..	4					
aus Rindfleisch									
10 (12)	BW,BY,MV,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	59	0					
aus Schweinefleisch									
13 (16)	BB,BW,BY,HE,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	392	0					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
11 (14)	BB,BW,HE,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	2327	5	0,21		±0,19	0,03-0,40	1),4),5),6)
		<i>S. Derby</i>	..	1	0,04	100	±0,08	0,00-0,13	
		fehlende (missing)	..	4					
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse									
15 (36)	BB,BE,BW,BY,HE,HH,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	4814	18	0,37		±0,17	0,20-0,55	1),2),6),7)
		<i>S. Typhimurium</i>	..	3	0,06	42,86	±0,07	0,00-0,13	
		<i>S. Saintpaul</i>	..	1	0,02	14,29	±0,04	0,00-0,06	
		<i>S. IIIB-Form</i>	..	1	0,02	14,29	±0,04	0,00-0,06	
		<i>S. I-Form</i>	..	1	0,02	14,29	±0,04	0,00-0,06	
		<i>S. Typhimurium > O:5-</i>	..	1	0,02		±0,04	0,00-0,06	
		<i>S. Derby</i>	..	1	0,02	14,29	±0,04	0,00-0,06	
		fehlende (missing)	..	11					
aus Rindfleisch									
11 (19)	BW,BY,HH,MV,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	119	2	1,68		±2,31	0,00-3,99	
		<i>S. Typhimurium > O:5-</i>	..	1	0,84		±1,64	0,00-2,48	
		fehlende (missing)	..	2					
aus Schweinefleisch									
13 (15)	BW,BY,HE,HH,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	289	1	0,35		±0,68	0,00-1,02	1),7)
		fehlende (missing)	..	1					

Fortsetzung Tab. 4.1.11: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (Fleisch und Erzeugnisse, Planproben)

Quelle		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
14 (26)	BB,BE,BW,BY,	<i>Salmonella</i>	3899	14	0,36		±0,19	0,17-0,55	1),2),6)
	HH,MV,NI,NW,	<i>S. Typhimurium</i>	..	3	0,08	42,86	±0,09	0,00-0,16	
	RP,SH,SL,SN,	<i>S. Saintpaul</i>	..	1	0,03	14,29	±0,05	0,00-0,08	
	ST,TH	<i>S.IIIB-Form</i>	..	1	0,03	14,29	±0,05	0,00-0,08	
		<i>S.I-Form</i>	..	1	0,03	14,29	±0,05	0,00-0,08	
		<i>S. Derby</i>	..	1	0,03	14,29	±0,05	0,00-0,08	
		fehlende (missing)	..	7					
Därme									
3 (5)	NW,RP,SN	<i>Salmonella</i>	22	0					
Fleischerzeugnisse in Konserven									
10 (12)	BW,HE,NI,NW, RP,SH,SL,SN, ST,TH	<i>Salmonella</i>	77	0					

Anmerkungen

- | | |
|--|---|
| 1) ST,TH: Probenvorbereitung | 5) SN: Erzeugnis gemäß Öko-VO (EG) |
| 2) ST,TH,SN: Erzeugnis aus konventioneller Produktion | 6) TH,ST: geschützte geografische Angabe (g.g.A.) |
| 3) NW: <i>S.Typhimurium</i> monophasisch | 7) ST: garantiert tradition |
| 4) SN: Methode nach § 64 LFGB (Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren) | |

Tab. 4.1.12: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (Geflügelfleisch, Fische und Erzeugnisse, Planproben)

Quelle)	Länder	Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
Geflügelfleisch, gesamt									
15 (22)	BB,BE,BW,BY, HE,HH,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	1343	70	5,21		±1,19	4,02-6,40	2)-5)
		<i>S. Infantis</i>	..	21	1,56	47,73	±0,66	0,90-2,23	
		<i>S. Paratyphi B var. Java</i>	..	5	0,37	11,36	±0,33	0,05-0,70	
		<i>S. Enteritidis</i>	..	3	0,22	6,82	±0,25	0,00-0,48	
		<i>S. Hadar</i>	..	2	0,15	4,55	±0,21	0,00-0,36	
		<i>S. Indiana</i>	..	2	0,15	4,55	±0,21	0,00-0,36	
		<i>S. Newport</i>	..	2	0,15	4,55	±0,21	0,00-0,36	
		<i>S. Heidelberg O:5-</i>	..	2	0,15	4,55	±0,21	0,00-0,36	1)
		<i>S. Typhimurium</i>	..	1	0,07	2,27	±0,15	0,00-0,22	
		<i>S. Virchow</i>	..	1	0,07	2,27	±0,15	0,00-0,22	
		<i>S. Bredeney</i>	..	1	0,07	2,27	±0,15	0,00-0,22	
		<i>S. Agona</i>	..	1	0,07	2,27	±0,15	0,00-0,22	
		<i>S.I-Form</i>	..	1	0,07	2,27	±0,15	0,00-0,22	
		<i>S. Livingstone</i>	..	1	0,07	2,27	±0,15	0,00-0,22	
		<i>S. Putten</i>	..	1	0,07	2,27	±0,15	0,00-0,22	
		fehlende (missing)	..	26					
Fleisch v. Masthähnchen									
14 (20)	BB,BE,BW,BY, HH,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN, ST,TH	<i>Salmonella</i>	899	55	6,12		±1,57	4,55-7,68	2)-5)
		<i>S. Infantis</i>	..	20	2,22	54,05	±0,96	1,26-3,19	
		<i>S. Paratyphi B var. Java</i>	..	5	0,56	13,51	±0,49	0,07-1,04	
		<i>S. Enteritidis</i>	..	2	0,22	5,41	±0,31	0,00-0,53	
		<i>S. Indiana</i>	..	2	0,22	5,41	±0,31	0,00-0,53	
		<i>S. Newport</i>	..	2	0,22	5,41	±0,31	0,00-0,53	
		<i>S. Heidelberg O:5-</i>	..	2	0,22	5,41	±0,31	0,00-0,53	
		<i>S. Typhimurium</i>	..	1	0,11	2,70	±0,22	0,00-0,33	
		<i>S. Virchow</i>	..	1	0,11	2,70	±0,22	0,00-0,33	
		<i>S. Hadar</i>	..	1	0,11	2,70	±0,22	0,00-0,33	
		<i>S.I-Form</i>	..	1	0,11	2,70	±0,22	0,00-0,33	
		fehlende (missing)	..	18					
Fleisch v. Hühnern									
9 (11)	BY,HH,MV,NI, NW,SH,SN,ST, TH	<i>Salmonella</i>	36	4	11,11		±10,27	0,84-21,38	
		<i>S. Enteritidis</i>	..	1	2,78	50,00	±5,37	0,00-8,15	
		<i>S. Putten</i>	..	1	2,78	50,00	±5,37	0,00-8,15	
		fehlende (missing)	..	2					
Fleisch v. Enten									
12 (13)	BE,BY,HE,MV, NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	78	5	6,41		±5,44	0,97-11,85	
		<i>S. Livingstone</i>	..	1	1,28	100	±2,50	0,00-3,78	
		fehlende (missing)	..	4					
Fleisch v. Gänsen									
4 (4)	HE,SH,SN,ST	<i>Salmonella</i>	10	0					
Fleisch v. Truthühnern/Puten									
14 (18)	BB,BW,BY,HE, HH,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN, ST,TH	<i>Salmonella</i>	306	6	1,96		±1,55	0,41-3,51	
		<i>S. Infantis</i>	..	1	0,33	25,00	±0,64	0,00-0,97	
		<i>S. Hadar</i>	..	1	0,33	25,00	±0,64	0,00-0,97	
		<i>S. Bredeney</i>	..	1	0,33	25,00	±0,64	0,00-0,97	
		<i>S. Agona</i>	..	1	0,33	25,00	±0,64	0,00-0,97	
		fehlende (missing)	..	2					
Fleisch v. sonstigem Hausgeflügel									
5 (5)	BW,HH,NW, RP,ST	<i>Salmonella</i>	12	0					
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch									
14 (16)	BB,BW,BY,HE, HH,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN, ST,TH	<i>Salmonella</i>	681	2	0,29		±0,41	0,00-0,70	
		<i>S. Paratyphi B var. Java</i>	..	1	0,15	50,00	±0,29	0,00-0,43	
		<i>S. Infantis</i>	..	1	0,15	50,00	±0,29	0,00-0,43	

Fortsetzung Tab. 4.1.12: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (Geflügelfleisch, Fische und Erzeugnisse, Planproben)

Quelle		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.	
*) Länder										
v. Masthähnchen										
10 (8)	BW,BY,HE,HH, MV,NW,RP,SH, SL,SN	<i>Salmonella</i>	145	0						
v. Enten										
2 (2)	HH,MV	<i>Salmonella</i>	47	0						
v. Gänsen										
3 (3)	BW,MV,NW	<i>Salmonella</i>	10	0						
v. Truthühnern/Puten										
11 (12)	BB,BW,BY,HH, MV,NI,NW,SH, SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	114	0						
v. sonstigem Hausgeflügel										
6 (7)	NI,NW,SL,SN, ST,TH	<i>Salmonella</i>	183	0						
Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet										
14 (17)	BE,BW,BY,HE, HH,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN, ST,TH	<i>Salmonella</i> <i>S. Infantis</i> <i>S. Paratyphi B var. Java</i> <i>S. Albany</i> <i>S.-Gruppe B-O-Form</i> <i>S. Heidelberg</i> <i>S. Hadar</i> <i>S. Thompson</i> <i>S.I-Rauhform</i> <i>S. Indiana</i> <i>S. Newport</i> <i>S. Kottbus</i> fehlende (missing)	653	44 12 4 2 2 2 1 1 1 1 1 1 16	6,74 1,84 0,61 0,31 0,31 0,31 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15			±1,92 ±1,03 ±0,60 ±0,42 ±0,42 ±0,42 ±0,30 ±0,30 ±0,30 ±0,30 ±0,30 ±0,30	4,82-8,66 0,81-2,87 0,01-1,21 0,00-0,73 0,00-0,73 0,00-0,73 0,00-0,45 0,00-0,45 0,00-0,45 0,00-0,45 0,00-0,45 0,00-0,45	5),6)
v. Masthähnchen										
12 (14)	BW,BY,HE,HH, MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,TH	<i>Salmonella</i> <i>S. Infantis</i> <i>S. Paratyphi B var. Java</i> <i>S. Thompson</i> <i>S.I-Rauhform</i>	178	7 4 1 1 1	3,93 2,25 0,56 0,56 0,56			±2,86 ±2,18 ±1,10 ±1,10 ±1,10	1,08-6,79 0,07-4,42 0,00-1,66 0,00-1,66 0,00-1,66	
v. Enten										
6 (6)	HH,NW,SL,SN, ST,TH	<i>Salmonella</i>	22	0						
v. Truthühnern/Puten										
11 (13)	BW,HH,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	<i>Salmonella</i> <i>S. Infantis</i> <i>S. Hadar</i> <i>S. Kottbus</i> fehlende (missing)	123	7 3 1 1 2	5,69 2,44 0,81 0,81			±4,09 ±2,73 ±1,59 ±1,59	1,60-9,79 0,00-5,17 0,00-2,40 0,00-2,40	
v. sonstigem Hausgeflügel										
8 (11)	BE,NI,NW,RP, SL,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i> <i>S. Paratyphi B var. Java</i> <i>S. Infantis</i> <i>S. Albany</i> <i>S.-Gruppe B-O-Form</i> <i>S. Heidelberg</i> <i>S. Indiana</i> <i>S. Newport</i> fehlende (missing)	327	28 3 2 2 2 2 1 1 15	8,56 0,92 0,61 0,61 0,61 0,61 0,31 0,31			±3,03 ±1,03 ±0,85 ±0,85 ±0,85 ±0,85 ±0,60 ±0,60	5,53-11,60 0,00-1,95 0,00-1,46 0,00-1,46 0,00-1,46 0,00-1,46 0,00-0,90 0,00-0,90	

Fortsetzung Tab. 4.1.12: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (Geflügelfleisch, Fische und Erzeugnisse, Planproben)

Quelle		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*) Länder									
Geflügel-Hackfleisch									
6 (13)	BY,NW,RP,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	62	2	3,23		±4,40	0,00-7,62	
		<i>S. Infantis</i>	..	1	1,61	100	±3,14	0,00-4,75	
		fehlende (missing)	..	1					
Geflügel-Hackfleischzubereitungen									
3 (6)	NW,SN,TH	<i>Salmonella</i>	38	1	2,63		±5,09	0,00-7,72	
		<i>S. Infantis</i>	..	1	2,63	100	±5,09	0,00-7,72	
Anders stabilisierte Geflügelfleischerzeugn.									
4 (5)	NI,NW,SN,ST	<i>Salmonella</i>	26	0					
Geflügel-Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100g)									
4 (7)	NI,NW,SN,ST	<i>Salmonella</i>	39	2	5,13		±6,92	0,00-12,05	
		<i>S. Infantis</i>	..	1	2,56	50,00	±4,96	0,00-7,52	
		<i>S. Hadar</i>	..	1	2,56	50,00	±4,96	0,00-7,52	
Hitzebehandelte Geflügelfleischerzeugnisse									
5 (6)	NI,NW,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	35	0					
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt									
14 (17)	BW,BY,HB,HE,RP,SH,SL,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	1939	4	0,21		±0,20	<0,005-0,41	5),7)
		<i>S. Typhimurium</i>	..	1	0,05	25,00	±0,10	0,00-0,15	
		<i>S. Houston</i>	..	1	0,05	25,00	±0,10	0,00-0,15	
		<i>S. Muenchen</i>	..	1	0,05	25,00	±0,10	0,00-0,15	
		<i>S. Weltevreden</i>	..	1	0,05	25,00	±0,10	0,00-0,15	
Fische und Zuschnitte									
8 (6)	BW,BY,HE,HH,MV,RP,SH,SL	<i>Salmonella</i>	249	0					
Fisch, heiß geräuchert									
5 (5)	BW,HH,MV,RP,SH	<i>Salmonella</i>	156	1	0,64		±1,25	0,00-1,89	
		<i>S. Typhimurium</i>	..	1	0,64	100	±1,25	0,00-1,89	
Fisch, hitzebehandelt									
5 (6)	NI,NW,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	39	0					
Fisch, anders haltbar gemacht									
13 (13)	BW,BY,HB,HH,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	527	0					5),7)
Fisch, kaltgeräuchert oder gebeizt									
12 (12)	BW,BY,HB,HH,MV,NI,NW,SH,SL,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	269	0					
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse									
14 (21)	BW,BY,HB,HE,HH,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	701	3	0,43		±0,48	0,00-0,91	
		<i>S. Houston</i>	..	1	0,14	33,33	±0,28	0,00-0,42	
		<i>S. Muenchen</i>	..	1	0,14	33,33	±0,28	0,00-0,42	
		<i>S. Weltevreden</i>	..	1	0,14	33,33	±0,28	0,00-0,42	
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, sonst									
10 (15)	BB,BY,HB,NI,NW,RP,SL,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	909	0					2),3)

Anmerkungen

- | | |
|--|------------------------------------|
| 1) HH: S.Heidelberg Var. O:5- | 4) SN: Erzeugnis gemäß Öko-VO (EG) |
| 2) SN: Methode nach § 64 LFGB (Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren) | 5) ST: Probenvorbereitung |
| 3) SN,ST: Erzeugnis aus konventioneller Produktion | 6) ST: Ohne Gentechnik |
| | 7) ST: Zuchtform/ Kulturform |

Tab. 4.1.13: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (Konsumeier und Erzeugnisse, Planproben)

Quelle) Länder		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
Konsum-Eier v. Huhn, gesamt									
14 (21)	BB,BW,BY,HE,	<i>Salmonella</i>	4600	14	0,30		±0,16	0,15-0,46	1)-15)
	HH,MV,NI,NW,	<i>S. Enteritidis</i>	..	5	0,11	100	±0,10	0,01-0,20	4)
	RP,SH,SL,SN, ST,TH	fehlende (missing)	..	9					
aus Bodenhaltung									
4 (3)	BY,MV,NW,SH	<i>Salmonella</i>	340	0					16),17)
aus Freilandhaltung									
3 (3)	HH,MV,SH	<i>Salmonella</i>	378	0					18)
Haltungsform unbekannt									
1 (1)	MV	<i>Salmonella</i>	58	0					
Schale									
3 (4)	BY,MV,SH	<i>Salmonella</i>	1430	0					5),6),19)
Eiklar									
4 (4)	BY,NW,RP,ST	<i>Salmonella</i>	16	0					
Dotter									
7 (52)	BY,MV,NI,NW, RP,SH,ST	<i>Salmonella</i>	1724	0					5),6),19)
Konsum-Eier, anderes Geflügel									
6 (6)	HE,NI,NW,SN, ST,TH	<i>Salmonella</i>	86	0					8),14)
Eizubereitungen (Speisen mit Rohei)									
6 (9)	BW,BY,HH,NI, NW,SN	<i>Salmonella</i>	83	0					
Ei -Aufschlagmasse (vor Pasteurisierung)									
5 (5)	NW,RP,SL,SN, ST	<i>Salmonella</i>	138	0					
Eiprodukte, verkehrsfertig									
11 (10)	BW,BY,HE,HH, MV,NI,NW,RP, SL,ST,TH	<i>Salmonella</i>	153	0					8),11), 14)

Anmerkungen

- | | |
|--|---|
| 1) BW: 5 Eier pro Pool, also 635 | 9) SN,ST: Freilandhaltung Freiland |
| 2) BY: Poolung von jeweils 10 Eiern zu einer Probe, getrennte Untersuchung von Schale und Inhalt, also 600 | 10) SN,ST: Käfighaltung |
| 3) BY: je 10 Eier, also 10 | 11) SN,ST: Erzeugnis gemäß Öko-VO (EG) |
| 4) BY: je 10 Eier (Salm. nur auf Eischale nachgewiesen), also 160 | 12) SN: Vollei |
| 5) SH: Poolprobe aus je 5 Eiern, also 55 | 13) SN: Erzeugnis aus konventioneller Produktion |
| 6) SH: Poolprobe aus je 5 Eiern, also 75 | 14) ST: Probenvorbereitung |
| 7) SN: Methode nach § 64 LFGB (Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren) | 15) ST: Ab Hof |
| 8) SN,ST: Bodenhaltung | 16) SH: Poolprobe aus je 5 Eiern, also 20 |
| | 17) SH: Poolprobe aus je 5 Eiern, also 45 |
| | 18) SH: Poolprobe aus je 5 Eiern, also 15 |
| | 19) BY: Poolung von jeweils 10 Eiern zu einer Probe, also 600 |

Tab. 4.1.14: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (Konsumierer, regional, Planproben)

Quelle		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)
*)	Länder							
Konsumierer vom Huhn, gesamt								
1 (1)	BB	<i>Salmonella</i>	1	0				
1 (1)	BW	<i>Salmonella</i>	683	0				
1 (5)	BY	<i>Salmonella</i>	776	3	0,39		±0,44	0,00-0,82
		<i>S. Enteritidis</i>	..	3	0,39	100	±0,44	0,00-0,82
1 (1)	HE	<i>Salmonella</i>	320	2	0,63			
		fehlende (missing)	..	2				
1 (1)	HH	<i>Salmonella</i>	1	0				
1 (1)	MV	<i>Salmonella</i>	696	0				
1 (4)	NI	<i>Salmonella</i>	304	6	1,97		±1,56	0,41-3,54
		<i>S. Enteritidis</i>	..	2	0,66	100		
		fehlende (missing)	..	4				
1 (2)	NW	<i>Salmonella</i>	448	0				
1 (2)	RP	<i>Salmonella</i>	142	0				
1 (1)	SH	<i>Salmonella</i>	130	0				
1 (1)	SL	<i>Salmonella</i>	39	0				
1 (1)	SN	<i>Salmonella</i>	324	0				
1 (1)	ST	<i>Salmonella</i>	636	3	0,47		±0,53	0,00-1,00
		fehlende (missing)	..	3				
1 (1)	TH	<i>Salmonella</i>	100	0				

Tab. 4.1.15: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (Milch und Milcherzeugnisse, Planproben)

Quelle		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
Vorzugsmilch									
7 (9)	BW, BY, HH, MV, NI, SH, TH	<i>Salmonella</i>	199	0					
Roh-Milch ab Hof									
2 (2)	HE, MV	<i>Salmonella</i>	15	0					
Sammelmilch (Rohmilch)									
13 (17)	BB, BW, BY, HE, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	<i>Salmonella</i>	519	0					1), 2)
Rohmilch-Weichkäse									
12 (17)	BB, BE, BY, HH, MV, NI, NW, RP, SL, SN, ST, TH	<i>Salmonella</i>	430	0					1), 3), 4), 5), 6), 7)
Rohmilch-Käse, andere									
5 (6)	BW, BY, HH, MV, SH	<i>Salmonella</i>	38	0					
Milch, pasteurisiert									
13 (18)	BB, BE, BW, BY, MV, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	<i>Salmonella</i>	611	0					1), 3), 8), 9)
Milch, UHT, sterilisiert oder gekocht									
9 (7)	BB, BE, BW, BY, MV, NW, RP, SL, SN	<i>Salmonella</i>	96	0					
Butter									
10 (10)	BW, BY, MV, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	<i>Salmonella</i>	290	0					1), 3)

Fortsetzung Tab. 4.1.15: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (Milch und Milcherzeugnisse, Planproben)

Quelle	Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.	
Weichkäse									
14 (21)	BB,BE,BW, BY,HE,MV,	<i>Salmonella</i>	753	1	0,13		±0,26	0,00-0,39	1),3)-5),9)
	NI,NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	fehlende (missing)	..	1					
Käse, andere									
15 (23)	BB,BE,BW, BY,HE,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	1999	8	0,40		±0,28	0,12-0,68	1),3)-9)
		fehlende (missing)	..	8					
Trockenmilch									
11 (15)	BB,BE,BW, BY,HE,MV, NI,NW,SH, SN,ST	<i>Salmonella</i>	157	0					
Rohmilch anderer Tierarten									
9 (10)	BB,BW,MV,NI ,NW,SH,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	75	0					1),2)
Milch anderer Tierarten									
8 (11)	BB,BW,MV, NI,NW,RP, SN,TH	<i>Salmonella</i>	51	0					
Milcherzeugnisse anderer Tierarten									
5 (5)	BE,NI,NW, SL,SN	<i>Salmonella</i>	12	0					1),3)
Ziegenkäse									
6 (7)	BW,BY,MV, SH,SN,TH	<i>Salmonella</i>	16	0					
Schafkäse									
12 (12)	BB,BW,BY, HE,MV,NI, NW,SH,SL, SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	67	0					1),3),4), 5),7)
Käse und -zubereitungen aus Milch anderer Tiere									
10 (12)	BB,BE,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	231	0					3),4),5), 6),7)
Milchpulver, Trockenmilch									
2 (2)	NW,TH	<i>Salmonella</i>	12	0					
Molkenpulver									
2 (3)	NI,NW	<i>Salmonella</i>	13	0					
Milchprodukte, andere									
15 (25)	BB,BE,BW, BY,HE,HH,	<i>Salmonella</i>	3561	6	0,17		±0,13	0,03-0,30	1),3),4), 8),10)
	MV,NI,NW,R P,SH,SL,SN, ST,TH	fehlende (missing)	..	6					
Milch, un spezifiziert									
7 (9)	BB,BE,NW, RP,SL,SN,ST	<i>Salmonella</i>	125	0					

Anmerkungen

1) SN: Methode nach § 64 LFGB

2) SN: Ab Hof

3) SN,ST: Erzeugnis gemäß Öko-VO (EG)

4) ST,TH,RP: Probenvorbereitung

5) ST,SN,TH: Aus Rohmilch hergestellt

6) ST: geschützte geografische Angabe (g.g.A.)

7) ST,SN: geschützte Ursprungsbezeichnung (g.U.)

8) SN,ST: Erzeugnis aus konventioneller Produktion

9) SN,ST: Ohne Gentechnik

10) RP: Zum unmittelbaren menschlichen Verzehr bestimmt

Tab. 4.1.16: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (sonstige Lebensmittel, Planproben)

Quelle (*)	Länder	Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
Brote, Kleingebäck									
11 (10)	BW,BY,HE, HH,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST	<i>Salmonella</i>	110	0					1),2)
Feine Backwaren									
14 (20)	BB,BW,BY, HE,HH,MV, NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST, TH	<i>Salmonella</i> fehlende (missing)	3133 ..	4 4	0,13		±0,13	<0,005-0,25	1)-5)
Teigwaren									
12 (18)	BW,BY,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST	<i>Salmonella</i> S .,sp.	707 ..	1 1	0,14 0,14		±0,28 ±0,28	0,00-0,42 0,00-0,42	1)-3),6),7)
Creme-haltiges Gebäck									
6 (8)	NW,RP,SL, SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	143	0					1),2),3),4)
Speiseeis									
12 (20)	BB,BE,BW, BY,MV,NI, NW,RP,SH, SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	6011	0					1),2),3),6), 7)
Speiseeis, handwerkliche Herstellung									
3 (4)	BW,BY,HH	<i>Salmonella</i>	1412	0					
Feinkostsalate - fleischhaltig									
12 (18)	BW,BY,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	1251	0					
Feinkostsalate - fischhaltig									
13 (18)	BW,BY,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	329	0					
Feinkostsalate - pflanzenhaltig									
12 (19)	BE,BW,BY, HE,MV,NI, NW,RP,SH, SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	416	0					1),7)
Feinkostsalate - eihaltig									
13 (15)	BW,BY,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	168	0					
Feinkostsalate - milchhaltig									
5 (5)	BW,BY,MV, NI,SH	<i>Salmonella</i>	34	0					
Feinkostsalate - käsehaltig									
7 (8)	NI,NW,RP,SL, SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	96	0					
Feinkostsalate - geflügelhaltig									
6 (8)	NI,NW,SL,SN, ST,TH	<i>Salmonella</i>	96	0					
Feinkostsalate - sonstige									
12 (19)	BB,BW,BY, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	1152	0					

Fortsetzung Tab. 4.1.16: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (sonstige Lebensmittel, Planproben)

Quelle		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
Fertiggerichte									
15 (15)	BB,BE,BW, BY,HE,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	Salmonella S. Kedougou fehlende (missing)	4888	5 1 4	0,10 0,02		±0,09 ±0,04	0,01-0,19 0,00-0,06	1),7)
Fertige Puddinge, Krem-, Breispeisen und Soßen									
14 (16)	BB,BE,BW, BY,HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	Salmonella	440	0					1),2)
Soßen, Dressings									
8 (10)	BB,BE,NI, NW,RP,SL, SN,ST	Salmonella	492	0					
Kinder -, Diät-nahrung									
4 (5)	NI,NW,SL,SN	Salmonella	14	0					
Kindernahrung									
3 (3)	BW,BY,SH	Salmonella	153	0					
Kleinkindernahrung bis 6 Mon.									
7 (7)	BB,HE,NI, NW,RP,SL, SN	Salmonella	200	0					
Kleinkinder-Diät-nahrung bis 6 Mon.									
3 (3)	NI,NW,ST	Salmonella	43	0					
Kleinkindernahrung ab 6 Mon.									
6 (7)	NW,RP,SL, SN,ST,TH	Salmonella	101	0					1),7)
Diät-nahrung									
6 (6)	BY,NI,NW, RP,SN,TH	Salmonella	86	0					
Honig und honighaltige Erzeugnisse									
5 (4)	BW,BY,HE, NW,SH	Salmonella	30	0					
Schokoladenhaltige Erzeugnisse									
9 (9)	BB,BE,BW, BY,HE,RP, SN,ST,TH	Salmonella	181	0					1),2)
Kartoffelknabbererzeugnisse (Chips etc.)									
3 (3)	BW,NW,SN	Salmonella	36	0					
Gewürze									
14 (18)	BB,BW,BY, HE,HH,MV, NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST, TH	Salmonella S. Kentucky S. Hofit S. MATADI S. DIBRA fehlende (missing)	501	6 2 1 1 1 1	1,20 0,40 0,20 0,20 0,20		±0,95 ±0,55 ±0,39 ±0,39 ±0,39	0,25-2,15 0,00-0,95 0,00-0,59 0,00-0,59 0,00-0,59	1),3),7)
Süßwaren mit verschiedenen Rohmassen									
11 (13)	BB,BE,BW, BY,HE,NW, SH,SL,SN,ST, TH	Salmonella	261	0					1),2)
Vorzerkleinertes Gemüse und Salate									
2 (9)	BY,NW	Salmonella	34	0					
Salate									
7 (10)	NI,NW,RP,SL, SN,ST,TH	Salmonella	607	0					1),2),3),4), 7)

Fortsetzung Tab. 4.1.16: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (sonstige Lebensmittel, Planproben)

Quelle		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*)	Länder								
Blattgemüse									
11 (11)	BW,BY,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,TH	<i>Salmonella</i>	222	0					2),3),7),8)
Anderes Frischgemüse zum Rohverzehr									
8 (8)	BW,BY,HE, HH,MV,NI, RP,SH	<i>Salmonella</i>	122	0					
Sprossgemüse									
10 (13)	BE,BW,BY, HE,HH,NI, NW,SH,SN, ST	<i>Salmonella</i>	103	0					2),3)
Frischgemüse ausgenommen Rhabarber									
7 (9)	NI,NW,RP,SL, SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	674	0					3),4),7)
Frischobst einschließlich Rhabarber									
10 (11)	BW,BY,HH, NI,NW,RP, SH,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	426	0					
Obstsalat gemischt									
9 (11)	BB,BW,MV, NI,NW,RP, SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	286	0					1),7)
Erzeugnisse aus Ölsamen und Schalenobst									
7 (8)	BY,NI,NW, SH,SL,ST,TH	<i>Salmonella</i> fehlende (missing)	145 ..	1 1	0,69		±1,35	0,00-2,04	
Pflanzliche Lebensmittel, sonst									
13 (18)	BW,BY,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i> <i>S. Hvittingfoss</i> fehlende (missing)	1063	5 2 3	0,47 0,19		±0,41 ±0,26	0,06-0,88 0,00-0,45	1),2),3),7)
Tee									
7 (7)	BB,BY,NW, RP,SL,ST,TH	<i>Salmonella</i> <i>S. Richmond</i>	340 ..	1 1	0,29 0,29		±0,58 ±0,58	0,00-0,87 0,00-0,87	2),3),7)
Alkoholfreie Getränke, gesamt									
11 (14)	BB,BW,BY, HE,MV,NI, NW,SH,SN, ST,TH	<i>Salmonella</i>	257	0					1),2)
Frisch gepresste Säfte									
3 (3)	BW,NI,SH	<i>Salmonella</i>	17	0					
Alkoholhaltige Getränke									
8 (10)	BB,BW,NI, NW,RP,SH, SN,TH	<i>Salmonella</i>	76	0					2),3)
Lebensmittel, sonst									
13 (16)	BB,BE,BW, BY,HH,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST	<i>Salmonella</i>	570	0					1),2),9),10)
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben									
5 (42)	BW,BY,NI, NW,SH	<i>Salmonella</i>	419	0					

Fortsetzung Tab. 4.1.16: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (sonstige Lebensmittel, Planproben)**Anmerkungen**

- 1) SN: Methode nach § 64 LFGB (Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren)
- 2) SN,RP,TH,ST: Erzeugnis aus konventioneller Produktion
- 3) RP,ST,TH,NW: Probenvorbereitung
- 4) RP,NW: Zum unmittelbaren menschlichen Verzehr bestimmt
- 5) SN: Erzeugnis aus kontrolliert integrierter Produktion
- 6) RP: Mit hervorhebender Qualitätsangabe
- 7) ST,SN,TH: Erzeugnis gemäß Öko-VO (EG)
- 8) RP: Freilandhaltung Freiland
- 9) BY: Dönersoßen
- 10) MV: Mischfett

Tab. 4.1.17: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln aus dem Einzelhandel auf Salmonellen 2017 (Planproben)

Quellen	Länder (Labore)	Proben	SALMONELLA	S. Enteritidis	S. Typhimurium	S. infantis	Sonstige
			% pos.	% pos.	% pos.	% pos.	% pos.
Fleisch ohne Geflügel, gesamt	15 (20)	3063	0,98	0,07	0,1	0,10	
Rindfleisch	14 (18)	684					
Kalbfleisch	9 (13)	116	3,45				
Schweinefleisch	14 (19)	1580	1,33		0,19	0,13	
Schafffleisch	11 (14)	85	1,18				
Fleisch v. Hirschen & Rehen	7 (10)	113					
Wildwiederkäuerfleisch	5 (6)	129	1,55	1,55			
Fleisch ohne Geflügel, sonst	6 (8)	195					
Wildfleisch, sonst	5 (5)	70	2,86			1,43	
Fleischstückchen, roh, küchenmäßig vorbereitet	11 (14)	393	0,51		0,25		
aus Schweinefleisch	11 (14)	345	0,58		0,29		
aus Rindfleisch	6 (7)	33					
Fleischerzeugnisse ohne Wurst	4 (7)	235	0,85				
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100g)	13 (16)	394	1,27				
aus Rindfleisch	9 (12)	145					
aus Schweinefleisch	11 (13)	166	0,6				
Hackfleisch	15 (20)	3036	0,56		0,13		0,07
aus Rindfleisch	12 (16)	946	0,74		0,32		
gemischt (Rind/Schwein)	11 (15)	794	0,13		0,13		
aus Schweinefleisch	14 (17)	894	0,56				0,11
Hackfleischzubereitungen	15 (17)	2667	2,66	0,04	0,45	0,11	0,3
aus Schweinefleisch	10 (12)	380	4,74		1,32	0,26	0,26
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse	13 (18)	2306	0,17				
aus Rindfleisch	9 (9)	41					
aus Schweinefleisch	13 (15)	272					
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse	15 (20)	3726	0,40		0,08		0,03
aus Rindfleisch	10 (11)	70	2,86				1,43
aus Schweinefleisch	12 (13)	202	0,50				
Geflügelfleisch, gesamt	15 (21)	868	5,53	0,23		1,84	0,81
Fleisch v. Masthähnchen	13 (19)	582	6,19	0,17		2,75	0,52
Fleisch v. Hühnern	8 (10)	28	14,29	3,57			3,57
Fleisch v. Enten	11 (11)	54	9,26				1,85
Fleisch v. Truthühnern/Puten	13 (16)	191	1,57				1,05
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch	13 (16)	460	0,43			0,22	0,22
v. Masthähnchen	9 (8)	58					
v. Truthühnern/Puten	10 (12)	54					
Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet	13 (16)	413	6,30			0,24	2,42
v. Masthähnchen	11 (11)	124	1,61				0,81
v. Truthühnern/Puten	10 (11)	90	1,11				1,11
Geflügel-Hackfleisch	5 (8)	53	3,77			1,89	
Geflügel-Hackfleischzubereitungen	2 (5)	23	4,35			4,35	
Geflügel-Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100g)	4 (7)	29	6,90			3,45	3,45
Fische, Meerestiere u. Erzeugnisse, gesamt	13 (16)	1327	0,15		0,08		
Fische und Zuschnitte	8 (6)	164					
Fisch, heiß geräuchert	4 (4)	99	1,01		1,01		
Fisch, hitzebehandelt	4 (5)	37					
Fisch, anders haltbar gemacht	11 (12)	373					
Fisch, kaltgeräuchert oder gebeizt	10 (11)	193					

Fortsetzung Tab. 4.1.17: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln aus dem Einzelhandel auf Salmonellen 2017 (Planproben)

Quellen	Länder (Labore)	Proben	Salmonella	S. Enteritidis	S. Typhimurium	S. Infantis	Sonstige
			% pos.	% pos.	% pos.	% pos.	
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse	12 (18)	455	0,22				
Konsum-Eier v. Huhn, gesamt	14 (18)	2714	0,07				
aus Bodenhaltung	3 (3)	261					
aus Freilandhaltung	3 (3)	244					
Schale	2 (2)	547					
Dotter	5 (6)	580					
Eizubereitungen (Speisen mit Rohei)	6 (9)	68					
Ei –Aufschlagmasse (vor Pasteurisierung)	3 (3)	95					
Eiprodukte, verkehrsfertig	7 (7)	56					
Vorzugsmilch	2 (2)	28					
Sammelmilch (Rohmilch)	10 (14)	112					
Rohmilch-Weichkäse	10 (13)	310					
Rohmilch-Käse, andere	5 (5)	35					
Milch, pasteurisiert	12 (15)	384					
Milch, UHT, sterilisiert oder gekocht	8 (7)	60					
Butter	10 (10)	159					
Weichkäse	13 (18)	497	0,20				
Käse, andere	15 (22)	1305	0,61				
Trockenmilch	7 (8)	30					
Schafkäse	9 (9)	52					
Milchprodukte, andere	15 (22)	2921	0,21				
Milch, unspezifiziert	6 (6)	95					
Brote, Kleingebäck	9 (9)	97					
Feine Backwaren	14 (19)	2876	0,14				
Teigwaren	12 (17)	544					
Creme-haltiges Gebäck	6 (8)	134					
Speiseeis	12 (19)	5547					
Speiseeis, handwerkliche Herstellung	3 (4)	1214					
Feinkostsalate - fleischhaltig	12 (16)	1134					
Feinkostsalate - fischhaltig	13 (15)	249					
Feinkostsalate - pflanzenhaltig	11 (14)	304					
Feinkostsalate - eihaltig	11 (13)	151					
Feinkostsalate - milchhaltig	5 (5)	31					
Feinkostsalate - käsehaltig	6 (6)	86					
Feinkostsalate - geflügelhaltig	6 (7)	82					
Feinkostsalate - sonstige	12 (19)	1009					
Fertiggerichte	15 (212)	4498	0,09				
Fertige Puddinge, Krem-, Breispeisen und Soßen	14 (15)	368					
Soßen, Dressings	8 (10)	455					
Kindernahrung	3 (3)	143					
Kleinkindernahrung bis 6 Mon.	6 (6)	117					
Kleinkindernahrung ab 6 Mon.	5 (6)	69					
Diät-nahrung	6 (6)	79					
Schokoladenhaltige Erzeugnisse	8 (8)	110					
Gewürze	14 (17)	378	1,59		0,26	0,26	0,26%
Süßwaren mit verschiedenen Rohmassen	10 (11)	180					
Vorzerkleinertes Gemüse und Salate	2 (9)	30					
Salate	7 (9)	525					
Blattgemüse	11 (11)	165					
Anderes Frischgemüse zum Rohverzehr	7 (7)	100					

Fortsetzung Tab. 4.1.17: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln aus dem Einzelhandel auf Salmonellen 2017 (Planproben)

Quellen	Länder (Labore)	Proben	<i>Salmonella</i>	S.Enteritidis	S. Typhimurium	S.Infantis	Sonstige
			% pos.	% pos.	% pos.	% pos.	% pos
Sprossgemüse	9 (11)	63					
Frischgemüse ausgenommen Rhabarber	7 (9)	577					
Frischobst einschließlich Rhabarber	10 (11)	364					
Obstsalat gemischt	9 (11)	208					
Erzeugnisse aus Ölsamen und Schalenobst	7 (8)	138	0,72				
Pflanzliche Lebensmittel, sonst	13 (17)	748	0,67				
Tee	7 (7)	318	0,31				
Alkoholfreie Getränke, gesamt	11 (12)	211					
Alkohohlhaltige Getränke	7 (8)	58					
Lebensmittel, sonst	12 (14)	296					
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben	5 (6)	55					

Tab. 4.1.18: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (Anlassproben)

Quelle		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall	s. Anmerk.
*)	Länder								
Rindfleisch									
10 (12)	BW,BY,HE,HH, NW,RP,SH,SN, ST,TH	<i>Salmonella</i>	302	0					
Kalbfleisch									
3 (3)	BW,NW,TH	<i>Salmonella</i>	11	0					
Schweinefleisch									
10 (15)	BB,BE,BW,BY, HE,NW,SH,SN, ST,TH	<i>Salmonella</i>	140	7	5,00		±3,61	1,39-8,61	
		<i>S. Derby</i>	..	2	1,43	66,67			
		<i>S. Typhimurium</i>	..	1	0,71	33,33			
		fehlende (missing)	..	4					
Schafffleisch									
5 (5)	BW,HE,NW,ST, TH	<i>Salmonella</i>	20	0					
Wildwiederkäuerfleisch									
3 (3)	BB,BW,HH	<i>Salmonella</i>	22	1	4,50			0-13,25	
		fehlende (missing)	..	1					
Fleisch ohne Geflügel, sonst									
4 (6)	BE,NI,NW,ST	<i>Salmonella</i>	77	1	1,79				
		fehlende (missing)	..	1					
Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet									
6 (8)	MV,NW,RP,SH, SN,TH	<i>Salmonella</i>	24	1	4,17				
		fehlende (missing)	..	1					
aus Schweinefleisch									
7 (8)	HE,MV,NW,RP, SH,SN,TH	<i>Salmonella</i>	22	1	4,55				
		fehlende (missing)	..	1					
Fleischerzeugnisse ohne Wurst									
5 (8)	BE,NI,NW,ST,TH	<i>Salmonella</i>	71	0					
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100g)									
6 (6)	BW,HE,NW,RP, SH,ST	<i>Salmonella</i>	40	0					
aus Rindfleisch									
5 (5)	BW,NW,RP,SH, ST	<i>Salmonella</i>	13	0					
Hackfleisch									
11 (15)	BE,BW,BY,HE, MV,NW,RP,SH, SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	203	6	2,96		±2,33	0,63-5,29	
		<i>S. Enteritidis</i>	..	2	0,99	50,00	±1,36	0,00-2,34	
		<i>S. Derby</i>	..	2	0,99	50,00	±1,36	0,00-2,34	
		fehlende (missing)	..	2					
aus Rindfleisch									
8 (11)	BE,BW,BY,MV, NW,RP,SN,TH	<i>Salmonella</i>	64	0					
gemischt (Rind/Schwein)									
7 (10)	BW,BY,MV,NW, RP,SH,TH	<i>Salmonella</i>	44	1	2,27				
		<i>S. Enteritidis</i>	..	1	2,27	100			
aus Schweinefleisch									
7 (9)	BW,BY,MV,NW, SH,SN,TH	<i>Salmonella</i>	34	5	14,71		±11,90	2,80-26,61	
		<i>S. Derby</i>	..	2	5,88	66,67			
		<i>S. Enteritidis</i>	..	1	2,94	33,33			
		fehlende (missing)	..	2					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
8 (10)	BE,BW,MV,NW, RP,SH,ST,TH	<i>Salmonella</i>	43	0					

Fortsetzung Tab. 4.1.18: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (Anlassproben)

Quelle		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung (%)	Konfidenzintervall	s. Anmerk.
*)	Länder								
Hackfleischzubereitungen									
9 (13)	BW,BY,NI,NW,RP,SH,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	283	0					1),2)
aus Schweinefleisch									
3 (3)	BW,BY,TH	<i>Salmonella</i>	12	0					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
7 (11)	BW,NI,NW,RP,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	261	0					1),2)
Hitzbehandelte Fleischerzeugnisse									
13 (16)	BB,BW,BY,HE,	<i>Salmonella</i>	442	1	0,23		±0,44	0,00-0,67	
	MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	<i>S. Enteritidis</i>	..	1	0,23	100	±0,44	0,00-0,67	
aus Rindfleisch									
7 (7)	BW,HE,NW,RP,SH,SN,TH	<i>Salmonella</i>	14	1	7,14				
		<i>S. Enteritidis</i>	..	1	7,14	100			
aus Schweinefleisch/Rindfleisch									
1 (1)	BY	<i>Salmonella</i>	36	0					
aus Schweinefleisch									
8 (10)	BW,BY,HE,MV,	<i>Salmonella</i>	68	1	1,47		±2,86	0,00-4,33	
	NW,SH,SN,TH	<i>S. Typhimurium</i>	..	1	1,47	50,00	±2,86	0,00-4,33	
		<i>S. Rissen</i>	..	1	1,47	50,00	±2,86	0,00-4,33	
		Mehrfachisolate (add.isol.)							
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
9 (12)	BB,BW,HE,NW,RP,SL,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	342	0					
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse									
11 (16)	BE,BY,HE,NI,NW,	<i>Salmonella</i>	438	41	9,36		±2,73	6,63-12,09	
	RP,SH,SL,SN,ST,TH	<i>S. Typhimurium</i>	..	8	1,83	42,11	±1,25	0,57-3,08	
		<i>S. Typhimurium, monophasisch</i>	..	8	1,83	42,11	±1,25	0,57-3,08	
		<i>S. Livingstone</i>	..	2	0,46	10,53			
		<i>S. London</i>	..	1	0,23	5,26			
		fehlende (missing)	..	22					
aus Schweinefleisch									
6 (6)	BY,HE,NW,SH,SN,TH	<i>Salmonella</i>	17	0					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
9 (12)	BE,BW,NI,NW,RP,SL,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	394	38	9,64		±2,91	6,73-12,56	
		<i>S. Typhimurium</i>	..	8	2,03	44,44	±1,39	0,64-3,42	
		<i>S. Typhimurium, monophasisch</i>	..	8	2,03	44,44	±1,39	0,64-3,42	
		<i>S. Livingstone</i>	..	2	0,51	11,11			
		fehlende (missing)	..	20					
Fleischerzeugnisse in Konserven									
5 (6)	BW,HE,SH,SL,TH	<i>Salmonella</i>	27	0					

Anmerkungen

1) TH: Probenvorbereitung

2) TH: geschützte geografische Angabe (g.g.A.)

Fortsetzung Tab. 4.1.18: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (Anlassproben)

Quelle		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung (%)	Konfidenzintervall	s. Anmerk.
*)	Länder								
Geflügelfleisch, gesamt									
13 (18)	BE,BW,BY,HE,	<i>Salmonella</i>	841	56	6,66		±1,68	4,97-8,34	1)
	HH,NI,NW,RP,	<i>S. Heidelberg</i> O:5-	..	24	2,85	47,06	±1,13	1,73-3,98	1)
	SH,SL,SN,ST,TH	<i>S. Enteritidis</i>	..	8	0,95	15,69	±0,66	0,30-1,61	1)
		<i>S. Infantis</i>	..	8	0,95	15,69	±0,66	0,30-1,61	
		<i>S. Typhimurium</i>	..	4	0,48	7,84	±0,47	0,01-0,94	1)
		<i>S. Paratyphi B var. Java</i>	..	2	0,24	3,92			
		<i>S. Schwarzengrund</i> Var. O:27+	..	2	0,24	3,92			1),2)
		<i>S. Heidelberg</i>	..	2	0,24	3,92			1)
		<i>S.I-Rauhform</i>	..	1	0,12	1,96			
		fehlende (missing)	..	5					
Fleisch v. Masthähnchen									
12 (16)	BE,BW,BY,HH,	<i>Salmonella</i>	746	55	7,37		±1,88	5,50-9,25	1)
	NI,NW,RP,SH,	<i>S. Heidelberg</i> O:5-	..	24	3,22	48,00	±1,27	1,95-4,48	1)
	SL,SN,ST,TH	<i>S. Enteritidis</i>	..	8	1,07	16,00	±0,74	0,33-1,81	1)
		<i>S. Infantis</i>	..	8	1,07	16,00	±0,74	0,33-1,81	
		<i>S. Typhimurium</i>	..	3	0,40	6,00	±0,45	0,00-0,86	1)
		<i>S. Paratyphi B var. Java</i>	..	2	0,27	4,00			
		<i>S. Schwarzengrund</i>	..	2	0,27	4,00			1)
		<i>S. Heidelberg</i>	..	2	0,27	4,00			1)
		<i>S.I-Form</i>	..	1	0,13	2,00			
		fehlende (missing)	..	5					
Fleisch v. Gänsen									
3 (3)	BE,HE,NW	<i>Salmonella</i>	4	1	25,00				
		fehlende (missing)	..	1					
Fleisch v. Truthühnern/Puten									
11 (13)	BW,BY,HE,HH,	<i>Salmonella</i>	83	1	1,20				
	NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	<i>S. Typhimurium</i>	..	1	1,20	100			
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch									
10 (12)	BW,BY,HE,HH, NW,RP,SH,SL, SN,ST	<i>Salmonella</i>	178	0					
v. Masthähnchen									
5 (5)	BW,BY,HE,HH, TH	<i>Salmonella</i>	132	0					
v. Truthühnern/Puten									
6 (6)	BW,BY,HE,SL, SN,TH	<i>Salmonella</i>	34	0					
FmG. v. sonstigem Hausgeflügel									
4 (5)	NI,NW,RP,ST	<i>Salmonella</i>	23	0					

Fortsetzung Tab. 4.1.18: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (Anlassproben)

Quelle	Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	s. Anmerk.
*) Länder								
Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet								
10 (13)	BB,BE,BW,BY, HH,NW,RP,SH, SN,TH	<i>Salmonella</i>	851	81	9,52		±1,97	7,55-11,49
		<i>S. Heidelberg</i> O:5-	..	55	6,46	68,75	±1,65	4,81-8,11
		<i>S. Heidelberg</i>	..	9	1,06	11,25	±0,69	0,37-1,74
		<i>S. Muenchen</i>	..	4	0,47	5,00	±0,46	0,01-0,93
		<i>S. Minnesota</i>	..	4	0,47	5,00	±0,46	0,01-0,93
		<i>S.l-Form</i>	..	2	0,24	2,50		
		<i>S. Enteritidis</i>	..	1	0,12	1,25		
		<i>S. Typhimurium</i>	..	1	0,12	1,25		
		<i>S. Paratyphi B var. Java</i>	..	1	0,12	1,25		
		<i>S. Hadar</i>	..	1	0,12	1,25		
		<i>S. Mbandaka</i>	..	1	0,12	1,25		
		<i>S. Mbandaka</i> O:14+	..	1	0,12	1,25		
		fehlende (missing)	..	1				
v. Masthähnchen								
8 (11)	BW,BY,HH,NW, RP,SH,SN,TH	<i>Salmonella</i>	773	76	9,83		±2,10	7,73-11,93
		<i>S. Heidelberg</i> O:5-	..	55	7,12	72,37	±1,81	5,30-8,93
		<i>S. Heidelberg</i>	..	9	1,16	11,84	±0,76	0,41-1,92
		<i>S. Muenchen</i>	..	4	0,52	5,26	±0,51	0,01-1,02
		<i>S. Minnesota</i>	..	4	0,52	5,26	±0,51	0,01-1,02
		<i>S.l-Rauhform</i>	..	2	0,26	2,63		
		<i>S. Enteritidis</i>	..	1	0,13	1,32		
		<i>S. Mbandaka</i> O:14+	..	1	0,13	1,32		
v. Truthühnern/Puten								
6 (7)	BW,BY,HH,NW, SH,TH	<i>Salmonella</i>	42	3	7,14		±7,79	0,00-14,93
		<i>S. Typhimurium</i>	..	1	2,38	33,33		
		<i>S. Hadar</i>	..	1	2,38	33,33		
		<i>S. Mbandaka</i>	..	1	2,38	33,33		
v. sonstigem Hausgeflügel								
5 (8)	BB,BE,NW,RP, TH	<i>Salmonella</i>	33	2	6,06			
		<i>S. Paratyphi B var. Java</i>	..	1	3,03	100		
		fehlende (missing)	..	1				
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt								
15 (21)	BB,BE,BW,BY, HE,HH,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	327	4	1,22		±1,19	0,03-2,41
		<i>S. Infantis</i>	..	2	0,61	100		
		fehlende (missing)	..	2				
Fische und Zuschnitte								
6 (7)	BW,BY,HE,MV, SH,TH	<i>Salmonella</i>	44	2	4,55			
		<i>S. Infantis</i>	..	2	4,55	100		
Fisch, hitzebehandelt								
5 (7)	BE,NI,NW,SN, TH	<i>Salmonella</i>	15	0				
Fisch, anders haltbar gemacht								
11 (14)	BB,BW,HE,NI, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	55	0				
Fisch, kaltgeräuchert oder gebeizt								
8 (8)	BW,BY,NI,NW, RP,SH,SN,TH	<i>Salmonella</i>	50	0				
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse								
11 (15)	BW,BY,HE,HH, NI,NW,RP,SH, SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	89	0				

Anmerkungen 1) HH: Die Typhimurium-Isolate waren alle monophasisch

Fortsetzung Tab. 4.1.18: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (Anlassproben)

Quelle		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	s. Anmerk.
*)	Länder								
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, sonst									
8 (10)	BB,NI,NW,RP,SL SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	59	0					
Konsum-Eier v. Huhn, gesamt									
11 (15)	BW,BY,HE,MV, NI,NW,SH,SL, SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	2580	29	1,12		±0,41	0,72-1,53	1)-10)
		<i>S. Enteritidis</i>	..	14	0,54	93,33	±0,28	0,26-0,83	1)
		<i>S. Ordonez</i>	..	1	0,04	6,67			2)
		fehlende (missing)	..	14					
aus Freilandhaltung									
2 (2)	MV,TH	<i>Salmonella</i>	10	0					
Schale									
3 (3)	BY,MV,SH	<i>Salmonella</i>	1859	2	0,11				11)-13)
		<i>S. Enteritidis</i>	..	1	0,05	50,00			11)
		<i>S. Ordonez</i>	..	1	0,05	50,00			12)
Dotter									
4 (5)	BY,MV,NI,SH	<i>Salmonella</i>	2015	8	0,40		±0,27	0,12-0,67	11)-13)
		<i>S. Enteritidis</i>	..	4	0,20	100	±0,19	<0,005-0,39	
		fehlende (missing)	..	4					
Eiprodukte, verkehrsfertig									
6 (6)	BW,BY,HE,NW, SL,TH	<i>Salmonella</i>	21	0					
Eier ohne Konsumeier									
1 (1)	BY	<i>Salmonella</i>	800	0					14),15)

Anmerkungen

- | | |
|---|---|
| 1) BY: Poolung von jeweils 10 Eiern zu einer Probe, getrennte Untersuchung von Schale und Inhalt, also 140 | 8) SN,ST: Freilandhaltung Freiland |
| 2) BY: Poolung von jeweils 10 Eiern zu einer Probe, getrennte Untersuchung von Schale und Inhalt, also 1600 | 9) SN,ST: Bodenhaltung |
| 3) BY: je 10 Eier, also 60 | 10) ST: Probenvorbereitung |
| 4) BY: je 10 Eier, also 10 | 11) BY: Poolung von jeweils 10 Eiern zu einer Probe, also 140 |
| 5) BY: je 10 Eier, also 360 | 12) BY: Poolung von jeweils 10 Eiern zu einer Probe, also 1600 |
| 6) SH: Poolprobe aus je 5 Eiern, also 80 | 13) SH: Poolprobe aus je 5 Eiern, also 75 |
| 7) SN: Methode nach § 64 LFGB (Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren) | 14) BY: Poolung von jeweils 10 Eiern zu einer Probe, getrennte Untersuchung von Schale und Inhalt, also 800 |
| | 15) BY: Eier Handelsklasse B |

Fortsetzung Tab. 4.1.18: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (Anlassproben)

Quelle		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	s. Anmerk.
*)	Länder								
Sammelmilch (Rohmilch)									
7 (9)	BB,BW,HE,NW,SH,SN,TH	<i>Salmonella</i>	31	0					1),2)
Rohmilch-Weichkäse									
6 (7)	BB,BE,NW,SL,SN,TH	<i>Salmonella</i>	15	0					
Milch, pasteurisiert									
12 (12)	BW,BY,HE,HH,MV,NI,NW,RP,SH,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	45	0					
Milch, UHT, sterilisiert oder gekocht									
6 (6)	BB,BW,HE,SH,SN,TH	<i>Salmonella</i>	21	0					
Weichkäse									
7 (8)	BB,BE,BW,HE,NW,SN,TH	<i>Salmonella</i>	66	0					
Käse, andere									
12 (18)	BB,BE,BW,BY,HE,NI,NW,RP,SH,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	209	0					
Trockenmilch									
3 (4)	BB,BW,NI	<i>Salmonella</i>	50	2	4,00				
		<i>S. Enteritidis</i>	..	1	2,00	100			
		fehlende (missing)	..	1					
Schafkäse									
5 (5)	BB,BE,BW,HE,ST	<i>Salmonella</i>	12	0					3),4)
Milchprodukte, andere									
14 (21)	BB,BE,BW,BY,HE,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	521	2	0,38				
		fehlende (missing)	..	2					
Milch, unspezifiziert									
4 (4)	BB,BE,NW,ST	<i>Salmonella</i>	19	0					

Anmerkungen

- 1) SN: Methode nach § 64 LFGB (Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren)
 2) SN: Ab Hof
 3) ST: Probenvorbereitung
 4) ST: Aus Rohmilch hergestellt

Fortsetzung Tab. 4.1.18: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (Anlassproben)

Quelle		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	s. Anmerk.
*)	Länder								
Brote, Kleingebäck									
6 (6)	BW, BY, NI, NW,	<i>Salmonella</i>	22	1	4,55				
	SH, TH	<i>S. Enteritidis</i>	..	1	4,55	100			
Feine Backwaren									
11 (14)	BE, BW, BY, HE,	<i>Salmonella</i>	140	1	0,71				1),2)
	NI, NW, RP, SH, SN, ST, TH	fehlende (missing)	..	1					
Teigwaren									
9 (10)	BW, BY, HE, NW, SH, SL, SN, ST, TH	<i>Salmonella</i>	65	0					
Creme-haltiges Gebäck									
4 (5)	NI, NW, RP, SN	<i>Salmonella</i>	13	0					1),2)
Speiseeis									
12 (17)	BB, BE, BW, BY, MV, NI, NW, RP, SH, SN, ST, TH	<i>Salmonella</i>	492	0					1),2)
Speiseeis, handwerkliche Herstellung									
2 (2)	BW, BY	<i>Salmonella</i>	67	0					
Feinkostsalate - fleischhaltig									
9 (12)	BW, BY, HE, NW, RP, SH, SN, ST, TH	<i>Salmonella</i>	105	1	0,95				
		fehlende (missing)	..	1					
Feinkostsalate - fischhaltig									
9 (10)	BW, BY, HE, NW, RP, SH, SN, ST, TH	<i>Salmonella</i>	31	0					
Feinkostsalate - pflanzlich									
9 (10)	BE, BW, BY, HE, NW, SH, SN, ST, TH	<i>Salmonella</i>	84	0					
Feinkostsalate - eihaltig									
6 (6)	BW, BY, HE, SH, SN, TH	<i>Salmonella</i>	11	0					
Feinkostsalate - sonstige									
11 (15)	BB, BE, BW, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	<i>Salmonella</i>	166	0					
Fertiggerichte									
13 (20)	BB, BE, BW, BY, HE, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	<i>Salmonella</i>	1879	8	0,43		±0,29	0,13-0,72	3),4)
		<i>S. Enteritidis</i>	..	7	0,37	100	±0,28	0,10-0,65	5)
		fehlende (missing)	..	1					
Fertige Puddinge, Krem-, Breispeisen und Soßen									
7 (11)	BE, BW, BY, HE, NW, SH, TH	<i>Salmonella</i>	68	0					
Soßen, Dressings									
8 (12)	BB, BE, NI, NW, RP, SL, SN, TH	<i>Salmonella</i>	84	0					
Kinder -, Diätahrung									
5 (5)	BB, BE, NW, RP, ST	<i>Salmonella</i>	55	0					
Kleinkindernahrung bis 6 Mon.									
3 (3)	NI, NW, TH	<i>Salmonella</i>	11	0					
Diätahrung									
4 (4)	BW, BY, NW, SH	<i>Salmonella</i>	11	0					
Schokoladenhaltige Erzeugnisse									
4 (4)	BE, BW, HE, TH	<i>Salmonella</i>	10	0					
Gewürze									
13 (17)	BB, BE, BW, BY, HE, NI, NW, RP, SH, SL, SN, ST, TH	<i>Salmonella</i>	151	4	2,65		±2,56	0,09-5,21	
		<i>S. Hofit</i>	..	3	1,99	75,00	±2,23	0,00-4,21	
		<i>S.CHARITY</i>	..	1	0,66	25,00			

Fortsetzung Tab. 4.1.18: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (Anlassproben)

Quelle		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	s. Anmerk.
*)	Länder								
Süßwaren mit verschied.Rohmassen									
9 (11)	BB,BE,BW,BY, HE,NW,SH,SL, TH	<i>Salmonella</i>	43	0					
Salate									
4 (7)	NW,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	29	0					
Blattgemüse									
6 (9)	BW,BY,NW,SH, SN,TH	<i>Salmonella</i>	34	0					
Anderes Frischgemüse zum Rohverzehr									
7 (8)	BW,BY,HE,MV, NW,SH,TH	<i>Salmonella</i>	73	1	1,37				
		fehlende (missing)	..	1					
Sprossgemüse									
5 (6)	BE,BW,BY,NW, TH	<i>Salmonella</i>	22	0					
Frischgemüse ausgenommen Rhabarber									
5 (8)	BE,NI,NW,SN,ST	<i>Salmonella</i>	59	0					1),6)
Frischobst einschließlich Rhabarber									
7 (8)	BW,BY,NI,NW, SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	19	0					
Obstsalat gemischt									
7 (9)	BE,BW,NI,NW, SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	28	0					
Erzeugnisse aus Ölsamen und Schalenobst									
8 (9)	BB,BW,BY,HH, NW,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	890	4	0,45		±0,44	0,01-0,89	1),6)
		<i>S. Schwarzengrund</i>	..	1	0,11	25,00			
		<i>S. Agona</i>	..	1	0,11	25,00			
		<i>S.ORION</i>	..	1	0,11	25,00			
		<i>S. Senftenberg</i>	..	1	0,11	25,00			
Pflanzliche Lebensmittel, sonst									
12 (15)	BB,BE,BW,BY, MV,NI,NW,RP, SH,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	239	2	0,84				1),2)
		<i>S. sp.</i>	..	2	0,84	100			7)
Trinkwasser u. Mineralwasser									
4 (5)	BE,NW,RP,SN	<i>Salmonella</i>	11	0					
Tee									
3 (3)	BE,BY,NW	<i>Salmonella</i>	11	0					
Alkoholfreie Getränke, gesamt									
8 (11)	BE,BW,BY,HE, NI,NW,SN,TH	<i>Salmonella</i>	56	0					
Trinkwasser und Mineralwasser									
4 (4)	BW,HE,SH,TH	<i>Salmonella</i>	15	0					
Alkoholhaltige Getränke									
6 (9)	BY,HE,NW,SH, SN,TH	<i>Salmonella</i>	37	0					
Lebensmittel, sonst									
14 (13)	BB,BE,BW,BY, HE,HH,NI,NW, RP,SH,SL,SN, ST,TH	<i>Salmonella</i>	285	0					8),9)
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben									
8 (11)	BW,BY,HH,NI, NW,SH,SN,TH	<i>Salmonella</i>	1987	2	0,10		±0,14	0,00-0,24	
		<i>S. Enteritidis</i>	..	1	0,05	100	±0,10	0,00-0,15	
		fehlende (missing)	..	1					

Fortsetzung Tab. 4.1.18: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (Anlassproben)**Anmerkungen**

- 1) SN: Methode nach § 64 LFGB (Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren)
- 2) SN: Erzeugnis aus konventioneller Produktion
- 3) SH: 6 mal *S. Enteritidis* aus zubereiteten Speisen
- 4) SH: Sammelprobe einer Grillveranstaltung
- 5) SH: 6 mal *S. Enteritidis* aus zubereiteten Speisen, Sammelprobe einer Grillveranstaltung
- 6) SN: Erzeugnis gemäß Öko-VO (EG)
- 7) BW: *S. Polyvalent II* Sal. Gruppe F
- 8) RP: Probenvorbereitung
- 9) RP: Mit hervorhebender Qualitätsangabe

Tab. 4.1.19: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (sonstige Untersuchungen)

Quelle)	Länder	Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	siehe Anmerk.
Fleisch ohne Geflügel, gesamt									
4 (5)	BY,MV,NW,	<i>Salmonella</i>	295	2	0,68				
	SH	fehlende (missing)	..	2					
Kalbfleisch									
1 (1)	BY	<i>Salmonella</i>	230	0					
Schweinefleisch									
3 (3)	BW,NW,SH	<i>Salmonella</i>	10	0					
Fleisch ohne Geflügel, sonst									
1 (1)	NW	<i>Salmonella</i>	50	2	4,00				
		fehlende (missing)	..	2					
Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet									
3 (3)	BY,NW,SH	<i>Salmonella</i>	44	0					
aus Schweinefleisch									
3 (3)	BY,NW,SH	<i>Salmonella</i>	44	0					
Hackfleisch									
2 (3)	BY,NW	<i>Salmonella</i>	76	0					
aus Rindfleisch									
2 (2)	BY,NW	<i>Salmonella</i>	19	0					
gemischt (Rind/Schwein)									
2 (2)	BY,NW	<i>Salmonella</i>	38	0					
aus Schweinefleisch									
1 (1)	BY	<i>Salmonella</i>	19	0					
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse									
3 (4)	BY,MV,NW	<i>Salmonella</i>	45	0					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
2 (3)	MV,NW	<i>Salmonella</i>	16	0					
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse									
4 (5)	BY,NW,SH, TH	<i>Salmonella</i>	66	0					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
2 (3)	NW,TH	<i>Salmonella</i>	17	0					
Geflügelfleisch, gesamt									
2 (4)	BY,NW	<i>Salmonella</i>	326	34	10,43		±3,32	7,11-13,75	
		<i>S. Coeln</i>	..	11	3,37	36,67	±1,96	1,41-5,33	
		<i>S. Agona</i>	..	8	2,45	26,67	±1,68	0,77-4,13	
		<i>S. Infantis</i>	..	6	1,84	2,00	±1,46	0,38-3,30	
		<i>S. Enteritidis</i>	..	2	0,61	6,67			
		<i>S. Typhimurium</i>	..	2	0,61	6,67			
		<i>S. MUENSTER</i>	..	1	0,31	3,33			
		fehlende (missing)	..	4					
Fleisch v. Masthähnchen									
2 (4)	BY,NW	<i>Salmonella</i>	54	6	11,11		±8,38	2,73-19,49	
		<i>S. Infantis</i>	..	5	9,26	83,33	±7,73	1,53-16,99	
		<i>S. MUENSTER</i>	..	1	1,85	16,67			
Fleisch v. Truthühnern/Puten									
2 (2)	BY,NW	<i>Salmonella</i>	164	26	15,85		±5,59	10,26-21,44	
		<i>S. Agona</i>	..	8	4,88	42,11	±3,30	1,58-8,17	
		<i>S. Coeln</i>	..	7	4,27	36,84	±3,09	1,17-7,36	
		<i>S. Enteritidis</i>	..	2	1,22	10,53			
		<i>S. Typhimurium</i>	..	2	1,22	10,53			
		fehlende (missing)	..	7					

Fortsetzung Tab. 4.1.19: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (sonstige Untersuchungen)

Quelle	Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	siehe Anmerk.
*) Länder								
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch								
2 (2)	MV,NW	<i>Salmonella</i>	9	2	22,22			
		<i>S. Typhimurium</i>	..	2	22,22	100		
v. Enten								
2 (2)	MV,NW	<i>Salmonella</i>	3	2	66,67			
		<i>S. Typhimurium</i>	..	2	66,67	100		
Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet								
3 (3)	BY,NI,NW	<i>Salmonella</i>	35	1	2,86			
		<i>S. Infantis</i>	..	1	2,86	100		
v. Masthähnchen								
1 (1)	BY	<i>Salmonella</i>	15	1	6,67			
		<i>S. Infantis</i>	..	1	6,67	100		
v. Truthühnern/Puten								
1 (1)	BY	<i>Salmonella</i>	17	0				
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt								
5 (6)	BW,BY,MV,NW,SH	<i>Salmonella</i>	184	0				
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse								
4 (4)	BW,MV,NW,SH	<i>Salmonella</i>	152	0				
Konsum-Eier vom Huhn, gesamt								
1 (1)	BY	<i>Salmonella</i>	3420	1	0,03			
		<i>S. Ordonez</i>	..	1	0,03	100		
Schale								
1 (1)	BY	<i>Salmonella</i>	3420	1	0,03			
		<i>S. Ordonez</i>	..	1	0,03	100		
Dotter								
1 (1)	BY	<i>Salmonella</i>	3420	0				
Käse, andere								
2 (2)	MV,NW	<i>Salmonella</i>	21	0				
Feinkostsalate - fleischhaltig								
3 (4)	BY,MV,NW	<i>Salmonella</i>	11	0				
Fertiggerichte								
2 (5)	MV,NW	<i>Salmonella</i>	16	0				
Gewürze								
2 (2)	HE,MV	<i>Salmonella</i>	23	3	13,04		±13,76	0,00-26,81
		<i>S. Brandenburg</i>	..	1	4,35	100		
		fehlende (missing)	..	2				
Sprossgemüse								
2 (2)	BY,NW	<i>Salmonella</i>	81	0				
Lebensmittel, sonst								
3 (3)	BB,BW,BY	<i>Salmonella</i>	93	0				
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben								
2 (2)	BW,NW	<i>Salmonella</i>	217	0				

Tab. 4.1.20: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Nutzgeflügel auf Salmonellen 2017 (Herden)¹

Quelle *)	Länder	Zoonoseerreger	Herden untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
Legehennen							
9 (11)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,SL,ST,TH	<i>Salmonella</i>	3638	92	2,53		2),3),5),6),7),8)
		<i>S. Enteritidis</i>	..	24	0,66	28,57	2),6),7),8)
		<i>S. Typhimurium</i>	..	23	0,63	27,38	2),6)
		<i>S. Ordonez</i>	..	9	0,25	10,71	
		<i>S. Anatum</i>	..	4	0,11	4,76	
		<i>S. Agona</i>	..	4	0,11	4,76	6)
		<i>S. Mbandaka</i>	..	3	0,08	3,57	2),6)
		<i>S. Tennessee</i>	..	3	0,08	3,57	5)
		<i>S. Ajiobo</i>	..	2	0,05	2,38	1)
		<i>S. Senftenberg</i>	..	2	0,05	2,38	6)
		<i>S. Saintpaul</i>	..	2	0,05	2,38	9)
		<i>S.-Gruppe C-O-Form</i>	..	2	0,05	2,38	
		<i>S. Edinburg</i>	..	1	0,03	1,19	
		<i>S. Rissen</i>	..	1	0,03	1,19	
		<i>S. Derby</i>	..	1	0,03	1,19	
		<i>S.-Gruppe D-O-Form</i>	..	1	0,03	1,19	
		<i>S.I-Rauhform</i>	..	1	0,03	1,19	
		<i>S.IIIB-Form</i>	..	1	0,03	1,19	4)
		fehlende (missing)	..	8			
Eintagsküken							
4 (4)	BW,BY,ST,TH	<i>Salmonella</i>	6	1	16,67		3)
		<i>S. Typhimurium</i>	..	1	16,67	100	
Aufzucht							
3 (5)	BY,MV,TH	<i>Salmonella</i>	266	7	2,63		5),10)-13)
		<i>S. Typhimurium</i>	..	7	2,63	100	11),12)
Legephase							
8 (11)	BW,BY,MV,NI,RP, SH,ST,TH	<i>Salmonella</i>	3081	75	2,43		2),5),7),8), 10)-16)
		<i>S. Typhimurium</i>	..	25	0,81	33,78	2),10),12)
		<i>S. Enteritidis</i>	..	22	0,71	29,73	2),7),8),16)
		<i>S. Mbandaka</i>	..	3	0,10	4,05	2)
		<i>S. Tennessee</i>	..	3	0,10	4,05	5)
		<i>S. Senftenberg</i>	..	3	0,10	4,05	16)
		<i>S. Ajiobo</i>	..	2	0,06	2,70	
		<i>S. Coeln</i>	..	2	0,06	2,70	10),11)
		<i>S.EBOKO</i>	..	2	0,06	2,70	10),11)
		<i>S. Agona</i>	..	2	0,06	2,70	
		<i>S.-Gruppe C-O-Form</i>	..	2	0,06	2,70	
		<i>S. Rissen</i>	..	1	0,03	1,35	
		<i>S. Hvittingfoss</i>	..	1	0,03	1,35	8)
		<i>S. Richmond</i>	..	1	0,03	1,35	17)
		<i>S. Saintpaul</i>	..	1	0,03	1,35	14)
		<i>S. Derby</i>	..	1	0,03	1,35	
		<i>S.-Gruppe D-O-Form</i>	..	1	0,03	1,35	
		<i>S.II-Form</i>	..	1	0,03	1,35	
		<i>S.IIIB-Form</i>	..	1	0,03	1,35	4)
		fehlende (missing)	..	1			

¹ Die Daten dieser Tabelle beinhalten auch Untersuchungen, auf die auch im Bericht über die Bekämpfungsprogramme Bezug genommen wird.

Fortsetzung Tab.4.1.20: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Nutzgeflügel auf Salmonellen 2017 (Herden)

Quelle		Zoonoseerreger	Herden untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Masthähnchen							
9 (11)	BW,BY,MV,NI,NW,RP,SH,ST,TH	<i>Salmonella</i>	1612	48	2,98		2),3),5),7),8),10),13),17),19),20)
		<i>S. Infantis</i>	..	13	0,81	27,66	5),7),8),19)
		<i>S. Anatum</i>	..	8	0,50	17,02	5),7),8),19),20)
		<i>S. Paratyphi B var. Java</i>	..	5	0,31	10,64	5),18)
		<i>S. Typhimurium</i>	..	4	0,25	8,51	5)
		<i>S.-Gruppe C1-O-Form</i>	..	3	0,19	6,38	13),20)
		<i>S. Enteritidis</i>	..	2	0,12	4,26	7),8)
		<i>S. Goldcoast</i>	..	2	0,12	4,26	5)
		<i>S. Indiana</i>	..	2	0,12	4,26	
		<i>S. Ohio</i>	..	2	0,12	4,26	13),20)
		<i>S. Virchow</i>	..	1	0,06	2,13	8)
		<i>S. Worthington</i>	..	1	0,06	2,13	5)
		<i>S.I-Rauhform</i>	..	1	0,06	2,13	19)
		<i>S., sp.</i>	..	3	0,19	6,38	5)
		fehlende (missing)	..	1			
- Eintagsküken							
2 (2)	BW,BY	<i>Salmonella</i>	673	0			10)
- Aufzucht							
3 (3)	BW,BY,ST	<i>Salmonella</i>	139	3	2,16		2),7),8)
		<i>S. Enteritidis</i>	..	1	0,72	33,33	7),8)
		<i>S. Infantis</i>	..	1	0,72	33,33	7),8)
		<i>S. Anatum</i>	..	1	0,72	33,33	7),8)
Enten							
9 (10)	BW,BY,HE,MV,NI,NW,RP,ST,TH	<i>Salmonella</i>	122	9	7,38		
		<i>S. Meleagridis</i>	..	7	5,74	77,78	
		<i>S. Typhimurium</i>	..	1	0,82	11,11	
		<i>S. Indiana</i>	..	1	0,82	11,11	
Enten - Mast							
3 (3)	MV,ST,TH	<i>Salmonella</i>	31	0			
Enten - Zucht							
1 (1)	TH	<i>Salmonella</i>	12	0			
Gänse							
8 (8)	BW,BY,HE,MV,NI,RP,ST,TH	<i>Salmonella</i>	57	5	8,77		
		<i>S. Typhimurium</i>	..	5	8,77	100	
Gänse - Mast							
3 (3)	MV,ST,TH	<i>Salmonella</i>	24	0			
Gänse - Zucht							
1 (1)	TH	<i>Salmonella</i>	10	0			
Puten/Truthühner							
10 (11)	BW,BY,HE,MV,NI,NW,RP,SH,ST,TH	<i>Salmonella</i>	476	11	2,31		2),3),5),8),21)
		<i>S. Typhimurium</i>	..	4	0,84	36,36	5)
		<i>S. Agona</i>	..	2	0,42	18,18	5)
		<i>S. Hadar</i>	..	1	0,21	9,09	21)
		<i>S. Regent</i>	..	1	0,21	9,09	
		<i>S. Newport</i>	..	1	0,21	9,09	
		<i>S. Saintpaul</i>	..	1	0,21	9,09	21)
		<i>S.-Gruppe C2-O-Form</i>	..	1	0,21	9,09	22)

Fortsetzung Tab. 4.1.20: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Nutzgeflügel auf Salmonellen 2017 (Herden)

Quelle		Zoonoseerreger	Herden untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Puten/Truthühner - Mast							
7 (8)	BW,BY,MV,NI,SH,ST,TH	<i>Salmonella</i>	345	25	7,25		2),3),5),7),8),10),12),13),23),24)
		<i>S. Enteritidis</i>	..	10	2,9	38,46	10),12)
		<i>S. Coeln</i>	..	4	1,16	15,38	
		<i>S. Typhimurium</i>	..	3	0,87	11,54	5)
		<i>S. Agona</i>	..	3	0,87	11,54	5)
		<i>S. Anatum</i>	..	2	0,58	7,69	10),23)
		<i>S. Hadar</i>	..	1	0,29	3,85	
		<i>S. Newport</i>	..	1	0,29	3,85	
		<i>S. Saintpaul</i>	..	1	0,29	3,85	
		<i>S.-Gruppe C2-O-Form</i>	..	1	0,29	3,85	13)
		fehlende (missing)	..	1			
Puten/Truthühner - Zucht							
4 (4)	BY,NI,ST,TH	<i>Salmonella</i>	35	4	11,43		7),8),13),25)
		<i>S. Enteritidis</i>	..	4	11,43	100	

Anmerkungen

- | | |
|--|--|
| 1) BW: S.Ajiono | 13) TH: betriebl. Eigenkontrollen |
| 2) BW: Salmonellen Monitoring | 14) BY: Eigenkontrollen |
| 3) BW: Einstellungsuntersuchungen | 15) RP: Staub |
| 4) BW: S.IIIb 61:-:1,5,7 | 16) SH: S.Enteritidis und S. Richmond stammen aus dem gleichen Betrieb |
| 5) MV: Angaben VLÄ | 17) BY: Probennahme nach VO 200/2012 |
| 6) NI: amtliche Untersuchung nach VO (EU) 517/2011 | 18) MV: S.JAVA |
| 7) ST: Amtl. Zoonosenüberwachung nach EU-Recht | 19) NI: amtliche Untersuchung nach VO (EU) 200/2012 |
| 8) ST,RP: Sockentupfer | 20) TH: Gr.C1 + S. Ohio = ein Betrieb |
| 9) TH: S.Subsp.II+ S. saintpaul | 21) NI: amtliche Untersuchung nach VO (EU) 1190/2012 |
| 10) BY: Herden | 22)TH: Gr.C2- C3 |
| 11) BY: Probennahme nach VO 517/2011 | 23) BY: Probennahme nach VO 1190/2012 |
| 12) BY: Seuchenermittlung | 24) TH: Salmonellenbekämpfung gem. VO (EU) Nr. 1190/2012 |
| | 25) TH: Salmonellenbekämpfung gem. VO (EU) Nr. 200/2010 |

Tab. 4.1.21: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Nutzgeflügel auf Salmonellen 2017 (Einzel-tiere)¹

Quelle		Zoonoseerreger	Einzel-tiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Legehennen							
9 (10)	BE,BW,BY,HE, HH,MV,NW,ST,TH	<i>Salmonella</i>	5916	68	1,15		1)-3),5),6),7),8)
		<i>S. Enteritidis</i>	..	35	0,59	54,69	1),3),7),8)
		<i>S. Typhimurium</i>	..	14	0,24	21,88	1)
		<i>S. II-Form</i>	..	3	0,05	4,69	
		<i>S. Mbandaka</i>	..	2	0,03	3,13	1)
		<i>S. Anatum</i>	..	2	0,03	3,13	
		<i>S. Derby</i>	..	2	0,03	3,13	
		<i>S. Tennessee</i>	..	2	0,03	3,13	
		<i>S. Edinburg</i>	..	1	0,02	1,56	
		<i>S. Saintpaul</i>	..	1	0,02	1,56	
		<i>S. I-Rauhform</i>	..	1	0,02	1,56	
		<i>S. IIIB-Form</i>	..	1	0,02	1,56	4)
		fehlende (missing)	..	4			
Eintagsküken							
3 (4)	BW,ST,TH	<i>Salmonella</i>	49	0			9)
Aufzucht							
2 (2)	BW,TH	<i>Salmonella</i>	329	0			10)
Legephase							
6 (7)	BW,MV,RP,SH,ST, TH	<i>Salmonella</i>	8291	61	0,74		1),3),7),8),10)
		<i>S. Enteritidis</i>	..	27	0,33	47,37	1),3),7),8)
		<i>S. Typhimurium</i>	..	12	0,14	21,05	1)
		<i>S. Mbandaka</i>	..	4	0,05	7,02	1)
		<i>S. II-Form</i>	..	3	0,04	5,26	
		<i>S. Livingstone</i>	..	2	0,02	3,51	
		<i>S. Saintpaul</i>	..	2	0,02	3,51	10)
		<i>S. Derby</i>	..	2	0,02	3,51	
		<i>S. Tennessee</i>	..	2	0,02	3,51	
		<i>S. Agona</i>	..	1	0,01	1,75	
		<i>S. Hvittingfoss</i>	..	1	0,01	1,75	
		<i>S. IIIB-Form</i>	..	1	0,01	1,75	4)
		fehlende (missing)	..	4			
Masthähnchen							
6 (6)	BW,NI,NW,RP,ST, TH	<i>Salmonella</i>	2108	30	1,42		1),7),8),9),10)
		<i>S. Anatum</i>	..	13	0,62	43,33	7),8)
		<i>S. Enteritidis</i>	..	7	0,33	23,33	7),8)
		<i>S. Ohio</i>	..	4	0,19	13,33	10)
		<i>S.-Gruppe C1-O-Form</i>	..	4	0,19	13,33	10)
		<i>S. Infantis</i>	..	1	0,05	3,33	7),8)
		<i>S. Virchow</i>	..	1	0,05	3,33	
-Eintagsküken							
1 (2)	BW	<i>Salmonella</i>	1130	0			9)
-Aufzucht							
2 (3)	BW,ST	<i>Salmonella</i>	503	15	2,98		1),7),8)
		<i>S. Enteritidis</i>	..	7	1,39	46,67	7),8)
		<i>S. Typhimurium</i>	..	4	0,80	26,67	
		<i>S. Infantis</i>	..	2	0,40	13,33	7),8)
		<i>S. Give</i>	..	1	0,20	6,67	
		<i>S. Anatum</i>	..	1	0,20	6,67	7),8)

¹ Die Daten dieser Tabelle beinhalten auch Untersuchungen, auf die auch im Bericht über die Bekämpfungsprogramme Bezug genommen wird.

Fortsetzung Tab. 4.1.21: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Nutzgeflügel auf Salmonellen 2017 (Einzeltiere)

Quelle		Zoonoseerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Enten							
13 (18)	BB,BE,BW,BY,HE, MV,NI,NW,RP,SH, SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	1551	31	2,00		6),11)
		<i>S. Enteritidis</i>	..	12	0,77	54,55	
		<i>S. Hadar</i>	..	3	0,19	13,64	
		<i>S. Indiana</i>	..	2	0,13	9,09	
		<i>S. Newport</i>	..	2	0,13	9,09	
		<i>S. Typhimurium</i>	..	1	0,06	4,55	
		<i>S. Anatum</i>	..	1	0,06	4,55	
		S.I-Form	..	1	0,06	4,55	
		fehlende (missing)	..	9			
Enten - Mast							
5 (5)	BW,MV,SH,ST,TH	<i>Salmonella</i>	74	3	4,05		
		<i>S. Typhimurium</i>	..	2	2,70	66,67	
		<i>S. Coeln</i>	..	1	1,35	33,33	
Enten - Zucht							
2 (2)	SH,TH	<i>Salmonella</i>	13	0			
Gänse							
14 (19)	BB,BE,BW,BY,HE, HH,MV,NI,NW,RP, SH,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	274	15	5,47		6)
		<i>S. Typhimurium</i>	..	12	4,38	92,31	
		<i>S. Anatum</i>	..	1	0,36	7,69	
		fehlende (missing)	..	2			
Gänse - Mast							
4 (4)	BW,MV,ST,TH	<i>Salmonella</i>	66	1	1,52		
		<i>S. Typhimurium</i>	..	1	1,52	100	
Gänse - Zucht							
1 (1)	TH	<i>Salmonella</i>	10	0			
Puten/Truthühner							
10 (15)	BW,BY,HE,MV, NW,RP,SH,SN,ST, TH	<i>Salmonella</i>	1182	24	2,03		1),2),5),6)
		<i>S. Typhimurium</i>	..	8	0,68	66,67	
		<i>S. Blockley</i>	..	2	0,17	16,67	
		<i>S. Senftenberg</i>	..	1	0,08	8,33	
		S.-Gruppe C2-O-Form	..	1	0,08	8,33	
		fehlende (missing)	..	12			
Puten/Truthühner - Mast							
BW,MV, ST,TH		<i>Salmonella</i>	683	8	1,17		1),2),7),8),9),11)
		<i>S. Typhimurium</i>	..	7	1,02	87,50	
		S.-Gruppe C2-O-Form	..	1	0,15	12,50	9)
Puten/Truthühner - Zucht							
3 (3)	SH,ST,TH	<i>Salmonella</i>	30	0			7),8),10),12)
Wachtel							
1 (4)	NW	<i>Salmonella</i>	68	0			
Nutzgeflügel, sonst							
12 (14)	BW,BY,HE,HH, MV,NI,NW,RP,SH, SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	358	12	3,35		2),13)
		<i>S. Infantis</i>	..	6	1,68	54,55	
		<i>S. Typhimurium</i>	..	4	1,12	36,36	13)
		S.-Gruppe D1-O-Form	..	1	0,28	9,09	
		fehlende (missing)	..	1			

Anmerkungen

- 1) BW: Salmonellen Monitoring
- 2) BW: Einstellungsuntersuchungen
- 3) BW: je 10 Eier, also 2790
- 4) BW: S.IIb 61:-:1,5,7
- 5) BY: Krankheitsursache
- 6) BY: Todesursache
- 7) ST: Amtl. Zoonosenüberwachung nach EU-Recht

- 8) ST: Sockentupfer
- 9) TH: betriebl. Eigenkontrollen
- 10) NW: Entenvogel u. Taubenartige (Federwild)
- 11) TH: Salmonellenbekämpfung gem. VO (EU) Nr. 1190/2012
- 12) TH: Salmonellenbekämpfung gem. VO (EU) Nr. 200/2010
- 13) MV: Taube positiv

Tab. 4.1.22: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von sonstigen Vögeln auf Salmonellen 2017

Quelle *)	Länder	Zoonoseerreger		Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
Reise-, Zuchttauben								
13 (17)	BB,BE,BW,BY, HE,HH,MV,NI, NW,RP,SN,ST, TH	<i>Salmonella</i> <i>S. Typhimurium</i> <i>S. Typhimurium</i> O:5- <i>S.-Gruppe B-O-Form</i> fehlende (missing)		735	66 54 1 1 11	8,98 7,35 0,14 0,14		1) 1) 1,82 1,82
Psittacidae (Papageien, Sittiche)								
14 (19)	BB,BE,BW,BY, HE,HH,MV,NW, RP,SH,SL,SN, ST,TH	<i>Salmonella</i>		718	0			
Heimvögel, sonst								
9 (10)	BW,BY,HE,MV, NW,RP,SN,ST, TH	<i>Salmonella</i>		114	0			
Zoovögel, sonst								
13 (17)	BB,BE,BW,BY, HE,MV,NI,NW, RP,SH,SN,ST, TH	<i>Salmonella</i> <i>S. Enteritidis</i> <i>S. Schleissheim</i> <i>S. Give</i> <i>S. Typhimurium</i> <i>S.IIIB-Form</i> <i>S., sp.</i> fehlende (missing)		896	12 2 2 2 1 1 3 1	1,34 0,22 0,22 0,22 0,11 0,11 0,33		2)-17) 18,18 18,18 18,18 9,09 9,09 27,27
Vögel, sonst								
1 (4)	NW	<i>Salmonella</i> <i>S. Typhimurium</i> <i>S.IIIB-Form</i> fehlende (missing)		1168	16 3 2 11	1,37 0,26 0,17		18) 60,00 40,00 18)
Verwilderte Tauben								
9 (14)	BB,BE,BW,BY, HE,MV,NW,RP, TH	<i>Salmonella</i> <i>S. Typhimurium</i> <i>S. Typhimurium</i> O:5- fehlende (missing)		380	21 13 8 8	5,53 3,42 2,11		19)
Finken								
12 (12)	BB,BE,BW,HE, HH,MV,NW,RP, SH,SL,SN,ST	<i>Salmonella</i> <i>S. Typhimurium</i> <i>S.IIIB 18:L,V:Z</i>		63	2 1 1	3,17 1,59 1,59		
Wildvögel, sonst								
14 (20)	BB,BE,BW,BY, HE,HH,MV,NI, NW,RP,SH,SL, SN,TH	<i>Salmonella</i> <i>S. Typhimurium</i>		369 ..	3 3	0,81 0,81		17),20)-23)

Anmerkungen

- 1) BY: *Salmonella* Typhimurium 4 : i : 1,2
- 2) NI: grüner Arassagi
- 3) NW: Gänsegeier
- 4) NW: China Nachtigall
- 5) NW: Vikunja
- 6) NW: Sporengans
- 7) NW: Mara
- 8) NW: großer Mara
- 9) NW: Pinguine
- 10) NW: Sumbawadrossel
- 11) NW: Weißkopfruderente
- 12) NW: Schopftinamu

- 13) NW: Paradieskranich
- 14) NW: Schellente
- 15) NW: Scharlachspint
- 16) NW: Königspinguin
- 17) NW: Gr.Mara
- 18) NW: S.IIIB 18:l
- 19) NW: Jambufuchttaube
- 20) NI: 3 Stare aus zwei Rindersalmonellosebetrieben
- 21) NW: Wiedehopf
- 22) NW: Waldrapp
- 23) NW: Greifvögel(Federwild)

Tab. 4.1.23: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Rindern auf Salmonellen 2017 (Herden)

Quelle		Zoonoseerreger	Herden unter-sucht	Pos.	%	%r	Siehe Anmerk.
*)	Länder						
Rinder, gesamt							
10 (12)	BW,BY,HE,MV,	<i>Salmonella</i>	11091	358	3,23		1),2),3),5)
	NI,RP,SH,SL,ST,	<i>S. Dublin</i>	..	166	1,50	52,37	1),2),3),4),5)
	TH	<i>S. Typhimurium</i>	..	100	0,90	31,55	1),2),3),5)
		<i>S. Enteritidis</i>	..	8	0,07	2,52	1),2)
		<i>S. I-Form</i>	..	5	0,05	1,58	3),4)
		<i>S. Infantis</i>	..	4	0,04	1,26	5)
		<i>S. Agona</i>	..	4	0,04	1,26	1),2)
		<i>S. Give</i>	..	4	0,04	1,26	1),2)
		<i>S.-Gruppe B-O-Form</i>	..	4	0,04	1,26	
		<i>S. Derby</i>	..	3	0,03	0,95	5)
		<i>S. Paratyphi B var. Java</i>	..	2	0,02	0,63	
		<i>S. Indiana</i>	..	2	0,02	0,63	3)
		<i>S. Tennessee</i>	..	2	0,02	0,63	4)
		<i>S. Ajiobo</i>	..	1	0,01	0,32	
		<i>S. Abony</i>	..	1	0,01	0,32	
		<i>S. Kottbus</i>	..	1	0,01	0,32	
		<i>S. Kentucky</i>	..	1	0,01	0,32	
		<i>S. Montevideo</i>	..	1	0,01	0,32	
		<i>S. Ohio</i>	..	1	0,01	0,32	
		<i>S. Meleagridis</i>	..	1	0,01	0,32	
		<i>S. London</i>	..	1	0,01	0,32	
		<i>S. Schleissheim</i>	..	1	0,01	0,32	
		<i>S. Bovismorbificans</i>	..	1	0,01	0,32	
		<i>S. Stourbridge</i>	..	1	0,01	0,32	
		<i>S.-Gruppe C2-O-Form</i>	..	1	0,01	0,32	6)
		<i>S. I-Rauhform</i>	..	1	0,01	0,32	5)
		fehlende (missing)	..	41			
Kälber							
6 (7)	BW,MV,NI,RP,	<i>Salmonella</i>	570	28	4,91		
	SH,ST	<i>S. Dublin</i>	..	13	2,28	39,39	
		<i>S. Typhimurium</i>	..	11	1,93	33,33	
		<i>S. Derby</i>	..	3	0,53	9,09	
		<i>S. Infantis</i>	..	1	0,18	3,03	
		<i>S. Ajiobo</i>	..	1	0,18	3,03	
		<i>S. Kentucky</i>	..	1	0,18	3,03	
		<i>S. London</i>	..	1	0,18	3,03	
		<i>S. Bovismorbificans</i>	..	1	0,18	3,03	
		<i>S.-Gruppe B-O-Form</i>	..	1	0,18	3,03	
		Mehrfachisolate (add.isol.)					
Milchrinder							
4 (5)	BW,MV,NI,ST	<i>Salmonella</i>	103	10	9,71		
		<i>S. Dublin</i>	..	7	6,80	70,00	
		<i>S. Typhimurium</i>	..	2	1,94	20,00	
		<i>S. Paratyphi B var. Java</i>	..	1	0,97	10,00	

Anmerkungen

- 1) BY: Krankheitsursache
 2) BY: Seuchenermittlung
 3) BY: Todesursache

- 4) BY: 3 Betriebe Rauhform und *S. Dublin*
 5) NI: Mehrfachisolierungen (Serovare) in den Herden
 6) ST: *Salmonella* Gr. C2-3

Tab. 4.1.24: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Rindern auf Salmonellen 2017 (Einzeltiere)

Quelle)		Zoonoseerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
Länder							
Rinder, gesamt							
13 (21)	BB,BE,BW, BY,HE,MV, NI,NW,RP, SH,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	189164	5205	2,75		1),2),4)
		<i>S. Typhimurium</i>	..	2214	1,17	53,02	
		<i>S. Dublin</i>	..	669	0,35	16,02	
		<i>S. Liverpool</i>	..	615	0,33	14,73	
		<i>S. Coeln</i>	..	88	0,05	2,11	
		<i>S. Give</i>	..	62	0,03	1,48	
		<i>S. Agona</i>	..	60	0,03	1,44	
		<i>S. Tennessee</i>	..	56	0,03	1,34	
		<i>S. Kottbus</i>	..	51	0,03	1,22	
		<i>S.-Gruppe C2-O-Form</i>	..	44	0,02	1,05	5)
		<i>S.-Gruppe B-O-Form</i>	..	31	0,02	0,74	
		<i>S. Enteritidis</i>	..	30	0,02	0,72	
		<i>S. Bovismorbificans</i>	..	20	0,01	0,48	
		<i>S. Infantis</i>	..	15	0,01	0,36	
		<i>S. Typhimurium, monopha-</i> <i>sisch</i>	..	12	0,01	0,29	
		<i>S. Derby</i>	..	11	0,01	0,26	
		<i>S.I-Form</i>	..	11	0,01	0,26	
		<i>S.-Gruppe D1-O-Form</i>	..	8	<0,005	0,19	
		<i>S. Paratyphi B var. Java</i>	..	4	<0,005	0,10	
		<i>S. Stourbridge</i>	..	3	<0,005	0,07	
		<i>S. Typhimurium O:5-</i>	..	3	<0,005		
		<i>S. Indiana</i>	..	2	<0,005	0,05	
		<i>S. Senftenberg</i>	..	2	<0,005	0,05	
		<i>S.IIIB 61:K:1,5,(7)</i>	..	2	<0,005	0,05	1),3)
		<i>S. Hessarek</i>	..	1	<0,005	0,02	
		<i>S. Leeuwarden</i>	..	1	<0,005	0,02	
		<i>S. Ajiobo</i>	..	1	<0,005	0,02	
		<i>S. Abony</i>	..	1	<0,005	0,02	
		<i>S. Kentucky</i>	..	1	<0,005	0,02	
		<i>S. Montevideo</i>	..	1	<0,005	0,02	
		<i>S. Ohio</i>	..	1	<0,005	0,02	
		<i>S. Meleagridis</i>	..	1	<0,005	0,02	
		<i>S. London</i>	..	1	<0,005	0,02	
		<i>S. Muenchen</i>	..	1	<0,005	0,02	
		<i>S. Schleissheim</i>	..	1	<0,005	0,02	
		<i>S.-Gruppe C1-O-Form</i>	..	1	<0,005	0,02	
		<i>S.IIIB-Form</i>	..	1	<0,005	0,02	2)
		<i>S.I-Rauhform</i>	..	1	<0,005	0,02	
		<i>S., sp.</i>	..	152	0,08	3,64	
		fehlende (missing)	..	1029			
Kälber							
9 (14)	BW,BY,MV, NI,NW,RP, SH,SN,ST	<i>Salmonella</i>	4250	51	1,20		
		<i>S. Dublin</i>	..	28	0,66	51,85	
		<i>S. Typhimurium</i>	..	12	0,28	22,22	
		<i>S. Derby</i>	..	4	0,09	7,41	
		<i>S. Enteritidis</i>	..	2	0,05	3,70	
		<i>S.-Gruppe B-O-Form</i>	..	2	0,05	3,70	
		<i>S. Infantis</i>	..	1	0,02	1,85	
		<i>S. Leeuwarden</i>	..	1	0,02	1,85	
		<i>S. Ajiobo</i>	..	1	0,02	1,85	
		<i>S. Kentucky</i>	..	1	0,02	1,85	
		<i>S. London</i>	..	1	0,02	1,85	
		<i>S. Bovismorbificans</i>	..	1	0,02	1,85	
		Mehrfachisolate (add. isol.)					
Mast-Rinder							
1 (1)	NW	<i>Salmonella</i>	24	0			

Fortsetzung Tab. 4.1.24: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Rindern auf Salmonellen 2017 (Einzeltiere)

Quelle		Zoonoseerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Milchrinder							
3 (5)	BW,NI,ST	<i>Salmonella</i>	3859	25	0,65		
		<i>S. Dublin</i>	..	21	0,54	84,00	
		<i>S. Typhimurium</i>	..	3	0,08	12,00	
		<i>S. Paratyphi B var. Java</i>	..	1	0,03	4,00	
Rinder, sonst							
1 (2)	NW	<i>Salmonella</i>	1320	9	0,68		6),7)
		<i>S. Typhimurium</i>	..	4	0,30	80,00	
		<i>S. Dublin</i>	..	1	0,08	20,00	7)
		fehlende (missing)	..	4			

Anmerkungen

1) NW: S.IIIb 61:K:1

2) NW: S.IIIb 61:k:1

3) NW: S.IIIb 61:k:1,5,7

4) SN: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan SH8

5) ST: *Salmonella* Gr. C2-3

6) NW: Büffelkopfte

7) NW: (Zoo-/Zirkustiere S. dort)

Tab. 4.1.25: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Schweinen auf Salmonellen 2017 (Herden)

Quelle		Zoonoseerreger	Herden unter-sucht	Pos.	%	%r	Siehe Anmerk.
*)	Länder						
Schweine							
11 (13)	BW,BY,HE,MV,	<i>Salmonella</i>	1749	339	19,38		1),2),3),4)
	NI,NW,RP,SH,	<i>S. Typhimurium</i>	..	129	7,38	54,20	2),3)
	SL,ST,TH	<i>S. Derby</i>	..	22	1,26	9,24	2)
		<i>S. Infantis</i>	..	17	0,97	7,14	
		<i>S. I-Form</i>	..	16	0,91	6,72	
		<i>S. Enteritidis</i>	..	9	0,51	3,78	
		<i>S.-Gruppe B-O-Form</i>	..	8	0,46	3,36	
		<i>S. London</i>	..	5	0,29	2,10	2)
		<i>S. Panama</i>	..	4	0,23	1,68	
		<i>S. Rissen</i>	..	3	0,17	1,26	
		<i>S. Derby O:5-</i>	..	2	0,11	0,84	
		<i>S. Remo</i>	..	2	0,11	0,84	
		<i>S. Livingstone</i>	..	2	0,11	0,84	
		<i>S. Anatum</i>	..	2	0,11	0,84	
		<i>S. Lagos</i>	..	2	0,11	0,84	
		<i>S. Montevideo</i>	..	2	0,11	0,84	
		<i>S. Manhattan</i>	..	2	0,11	0,84	
		<i>S.-Gruppe E-O-Form</i>	..	2	0,11	0,84	
		<i>S. Goldcoast</i>	..	1	0,06	0,42	
		<i>S. Agona</i>	..	1	0,06	0,42	
		<i>S. Kedougou</i>	..	1	0,06	0,42	
		<i>S. Bovismorbificans</i>	..	1	0,06	0,42	
		<i>S.-Gruppe D-O-Form</i>	..	1	0,06	0,42	
		<i>S.-Gruppe E1-O-Form</i>	..	1	0,06	0,42	
		<i>S., sp.</i>	..	3	0,17	1,26	
		fehlende (missing)	..	101			
Zucht-Schwein							
3 (3)	BW,MV,ST	<i>Salmonella</i>	58	3	5,17		
		<i>S. Typhimurium</i>	..	1	1,72	33,33	
		<i>S. Infantis</i>	..	1	1,72	33,33	
		<i>S. Anatum</i>	..	1	1,72	33,33	
Mast-Schweine							
5 (5)	BW,MV,NW,SH,	<i>Salmonella</i>	306	42	13,73		1),5),6)
	ST	<i>S. Typhimurium</i>	..	23	7,52	53,49	5),6)
		<i>S. Derby</i>	..	3	0,98	6,98	
		<i>S. Derby O:5-</i>	..	2	0,65	4,65	
		<i>S.-Gruppe B-O-Form</i>	..	2	0,65	4,65	
		<i>S. Infantis</i>	..	1	0,33	2,33	
		<i>S. Remó</i>	..	1	0,33	2,33	
		<i>S. Agona</i>	..	1	0,33	2,33	
		<i>S. London</i>	..	1	0,33	2,33	
		<i>S. Kedougou</i>	..	1	0,33	2,33	
		<i>S. Livingstone</i>	..	1	0,33	2,33	
		<i>S. Bovismorbificans</i>	..	1	0,33	2,33	
		<i>S. Anatum</i>	..	1	0,33	2,33	
		<i>S.-Gruppe E1-O-Form</i>	..	1	0,33	2,33	
		<i>S. I-Form</i>	..	1	0,33	2,33	
		<i>S., sp.</i>	..	3	0,98	6,98	
		Mehrfachisolate (add.isol.)					

Anmerkungen

- 1) BW: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan
 2) BY: Krankheitsursache
 3) BY: Todesursache

- 4) ST: ELISA, Serologie
 5) ST: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan, Programm EB4
 6) ST: Kot Mastschweine Erzeugerbetrieb

Tab. 4.1.26: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Schweinen auf Salmonellen 2017 (Einzeltiere)

Quelle		Zoonoseerreger	Einzeltiere	Pos.	%	%r	siehe
*)	Länder		untersucht				Anmerk.
Schweine							
13 (22)	BB,BW,BY,HE, MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	95832	6143	6,41		1),2),3),5),6),7)
		<i>S. Typhimurium</i>	..	801	0,84	47,57	2),6)
		<i>S. Typhimurium</i> , monophasisch	..	322	0,34	19,12	
		<i>S. Derby</i>	..	147	0,15	8,73	
		<i>S. Typhimurium</i> O:5-	..	90	0,09		
		<i>S. Infantis</i>	..	86	0,09	5,11	
		<i>S. Choleraesuis</i>	..	38	0,04	2,26	
		<i>S. Enteritidis</i>	..	32	0,03	1,90	
		<i>S. Muenchen</i>	..	26	0,03	1,54	
		<i>S. Rissen</i>	..	25	0,03	1,48	
		<i>S. I-Form</i>	..	23	0,02	1,37	
		<i>S. Livingstone</i>	..	19	0,02	1,13	
		<i>S. Panama</i>	..	16	0,02	0,95	
		<i>S. Ohio</i>	..	15	0,02	0,89	
		<i>S. Bovismorbificans</i>	..	15	0,02	0,89	
		<i>S. I-Rauhform</i>	..	14	0,01	0,83	
		<i>S.-Gruppe B-O-Form</i>	..	13	0,01	0,77	
		<i>S. London</i>	..	12	0,01	0,71	
		<i>S.-Gruppe C1-O-Form</i>	..	12	0,01	0,71	
		<i>S. Kedougou</i>	..	10	0,01	0,59	
		<i>S. Montevideo</i>	..	7	0,01	0,42	
		<i>S. Agona</i>	..	7	0,01	0,42	
		<i>S. Mbandaka</i>	..	6	0,01	0,36	
		<i>S. Anatum</i>	..	5	0,01	0,30	
		<i>S. Goldcoast</i>	..	3	<0,005	0,18	
		<i>S.-Gruppe E-O-Form</i>	..	3	<0,005	0,18	
		<i>S.-Gruppe E1-O-Form</i>	..	3	<0,005	0,18	
		<i>S. IIIB-Form</i>	..	3	<0,005	0,18	5)
		<i>S. Dublin</i>	..	2	<0,005	0,12	
		<i>S. Virchow</i>	..	2	<0,005	0,12	
		<i>S. Coeln</i>	..	2	<0,005	0,12	
		<i>S. Derby</i> O:5-	..	2	<0,005	0,12	
		<i>S. REMO</i>	..	2	<0,005	0,12	
		<i>S. Thompson</i>	..	2	<0,005	0,12	
		<i>S. LAGOS</i>	..	2	<0,005	0,12	
		<i>S. MANHATTAN</i>	..	2	<0,005	0,12	
		<i>S. Brandenburg</i>	..	1	<0,005	0,06	
		<i>S. IIIB 61:K:1,5,(7)</i>	..	1	<0,005	0,06	
		<i>S., sp.</i>	..	3	<0,005	0,18	4)
		fehlende (missing)	..	4459			
Schweine, Ferkel							
1 (1)	NW	<i>Salmonella</i>	16	1	6,25		8)
		fehlende (missing)	..	1			
Zucht-Schwein							
3 (3)	BW,MV,ST	<i>Salmonella</i>	2017	202	10,01		
		<i>S. Typhimurium</i>	..	1	0,05	33,33	
		<i>S. Infantis</i>	..	1	0,05	33,33	
		<i>S. Anatum</i>	..	1	0,05	33,33	
		fehlende (missing)	..	199			

Fortsetzung Tab. 4.1.26: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Schweinen auf Salmonellen 2017 (Einzeltiere)

Quelle		Zoonoseerreger	Einzeltiere	Pos.	%	%r	siehe
*)	Länder		untersucht				Anmerk.
Mast-Schweine							
6 (8)	BW,BY,MV,NW, SH,ST	<i>Salmonella</i>	1581	92	5,82		1)-3),9),10),11)
		<i>S. Typhimurium</i>	..	19	1,20	32,76	2)
		<i>S. Typhimurium</i> , monophasisch	..	12	0,76	20,69	
		<i>S. Derby</i>	..	11	0,70	18,97	
		<i>S. Typhimurium</i> O:5-	..	6	0,38		
		<i>S. Derby</i> O:5-	..	2	0,13	3,45	
		<i>S. London</i>	..	2	0,13	3,45	
		<i>S. Anatum</i>	..	2	0,13	3,45	
		<i>S.-Gruppe B-O-Form</i>	..	2	0,13	3,45	
		<i>S.-Gruppe E1-O-Form</i>	..	2	0,13	3,45	
		<i>S. Infantis</i>	..	1	0,06	1,72	
		<i>S. Remo</i>	..	1	0,06	1,72	
		<i>S. Agona</i>	..	1	0,06	1,72	
		<i>S. Kedougou</i>	..	1	0,06	1,72	
		<i>S. Bovismorbificans</i>	..	1	0,06	1,72	
		<i>S., sp.</i>	..	1	0,06	1,72	
		fehlende (missing)	..	34			

Anmerkungen

- | | |
|---|--|
| 1) BW: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan | 7) ST: ELISA, Serologie |
| 2) BY: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan (Kot) | 8) NW: Ferkel |
| 3) BY: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan (Blinddarminhalt) | 9) NW: Qualitative mikrobiologische Untersuchung |
| 4) BY: Salmonellen der Gruppe O7 | 10) SH: ZSP2017 EB 4 |
| 5) NW: S.IIb 61:-:1 | 11) SH: ZSP2017 SH 7 |
| 6) SN: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan EB4 | |

Tab. 4.1.27: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von weiteren Nutztieren auf Salmonellen 2017 (Herden)

Quelle)		Zoonoseerreger	Herden untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
Schafe							
9 (11)	BW,BY,HE,MV, NI,RP,SH,ST,TH	<i>Salmonella</i>	516	61	11,82		1),4),5)
		S.IIB-Form	..	42	8,14	64,62	1),3),8),10)
		S. Typhimurium	..	6	1,16	9,23	
		S. Enteritidis	..	2	0,39	3,08	
		S. Lagos	..	2	0,39	3,08	
		S. Eboko	..	1	0,19	1,54	
		S. Choleraesuis Var. Kunzendorf	..	1	0,19	1,54	6)
		S.I-Rauhform	..	1	0,19	1,54	
		S., sp.	..	10	1,94	15,38	2),7),9)
		Mehrfachisolate (add.isol.)					
Ziegen							
8 (10)	BW,BY,HE,MV, RP,SH,ST,TH	<i>Salmonella</i>	212	4	1,89		4),5)
		S. Enteritidis	..	1	0,47	25,00	
		S.IIB-Form	..	1	0,47	25,00	
		S., sp.	..	2	0,94	50,00	2)
Pferde							
10 (12)	BW,BY,HE,MV, NI,RP,SH,SL,ST, TH	<i>Salmonella</i>	176	2	1,14		4),5)
		S. Typhimurium	..	2	1,14	100	4)
Kaninchen, Nutztier							
7 (8)	BW,HE,MV,RP, SH,ST,TH	<i>Salmonella</i>	276	0			
Fische, eingesetzt							
3 (3)	MV,SH,ST	<i>Salmonella</i>	58	0			

Anmerkungen

1) BW: 1 x (6), 1: -: 1, 5, 7

2) BW: Poly II

3) BW: S.IIb 61:-:1,5,7

4) BY: Krankheitsursache

5) BY: Todesursache

6) HE: S.Choleraesuis var. Kunzendorf

7) MV: S.Gruppe F-67

8) RP: monophasisch

9) SH: S.Subsp. F67

10) SH: S.IIB

11) RP: Kamel, Alpaka

Tab. 4.1.28: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von weiteren Nutztieren auf Salmonellen 2017 (Einzeltiere)

Quelle *)	Länder	Zoonoseerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
Schafe							
14 (22)	BB,BW,BY,HE, HH,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN, ST,TH	<i>Salmonella</i>	3588	197	5,49		1),4),5), 8)-12)
		S.IIIB-Form	..	101	2,81	69,18	1),3),8),9)
		S.IIIB 61:K:1,5,(7)	..	8	0,22	5,48	3)
		S. Typhimurium	..	5	0,14	3,42	
		S. Typhimurium, mo- nophasisch	..	4	0,11	2,74	
		S.IIIA-Form	..	4	0,11	2,74	
		S. Enteritidis	..	3	0,08	2,05	
		S. Derby	..	2	0,06	1,37	
		S. Lajos	..	2	0,06	1,37	
		S.II-Form	..	2	0,06	1,37	
		S. Eboko	..	1	0,03	0,68	
		S. Choleraesuis Var. Kunzendorf	..	1	0,03	0,68	
		S.I-Rauhform	..	1	0,03	0,68	
		S.I-Form	..	1	0,03	0,68	
		S., sp.	..	11	0,31	7,53	2),6),7)
		fehlende (missing)	..	51			
Ziegen							
14 (22)	BB,BE,BW,BY, HE,HH,MV,NW, RP,SH,SL,SN, ST,TH	<i>Salmonella</i>	886	12	1,35		4),5),12), 13)
		S. Typhimurium	..	4	0,45	36,36	
		S.IIIB-Form	..	3	0,34	27,27	
		S. Enteritidis	..	1	0,11	9,09	
		S., sp.	..	3	0,34	27,27	2)
		fehlende (missing)	..	1			
Pferde							
12 (20)	BB,BW,BY,HE, MV,NI,NW,RP, SH,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	1432	48	3,35		4),5),12)
		S. Typhimurium	..	23	1,61	88,46	4)
		S. Typhimurium O:5-	..	2	0,14		
		S. Derby	..	1	0,07	3,85	
		S.I-Form	..	1	0,07	3,85	
		S.II-Form	..	1	0,07	3,85	
		fehlende (missing)	..	22			
Sonst. Einhufer							
7 (7)	BW,BY,NW,RP, SH,SN,ST	<i>Salmonella</i>	10	0			
Kaninchen							
1 (1)	NW	<i>Salmonella</i>	45	0			
Kaninchen, Nutztier							
8 (9)	BB,BW,HE,MV, RP,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	794	0			
Fische, eingesetzt							
4 (4)	BY,MV,NW,SN	<i>Salmonella</i>	280	0			
Nutztiere, sonst							
7 (8)	BY,HE,MV,NI, RP,SH,TH	<i>Salmonella</i>	88	1	1,14		15)-18)
		S.IIIB-Form	..	1	1,14	100	

Anmerkungen

- 1) BW: 1 x (6), 1: -: 1, 5, 7
- 2) BW: Poly II
- 3) BW,NW: S.IIIB 61:K:1,5,7
- 4) BY: Krankheitsursache
- 5) BY: Todesursache
- 6) BY: monophasisch
- 7) MV: S.Gruppe F-67
- 8) NW: S.IIIB 61:K:1
- 9) NW: S.IIIB 61:k:1

- 10) NW: Zoo-/Zirkustiere S. dort
- 11) NW: Schaflamm
- 12) NW: (Zoo-/Zirkustiere S. dort)
- 13) NW: Afrikanische Zwergziege
- 14) NW: Shetland-Pony
- 15) BY: Alpaka
- 16) NI: Wasserbüffel
- 17) NI: Bison
- 18) RP: Bison, Wasserbüffel

Tab. 4.1.29: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Heim- und Zootieren auf Salmonellen 2017 (Einzeltiere)

Quelle		Zoonoseerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Hunde							
13 (21)	BB,BE,BW,BY, HH,MV,NI,NW, RP,SH,SN,ST, TH	<i>Salmonella</i>	2752	58	2,11		1),2),3),4)
		<i>S. Typhimurium</i>	..	17	0,62	32,08	
		<i>S. Infantis</i>	..	6	0,22	11,32	
		<i>S. Agona</i>	..	6	0,22	11,32	
		<i>S. Enteritidis</i>	..	4	0,15	7,55	
		<i>S. Derby</i>	..	4	0,15	7,55	
		<i>S. Livingstone</i>	..	3	0,11	5,66	
		<i>S.-Gruppe B-O-Form</i>	..	3	0,11	5,66	
		<i>S. Liverpool</i>	..	2	0,07	3,77	
		<i>S. Tennessee</i>	..	2	0,07	3,77	
		<i>S.II-Form</i>	..	2	0,07	3,77	
		<i>S. Indiana</i>	..	1	0,04	1,89	
		<i>S. Montevideo</i>	..	1	0,04	1,89	
		<i>S. Oranienburg</i>	..	1	0,04	1,89	
		<i>S. Mbandaka</i>	..	1	0,04	1,89	
		fehlende (missing)	..	5			
Katzen							
14 (21)	BB,BE,BW,BY, HE,HH,MV,NI, NW,RP,SH, SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	1499	12	0,80		1)
		<i>S. Typhimurium</i>	..	6	0,40	46,15	
		<i>S. Enteritidis</i>	..	3	0,20	23,08	
		<i>S. Infantis</i>	..	1	0,07	7,69	
		<i>S. Goldcoast</i>	..	1	0,07	7,69	
		<i>S.IV-Form</i>	..	1	0,07	7,69	
		<i>S., sp.</i>	..	1	0,07	7,69	5)
		Mehrfachisolate (add.isol.)					
Meerschweinchen, Kleinnager							
11 (16)	BB,BE,BW,BY, MV,NW,RP, SH,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	157	0			6)
Kaninchen -Heimtier							
9 (16)	BE,BW,BY,HH, MV,NI,NW,SH, ST	<i>Salmonella</i>	1339	1	0,07		7),8)
		<i>S. Typhimurium</i>	..	1	0,07	100	
Meerschweinchen							
1 (4)	NW	<i>Salmonella</i>	255	0			
Reptilien							
10 (17)	BE,BW,BY,HH, NI,NW,RP,SN, ST,TH	<i>Salmonella</i>	1608	949	59,02		11)-42),44),45)
		<i>S.IIIB-Form</i>	..	63	3,92	13,02	18)-21),25),29), 30),34),37),45)
		<i>S.IV-Form</i>	..	32	1,99	6,61	14)-17), 23),28),31)
		<i>S.IIIA-Form</i>	..	31	1,93	6,40	26),27),33),35), 36),38)
		<i>S.II-Form</i>	..	24	1,49	4,96	22),24),32)
		<i>S. Paratyphi B var. Java</i>	..	16	1,00	3,31	41)
		<i>S.III-Form</i>	..	13	0,81	2,69	
		<i>S. Oranienburg</i>	..	12	0,75	2,48	
		<i>S.IIIB 61:Z52:Z53</i>	..	12	0,75	2,48	
		<i>S. Apapa</i>	..	11	0,68	2,27	
		<i>S. Tennessee</i>	..	9	0,56	1,86	
		<i>S.IIIB 53:Z10:Z35</i>	..	9	0,56	1,86	42)
		<i>S.IIIB 65:Z10:E,N,X,Z15</i>	..	8	0,50	1,65	
		<i>S. Enteritidis</i>	..	7	0,44	1,45	
		<i>S. Muenchen</i>	..	7	0,44	1,45	42)
		<i>S. Blijdorp</i>	..	7	0,44	1,45	

Fortsetzung Tab. 4.1.29: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Heim- und Zootieren auf Salmonellen 2017 (Einzeltiere)

Quelle		Zoonoseerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Reptilien, Fortsetzung							
		<i>S. Newport</i>	..	6	0,37	1,24	
		<i>S. Florida</i>	..	6	0,37	1,24	
		<i>S. Onderstepoort</i>	..	6	0,37	1,24	
		<i>S. Carrau</i>	..	6	0,37	1,24	42)
		<i>S. Minnesota</i>	..	6	0,37	1,24	
		<i>S. Pomona</i>	..	6	0,37	1,24	
		<i>S.IIIA 44:Z4,Z23, Z32:-</i>	..	6	0,37	1,24	
		<i>S.IIIA 44:Z4,Z23:-</i>	..	6	0,37	1,24	
		<i>S.IIIB 50:Z52:Z</i>	..	6	0,37	1,24	
		<i>S.-Rauhform</i>	..	6	0,37	1,24	
		<i>S.IIIB 18:L,V:Z</i>	..	5	0,31	1,03	
		<i>S.IIIB 38:(K):1,5,7</i>	..	5	0,31	1,03	
		<i>S.I-Form</i>	..	5	0,31	1,03	44),46)
		<i>S.FLUNTERN</i>	..	4	0,25	0,83	
		<i>S.IIIB 47:Z10:Z35</i>	..	4	0,25	0,83	
		<i>S.IIIB 50:K:Z</i>	..	4	0,25	0,83	
		<i>S. Agona</i>	..	3	0,19	0,62	
		<i>S. Kottbus</i>	..	3	0,19	0,62	
		<i>S. Javiana</i>	..	3	0,19	0,62	
		<i>S. Benin</i>	..	3	0,19	0,62	
		<i>S. Senftenberg</i>	..	3	0,19	0,62	
		<i>S. Woodinville</i>	..	3	0,19	0,62	
		<i>S. Cerro</i>	..	3	0,19	0,62	
		<i>S. Ago</i>	..	3	0,19	0,62	
		<i>S. Hofit</i>	..	3	0,19	0,62	
		<i>S. Blukwa</i>	..	3	0,19	0,62	
		<i>S.II 58:A:Z6</i>	..	3	0,19	0,62	
		<i>S.II 58:C:Z6</i>	..	3	0,19	0,62	
		<i>S.IIIA 40:Z36:-</i>	..	3	0,19	0,62	
		<i>S.IIIA 41:Z4,Z23:-</i>	..	3	0,19	0,62	
		<i>S.IIIB 35:I:Z35</i>	..	3	0,19	0,62	
		<i>S.IIIB 47:I:Z53:[Z57]</i>	..	3	0,19	0,62	
		<i>S.IIIB 48:K:E,N,X,Z15</i>	..	3	0,19	0,62	
		<i>S.IIIB 53:K:E,N,X,Z15</i>	..	3	0,19	0,62	
		<i>S.IIIB 60:R:Z</i>	..	3	0,19	0,62	
		<i>S.IIIB 60:Z52:Z53</i>	..	3	0,19	0,62	
		<i>S.IV 38:Z4,Z23:-</i>	..	3	0,19	0,62	
		<i>S. Eastbourne</i>	..	2	0,12	0,41	
		<i>S.II 6,7:M,T:-</i>	..	2	0,12	0,41	
		<i>S.IIIA 21:G,Z51:-</i>	..	2	0,12	0,41	
		<i>S.IIIA 42:Z4,Z24:-</i>	..	2	0,12	0,41	
		<i>S.IIIA 47:Z4,Z23:-</i>	..	2	0,12	0,41	
		<i>S.IIIB 38:K:Z</i>	..	2	0,12	0,41	
		<i>S.IIIB 48:K:1,5,(7)</i>	..	2	0,12	0,41	
		<i>S.IIIB 50:(K):Z</i>	..	2	0,12	0,41	
		<i>S.IIIB 61:L,V:1,5,7:[Z57]</i>	..	2	0,12	0,41	
		<i>S.IV 44:Z4,Z32:-</i>	..	2	0,12	0,41	
		<i>S.I-Rauhform</i>	..	2	0,12	0,41	
		<i>S. Rissen</i>	..	1	0,06	0,21	
		<i>S. Manhattan</i>	..	1	0,06	0,21	
		<i>S. Powell</i>	..	1	0,06	0,21	39)
		<i>S.II 21:G,T:-</i>	..	1	0,06	0,21	
		<i>S.IIIA 43:Z4,Z23:-</i>	..	1	0,06	0,21	13)

Fortsetzung Tab. 4.1.29: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Heim- und Zootieren auf Salmonellen 2017 (Einzeltiere)

Quelle		Zoonoseerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Reptilien, Fortsetzung							
		S.IIIA 56:Z4,Z23,Z32:-	..	1	0,06	0,21	
		S.II 58:L,Z13,Z28:1,5	..	1	0,06	0,21	
		S.II 58:L,Z13,Z28:Z6	..	1	0,06	0,21	
		S.IIIA 42:Z4,Z23:-	..	1	0,06	0,21	
		S.III B (6),14:Z10:Z	..	1	0,06	0,21	
		S.III B 21:L,V:Z	..	1	0,06	0,21	
		S.III B 38:(K):Z	..	1	0,06	0,21	
		S.III B 50:R:Z35	..	1	0,06	0,21	
		S.III B 61:K:1,5,(7)	..	1	0,06	0,21	43)
		S.III B 61:L,V:Z	..	1	0,06	0,21	
		S.III B 65:L,V:Z53	..	1	0,06	0,21	
		S.III B 65:Z52:E,N,X,Z15	..	1	0,06	0,21	12)
		S.IV 1,53:G,Z51:-	..	1	0,06	0,21	
		S.IV 11:Z4,Z23:-	..	1	0,06	0,21	
		S.IV 43:Z4,Z23:-	..	1	0,06	0,21	
		S.IV 44:Z4,Z23:-	..	1	0,06	0,21	
		S.IV 45:Z4,Z23:-	..	1	0,06	0,21	
		S.IV 50:G,Z51:-	..	1	0,06	0,21	
		S.-Gruppe C1-O- Form	..	1	0,06	0,21	
		S., sp.	..	27	1,68	5,58	9),10),47)
		fehlende (missing)	..	465			
Aquarien-Fische							
1 (1)	NW	<i>Salmonella</i>	26	0			
Heimtiere, sonst							
8 (9)	BW,BY,HE,HH,	<i>Salmonella</i>	92	2	2,17		48)
	MV,NW,SN,ST	<i>S. Typhimurium</i>	..	1	1,09	50,00	48)
		<i>S. Kottbus</i>	..	1	1,09	50,00	48)
Zootiere, sonst							
14 (20)	BB,BE,BW,BY,	<i>Salmonella</i>	18881	80	0,42		1),51)-65)
	HE,MV,NI,NW,	S.III B-Form	..	21	0,11	25,00	50)
	RP,SH,SL,SN,	S.III A-Form	..	9	0,05	10,71	
	ST,TH	S.IV-Form	..	7	0,04	8,33	51)
		<i>S. Tennessee</i>	..	4	0,02	4,76	
		<i>S. Montevideo</i>	..	4	0,02	4,76	
		<i>S. Enteritidis</i>	..	3	0,02	3,57	
		<i>S. Typhimurium</i>	..	3	0,02	3,57	51)
		<i>S. Lomalinda</i>	..	3	0,02	3,57	
		<i>S. Richmond</i>	..	3	0,02	3,57	
		S.I-Form	..	3	0,02	3,57	
		<i>S. Muenchen</i>	..	2	0,01	2,38	
		S.-Gruppe B-O-Form	..	2	0,01	2,38	
		S.II-Form	..	2	0,01	2,38	
		<i>S. Paratyphi B var. Java</i>	..	1	0,01	1,19	
		<i>S. Virchow</i>	..	1	0,01	1,19	
		<i>S. Mikawasima</i>	..	1	0,01	1,19	
		<i>S. Kintambo</i>	..	1	0,01	1,19	
		<i>S. Oranienburg</i>	..	1	0,01	1,19	
		<i>S. Colorado</i>	..	1	0,01	1,19	
		<i>S. Newport</i>	..	1	0,01	1,19	
		<i>S. Zansibar</i>	..	1	0,01	1,19	
		S.III-Form	..	1	0,01	1,19	

Fortsetzung Tab. 4.1.29: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Heim- und Zootieren auf Salmonellen 2017 (Einzeltiere)

Quelle		Zoonoseerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
		S.IIIA 44:Z4,Z23,Z32:-	..	1	0,01	1,19	
		S.-Gruppe C1-O- Form	..	1	0,01	1,19	
		S.-Gruppe E1-O- Form	..	1	0,01	1,19	
		S., sp.	..	6	0,03	7,14	
		Mehrfachisolate (add.isol.)					

Anmerkungen

- | | |
|---|--|
| <p>1) BY: Krankheitsursache
2) NI: 4 Hunde aus drei Rindersalmonellosebetrieben
3) NW: Hundewelpe
4) NW: Mischlingshund
5) BW: Poly II
6) NW: Sumpfmehrschwein
7) BY: Todesursache
8) NW: Zwergkaninchen
9) BY: S.Subs
10) BY: S.carau
11) NI: Schlange
12) NW: S.IIIB 65:Z52:E
13) NW: S.IIIA 43:Z
14) NW: S.IV 45:z4
15) NW: S.IV 50:g
16) NW: S.IV 44:z4
17) NW: S.IV 38:z4
18) NW: S.IIIb 18:l
19) NW: S.IIIb 61:k:k:z53
20) NW: S.IIIb 38:k:1
21) NW: S.IIIb 61:-:1
22) NW: S.II 58:l
23) NW: S.IV 43:z4
24) NW: S.II 21:g
25) NW: S.IIIb 61:l
26) NW: S.IIIa 42:z4
27) NW: S.IIIa 41:z4
28) NW: S.IV 11:z4
29) NW: S.IIIb 65:l
30) NW: S.IIIb 21:l
31) NW: S.IV 1
32) NW: S.II 6
33) NW: S.IIIa 56:z4</p> | <p>34) NW: S.IIIb 6
35) NW: S.IIIa 44:z4
36) NW: S.IIIa 47:z4
37) NW: S.IIIb 48:k:1
38) NW: S.IIIa 21:g
39) NW: Python reticulatus
40) NW: Sumpfschildkröte
41) NW: Königspython
42) NW: zum Teil mehrere Serovare pro Probe
43) NW: S.IIIb 61:-:1,5,7
44) RP: Stachelskink
45) RP: Boa
46) RP: monophasisch
47) ST: S.Polyvalent II
48) MV: 2 x Pferd positiv
49) NW: Sonstiger Affe
50) BW: S.IIIb 61:l,v:z35
51) MV: Wildschwein (S. Typhimurium), Malachit-
Stachelleguan (S. Subspez. IV)
52) NI: 2 Affen, Wasserschwein, Zwergmanguste,
Erdmännchen, Lama
53) NW: Präriehund
54) NW: Pinselohrschwein
55) NW: Kropfgazelle
56) NW: Farbratte
57) NW: Sibirische Steinbock
58) NW: Bergakänguru
59) NW: Muffelwild
60) NW: Koala
61) NW: Asiatische Goldkatze
62) NW: Erdmännchen
63) NW: Goldgelbe Löwenaffe
64) NW: Bürstenschwanzrattenkänguru
65) SL: Pinselo</p> |
|---|--|

Tab. 4.1.30: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Wildtieren auf Salmonellen 2017

Quelle		Zoonoseerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Jagdwild, in Gehegen							
7 (7)	BB,BW,BY,MV,RP,ST,TH	<i>Salmonella</i>	53	0			
Jagdwild, freilebend							
13 (16)	BB,BE,BW,BY,HE,HH,MV,NW,RP,SH,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	1080	271	25,09		1),2),4)-7)
		S.I-Form	..	102	9,44	42,86	4),5)
		S. Choleraesuis	..	44	4,07	18,49	5)
		S. Typhimurium	..	22	2,04	9,24	1),4)
		S. Enteritidis	..	17	1,57	7,14	1),6)
		S.-Gruppe C1-O-Form	..	17	1,57	7,14	
		S.-Gruppe C-O-Form	..	10	0,93	4,20	6)
		S. Thompson	..	3	0,28	1,26	
		S. Infantis	..	1	0,09	0,42	1)
		S. Indiana	..	1	0,09	0,42	
		S. Newport	..	1	0,09	0,42	1)
		S. Colorado	..	1	0,09	0,42	
		S.-Gruppe B-O-Form	..	1	0,09	0,42	
		S. sp.	..	18	1,67	7,56	1),3)
		fehlende (missing)	..	33			
Wildschweine							
1 (1)	NW	<i>Salmonella</i>	4	1	25,00		10)
		fehlende (missing)	..	1			
Hasen							
1 (4)	NW	<i>Salmonella</i>	719	6	0,83		11)
		S.I-Form	..	2	0,28	100	
		fehlende (missing)	..	4			
Mäuse							
6 (11)	BW,NW,RP,SH,SN,TH	<i>Salmonella</i>	84	3	3,57		
		S. Typhimurium	..	3	3,57	100	
Ratten							
5 (8)	BW,MV,NW,SH,SN	<i>Salmonella</i>	30	1	3,33		
		fehlende (missing)	..	1			
Eichhörnchen							
1 (2)	NW	<i>Salmonella</i>	20	0			
Igel							
1 (3)	NW	<i>Salmonella</i>	42	30	71,43		
		S. Enteritidis	..	3	7,14	100	
		fehlende (missing)	..	27			
Füchse							
1 (3)	NW	<i>Salmonella</i>	19	12	63,16		
		S. Typhimurium	..	4	21,05	50,00	
		S.-Gruppe C1-O-Form	..	4	21,05	50,00	
		fehlende (missing)	..	4			
Marder							
1 (2)	NW	<i>Salmonella</i>	13	0			
Dachs							
1 (1)	NW	<i>Salmonella</i>	16	8	50,00		
		S. Choleraesuis	..	8	50,00	100	
Waschbären							
1 (2)	NW	<i>Salmonella</i>	26	10	38,46		
		S.-Gruppe B-O-Form	..	4	15,38	66,67	
		S. Kottbus	..	2	7,69	33,33	
		fehlende (missing)	..	4			

Fortsetzung Tab. 4.1.30: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Wildtieren auf Salmonellen 2017

Quelle		Zoonoseerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Wildtiere, sonst							
13 (19)	BB,BE,BW,BY, HE,HH,NW,RP, SH,SL,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	1946	528	27,13		14)-17)
		<i>S. Choleraesuis</i>	..	164	8,43	55,59	
		<i>S.-Gruppe C1-O-Form</i>	..	102	5,24	34,58	
		<i>S.I-Form</i>	..	14	0,72	4,75	
		<i>S. Enteritidis</i>	..	4	0,21	1,36	
		<i>S. Typhimurium</i>	..	4	0,21	1,36	
		<i>S. Typhimurium O:5-</i>	..	2	0,10		
		<i>S. Choleraesuis V. Kunzendorf</i>	..	2	0,10	0,68	
		<i>S.I-Rauhform</i>	..	2	0,10	0,68	
		<i>S. Kottbus</i>	..	1	0,05	0,34	
		<i>S., sp.</i>	..	2	0,10	0,68	
		fehlende (missing)	..	233			
Tiere, sonst							
1 (4)	NW	<i>Salmonella</i>	141	5	3,55		18),19)
		<i>S. Typhimurium, monophasisch</i>	..	2	1,42	50,00	
		<i>S. Derby</i>	..	2	1,42	50,00	
		fehlende (missing)	..	1			
Umgebungsproben in Tierbeständen							
1 (2)	NW	<i>Salmonella</i>	386	2	0,52		
		fehlende (missing)	..	2			

Anmerkungen

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1) BE: davon 274 Proben Rotfuchs | 11) NW: Feldhase |
| 2) BY: Feldhasen-Monitoring | 12) NW: Fischotter |
| 3) BY: <i>S. Enterica</i> | 13) NW: Flughund |
| 4) MV: 3 x Wildschwein positiv | 14) BY: Todesursache |
| 5) NW: Nachweis bei Schwarzwild | 15) NW: Organe v. Muffelwild. |
| 6) RP: positiv= Wildschweine | 16) NW: Striemengrasmaus |
| 7) SN: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan WI9 | 17) SL: Alpaka |
| 8) NW: Rentier | 18) NW: Pelztier |
| 9) NW: Bucharahirsch | 19) NW: Farbratte |
| 10) NW: Schwarzwild | |

Tab. 4.1.31: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Futtermitteln, Inland und Binnenmarkt auf Salmonellen 2017

Quelle		Zoonoseerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Knochenmehl							
2 (2)	NI,SH	<i>Salmonella</i>	16	0			1)
Tier/Fleischmehle							
4 (2)	HE,MV,NI,SN	<i>Salmonella</i>	72	1	1,39		
		<i>S. Muenster</i>	..	1	1,39	100	
Blut, -produkte							
1 (1)	NI	<i>Salmonella</i>	23	0			
Fleischfresser-Nahrung (für Hunde, Katzen etc.)							
6 (6)	BE,BY,MV,NI,SN,ST	<i>Salmonella</i>	162	20	12,35		
		<i>S. Typhimurium</i>	..	7	4,32	35,00	
		<i>S. Derby</i>	..	3	1,85	15,00	
		<i>S. I-Form</i>	..	2	1,23	10,00	
		<i>S. Infantis</i>	..	1	0,62	5,00	
		<i>S. Agona</i>	..	1	0,62	5,00	
		<i>S. Bareilly</i>	..	1	0,62	5,00	
		<i>S. Mbandaka</i>	..	1	0,62	5,00	
		<i>S. Rissen</i>	..	1	0,62	5,00	
		<i>S. Kottbus</i>	..	1	0,62	5,00	
		<i>S. Meleagridis</i>	..	1	0,62	5,00	
		<i>S. Gaminara</i>	..	1	0,62	5,00	
Eifutter							
1 (1)	NI	<i>Salmonella</i>	31	7	22,58		2)
		<i>S. Mbandaka</i>	..	6	19,35	85,71	
		<i>S. Isangi</i>	..	1	3,23	14,29	
Milch, -produkte, nicht für menschl. Konsum							
2 (2)	BY,NI	<i>Salmonella</i>	10	0			
Ölfrüchte-Extraktionsschrote, Proteinkonzentrate, gesamt							
6 (6)	BB,BW,BY,MV,NI,SN	<i>Salmonella</i>	436	19	4,36		3)
		<i>S. Senftenberg</i>	..	10	2,29	52,63	
		<i>S. Infantis</i>	..	7	1,61	36,84	
		<i>S. Agona</i>	..	1	0,23	5,26	
		<i>S. Kedougou</i>	..	1	0,23	5,26	
Rapssaat und Presskuchen							
4 (4)	BY,MV,NI,SN	<i>Salmonella</i>	319	17	5,33		
		<i>S. Senftenberg</i>	..	10	3,13	58,82	
		<i>S. Infantis</i>	..	7	2,19	41,18	
Palmkerne und Presskuchen							
1 (1)	NI	<i>Salmonella</i>	22	0			
Sojabohnen und Presskuchen							
4 (5)	BW,BY,NI,SN	<i>Salmonella</i>	86	2	2,33		
		<i>S. Agona</i>	..	1	1,16	50,00	
		<i>S. Kedougou</i>	..	1	1,16	50,00	
Sonnenblumenkerne und Presskuchen							
2 (2)	BY,NI	<i>Salmonella</i>	15	0			
Getreide, Schrot, Mehl, gesamt							
4 (4)	BB,BY,NI,SN	<i>Salmonella</i>	85	2	2,35		4)
		<i>S. Enteritidis</i>	..	1	1,18	50,00	
		<i>S. Typhimurium</i>	..	1	1,18	50,00	4)
Gerste (und Derivate)							
1 (1)	NI	<i>Salmonella</i>	12	0			
Weizen (und Derivate)							
2 (2)	BY,NI	<i>Salmonella</i>	38	1	2,63		
		<i>S. Enteritidis</i>	..	1	2,63	100	
Mais (und Derivate)							
3 (3)	BY,NI,SN	<i>Salmonella</i>	12	0			5)
Silage							
2 (2)	BB,NI	<i>Salmonella</i>	8	0			
Heu, auch Einstreu							
5 (5)	BB,MV,NI,SN,ST	<i>Salmonella</i>	14	0			

Fortsetzung Tab. 4.1.31: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Futtermitteln, Inland und Binnenmarkt auf Salmonellen 2017

Quelle		Zoonoseerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Mischfutter, n. spez							
3 (3)	BB,BY,SN	<i>Salmonella</i>	32	0			
Mischfutter, pelletiert							
2 (2)	BY,NI	<i>Salmonella</i>	11	0			6)
Mischfutter, nicht pelletiert							
1 (1)	SN	<i>Salmonella</i>	7	0			
Futter für Rinder, nicht pelletiert							
1 (1)	NI	<i>Salmonella</i>	86	2	2,33		
		S. Senftenberg	..	2	2,33	100	
Futter für Rinder, pelletiert							
1 (1)	NI	<i>Salmonella</i>	76	2	2,63		
		S.I-Form	..	2	2,63	100	
Futter für Schweine, n. spez.							
2 (3)	BY,TH	<i>Salmonella</i>	35	0			7)
Futter für Schweine, nicht pelletiert							
3 (3)	BY,NI,TH	<i>Salmonella</i>	196	0			
Futter für Schweine, pelletiert							
1 (1)	NI	<i>Salmonella</i>	179	0			
Futter für Hühner, n. spez.							
3 (3)	BY,HH,TH	<i>Salmonella</i>	45	2	4,44		
		S. Mbandaka	..	1	2,22	50,00	
		S.-Gruppe G-O-Form	..	1	2,22	50,00	8)
Futter für Hühner, nicht pelletiert							
4 (4)	BY,MV,NI,TH	<i>Salmonella</i>	180	2	1,11		
		S. Mbandaka	..	1	0,56	50,00	
		S.-Gruppe G-O-Form	..	1	0,56	50,00	8)
Futter für Hühner, pelletiert							
2 (2)	BY,NI	<i>Salmonella</i>	148	0			
Futter für Fische							
1 (1)	MV	<i>Salmonella</i>	1	0			9)
Speisereste, behandelt							
1 (1)	NI	<i>Salmonella</i>	30	0			
Futtermittel, sonst							
6 (7)	BB,BW,BY,NI, NW,SN	<i>Salmonella</i>	268	19	7,09		
		S. Typhimurium	..	16	5,97	88,89	
		S. Dublin	..	1	0,37	5,56	
		S. Agona	..	1	0,37	5,56	
		fehlende (missing)	..	1			

Anmerkungen

- 1) SH: § 64 LFGB
- 2) NI: Eipulver
- 3) BY: Sesamkuchen
- 4) SN: Hafer ist positiv
- 5) BY: Maiskleber

- 6) BY: 3x MF für Enten, 1x MF für Truthühner
- 7) TH: Flüssigfutter für Schweine
- 8) BY: S.13,23:-:-
- 9) MV: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan

Tab. 4.1.32: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Futtermitteln, Inland und Binnenmarkt, nach Handelsstufen auf Salmonellen 2017

Futtermittel	Handelsstufe ¹⁾	Proben- zahl	Salmo- nella%	S. Infantis %	S. Typhimu- rium %	S. Enteri- tidis	S., sonst, n.spez. %
Fleischfresser-Nahrung (für Hunde, Katzen etc.)	Rohmaterialien						
	Produktion	113	14,16		6,19		
	im Handel	49	8,16	2,04			
Ölfrüchte- Extraktionsschrote, Proteinkonzentrate, gesamt	Rohmaterialien	55	1,82				1,82
	Produktion	86					
	im Handel	263	6,46	2,66			3,80
	im landw. Betrieb	32	3,13				3,13
Rapssaat und Presskuchen	Rohmaterialien	2					
	Produktion	57					
	im Handel	260	6,54	2,69			3,85
Sojabohnen und Presskuchen	Rohmaterialien	38	2,63				2,63
	Produktion	19					
	im Handel	3					
	im landw. Betrieb	26	3,85				3,85
Getreide, Schrot, Mehl, gesamt	Rohmaterialien	4					
	Produktion	58	1,72			1,72	
	im Handel	10	10,00		10,00		
	im landw. Betrieb	13					
Weizen (und Derivate)	Produktion	33	3,03			3,03	
	im Handel	2					
	im landw. Betrieb	3					
Futter für Rinder, nicht pelletiert	Produktion	82	2,44				2,44
	im landw. Betrieb	4					
Futter für Rinder, pelletiert	Produktion	74					
	im landw. Betrieb	2	100				100
Futter für Schweine, nicht pelletiert	Produktion	165					
	im Handel	2					
	Rohmaterialien	29					
Futter für Hühner, nicht pelletiert	Produktion	170	1,18				1,18
	im landw. Betrieb	9					
	im Handel	1					
Futter für Hühner, pelletiert	Produktion	144					
	Rohmaterialien						
	im landw. Betrieb	4					

Anmerkungen

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

Tab. 4.1.33: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von aus Drittländern importierten tierischen Futtermitteln auf Salmonellen 2017

Quelle	Zoonoseerreger	Sendungen unters.	pos.	%	%r	Gewicht (t) untersucht	pos.	%		Anmerkung	
*)											
Fischmehl, gesamt, importiert aus:											
Marokko											
1 (1)	HB	<i>Salmonella</i>	24	16	66,67		36414	1217	3,34		1)-4)
		S. Liverpool	..	6	25,00	42,86	..	511	1,40	51,51	1)
		S. Tennessee	..	3	12,50	21,43	..	323	0,89	32,56	1)
		S. Senftenberg	..	3	12,50	21,43	..	95	0,26	9,58	1)
		S. Schwarzengrund	..	2	8,33	14,29	..	63	0,17	6,35	1)
		fehlende (missing)	..	2			..				
Panama											
1 (1)	HB	<i>Salmonella</i>	16	0			3258	0			1),2),5),6)
Peru											
1 (1)	HB	<i>Salmonella</i>	30	27	90,00		15348	203	1,32		1),2),7),8)
		S. Derby	..	9	30,00	33,33	..	17	0,11	11,64	1)
		S. Ohio	..	7	23,33	25,93	..	23	0,15	15,75	1)
		S. Javiana	..	3	10,00	11,11	..	19	0,12	13,01	1)
		S. Adelaide	..	3	10,00	11,11	..	19	0,12	13,01	1)
		S. Mbandaka	..	2	6,67	7,41	..	12	0,08	8,22	1)
		S.I-Form	..	2	6,67	7,41	..	12	0,08	8,22	1)
		S. Cerro	..	1	3,33	3,70	..	44	0,29	30,14	1)
		fehlende (missing)				
Südafrika											
1 (1)	HB	<i>Salmonella</i>	6	1	16,67		3143	146	4,65		1),2),9),10)
		fehlende (missing)	..	1			..	1			
USA											
1 (1)	HB	<i>Salmonella</i>	2	0			54	0			1)
Japan											
1 (1)	HB	<i>Salmonella</i>	1	1	100		14000	14000	100		
		fehlende (missing)	..	1			..	1			
Thailand											
1 (1)	HB	<i>Salmonella</i>	2	2	100		40000	40000	100		
		fehlende (missing)	..	2			..	2			
Knochenmehl, importiert aus:											
Neuseeland											
1 (1)	HB	<i>Salmonella</i>	1	1	100		18720	18720	100		
		fehlende (missing)	..	1			..	1			
Crayfish -, Garnelen -, Seesternmehl u. ähnliches, importiert aus:											
USA											
1 (1)	HB	<i>Salmonella</i>	32	0			1588	0			1),2),11),12)
Uruguay											
1 (1)	HB	<i>Salmonella</i>	92	0			15375	0			1),2),13),14)
Tiermehl, importiert aus:											
Neuseeland											
1 (1)	HH	<i>Salmonella</i>	31	30	96,77		648612	627193	96,70		
		S. Infantis	..	3	9,68	100	..	62400	9,62	100	
		fehlende (missing)	..	27			..				
Knochenmehl, importiert aus: Südafrika											
1 (1)	HH	<i>Salmonella</i>	1	1	100		21600	21600	100		
		fehlende (missing)	..	1			..	1			
Fleischfresser -Nahrung (für Hunde, Katzen etc.), importiert aus:											
Brasilien											
1 (1)	HH	<i>Salmonella</i>	11	7	63,64		83136	46834	56,33		
		fehlende (missing)	..	7			..	7			

Fortsetzung Tab. 4.1.33: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von aus Drittländern importierten tierischen Futtermitteln auf Salmonellen 2017

Quelle *)	Zoonoseerreger	Sendungen unters.	pos.	%	%r	Gewicht (t) unter- sucht	pos.	%		Anmer- kung
China, einschl. Tibet										
1 (1)	HH	<i>Salmonella</i>	21	17	80,95	103849	83481	80,39		
		fehlende (missing)	..	17		..	17			
Indien, einschl. Sikim										
1 (1)	HH	<i>Salmonella</i>	42	33	78,57	405818	348622	85,91		
		fehlende (missing)	..	33		..	33			
Japan										
1 (1)	HH	<i>Salmonella</i>	1	1	100	11520	11520	100		
		fehlende (missing)	..	1		..	1			
Kanada										
1 (1)	HH	<i>Salmonella</i>	2	1	50,00	32145	2419	7,53		
		fehlende (missing)	..	1		..	1			
Mexiko										
1 (1)	HH	<i>Salmonella</i>	1	1	100	10294	10294	100		
		fehlende (missing)	..	1		..	1			
Sri Lanka										
1 (1)	HH	<i>Salmonella</i>	1	1	100	3230	3230	100		
		fehlende (missing)	..	1		..	1			
Südafrika										
1 (1)	HH	<i>Salmonella</i>	1	1	100	4829	4829	100		
		fehlende (missing)	..	1		..	1			
Thailand										
1 (1)	HH	<i>Salmonella</i>	5	3	60,00	38561	27302	70,80		
		fehlende (missing)	..	3		..	3			
Türkei										
1 (1)	HH	<i>Salmonella</i>	8	1	12,50	38190	6020	15,76		
		fehlende (missing)	..	1		..	1			
ohne Herkunftsangabe										
1 (1)	HH	<i>Salmonella</i>	1	0		3230	0			
Futter für Fische, importiert aus:										
China, einschl. Tibet										
1 (1)	HH	<i>Salmonella</i>	1	0		5046	0			
Japan										
1 (1)	HH	<i>Salmonella</i>	1	1	100	15000	15000	100		
		fehlende (missing)	..	1		..	1			
Futter für Heimtiere, importiert aus:										
China, einschl. Tibet										
1 (1)	HH	<i>Salmonella</i>	1	0		6120	0			
Futtermittel, sonst, importiert aus:										
China, einschl. Tibet										
1 (1)	HH	<i>Salmonella</i>	3	2	66,67	13295	5250	39,49		
		fehlende (missing)	..	2		..	2			
Indien, einschl. Sikim										
1 (1)	HH	<i>Salmonella</i>	1	1	100	16326	16326	100		
		fehlende (missing)	..	1		..	1			

Anmerkungen

- | | |
|--|--|
| 1) HB: 5 Proben jeweils untersucht 5 Proben jeweils untersucht | 8) HB: 31 Pr., 23 pos. |
| 2) HB: 5 Proben jeweils untersucht | 9) HB: 6 Pr., 1 pos. 5 Proben jeweils untersucht |
| 3) HB: 24 p, 25 pos 5 Proben jeweils untersucht | 10) HB: 6 Pr., 1 pos. |
| 4) HB: 24 p, 25 pos | 11) HB: 34 Pr., 0 pos. 5 Proben jeweils untersucht |
| 5) HB: 15 Pr., 0 pos. 5 Proben jeweils untersucht | 12) HB: 34 Pr., 0 pos. |
| 6) HB: 15 Pr., 0 pos. | 13) HB: 92 Pr., 0 pos. 5 Proben jeweils untersucht |
| 7) HB: 31 Pr., 23 pos. 5 Proben jeweils untersucht | 14) HB: 92 Pr., 0 pos. |

Tab. 4.1.34: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Umweltproben auf Salmonellen 2017

Quelle		Zoonoseerreger	Proben untersucht	Pos.	%	%r	siehe Anmerk.
*)	Länder						
Umgebungsproben, Stallungen, Gehege							
5 (5)	BW,BY,NW,ST,TH	<i>Salmonella</i>	284	18	6,34		
		<i>S. Anatum</i>	..	6	2,11	33,33	
		<i>S. Typhimurium</i>	..	4	1,41	22,22	
		<i>S. Give</i>	..	3	1,06	16,67	
		<i>S. Tennessee</i>	..	2	0,70	11,11	
		<i>S.II-Form</i>	..	2	0,70	11,11	
		<i>S. Enteritidis</i>	..	1	0,35	5,56	
Sonst. Bodenproben							
1 (1)	TH	<i>Salmonella</i>	2	0			
Trinkwasser							
5 (5)	BW,NI,SN,ST,TH	<i>Salmonella</i>	63	0			
Abwasser/ -schlamm							
2 (2)	HE,TH	<i>Salmonella</i>	20	6	30,00		
		<i>S. Infantis</i>	..	1	5,00	50,00	
		<i>S. Derby</i>	..	1	5,00	50,00	
		fehlende (missing)	..	4			
Düngemittel, tierisch							
4 (4)	BB,BE,HE,TH	<i>Salmonella</i>	12	10	83,33		
		<i>S. sp.</i>	..	1	8,33	100	
		fehlende (missing)	..	9			
Organische Düngemittel n. Art 5 (2) c I, 1774/2002							
4 (4)	BB,HE,MV,TH	<i>Salmonella</i>	132	4	3,03		1)
		<i>S. Typhimurium</i>	..	1	0,76	50,00	
		<i>S. Give</i>	..	1	0,76	50,00	1)
		fehlende (missing)	..	2			
Düngemittel, pflanzlich							
2 (2)	BB,HE	<i>Salmonella</i>	17	0			
Kompost							
3 (3)	HE,NI,TH	<i>Salmonella</i>	23	0			
Umweltproben, sonst							
2 (2)	SL,ST	<i>Salmonella</i>	66	0			

Anmerkungen

1) TH: 2 BioAbfV

4.2 *Campylobacter*

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

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

4.2.1 Einleitung

Campylobacter wurde in 2017 wie in den Vorjahren als häufigste Infektionsursache bei den gemeldeten Lebensmittel-bedingten zoonotischen Infektionen des Menschen festgestellt. Die Zahl der gemeldeten Infektionen ging gegenüber dem Vorjahr um 6 % auf 69.414 Erkrankungen zurück. Die Inzidenz lag somit bei 84 Erkrankungen je 100.000 Einwohner. Von den Isolaten, bei denen genauere Angaben zur Spezies vorlagen, entfielen 74 % auf *C. jejuni*, 9 % auf *C. coli* und 16 % 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. In 11 Fällen wurden Todesfälle berichtet (RKI, 2018). Die Entwicklung der *Campylobacter*-Infektionen des Menschen ist für 2002-2017 in Abb. 4.2.1 dargestellt.

Bei den folgenden Ausführungen werden insbesondere thermophile *Campylobacter* (*C. jejuni* und *C. coli*) beachtet, da hauptsächlich diese als Ursache für die *Campylobacteriose* des Menschen identifiziert wurden.

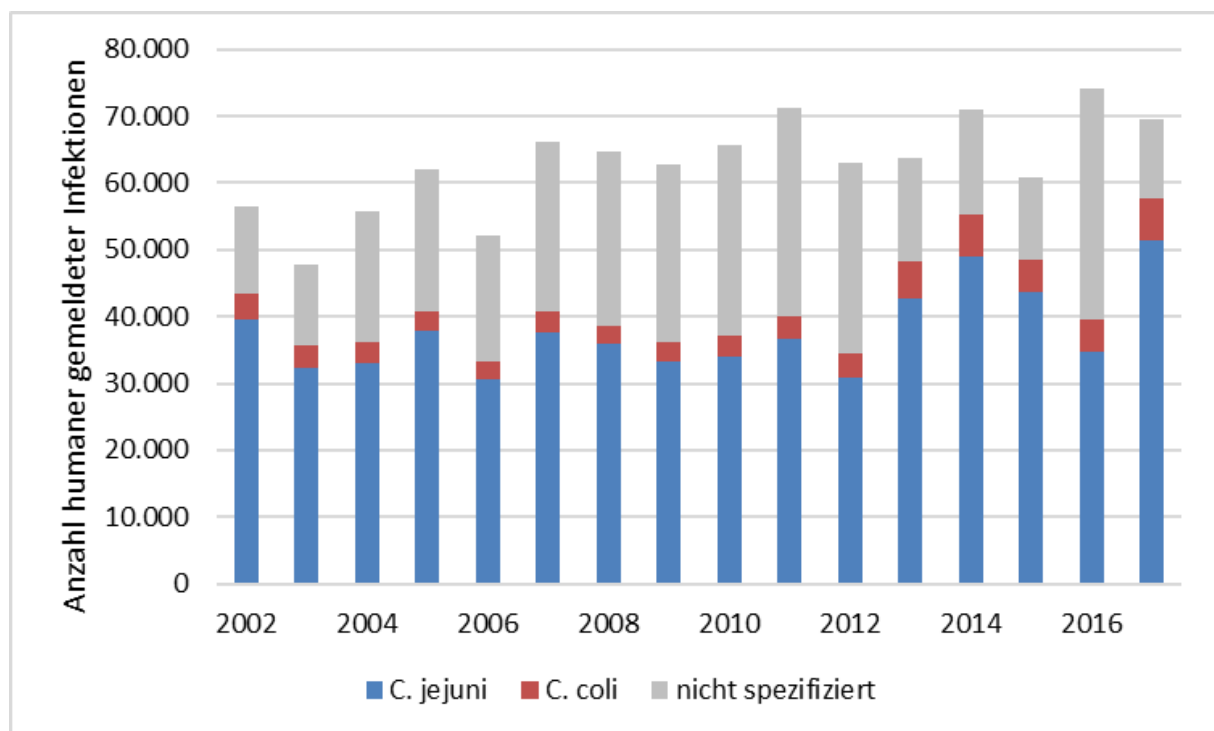


Abb. 4.2.1: *Campylobacter*-Infektionen beim Menschen 2002-2017 (Quelle: RKI, 2018, eigene Berechnungen)

4.2.2 Untersuchung von Lebensmitteln im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2017

Im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2017 wurden Halshaut von Masthähnchen am Schlachthof quantitativ sowie frisches Fleisch (ohne Haut) von Masthähnchen quantitativ und qualitativ auf *Campylobacter* untersucht. Auch Proben von Fleisch von Wildwiederkäuern wurden qualitativ auf *Campylobacter* untersucht (BVL 2018).

Halshaut von Hähnchenschlachtkörpern am Schlachthof war 2017 zu mehr als drei Vierteln (78,8 %) mit *Campylobacter* kontaminiert. Bei der quantitativen Untersuchung zeigten sich im Vergleich zu 2016 keine Veränderungen. 49,6 % der Proben waren auch mittels des quantitativen Verfahrens *Campylobacter*-positiv. 22,7 % der Proben wiesen Keimzahlen von > 1000 KbE/g auf.

Hähnchenfleisch im Einzelhandel war zwar deutlich seltener aber immer noch häufig mit *Campylobacter* kontaminiert (51,8 %). Dabei wiesen die positiven Proben auch deutlich geringere Keimzahlen auf, als die Halshautproben am Schlachthof. Mit der quantitativen Methode konnten bei 9,1 % der Proben *Campylobacter* nachgewiesen werden, wobei die höchste ermittelte Keimzahl bei 680 KbE/g lag.

Frisches Fleisch von Wildwiederkäuern im Einzelhandel wies dagegen selten *Campylobacter* auf (0,8 %). Dabei wurden sowohl Wild aus freier Wildbahn als auch Gatterwild und sowohl importiertes als auch einheimisches Wildfleisch untersucht. Beide im Nationalen Referenzlabor untersuchten Isolate erwiesen sich als *C. coli*.

Tab. 4.2.1: Prävalenz von *Campylobacter* spp. in Proben von Schlachtkörpern von Masthähnchen (nicht im Stichprobenplan vorgesehen), von frischem Hähnchenfleisch und Wildwiederkäuerfleisch im Einzelhandel (und Großhandel sowie Einfuhrstellen)

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	<i>Campylobacter</i> -positive Proben (n)	<i>Campylobacter</i> -positive Proben (in %)
Masthähnchen, Schlachthof			
Halshaut	113	89	78,8 (70,3-85,3)
Masthähnchen, Einzelhandel			
frisches Fleisch (gekühlt, ohne Haut)	407	211	51,8 (47,0-56,7)
Fleisch von Wildwiederkäuern, Einzelhandel			
frisches Wildwiederkäuerfleisch, gesamt	354	3	0,8 (0,2-2,6)
frisches Fleisch, freie Wildbahn	138	2	1,4 (0,1-5,5)
frisches Fleisch, Gatterwild	82	1	1,2 (0,0-7,2)
frisches Fleisch, ohne Angabe Haltung	134	0	0,0 (0,0-3,4)
frisches Fleisch, aus Deutschland	259	2	0,8 (0,0-3,0)
frisches Fleisch, importiert	90	1	1,1 (0,0-6,6)
frisches Fleisch, ohne Angabe Herkunft	5	0	0,0 (0,0-48,9)

Tab. 4.2.2: Quantitative Bestimmung von *Campylobacter* spp. in Halshautproben von Masthähnchen am Schlachthof und in Proben von frischem Hähnchenfleisch im Einzelhandel (und Großhandel sowie Einfuhrstellen)

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	Anzahl und Anteil (in %) Proben oberhalb der Nachweisgrenze von 10 KbE <i>Campylobacter</i> /g	Anzahl KbE/g der positiven Proben		
			Minimum	Median	Maximum
Halshaut	370	183 (49,5)	10	850	280000
frisches Fleisch	342	31 (9,1)	10	45	680

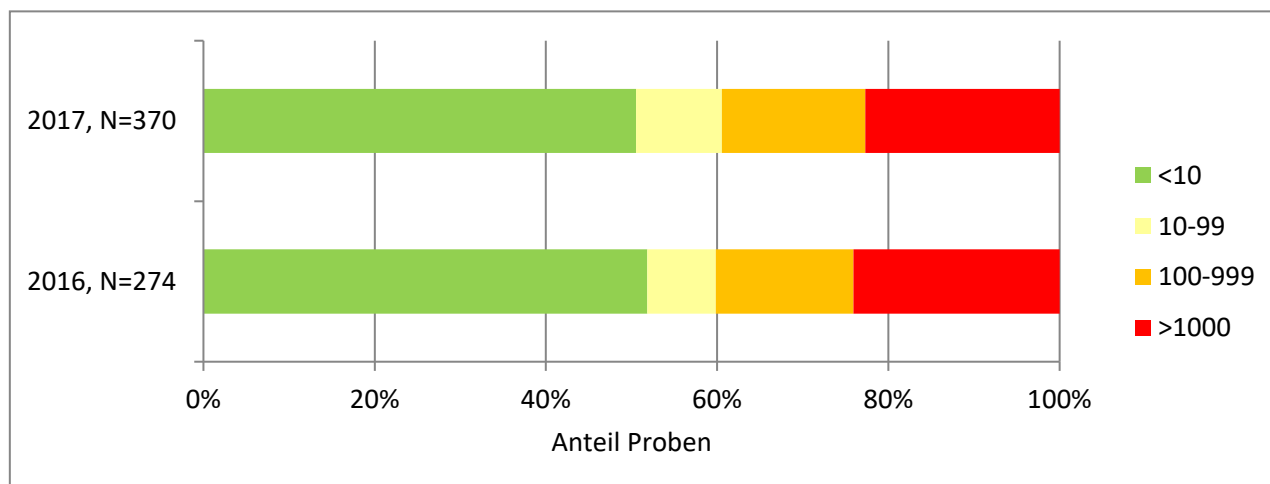


Abb. 4.2.2: Verteilung der Keimzahlen in KbE/g von *Campylobacter* spp. in Halshautproben von Masthähnchen am Schlachthof 2017 im Vergleich zu 2016

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

Campylobacter wird am häufigsten bei Geflügelfleisch und Produkten hieraus nachgewiesen, dagegen deutlich seltener in Lebensmitteln anderer Herkunft. Die Nachweisrate bei Planproben von Geflügelfleisch lag mit 52,7 % deutlich über dem Niveau des Vorjahres (2016: 39,1 %; Tab. 4.2.4). Die Nachweisrate bei Fleisch von Masthähnchen lag mit 55,4 % der Proben ebenfalls über dem Vorjahreswert (2016: 50,6 %; Abb. 4.2.7) und entsprach in etwa der im Rahmen des Zoonosen-Monitorings. In Fleisch von Puten wurde *Campylobacter* mit 32,8 % positiven Proben häufiger nachgewiesen als 2016 (16,4 %). Die höchste Belastung wies Entenfleisch mit 65,4 % positiven Proben auf, jedoch weniger als im Vorjahr (2016: 75,8 %). Bei Fleisch von Gänsen lag die Nachweisrate gegenüber dem Vorjahr mit 25 % niedriger als im Vorjahr (2016: 55,0 %).

Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch wiesen keine *Campylobacter* mehr auf (neg.; 2016: 4,2 %). Küchenmäßig vorbereitetes rohes Geflügelfleisch wies in 26,3 % der Proben gegenüber dem Vorjahr etwas weniger *Campylobacter* auf (2016: 29,7 %). Bei Zubereitungen aus Masthähnchenfleisch lag der Anteil deutlich niedriger bei 12,5 % (2016: 32,7 %), dagegen lag der Anteil bei Zubereitungen aus Putenfleisch bei 17,2 % (2016: 18,4 %). Aus Konsumeiern wurde in 8,2 % der Untersuchungen *Campylobacter* nachgewiesen (2016: 10,6 %), wobei *C. jejuni* (5 Fälle) und *C. coli* (9 Fälle) isoliert wurden.

Bei Schweinefleisch wurde *Campylobacter* in 5,5 % der untersuchten Proben gefunden (2016: 6,3 %). Hackfleisch zeigte ebenfalls eine geringere Belastung mit 4,1 % der Proben *Campylobacter* (2016: 15,9 %), dabei wurde *C. jejuni* isoliert. Hackfleischzubereitungen wiesen mit 4,4 % der Proben allerdings vermehrt *Campylobacter* auf (2016: 2,7 %).

Campylobacter wurde auch in Milch und Milcherzeugnissen nachgewiesen. Nachweise gelangen in 2,4 % bei Rohmilch ab Hof (2016: 6,7 %) und Sammelmilch (3,8 %, *C. jejuni*; 2016: 2,3 %).

Aus den *Campylobacter*-positiven Lebensmitteln wurden hauptsächlich *C. jejuni* und *C. coli* isoliert, aus Geflügelfleisch und Hackfleischzubereitungen wurde auch *C. lari* isoliert. Bei Fleisch von Masthähnchen machte *C. jejuni* mehr als zwei Drittel der Isolate aus. Von Putenfleisch wurde *C. coli* und *C. jejuni* in gleichem Maße isoliert, während bei Schweinefleisch nur *C. coli* identifiziert wurde. Bei Rindfleisch wurde *Campylobacter* nicht nachgewiesen (Abb. 4.2.4).

In Anlassproben (Tab. 4.2.5) wurden *Campylobacter* in 37,7 % der Proben von Masthähnchenfleisch nachgewiesen, deutlich mehr als im letzten Jahr (2016: 15,0 %), dagegen weniger als bei Planproben. Auch bei den Untersuchungen von küchenmäßig vorbereitetem Geflügelfleisch wurde im Rahmen von Anlassproben *Campylobacter* vermehrt isoliert (27,7 %; 2016: 22,2 %).

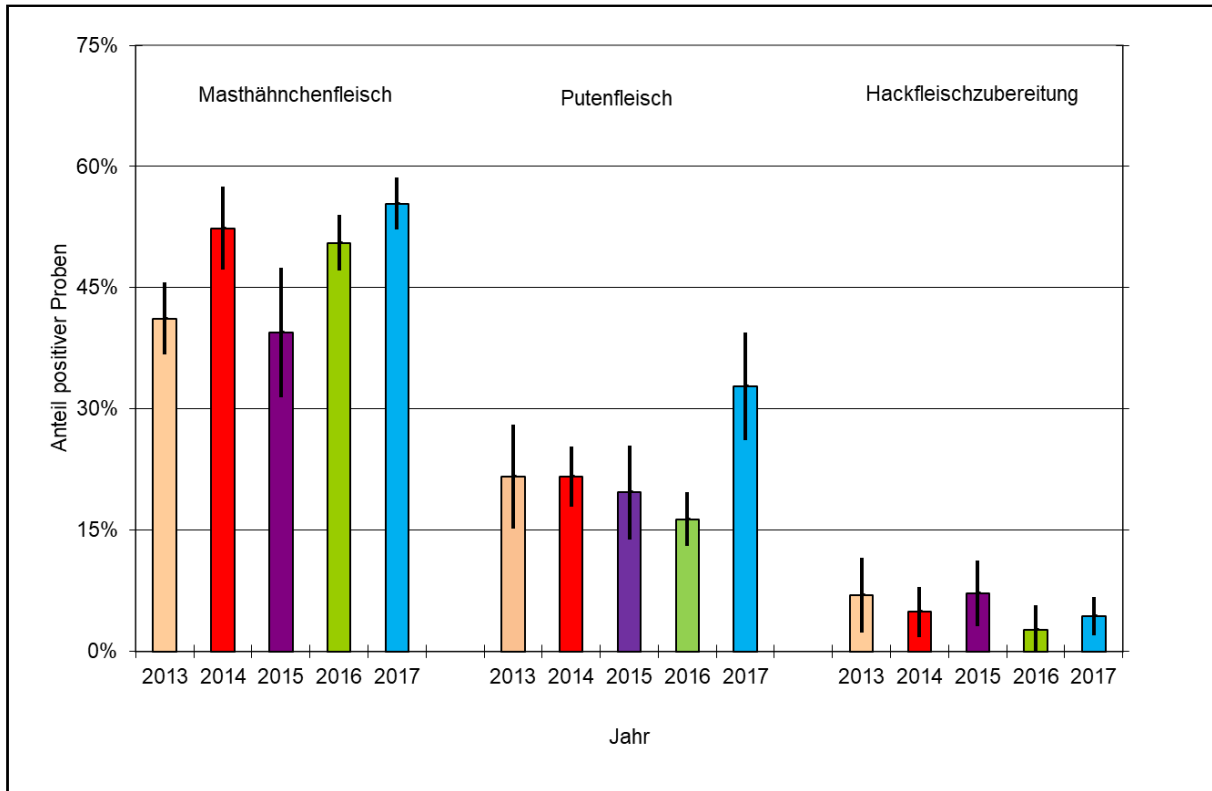


Abb. 4.2.3: *Campylobacter* in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2013-2017

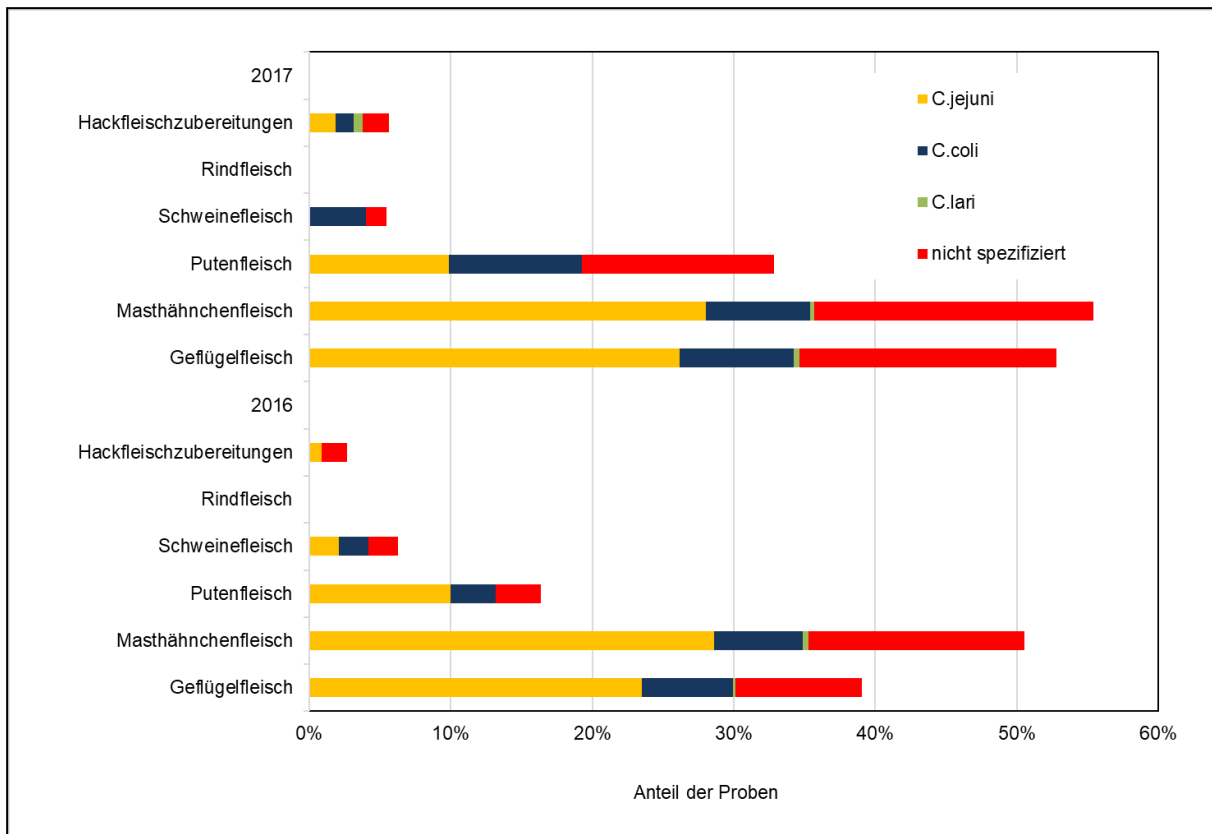


Abb. 4.2.4: Verteilung der gemeldeten *Campylobacter* Spezies in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2017 im Vergleich zu 2016

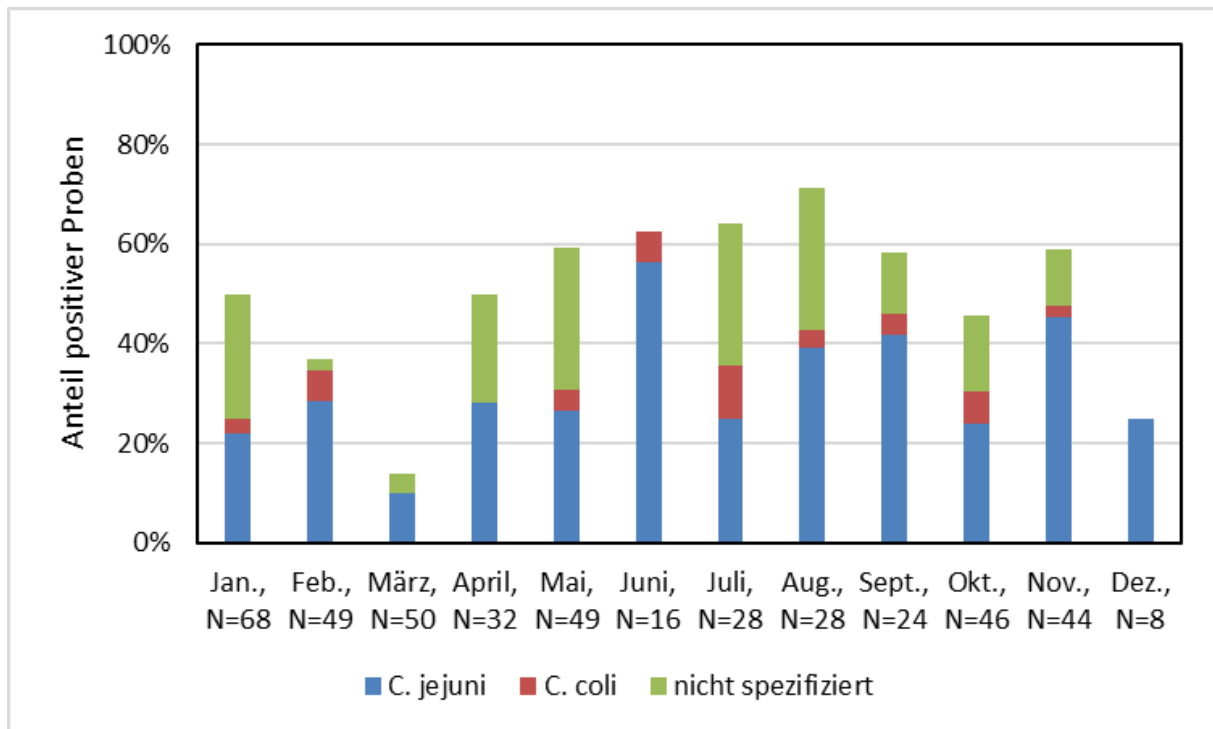


Abb. 4.2.5: Monatlicher Anteil positiver Proben von Hähnchenfleisch für die verschiedenen *Campylobacter* spp. 2017

Abbildung 4.2.5 zeigt den Anteil *Campylobacter*-positiver Proben von Hähnchenfleisch für die unterschiedlichen Monate des Jahres 2017. Es ist eine deutliche Saisonalität erkennbar mit einem kleineren Hoch im Januar und höheren Nachweisraten in den Sommermonaten. Dies entspricht in etwa der Saisonalität der *Campylobacter*-Infektionen des Menschen (RKI 2018).

4.2.4 Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche

Ausbrüche durch den Erreger *Campylobacter* spp. nahmen den größten Anteil unter den Ausbrüchen mit hoher Evidenz ein (Rosner et al. 2018). Mit 33 % (16/49) war der Anteil der *Campylobacter*-Enteritis-Ausbrüche höher als im Vorjahr (2016: 11/41; 27 %). Der hohe Evidenzgrad wurde bei zehn *Campylobacter*-Enteritis-Ausbrüchen allein durch überzeugende deskriptive epidemiologische Evidenz erreicht, bei drei weiteren Ausbrüchen konnte zusätzlich der Erreger im Lebensmittel (Rohmilch) labordiagnostisch nachgewiesen werden. Bei den übrigen drei Ausbrüchen konnte der Zusammenhang zwischen den Erkrankungen und dem verdächtigten Lebensmittel zusätzlich durch andere Evidenz hergestellt werden (z.B. Nachweis des Erregers in der Lebensmittelkette oder der Umgebung). Andere Lebensmittel spielten in Deutschland für Krankheitsausbrüche durch *Campylobacter* keine Rolle (Rosner et al. 2018).

4.2.5 Untersuchungen von *Campylobacter* bei Tieren im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2017

Im Blinddarminhalt von Mastschweinen am Schlachthof konnten sehr häufig *Campylobacter* nachgewiesen werden. Dabei handelte es sich fast ausschließlich (247/255 Isolate) um *C. coli*. Nur 8 Isolate wurden im NRL als *C. jejuni* identifiziert. Im Gegensatz dazu waren *Campylobacter* im Kot erjagter Rehe selten und die beiden an das NRL eingesandten Isolate erwiesen sich als *C. jejuni*.

Tab. 4.2.3: Nachweisrate von *Campylobacter* spp. in Blinddarminhalt von Mastschweinen am Schlachthof und in Kot von erlegten Rehen im Zoonosen-Monitoring 2017

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	<i>Campylobacter</i> positive Proben (n)	<i>Campylobacter</i> positive Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)
Mastschweine, Schlachthof			
Blinddarminhalt	380	287	75,5 (71,0-79,6)
Rehwild, freie Wildbahn			
Kot	504	4	0,8 (0,2-2,1)

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

Die Mitteilungen der Länder über Tier-Untersuchungen geben Auskunft über alle durchgeführten Untersuchungen in den Ländern.

Untersuchungen von Legehennen wurden 2017 von drei Ländern mitgeteilt (Tab. 4.2.6). Bei 29 % der untersuchten Einzeltiere konnte *Campylobacter* nachgewiesen werden (2016: 47 %). Bei 31 % der untersuchten Masthähnchen wurde ein positiver *Campylobacter*-Nachweis geführt (2016: 46 %). Dabei wurde *C. jejuni* in 30 % und *C. coli* in 1,0 % der Proben gefunden (Tab. 4.2.6).

Neun Länder berichteten Untersuchungen von Rinderherden auf *Campylobacter*. Bei 11,8 % der Herden (2016: 8,2 %) und 1,6 % der Tiere (2016: 5,2 %) wurde *Campylobacter* nachgewiesen. In Rinderherden und bei den Einzeltieruntersuchungen wurde hauptsächlich *C. jejuni* festgestellt. Daneben wurden auch *C. coli*, *C. sputorum*, *C. hyointestinalis*, *C. fetus* und *C. lari* festgestellt. Drei Länder berichteten von Planproben bei Rinderuntersuchungen, die 49 % der gesamten Untersuchungen bei Rindern ausmachten, jedoch negativ waren.

Bei 46,6 % der untersuchten Schweineherden (2016: 29,3 %) und 25,7 % der Einzeltiere (2016: 11,2 %) wurde ein *Campylobacter*-Nachweis mitgeteilt. Bei Schweinen wurde mehrheitlich *C. coli* neben anderen Spezies nachgewiesen. Die *Campylobacter*-Nachweise bei Schweinen sind deutlich angestiegen.

Für 9,0 % der untersuchten Schafherden (2016: 4,2 %) und 6,4 % der Einzeltiere (2016: 2,9 %) wurden *Campylobacter*-Nachweise mitgeteilt. *Campylobacter*-Nachweise waren für 4,1 % der untersuchten Ziegen positiv (2016: 4,0 %). Bei Pferden wurde *Campylobacter* nicht mehr festgestellt (2016: 0,16 %).

Bei 11,4 % der untersuchten Hunde wurde *Campylobacter* nachgewiesen (2016: 10,6 %). Hierbei handelte es sich hauptsächlich um *C. jejuni* und *C. upsaliensis*, aber auch um *C. coli*.

Katzen wiesen mit 5,8 % gegenüber dem Vorjahr eine leicht verminderte Belastung mit *Campylobacter* auf (2016: 6,1 %). Hierunter befanden sich *C. jejuni*, *C. upsaliensis* und *C. coli*.

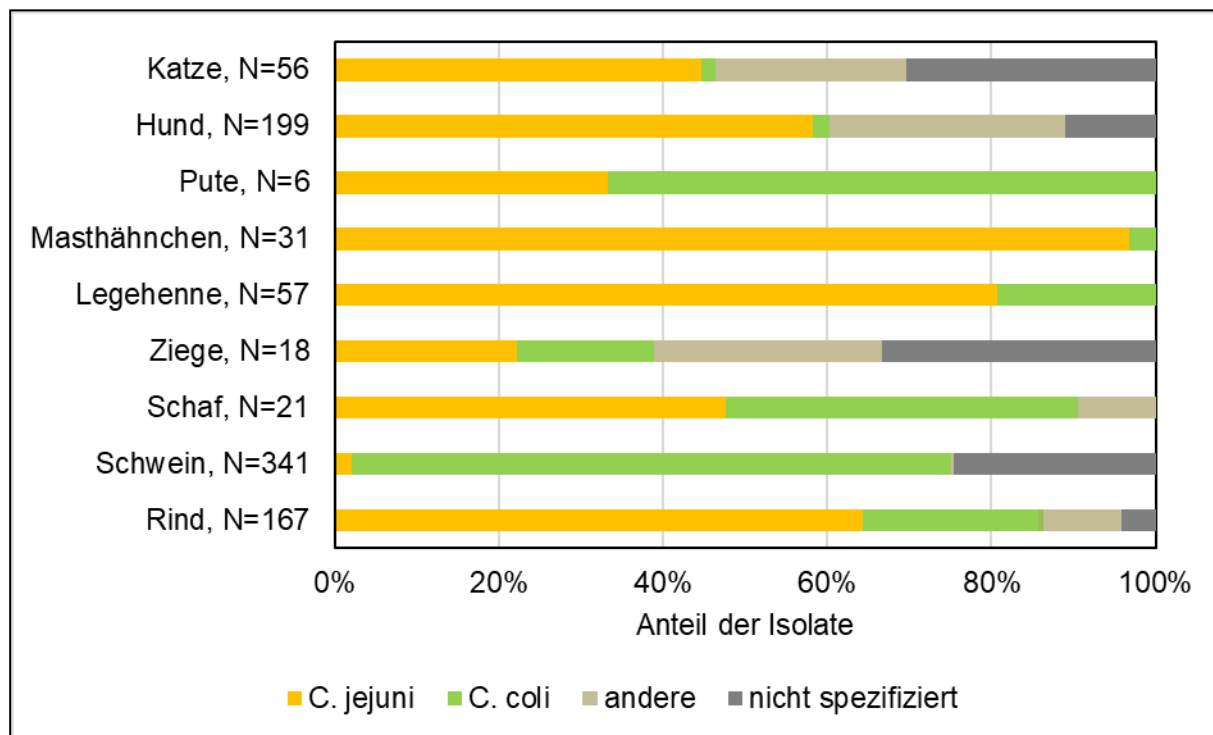


Abb. 4.2.6: Vorkommen von verschiedenen *Campylobacter* spp. bei unterschiedlichen Tierarten 2017

4.2.7 Übergreifende Betrachtung

Infektionen mit *Campylobacter* stellen derzeit die häufigsten bakteriellen Darmerkrankung über Lebensmittelinfektionen in Deutschland (RKI, 2018) dar. Dabei überwiegt *C. jejuni* als Erreger (74 % der auf Speziesebene identifizierten Infektionen) gegenüber *C. coli* (9 %). Daneben wurden selten auch *C. lari* sowie *C. upsaliensis* für 2017 bei menschlichen Infektionen berichtet (RKI, 2018). Als Infektionsquellen wird vorrangig Geflügelfleisch, insbesondere Hähnchenfleisch, angesehen. Daneben stellen aber auch Rinder eine Quelle von *Campylobacter* dar (Mughini Gras et al., 2012). Bei den lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen in Deutschland dominierten Ausbrüche von *Campylobacteriose* durch den Verzehr von Rohmilch.

Die Ergebnisse der Untersuchungen von Lebensmitteln und Tieren im Rahmen der amtlichen Überwachung sowie des Zoonosen-Monitorings bestätigen erneut die hohe Prävalenz von *Campylobacter* in Geflügelfleisch. Die quantitativen Untersuchungen auf Hähnchenschlächtkörpern deuten auf erhebliche Unterschiede zwischen Schlachtchargen hin. Der Anteil von Proben mit einer Belastung von mehr als 1000 KbE/g liegt hier noch deutlich über dem von der VO (EU) Nr. 2017/1495¹ für 2025 definierten Prozesshygienekriterium für *Campylobacter* auf Hähnchenschlächtkörpern. Aus den Untersuchungen von Hähnchenschlächtkörpern im

¹ Verordnung (EU) 2017/1495 der Kommission vom 23. August 2017 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 in Bezug auf *Campylobacter* in Schlächtkörpern von Masthähnchen (Text von Bedeutung für den EWR.) ABl. L 218 vom 24.8.2017, S. 1–6

Rahmen des Zoonosen-Monitorings wird deutlich, dass es gegenüber dem Vorjahr keinen Fortschritt bei der Verminderung der Kontamination der Schlachtkörper gibt.

Seltene, aber regelmäßige Nachweise von *Campylobacter* in Rohmilch können im Zusammenhang mit dem zunehmenden Ab-Hof Verkauf von Rohmilch über Automaten zur Erklärung der besonderen Bedeutung von Rohmilch für die lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüche mit *Campylobacter* dienen.

Wie in den vergangenen Jahren dominierte im Hähnchenfleisch die Spezies *C. jejuni*, während im Putenfleisch auch *C. coli* relativ häufig nachgewiesen wurde. Die hohe Bedeutung von Geflügelfleisch als Quelle für die *Campylobacteriose* des Menschen wird auch in diesem Jahr durch die 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* auf, obwohl Untersuchungen von Tieren zeigen, dass *Campylobacter* auch bei Rind und Schwein weit verbreitet ist. Es zeigt aber auch, dass Verbraucher über Schweinefleisch gegenüber *Campylobacter* ebenfalls exponiert sein können, wenn auch deutlich seltener. Da Schweinefleisch, insbesondere als Hackfleisch, auch roh verzehrt wird, kommt es damit durchaus als Quelle für Ausbrüche von *Campylobacteriose* in Betracht (Siffczyk et al. 2017).

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* aus der Umwelt bezogen auf *C. jejuni* und *C. upsaliensis* diskutiert. Neben Lebensmitteln kann auch der direkte Kontakt zu Nutztieren, aber auch zu Heimtieren ein Infektionsweg für den Menschen sein.

4.2.8 Literatur

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

BMEL (2018): Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der Bundesrepublik Deutschland 2018. 62. Jahrgang, Bundesinformationszentrum Landwirtschaft, <https://www.bmel-statistik.de/archiv/statistisches-jahrbuch/>

BVL (2018): Berichte zur Lebensmittelsicherheit, Zoonosen-Monitoring 2017, Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Berlin

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

RKI (2018): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2017. RKI, Berlin,

Rosner, B., Mikolajetz, U., Schonsky A. (2018): Gemeinsamer nationaler Bericht des BVL und RKI zu lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen in Deutschland 2017. BVL und RKI, Berlin, 12 Seiten. www.bvl.bund.de › Berichte › Jahresbericht 2017

FLI (2018): Tiergesundheitsjahresbericht 2017. Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Südufer 10, 17493 Greifswald-Insel Riems, (<http://www.fli.bund.de>)

Hartung, M., B.-A. Tenhagen, A. Käsbohrer (2019): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2016. BfR-Wissenschaft 02/2019

Siffczyk, C., M. Smuskiewicz, K. Weise, B. Rosner, A. Fruth, R. Prager, W. Rabsch, M. Hausner, C. Friedrich, G. Ellsäßer (2017): The largest *Campylobacter coli* outbreak in Germany,

associated with mincemeat consumption, May 2016 National Symposium on Zoonoses Research 2017, Berlin, 12. u. 13. Oktober 2017, Poster

4.2.9 Datentabellen zu den Mitteilungen der Länder über *Campylobacter*-Nachweise

4.2.9.1 Datentabellen zu den Mitteilungen der Länder über *Campylobacter*-Nachweise in Lebensmitteln

Tab. 4.2.4: Mitteilungen der Länder über die Untersuchung von Lebensmitteln auf *Campylobacter* 2017 (Planproben)¹

Quelle)	Länder	Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	Anmerk.
Fleisch ohne Geflügel, gesamt									
14 (18)	BB,BE,BW,	<i>Campylobacter</i>	708	39	5,51		±1,68	3,83-7,19	
	BY,HE,HH,	<i>C. coli</i>	..	19	2,68	82,61	±1,19	1,49-3,87	
	MV,NI,NW, RP,SH,SN, ST,TH	<i>C. jejuni</i>	..	4	0,56	17,39	±0,55	0,01-1,12	
Rindfleisch									
4 (5)	BW,BY,HH, NW	<i>Campylobacter</i>	41	0					
Schweinefleisch									
10 (11)	BB,BE,BW,	<i>Campylobacter</i>	275	15	5,45		±2,68	2,77-8,14	
	BY,HE,HH, NW,RP,ST, TH	<i>C. coli</i>	..	11	4,00	100	±2,32	1,68-6,32	
Schafffleisch									
3 (3)	BE,BW,NI	<i>Campylobacter</i>	16	0					
Fleisch v. Hirschen & Rehen									
5 (8)	BE,NI,NW, RP,TH	<i>Campylobacter</i>	88	0					
Wildwiederkäuerfleisch									
5 (6)	BW,BY,HH, MV,SH	<i>Campylobacter</i>	137	0					
Fleisch v. Wildschwein									
6 (6)	BB,BE,NI,N W,SN,ST	<i>Campylobacter</i>	13	0					
Fleisch ohne Geflügel, sonst									
6 (7)	BB,BE,NI,	<i>Campylobacter</i>	73	22	30,14		±10,53	19,61-40,66	
	NW,SN,ST	<i>C. coli</i>	..	7	9,59	63,64	±6,75	2,83-16,34	
		<i>C. jejuni</i>	..	4	5,48	36,36	±5,22	0,26-10,70	
Wildfleisch, sonst									
3 (3)	BW,BY,HE	<i>Campylobacter</i>	53	2	3,77				
		<i>C. coli</i>	..	1	1,89	100			
Fleischerzeugnisse ohne Wurst									
1 (1)	ST	<i>Campylobacter</i>	37	6	16,22		±11,88	4,34-28,09	
		<i>C. jejuni</i>	..	3	8,11	100	±8,80	0,00-16,90	
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100g)									
9 (10)	BB,BE,BW, BY,HE,HH, NW,RP,ST	<i>Campylobacter</i>	53	0					
aus Schweinefleisch									
5 (5)	BB,BW,BY, HH,ST	<i>Campylobacter</i>	34	0					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
5 (6)	BE,BW,BY, NW,ST	<i>Campylobacter</i>	13	0					
Hackfleisch									
10 (10)	BB,BE,BW,	<i>Campylobacter</i>	196	8	4,08		±2,77	1,31-6,85	
	BY,HE,HH, NW,RP,SH, TH	<i>C. jejuni</i>	..	1	0,51	100	±1,00	0,00-1,51	

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

Fortsetzung Tab. 4.2.4: Mitteilungen der Länder über die Untersuchung von Lebensmitteln auf *Campylobacter* 2017 (Planproben)

Quelle)		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	Anmerk.
aus Rindfleisch									
3 (3)	BB,BY,HH	<i>Campylobacter</i>	6	0					
gemischt (Rind/Schwein)									
6 (6)	BB,BE,BW, RP,SH,TH	<i>Campylobacter</i>	61	0					
aus Schweinefleisch									
6 (6)	BB,BE,BW, BY,HH,NW	<i>Campylobacter</i>	77	0					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
3 (3)	BB,BE,BW	<i>Campylobacter</i>	16	2	12,50				
		<i>C. jejuni</i>	..	1	6,25	100			
Hackfleischzubereitungen									
9 (10)	BB,BE,BW, HH,NW,RP, SH,SN,ST	<i>Campylobacter</i>	298	13	4,36		±2,32	2,04-6,68	1)
		<i>C. jejuni</i>	..	4	1,34	40,00	±1,31	0,04-2,65	1)
		<i>C. coli</i>	..	4	1,34	40,00	±1,31	0,04-2,65	1)
		<i>C. lari</i>	..	2	0,67	20,00	±0,93	0,00-1,60	1)
aus Schweinefleisch									
5 (5)	BB,BE,BW, HH,ST	<i>Campylobacter</i>	102	1	0,98				
		<i>C. jejuni</i>	..	1	0,98	100			
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
7 (8)	BB,BE,BW, NW,RP,SN, ST	<i>Campylobacter</i>	184	9	4,89		±3,12	1,77-8,01	
		<i>C. coli</i>	..	2	1,09	66,67	±1,50	0,00-2,59	
		<i>C. jejuni</i>	..	1	0,54	33,33	±1,06	0,00-1,61	
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse									
5 (5)	BB,BE,BW, HE,SN	<i>Campylobacter</i>	19	0					
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse									
8 (8)	BB,BE,BW, HH,NI,NW, SN,ST	<i>Campylobacter</i>	214	0					
aus Schweinefleisch									
4 (4)	BB,BW,HH, NI	<i>Campylobacter</i>	32	0					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
6 (6)	BB,BE,BW, NW,SN,ST	<i>Campylobacter</i>	180	0					
Geflügelfleisch, gesamt									
15 (20)	BB,BE,BW, BY,HE,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	<i>Campylobacter</i>	1257	663	52,74		±2,76	49,98-55,50	2)-7)
		<i>C. jejuni</i>	..	329	26,17	75,29	±2,43	23,74-28,60	2),3),5), 7)
		<i>C. coli</i>	..	101	8,04	23,11	±1,50	6,53-9,54	2),3)
		<i>C. lari</i>	..	5	0,40	1,14	±0,35	0,05-0,75	2),3)
		<i>C.,thermophil</i>	..	1	0,08	0,23	±0,16	0,00-0,24	
		<i>C. jejuni</i> u. <i>C. coli</i>	..	1	0,08	0,23	±0,16	0,00-0,24	
Fleisch v. Masthähnchen									
15 (19)	BB,BE,BW, BY,HE,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	<i>Campylobacter</i>	924	512	55,41		±3,21	52,21-58,62	2)-8)
		<i>C. jejuni</i>	..	259	28,03	78,01	±2,90	25,13-30,93	2),3),5), 7),8)
		<i>C. coli</i>	..	68	7,36	20,48	±1,68	5,68-9,04	2),3),8)
		<i>C. lari</i>	..	3	0,32	0,90	±0,37	0,00-0,69	2),3)
		<i>C.,thermophil</i>	..	1	0,11	0,30			
		<i>C. jejuni</i> u. <i>C. coli</i>	..	1	0,11	0,30			
Fleisch v. Hühnern									
5 (5)	NI,NW,SN, ST,TH	<i>Campylobacter</i>	26	22	84,62		±13,87	70,75-98,48	
		<i>C. coli</i>	..	6	23,08	54,55	±16,20	6,88-39,27	
		<i>C. jejuni</i>	..	5	19,23	45,45	±15,15	4,08-34,38	

Fortsetzung Tab. 4.2.4: Mitteilungen der Länder über die Untersuchung von Lebensmitteln auf *Campylobacter* 2017 (Planproben)

Quelle)		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	Anmerk.
Fleisch v. Enten									
10 (10)	BY,HE,MV, NI,NW,RP, SH,SN,ST, TH	<i>Campylobacter</i> <i>C. jejuni</i> <i>C. coli</i> <i>C. lari</i>	81	53 21 6 2	65,43 25,93 7,41 2,47		±10,36 ±9,54 ±5,70	55,07-75,79 16,38-35,47 1,70-13,11	
Fleisch v. Gänsen									
3 (3)	SH,SN,ST	<i>Campylobacter</i> <i>C. jejuni</i>	8 ..	2 1	25,00 12,50				
Fleisch v. Truthühnern/Puten									
13 (15)	BB,BW,BY, HE,HH,MV, NI,NW,RP, SH,SN,ST, TH	<i>Campylobacter</i> <i>C. jejuni</i> <i>C. coli</i>	192	63 19 18	32,81 9,90 9,38		±6,64 ±4,22 ±4,12	26,17-39,45 5,67-14,12 5,25-13,50	4),5)
Fleisch v. sonstigem Hausgeflügel									
3 (3)	BW,RP,SH	<i>Campylobacter</i> <i>C. jejuni</i> <i>C. coli</i>	18	3 2 1	16,67 11,11 5,56		±17,22	0,00-33,88	
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch									
9 (9)	BW,BY,HE, HH,MV,NI,N W,SN,TH	<i>Campylobacter</i>	77	0					
v. Masthähnchen									
4 (4)	BW,BY,MV, SN	<i>Campylobacter</i>	14	0					
v. Enten									
2 (2)	HH,MV	<i>Campylobacter</i>	14	0					
v. Truthühnern/Puten									
7 (7)	BW,BY,HH, MV,NI,SN, TH	<i>Campylobacter</i>	18	0					
v. sonstigem Hausgeflügel									
3 (3)	NW,SN,TH	<i>Campylobacter</i>	17	0					
Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet									
11 (12)	BE,BW,MV, NI,NW,RP, SH,SL,SN, ST,TH	<i>Campylobacter</i> <i>C. jejuni</i> <i>C. coli</i>	232	61 21 7	26,29 9,05 3,02		±5,66 ±3,69 ±2,20	20,63-31,96 5,36-12,74 0,82-5,22	7),9)
v. Masthähnchen									
5 (5)	BW,MV,NI, SH,SN	<i>Campylobacter</i> <i>C. jejuni</i> <i>C. coli</i>	56	7 6 1	12,50 10,71 1,79		±8,66 ±8,10	3,84-21,16 2,61-18,82	
v. Truthühnern/Puten									
8 (8)	BW,NI,RP, SH,SL,SN, ST,TH	<i>Campylobacter</i> <i>C. coli</i> <i>C. jejuni</i>	64	11 3 1	17,19 4,69 1,56		±9,24 ±5,18	7,94-26,43 0,00-9,87	
v. sonstigem Hausgeflügel									
7 (8)	BE,NI,NW, RP,SN,ST, TH	<i>Campylobacter</i> <i>C. jejuni</i> <i>C. coli</i>	108	43 14 3	39,81 12,96 2,78		±9,23 ±6,34 ±3,10	30,58-49,05 6,63-19,30 0,00-5,88	7),9)
Geflügel-Hackfleisch									
4 (4)	NW,SN,ST, TH	<i>Campylobacter</i> <i>C. jejuni</i>	36 ..	8 3	22,22 8,33		±13,58 ±9,03	8,64-35,80 0,00-17,36	
Geflügel-Hackfleischzubereitungen									
3 (4)	NI,NW,SN	<i>Campylobacter</i> <i>C. jejuni</i>	22 ..	6 2	27,27 9,09		±18,61 ±12,01	8,66-45,88 0,00-21,10	

Fortsetzung Tab. 4.2.4: Mitteilungen der Länder über die Untersuchung von Lebensmitteln auf *Campylobacter* 2017 (Planproben)

Quelle)	Länder	Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	Anmerk.
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt									
3 (4)	BW,BY,NW	<i>Campylobacter</i>	46	11	23,91		±12,33	11,59-36,24	
		<i>C. lari</i>	..	9	19,57	81,82	±11,46	8,10-31,03	
		<i>C. jejuni</i>	..	1	2,17	9,09			
		<i>C. jejuni</i> u. <i>C. coli</i>	..	1	2,17	9,09			
Konsum-Eier v. Huhn, gesamt									
2 (2)	NW,ST	<i>Campylobacter</i>	329	27	8,21		±2,97	5,24-11,17	6),7),10), 11)
		<i>C. coli</i>	..	9	2,74	64,29	±1,76	0,97-4,50	
		<i>C. jejuni</i>	..	5	1,52	35,71	±1,32	0,20-2,84	
Vorzugsmilch									
7 (9)	BW,BY,HH, MV,NI,SH, TH	<i>Campylobacter</i>	121	0					
Roh-Milch ab Hof									
3 (3)	BY,HE,MV	<i>Campylobacter</i>	82	2	2,44				
Sammelmilch (Rohmilch)									
12 (15)	BB,BW,BY, HE,MV,NI, NW,RP,SH, SN,ST,TH	<i>Campylobacter</i>	631	24	3,80		±1,49	2,31-5,30	4),12)
		<i>C. jejuni</i>	..	10	1,58	83,33	±0,97	0,61-2,56	
		<i>C.</i> ,thermophil	..	2	0,32	16,67			
Rohmilch-Käse, andere									
2 (2)	MV,SH	<i>Campylobacter</i>	22	0					
Milch, pasteurisiert									
4 (4)	BW,HE,SN, ST	<i>Campylobacter</i>	31	0					
Käse, andere									
6 (7)	BW,MV,NI, SH,SN,TH	<i>Campylobacter</i>	45	0					4),6)
Rohmilch anderer Tierarten									
8 (8)	BB,BY,MV, NI,SH,SN, ST,TH	<i>Campylobacter</i>	59	0					4),12)
Milch, unspezifiziert									
4 (5)	BB,NW,SN, ST	<i>Campylobacter</i>	113	0					
Fertiggerichte									
4 (4)	NI,NW,SN, ST	<i>Campylobacter</i>	38	0					
Kleinkindernahrung bis 6 Mon.									
2 (1)	HE,RP	<i>Campylobacter</i>	74	2	2,70				
Kleinkindernahrung ab 6 Mon.									
1 (1)	RP	<i>Campylobacter</i>	36	0					
Obstsalat gemischt									
2 (2)	NW,ST	<i>Campylobacter</i>	23	0					
Lebensmittel, sonst									
4 (4)	BW,BY,HE, SH	<i>Campylobacter</i>	337	4	1,19		±1,16	0,03-2,34	

Anmerkungen

- 1) SH: 1 Probe mit *C. jejuni*, *C. coli*, *C. lari* und 1 Probe mit *C. jejuni* und *coli*
- 2) MV: davon 4 x *Campylobacter jejuni* und *coli*
- 3) SH: Bei einer Probe: *C. jejuni*, *C. coli* und *C. lari*
- 4) SN: Methode nach § 64 LFGB (Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren)
- 5) SN,ST: Erzeugnis aus konventioneller Produktion

- 6) SN,ST: Erzeugnis gemäß Öko-VO (EG)
- 7) ST: Probenvorbereitung
- 8) HH: Mehrere Proben enthalten *C. jejuni* und *C. coli*
- 9) ST: Ohne Gentechnik
- 10) ST: Freilandhaltung Freiland
- 11) ST: Bodenhaltung
- 12) SN: Ab Hof

Tab. 4.2.5: Mitteilungen der Länder über die Untersuchung von Lebensmitteln auf *Campylobacter* 2017 (Anlassproben)

Quelle)		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	An- merk.
Länder									
Fleisch ohne Geflügel, gesamt									
7 (10)	BB,BE,BW,	<i>Campylobacter</i>	43	9	20,93		±12,16	8,77-33,09	
	BY,HE,NW,	<i>C. coli</i>	..	3	6,98	60,00	±7,61	0,00-14,59	
	ST	<i>C. jejuni</i>	..	2	4,65	40,00	±6,29	0,00-10,95	
Schweinefleisch									
5 (6)	BB,BE,BW,	<i>Campylobacter</i>	17	1	5,88				
	HE,NW	<i>C. coli</i>	..	1	5,88	100			
Fleisch ohne Geflügel, sonst									
3 (4)	BE,NW,ST	<i>Campylobacter</i>	20	8	40,00		±21,47	18,53-61,47	
		<i>C. jejuni</i>	..	2	10,00	50,00	±13,15	0,00-23,15	
		<i>C. coli</i>	..	2	10,00	50,00	±13,15	0,00-23,15	
Fleischerzeugnisse ohne Wurst									
3 (3)	BB,BE,NW	<i>Campylobacter</i>	12	0					
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100g)									
1 (1)	HE	<i>Campylobacter</i>	12	0					
Hackfleisch									
6 (7)	BB,BE,BW, HE,NW,RP	<i>Campylobacter</i>	48	0					
gemischt (Rind/Schwein)									
2 (2)	BE,BW	<i>Campylobacter</i>	19	0					
aus Schweinefleisch									
3 (3)	BB,BE,BW	<i>Campylobacter</i>	16	0					
Hackfleischzubereitungen									
9 (11)	BB,BE,BW, BY,NW,RP, SH,SN,TH	<i>Campylobacter</i>	42	0					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
7 (9)	BB,BE,BW, NW,RP,SN, TH	<i>Campylobacter</i>	38	0					
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse									
7 (9)	BW,BY,HE, NW,RP,SH, SN	<i>Campylobacter</i>	55	0					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
5 (7)	BW,HE, NW,RP,SN	<i>Campylobacter</i>	46	0					
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse									
8 (9)	BE,BW,BY, HE,NW,SH, SN,TH	<i>Campylobacter</i>	34	0					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
5 (5)	BE,BW,NW, SN,TH	<i>Campylobacter</i>	17	0					
Geflügelfleisch, gesamt									
12 (14)	BE,BW,BY,	<i>Campylobacter</i>	99	36	36,36		±9,48	26,89-45,84	
	HE,NI,NW,	<i>C. jejuni</i>	..	10	10,10	66,67	±5,94	4,16-16,04	
	RP,SH,SL,S N,ST,TH	<i>C. coli</i>	..	5	5,05	33,33	±4,31	0,74-9,36	
Fleisch v. Masthähnchen									
11 (13)	BE,BW,BY,	<i>Campylobacter</i>	77	29	37,66		±10,82	26,84-48,49	
	HE,NI,NW,	<i>C. jejuni</i>	..	12	15,58	85,71	±8,10	7,48-23,69	
	RP,SH,SN,S T,TH	<i>C. coli</i>	..	2	2,60	14,29			
Fleisch v. Hühnern									
1 (1)	NI	<i>Campylobacter</i>	2	2	100				
		<i>C. coli</i>	..	1	50,00	100			

Fortsetzung Tab. 4.2.5: Mitteilungen der Länder über die Untersuchung von Lebensmitteln auf *Campylobacter* 2017 (Anlassproben)

Quelle		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
Fleisch v. Gänsen									
2 (2)	BE,NW	<i>Campylobacter</i>	3	3	100				
		<i>C. jejuni</i>	..	1	33,33	100			
Fleisch v. Truthühnern/Puten									
6 (6)	BE,BW,HE,SN,ST,TH	<i>Campylobacter</i>	21	8	38,10		±20,77	17,32-58,87	
		<i>C. coli</i>	..	4	19,05	80,00	±16,80	2,25-35,84	
		<i>C. jejuni</i>	..	1	4,76	20,00			
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch									
6 (6)	BE,BW,BY,HE,NW,SH	<i>Campylobacter</i>	17	0					
Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet									
7 (11)	BB,BE,BW,NW,SH,SN,TH	<i>Campylobacter</i>	65	18	27,69		±10,88	16,81-38,57	1)
		<i>C. jejuni</i>	..	5	7,69	62,50	±6,48	1,21-14,17	1)
		<i>C. coli</i>	..	2	3,08	25,00			1)
		<i>C. lari</i>	..	1	1,54	12,50			1)
v. Masthähnchen									
6 (8)	BE,BW,NW,SH,SN,TH	<i>Campylobacter</i>	26	2	7,69				1)
		<i>C. jejuni</i>	..	1	3,85	33,33			1)
		<i>C. coli</i>	..	1	3,85	33,33			1)
		<i>C. lari</i>	..	1	3,85	33,33			1)
		Mehrfachisolate (add.isol.)							
v. Truthühnern/Puten									
2 (2)	BW,TH	<i>Campylobacter</i>	5	1	20,00				
		<i>C. jejuni</i>	..	1	20,00	100			
v. sonstigem Hausgeflügel									
3 (5)	BB,BE,NW	<i>Campylobacter</i>	31	15	48,39		±17,59	30,79-65,98	
		<i>C. jejuni</i>	..	3	9,68	75,00	±10,41	0,00-20,09	
		<i>C. coli</i>	..	1	3,23	25,00			
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt									
4 (5)	BW,BY,HE,NW	<i>Campylobacter</i>	23	0					
Konsum-Eier v. Huhn, gesamt									
3 (3)	BY,SN,ST	<i>Campylobacter</i>	33	1	3,03				2)
		<i>C. jejuni</i>	..	1	3,03	100			2)
Roh-Milch ab Hof									
3 (3)	BY,HE,MV	<i>Campylobacter</i>	9	1	11,11				
Sammelmilch (Rohmilch)									
10 (11)	BB,BW,BY,HE,MV,NW,SH,SN,ST,TH	<i>Campylobacter</i>	59	2	3,39				3),4)
		<i>C. jejuni</i>	..	1	1,69	100			
Milch, pasteurisiert									
5 (5)	BW,HE,SN,ST,TH	<i>Campylobacter</i>	13	0					
Käse, andere									
5 (5)	BE,BW,HE,SH,TH	<i>Campylobacter</i>	20	0					
Milchprodukte, andere									
6 (6)	BY,HE,HH,NI,NW,ST	<i>Campylobacter</i>	30	0					
Milch, unspezifiziert									
3 (3)	BB,NW,ST	<i>Campylobacter</i>	22	2	9,09				
		<i>C. jejuni</i>	..	1	4,55	100			
Fertiggerichte									
7 (10)	BB,BE,NI,NW,SN,ST,TH	<i>Campylobacter</i>	64	0					

Fortsetzung Tab. 4.2.5: Mitteilungen der Länder über die Untersuchung von Lebensmitteln auf *Campylobacter* 2017 (Anlassproben)

Quelle)		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	An- merk.
Lebensmittel, sonst									
6 (6)	BB, BE, BW, HE, NW, SH	<i>Campylobacter</i>	314	3	0,96		±1,08	0,00-2,03	
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben									
1 (1)	BY	<i>Campylobacter</i>	1	1	100				
		<i>C. jejuni</i>	..	1	100				

Anmerkungen

- 1) SH: 1 Probe mit *C. coli* und *C. lari*
 2) BY: jeweils 10er Pool, getrennte Untersuchung von Schale und Inhalt, also 30

- 3) SN: Methode nach § 64 LFGB (Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren)
 4) SN: Ab Hof

4.2.9.2 Datentabellen zu den Mitteilungen der Länder über *Campylobacter*-Nachweise bei Tieren

Tab. 4.2.6: Mitteilungen der Länder über die Untersuchung von Tieren auf *Campylobacter* 2017 (Herden)

Quelle		Zoonoseerreger	Herden untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Hühner, n. spez.							
1 (1)	SN	<i>Campylobacter</i>	37	10	27,03		
		<i>C. jejuni</i>	..	4	10,81	57,14	
		<i>C. coli</i>	..	3	8,11	42,86	
Legehennen							
3 (3)	BW,ST,TH	<i>Campylobacter</i>	97	36	37,11		1)
		<i>C. jejuni</i>	..	31	31,96	81,58	1)
		<i>C. coli</i>	..	7	7,22	18,42	1)
		Mehrfachisolate (add.isol.)					
Eintagsküken							
1 (1)	ST	<i>Campylobacter</i>	1	1	100		
		<i>C. coli</i>	..	1	100	100	
Legephase							
1 (1)	ST	<i>Campylobacter</i>	4	2	50,00		
		<i>C. jejuni</i>	..	2	50,00	100	
Masthähnchen							
2 (2)	NW,ST	<i>Campylobacter</i>	29	16	55,17		
		<i>C. jejuni</i>	..	12	41,38	80,00	
		<i>C. coli</i>	..	3	10,34	20,00	
Aufzucht							
1 (1)	NW	<i>Campylobacter</i>	22	11	50,00		
		<i>C. jejuni</i>	..	8	36,36	80,00	
		<i>C. coli</i>	..	2	9,09	20,00	
Puten/Truthühner							
2 (2)	BW,TH	<i>Campylobacter</i>	8	3	37,50		
		<i>C. jejuni</i>	..	2	25,00	66,67	
		<i>C. coli</i>	..	1	12,50	33,33	
Mast							
1 (1)	BW	<i>Campylobacter</i>	2	1	50,00		
		<i>C. coli</i>	..	1	50,00	100	
Rinder, gesamt							
8 (9)	BW,BY,HE,MV,	<i>Campylobacter</i>	550	65	11,82		2),3),4),5)
	NI,RP,ST,TH	<i>C. jejuni</i>	..	54	9,82	83,08	
		<i>C. coli</i>	..	6	1,09	9,23	
		<i>C. hyointestinalis</i>	..	4	0,73	6,15	
		<i>C. SPUTORUM</i>	..	1	0,18	1,54	
Kälber							
3 (3)	MV,RP,ST	<i>Campylobacter</i>	106	21	19,81		
		<i>C. jejuni</i>	..	17	16,04	77,27	
		<i>C. coli</i>	..	3	2,83	13,64	
		<i>C. hyointestinalis</i>	..	2	1,89	9,09	
		Mehrfachisolate (add.isol.)					
Milchrinder							
2 (2)	MV,ST	<i>Campylobacter</i>	77	9	11,69		
		<i>C. jejuni</i>	..	8	10,39	88,89	
		<i>C. coli</i>	..	1	1,30	11,11	
Schweine							
7 (8)	BW,HE,MV,NW,	<i>Campylobacter</i>	305	142	46,56		6),7),8),9)
	RP,ST,TH	<i>C. coli</i>	..	98	32,13	95,15	6),7),8),9)
		<i>C. jejuni</i>	..	5	1,64	4,85	
Schafe							
6 (7)	BW,HE,MV,RP,	<i>Campylobacter</i>	177	16	9,04		
	ST,TH	<i>C. jejuni</i>	..	10	5,65	62,50	
		<i>C. coli</i>	..	6	3,39	37,50	

Fortsetzung Tab. 4.2.6: Mitteilungen der Länder über die Untersuchung von Tieren auf *Campylobacter* 2017 (Herden)

Quelle		Zoonoseerreger	Herden untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Ziegen							
6 (7)	BW,HE,MV,RP,	<i>Campylobacter</i>	78	7	8,97		
	ST,TH	<i>C. jejuni</i>	..	4	5,13	57,14	
		<i>C. coli</i>	..	2	2,56	28,57	
		<i>C. UREOLYTICUS</i>	..	1	1,28	14,29	
Pferde							
2 (2)	BW,ST	<i>Campylobacter</i>	186	0			
Sonst. Einhufer							
2 (2)	ST,TH	<i>Campylobacter</i>	25	2	8,00		
		<i>C. jejuni</i>	..	2	8,00	100	

Anmerkungen

1) TH: Hühner

2) BY: Einstellungsuntersuchungen

3) BY: Zuchthygienische Untersuchung

4) BY: Einstellungsuntersuchungen

5) NI: Untersuchung auf *Campylobacter fetus venerealis*

6) BW: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan

7) ST: Schlachthofkürzel: ES 691

8) ST: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan, Programm SH7

9) ST: Mastschweine Blinddarminhalt

Tab. 4.2.7: Mitteilungen der Länder über die Untersuchung von Tieren auf *Campylobacter* 2017 (Einzeltiere)

Quelle		Zoonoseerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Hühner, n. spez.							
1 (1)	SN	<i>Campylobacter</i>	10	2	20,00		
Legehennen							
7 (7)	BB,BE,BW,BY,	<i>Campylobacter</i>	198	57	28,79		1)
	HH,ST,TH	<i>C. jejuni</i>	..	46	23,23	80,70	1)
		<i>C. coli</i>	..	11	5,56	19,30	1)
Eintagsküken							
1 (1)	ST	<i>Campylobacter</i>	2	2	100		
		<i>C. coli</i>	..	2	100	100	
Legephase							
1 (1)	ST	<i>Campylobacter</i>	13	2	15,38		
		<i>C. jejuni</i>	..	2	15,38	100	
Masthähnchen							
3 (3)	BB,NW,ST	<i>Campylobacter</i>	99	31	31,31		2)
		<i>C. jejuni</i>	..	30	30,30	96,77	2)
		<i>C. coli</i>	..	1	1,01	3,23	
Enten							
1 (1)	MV	<i>Campylobacter</i>	1	1	100		3)
		<i>C. coli</i>	..	1	100	100	3)
Puten/Truthühner							
5 (5)	BB,BW,NW,SN,	<i>Campylobacter</i>	172	6	3,49		
	TH	<i>C. coli</i>	..	4	2,33	66,67	
		<i>C. jejuni</i>	..	2	1,16	33,33	
Mast							
1 (1)	BW	<i>Campylobacter</i>	2	1	50,00		
		<i>C. coli</i>	..	1	50,00	100	
Nutzgeflügel, sonst							
6 (6)	BY,HH,NI,SN,	<i>Campylobacter</i>	376	63	16,76		
	ST,TH	<i>C. jejuni</i>	..	45	11,97	73,77	
		<i>C. coli</i>	..	16	4,26	26,23	

Fortsetzung Tab. 4.2.7: Mitteilungen der Länder über die Untersuchung von Tieren auf *Campylobacter* 2017 (Einzel-tiere)

Quelle		Zoonoseerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Rinder, gesamt							
12 (18)	BB,BW,BY,HE,	<i>Campylobacter</i>	10319	165	1,60		4),5),6),7),9)
	MV,NI,NW,RP,	<i>C. jejuni</i>	..	108	1,05	64,67	5)
	SH,SN,ST,TH	<i>C. coli</i>	..	36	0,35	21,56	
		<i>C. sputorum</i>	..	7	0,07	4,19	7)
		<i>C. hyointestinalis</i>	..	6	0,06	3,59	10)
		<i>C. fetus</i>	..	1	0,01	0,60	
		<i>C. lari</i>	..	1	0,01	0,60	7)
		<i>C. lanienae</i>	..	1	0,01	0,60	
		<i>C. sp.</i>	..	7	0,07	4,19	7),8)
		Mehrfachisolate (add.isol.)					
Kälber							
4 (4)	MV,RP,SH,ST	<i>Campylobacter</i>	204	28	13,73		
		<i>C. jejuni</i>	..	23	11,27	82,14	
		<i>C. coli</i>	..	3	1,47	10,71	
		<i>C. hyointestinalis</i>	..	2	0,98	7,14	
Milchrinder							
2 (2)	MV,ST	<i>Campylobacter</i>	146	11	7,53		
		<i>C. jejuni</i>	..	10	6,85	90,91	
		<i>C. coli</i>	..	1	0,68	9,09	
Rinder, sonst							
2 (2)	NI,NW	<i>Campylobacter</i>	209	0			11),12)
Schweine							
11 (15)	BB,BW,BY,HE,	<i>Campylobacter</i>	1326	341	25,72		5),13)-18)
	MV,NW,RP,SH,	<i>C. coli</i>	..	249	18,78	96,89	5),13)-18)
	SN,ST,TH	<i>C. jejuni</i>	..	7	0,53	2,72	
		<i>C. lanienae</i>	..	1	0,08	0,39	
Mast-Schweine							
1 (3)	NW	<i>Campylobacter</i>	373	140	37,53		19)
		<i>C. coli</i>	..	25	6,70	100	19)
Schafe							
12 (17)	BB,BW,BY,HE,	<i>Campylobacter</i>	358	23	6,42		4)
	HH,MV,NW,RP,	<i>C. jejuni</i>	..	10	2,79	47,62	
	SH,SN,ST,TH	<i>C. coli</i>	..	9	2,51	42,86	
		<i>C. lanienae</i>	..	2	0,56	9,52	
Ziegen							
10 (14)	BW,BY,HE,HH,	<i>Campylobacter</i>	439	18	4,10		4)
	MV,NW,RP,SN,	<i>C. jejuni</i>	..	4	0,91	22,22	
	ST,TH	<i>C. coli</i>	..	3	0,68	16,67	
		<i>C. lanienae</i>	..	3	0,68	16,67	
		<i>C. hyointestinalis</i>	..	1	0,23	5,56	
		<i>C. ureolyticus</i>	..	1	0,23	5,56	
		<i>C. sp.</i>	..	6	1,37	33,33	
Pferde							
6 (7)	BB,BW,BY,NI, SN,ST	<i>Campylobacter</i>	490	0			4)
Sonst. Einhufer							
3 (3)	BY,ST,TH	<i>Campylobacter</i>	34	2	5,88		
		<i>C. jejuni</i>	..	2	5,88	100	
Hunde							
10 (14)	BB,BW,BY,HE,	<i>Campylobacter</i>	1754	199	11,35		8)
	HH,MV,NW,SN,	<i>C. jejuni</i>	..	116	6,61	65,54	
	ST,TH	<i>C. upsaliensis</i>	..	57	3,25	32,20	
		<i>C. coli</i>	..	4	0,23	2,26	
Katzen							
7 (11)	BW,BY,HH,NW,	<i>Campylobacter</i>	969	56	5,78		5)
	SN,ST,TH	<i>C. jejuni</i>	..	25	2,58	64,10	
		<i>C. upsaliensis</i>	..	13	1,34	33,33	
		<i>C. coli</i>	..	1	0,10	2,56	

Fortsetzung Tab. 4.2.7: Mitteilungen der Länder über die Untersuchung von Tieren auf *Campylobacter* 2017 (Einzel-tiere)

Quelle		Zoonoseerreger	Einzel-tiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Heimtiere, sonst							
6 (6)	BW,BY,HH,SN,	<i>Campylobacter</i>	418	11	2,63		
	ST,TH	<i>C. jejuni</i>	..	7	1,67	87,50	
		<i>C. coli</i>	..	1	0,24	12,50	
Zootiere, sonst							
9 (10)	BE,BW,BY,HE,	<i>Campylobacter</i>	895	44	4,92		20)
	MV,NW,SN,ST,	<i>C. jejuni</i>	..	23	2,57	62,16	20)
	TH	<i>C. coli</i>	..	12	1,34	32,43	
		<i>C.,thermophil</i>	..	1	0,11	2,70	21)
		<i>C. lari</i>	..	1	0,11	2,70	
Rehe							
1 (4)	NW	<i>Campylobacter</i>	73	0			19)
Eichhörnchen							
1 (1)	NW	<i>Campylobacter</i>	14	4	28,57		
		<i>C. jejuni</i>	..	4	28,57	100	
Marder							
1 (1)	NW	<i>Campylobacter</i>	8	2	25,00		
		<i>C. jejuni</i>	..	2	25,00	100	
Tiere, sonst							
12 (13)	BB,BE,BW,BY,	<i>Campylobacter</i>	804	21	2,61		4),13),22)-27)
	HE,HH,MV,NW,	<i>C. jejuni</i>	..	5	0,62	41,67	26),27)
	RP,SH,SN,ST	<i>C. coli</i>	..	4	0,50	33,33	
		<i>C. lanienae</i>	..	2	0,25	16,67	
		<i>C. hyointestinalis</i>	..	1	0,12	8,33	

Anmerkungen

- | | |
|--|--|
| 1) TH: ohne Unterscheidung | 14) BY: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan (Blindarminhalt) |
| 2) BB: ZoMo 2017 | 15) SH: ZSP 2017 |
| 3) MV: Ente | 16) ST: Schlachthofkürzel: ES 691 |
| 4) BY: Todesursache | 17) ST: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan SH7 |
| 5) BY: Krankheitsursache | 18) ST: Mastschweine Blindarminhalt |
| 6) BY: Seuchenermittlung | 19) NW: Qualitative mikrobiologische Untersuchung |
| 7) BY: Präputialspülproben zur Untersuchung auf Deckseuchenerreger | 20) MV: <i>C. jejuni</i> : Kronenkränich, <i>C. thermophil</i> : Pinguin |
| 8) NW: <i>C.spp.</i> , mesophil | 21) MV: <i>C. jejuni</i> : Kronenkränich, <i>C. thermophil</i> : Pinguin |
| 9) SN: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan SH8 | 22) BY: Rehe |
| 10) SN: <i>C.hyo-intest. ssp. hyoint.</i> | 23) MV: Rehwild, AVV-Zoonosen-Stichprobenplan |
| 11) NI: Rinder, Bulle | 24) RP: Bison |
| 12) NW: (Zoo-/Zirkustiere S. dort) | 25) SH: ZSP 2017 Wildwiederkäuer |
| 13) BW,BY: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan | 26) ST: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan, Programm WI9 |
| | 27) ST: Kot Rehwild |

4.3 Shigatoxin/Verotoxin bildende *Escherichia coli*

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

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

4.3.1 Einleitung

Einige Stämme des Darmbakteriums *Escherichia coli* bilden sogenannte Shigatoxine und können schwere blutige Durchfälle auslösen. Diese Stämme werden als enterohämorrhagische *E. coli* (EHEC) bzw. als Shigatoxin-produzierende *E. coli* (STEC) oder Verotoxin-produzierende *E. coli* (VTEC) bezeichnet. Als lebensbedrohliche Komplikation kann das enteropathische hämolytisch-urämische Syndrom (HUS) auftreten (RKI, 2018). EHEC-Infektionen sind bei Kindern unter 5 Jahren deutlich häufiger als bei älteren Personen. Kleinstkinder bis zu einem Jahr weisen die höchste Erkrankungsrate auf (RKI 2018).

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

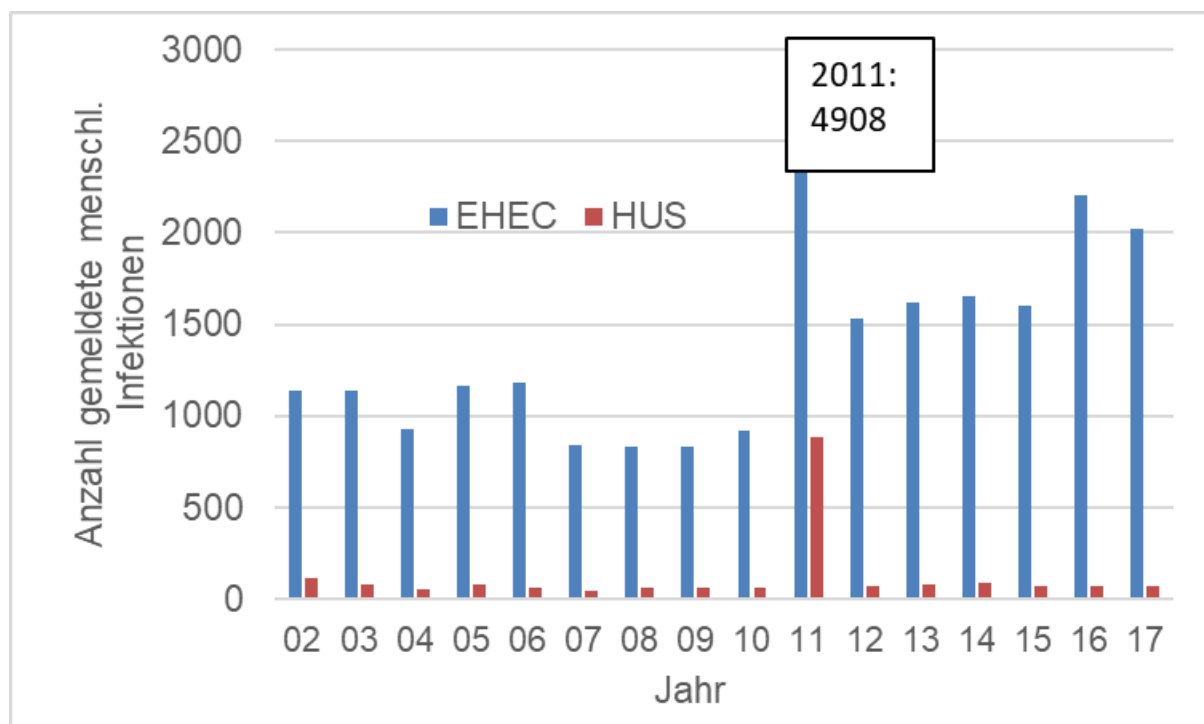


Abb. 4.3.1: Gemeldete Infektionen durch enterohämorrhagische *E. coli* (EHEC) sowie Fälle des hämolytisch-urämischen Syndroms (HUS) beim Menschen in Deutschland 2002-2017 (RKI, 2018)

Die an das RKI gemeldeten EHEC-Erkrankungen bei Menschen sind 2017 um 11 % auf 2.020 Fälle angestiegen. Die Inzidenz betrug 3,6 Erkrankungen je 100.000 Einwohner (RKI, 2018). Zwei Personen verstarben an der Erkrankung. Die zehn am häufigsten berichteten Serogruppen waren in 2017: O91, O103, O157, O26, O146, O128, O145, O111 und O113. Allerdings werden nur etwa bei einem Fünftel der gemeldeten Fälle (22 %) Angaben zur Serogruppe gemacht (RKI, 2018).

In 2017 wurden 95 HUS-Fälle gemeldet. In etwa der Hälfte der Fälle wurde die Serogruppe angegeben. Von diesen Fällen waren mit Abstand die meisten durch O157 bedingt (31/38, 81,6 %). Weitere Fälle wurden durch O26 (4/31) und O103 (1/38) ausgelöst. Durch HUS starben 2017 8 Personen (nach RKI, 2018; Abb. 4.3.1).

Untersuchungen zu STEC/VTEC wurden 2017 im Rahmen des Zoonosen-Monitorings, der Lebensmittelüberwachung und bei Untersuchungen von Tieren durchgeführt.

4.3.2 Untersuchungen in Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2017

Es wurden im Zoonosen-Monitoring 2017 Kotproben von erjagtem Rehwild, Proben von frischem Fleisch von Wildwiederkäuern, Mastkälbern und Jungrindern sowie aus Tatar/Schabefleisch und Proben von streichfähigen Rohwürsten auf STEC/VTEC untersucht (BVL, 2018, Tabelle 4.3.1).

Es zeigte sich, dass sowohl im Kot der Rehe (40,2 %, 144/358 Proben) als auch im Fleisch von Wildwiederkäuern aus dem Einzelhandel (29,8 %, 106/356 Proben) ausgesprochen häufig STEC nachgewiesen werden konnten. Ersteres war bei Wiederkäuern zu erwarten. Die Kontaminationsrate des Wildfleisches war darüber hinaus deutlich höher als dies in der Vergangenheit für Rindfleisch oder Kalbfleisch (je etwa 5 % positive Proben) im Rahmen des Zoonosen-Monitorings beschrieben wurde. Zudem war die Kontaminationsrate höher als die für Fleisch von Wildwiederkäuern in der Vergangenheit beschriebene STEC-Prävalenz von 16,2 % (BVL 2014; Tenhagen, 2009), jedoch vergleichbar mit den gemeldeten Zahlen aus der Lebensmittelüberwachung für 2016 (32,9 %) und 2017 (30,2 %). Hinsichtlich der Kontaminationsrate zeigten sich auch numerische Unterschiede zwischen Fleisch von Gatterwild und solchem von Wild aus freier Wildbahn. Diese Unterschiede waren allerdings nicht signifikant ($p < 0.1$). Eine mögliche Ursache könnte in Unterschieden in der Lebensmittelgewinnung zwischen Gatterwild und Wild in freier Wildbahn liegen, da die Rahmenbedingungen bei Gatterwild deutlich besser kontrollierbar sind als in freier Wildbahn und es so möglicherweise zu einer geringeren Kontamination des Fleisches kommt.

Die Typisierung der STEC erfolgte vor allem anhand der O- und H-Antigene sowie des Vorkommens der Shigatoxin-kodierenden Gene *stx1* und *stx2*, des *eae*-Gens, welches das Adhäsin Intimin kodiert, sowie des Enterohämolysin-kodierenden Gens *e-hly*. Enterohämolysin ist neben Intimin ein weiterer wichtiger Virulenz-assoziiertes Faktor von STEC (Bielaszewska et al., 2014).

Eine serologische Typisierung aller Stämme ist nicht möglich, was sich in einem gewissen Anteil von Stämmen niederschlägt, die als serologisch rau, nicht typisierbar (nt) oder nicht motil (nm) charakterisiert werden. Solche Stämme müssen deshalb nicht unbedeutend sein, da sie auch in den Fall-Statistiken des Robert Koch-Instituts prominent vertreten sind (RKI, 2018).

Die Isolate aus dem Kot von Rehen und dem Fleisch von Wildwiederkäuern zeigten eine erhebliche Diversität bezüglich der O-Serogruppen. Dabei wurde die Serogruppe O157 nicht nachgewiesen, was mit jüngeren Ergebnissen aus anderen Ländern übereinstimmt (Rogers et al., 2018). Auch die beim Menschen häufig nach Angaben vom RKI (SurvStat@RKI 2.0,

Datenstand Infektionsepidemiologisches Jahrbuch 2017, Abfragen 04.07.2018) im Zusammenhang mit EHEC-Erkrankungen und Fällen des hämolytisch-urämisches Syndroms (HUS) isolierten Serogruppen O26, O91 und O103 (je ein Isolat), sowie O76 (kein Isolat) wurden selten oder nicht nachgewiesen. Hingegen wurde O146 häufig im Fleisch von Wildwiederkäuern identifiziert (68/107 Isolaten, 63,6 %), jedoch kaum im Kot der Rehe (ein Isolat). Ähnlich verhält es sich mit O128, das ebenfalls im Fleisch der Wildwiederkäuer häufiger (sechs Isolate) als im Kot der Rehe (drei Isolate) nachgewiesen wurde. Sowohl bei O146 als auch bei O128 zeigten sich mehrere Isolate mit derselben Kombination an Shigatoxin-kodierenden Genen und anderen untersuchten Virulenzfaktoren (*eae*, *e-hly*). Allerdings war weder bei O146 noch bei O128 *eae* nachweisbar. Die Häufigkeit dieser Serogruppen wirft die Frage nach möglichen Kontaminationsquellen auf, da diese Serogruppen im Kot der Rehe selten identifiziert wurden. Hier sind weitergehende molekularbiologische Untersuchungen erforderlich, um festzustellen, inwieweit es sich um einen Klon handelt und ob die Quelle der Bakterien auf dem Fleisch möglicherweise gar nicht das Tier ist.

Das Intimin-kodierende Gen *eae* wiesen insgesamt acht Isolate (3 % aller 266 Isolate) auf, davon ein Isolat aus Rehkot (0,8 % der 126 Isolate dieser Herkunft; Serotyp O26:H11) und fünf Isolate aus dem Fleisch von Wildwiederkäuern (4,7 % der 107 Isolate dieser Herkunft), die jeweils einem anderen Serotyp angehörten. Die beiden übrigen Isolate stammten aus Kalb- und Jungrindfleisch (10 % der 20 Isolate dieser Herkunft).

Das *e-hly*-Gen wiesen deutlich mehr Isolate auf (42,5 %, 113/266 Isolaten). Hier war der Anteil positiver Isolate bei den Isolaten aus Rehkot (42,9 %, 54/126) und Fleisch von Wildwiederkäuern (50,5 %, 54/107) am höchsten. Shigatoxin wurde mittels Enzyme linked Immunosorbent Assay (ELISA) in etwa 84 % der 266 Isolate nachgewiesen. Bei allen Herkunftstypen dominierte *stx2* (78,9 % positive Isolate, 210/266), während *stx1* in 28,9 % der Isolate (77/266) nachgewiesen werden konnte. In insgesamt 20/266 Isolaten (7,5 %) konnten sowohl *stx1* als auch *stx2* nachgewiesen werden, wobei der Anteil bei den Isolaten aus Rehkot bei 4,8 % (6/126 Isolaten), bei den Isolaten anderer Herkunftstypen hingegen bei 10 % (14/140) lag.

Insgesamt weisen die Ergebnisse darauf hin, dass die Erreger bei Rehen und im Fleisch von Wildwiederkäuern weit verbreitet sind.

Tab. 4.3.1: Prävalenz von STEC/VTEC in Kotproben von Rehwild sowie in Proben von frischem Fleisch im Einzelhandel und streichfähigen Rohwürsten (Zoonosen-Monitoring 2017)

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	STEC/VTEC-positive Proben (n)	STEC/VTEC-positive Proben (%) (95 % Konfidenzintervall)
Freie Wildbahn			
Kot von erlegten Rehen	358	144	40,2 (35,3-45,4)
Fleisch im Einzelhandel			
frisches Wildwiederkäuerfleisch	356	106	29,8 (25,3-34,7)
frisches Fleisch von Kälbern und Jungrindern	341	21	6,2 (4,0-9,3)
Tatar/Schabefleisch	284	10	3,5 (1,8-6,4)
streichfähige Rohwürste	404	7	1,7 (0,8-3,6)

Tab. 4.3.2: Ergebnisse der Untersuchung eingesandter STEC-Isolate auf Shigatoxin einschließlich der Shigatoxin kodierenden Gene (stx1 und stx2) sowie des eae- und des e-hly-Gens

Ergebnis der Untersuchung							Anzahl Isolate aus Programm				
O-Gruppe	H-Gruppe	stx 1	stx 2	Shiga-toxin	eae	e-hly-Gen	Frisches Fleisch von Mastkalb/Jungrind	Tatar/Schabefleisch	Fleisch von Wild-wiederkäuern	Streichfähige Rohwürste	Kot von Rehwild
6	[H49]	-	+	+	-	-					1
6	[H49]	-	+	+	-	+					1
8	[H19]	+	-	+	-	-					2
11	[H48]	+	-	-	-	-					1
11	[H48]	+	-	+	-	-					4
11	[H5]	-	+	+	-	+					1
12	[H45]	+	-	+	-	-					1
12	45	+	-	-	-	-					1
21	[H21]	-	+	-	-	+					1
26	[H11]	+	-	+	+	+					1
27	30	-	+	+	-	-					1
43	[H2]	-	+	-	-	+					1
79	[H23]	-	+	-	-	-					1
79	[H23]	+	-	-	-	-					3
88	[H8]	-	+	+	-	+					1
128	[H2]	+	+		-	-					1
128	[H2]	+	-	+	-	+					1
128	[H2]	+	+	+	-	+					1
146	[H28]	+	+	+	-	+					1
154	[H31]	+	-	-	-	-					8
154	[H31]	+	-	+	-	-					3
187	[H28]	-	+	-	-	-					1
nt	nt	+	-	+	-	-					1
nt	[H14]	+	-	+	-	-					1
nt	[H21]	-	+	+	-	+					1
nt	[H28]	-	+	+	-	-					1
nt	[H28]	-	+	+	-	+					1

Fortsetzung: Tab. 4.3.2: Ergebnisse der Untersuchung eingesandter STEC-Isolate auf Shigatoxin einschließlich der Shigatoxin kodierenden Gene (stx1 und stx2) sowie des eae- und des e-hly-Gens

Ergebnis der Untersuchung							Anzahl Isolate aus Programm				
O-Gruppe	H-Gruppe	stx 1	stx 2	Shig a-to-xin	ea e	e-hly-Gen	Frisches Fleisch von Mastkalb/ Jungrind	Tatar/ Schabe-fleisch	Fleisch von Wild-wie-derkäuern	Streich-fähige Roh-würste	Kot von Reh-wild
nt	[H31]	-	+	-	-	+					1
nt	[H4]	-	+	+	-	+					1
nt	[H45]	-	+	+	-	+					1
nt	[H7]	-	+	+	-	+					1
rau	[H21]	-	+	+	-	+					1
rau	[H23]	+	-	-	-	-					2
rau	[H23]	+	-	+	-	-					1
rau	[H28]	-	+	+	-	-					1
rau	[H28]	-	+	+	-	+					1
rau	[H45]	+	-	+	-	-					1
rau	[H21]	-	+	+	-	+					1
8	[H9]	-	+	-	-	-				2	
8	19	-	+		-	-				1	
8	[H19]	-	+	+	-	-			1		
8	[H8]	-	+	+	-	+			2		
11	[H43]	+	+	+	-	+			1		
21	[H21]	-	+	-	-	-			1		
21	[H21]	-	+	+	-	-			6		
21	[H21]	-	+	+	-	+			7		
21	21	-	+	+	-	+			2		
22	[H8]	-	+	+	-	+			1		
23	[H8]	-	+	-	-	-			1		
23	[H8]	-	+	-	-	+			1		
27	[H30]	-	+	+	-	+			4		
36	[H14]	-	+	-	-	+			6		
38	[H26]	-	+	+	-	+			1		
39	[H48]	+	-	+	-	+			1		

Fortsetzung: Tab. 4.3.2: Ergebnisse der Untersuchung eingesandter STEC-Isolate auf Shigatoxin einschließlich der Shigatoxin kodierenden Gene (*stx1* und *stx2*) sowie des *eae*- und des *e-hly*-Gens

Ergebnis der Untersuchung							Anzahl Isolate aus Programm				
O-Gruppe	H-Gruppe	<i>stx1</i>	<i>stx2</i>	Shiga-toxin	<i>eae</i>	<i>e-hly</i> -Gen	Frisches Fleisch von Mastkalb/Jungrind	Tatar/Schabefleisch	Fleisch von Wildwiederkäuern	Streichfähige Rohwürste	Kot von Rehwild
43	[H2]	+	+	+	-	-			1		
43	[H2]	-	+	+	-	-			4		
43	[H2]	-	+	+	-	+			5		
43	2	-	+	+	-	+			1		
70	[H11]	-	+	+	+	+			1		
88	[H8]	-	+	+	-	+			2		
91	[H21]	-	+	-	-	+			1		
103	[H2]	+	-	+	+	-			1		
110	[H31]	-	+	+	-	-			1		
110	[H31]	-	+	+	-	+			3		
110	[H31]	+	-	+	-	+			2		
117	[H4]	-	+	+	-	+			1		
118	[H16]	+	-	+	+	+			1		
128	nt	+	-	+	-	-			1		
128	[H2]	-	+	+	-	+			1		
128	[H2]	+	+	+	-	+			4		
146	[H21]	-	+	+	-	+			1		
146	[H21]	+	+	+	-	+			1		
146	[H28]	-	+	-	-	-			2		
146	[H28]	-	+	-	-	+			1		
146	[H28]	-	+	+	-	-			43		
146	[H28]	-	+	+	-	+			16		
146	[H28]	+	+	+	-	-			4		
153	[H30]	-	+	+	-	+			1		
153	12	+	-	+	-	+			1		
153	25	-	+		-	+			1		
174	[H8]	+	-	+	-	+			3		

Fortsetzung: Tab. 4.3.2: Ergebnisse der Untersuchung eingesandter STEC-Isolate auf Shigatoxin einschließlich der Shigatoxin kodierenden Gene (stx1 und stx2) sowie des eae- und des e-hly-Gens

Ergebnis der Untersuchung							Anzahl Isolate aus Programm				
O-Gruppe	H-Gruppe	stx 1	stx 2	Shiga-toxin	eae	e-hly-Gen	Frisches Fleisch von Mastkalb/Jungrind	Tatar/Schabefleisch	Fleisch von Wild-wiederkäuern	Streichfähige Rohwürste	Kot von Rehwild
174	[H8]	+	+	+	-	+			1		
175	[H52]	+	-	+	-	-			1		
177	[H11]	+	-	+	+	+			1		
178	[H7]	+	-	+	-	-			1		
187	[H28]	-	+	+	-	+			7		
187	[H52]	+	-	+	-	-			1		
nt	[H45]	-	+	+	-	-			1		
nt	[H14]	-	+	+	-	+			1		
nt	[H14]	+	+	+	-	-			1		
nt	[H26]	+	-	+	-	+			1		
nt	[H31]	-	+	+	-	+			2		
nt	[H4]	-	+	-	-	+			1		
nt	[H8]	-	+	+	-	+			2		
rau	[H7]	-	+	+	+	+			1		
rau	[H14]	+	-	+	-	-			1		
rau	[H2]	+	+	+	-	+			1		
12	[H45]	+	-	-	-	-		2			
27	[H30]	-	+	+	-	-		14			
88	25	+	-	+	-	-		1			
100	[H30]	-	+	+	-	-		2			
113	[H21]	-	+	+	-	+		1			
149	[H1]	+	-	+	-	-		1			
nt	[H2]	-	+	+	-	-		1			
nt	[H8]	+	+	+	-	-		1			
nt	[H8]	-	+	+	-	-	1				
59	[H21]	-	+	+	-	-	1				
100	[H30]	-	+	-	-	-	1				

Fortsetzung: Tab. 4.3.2: Ergebnisse der Untersuchung eingesandter STEC-Isolate auf Shigatoxin einschließlich der Shigatoxin kodierenden Gene (stx1 und stx2) sowie des eae- und des e-hly-Gens

Ergebnis der Untersuchung							Anzahl Isolate aus Programm				
O-Gruppe	H-Gruppe	stx 1	stx 2	Shiga-toxin	eae	e-hly-Gen	Frisches Fleisch von Mastkalb/Jungrind	Tatar/Schabefleisch	Fleisch von Wild-wiederkäuern	Streichfähige Rohwürste	Kot von Rehwild
113	[H4]	-	+	-	-	-	1				
113	[H4]	-	+	+	-	-	3				
116	[H28]	-	+		-	-	1				
125	45	+	-	+	-	-	1				
156	[H4]	-	+	+	-	-	3				
171	[H25]	+	+	+	-	-	1				
171	[H29]	-	+	+	-	-	2				
174	[H21]	-	+	+	-	-	1				
182	[H5]	+	-	+	-	-	1				
nt	[H12]	+	-	+	-	-	1				
nt	[H21]	+	+	+	-	-	1				
nt	[H7]	-	+	+	-	-	1				
rau	[H2]	+	-	+	+	+	1				
rau	[H21]	+	-	+	-	+	1				
rau	[H25]	-	+	+	+	+	1				

nt: nicht typisierbar, rau: serologisch rau

H-Antigene in eckigen Klammern wurden molekularbiologisch, nicht serologisch bestimmt

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

Für die nachfolgende Ergebnisdarstellung wurden Untersuchungen, bei denen die Toxinbildungsmöglichkeit mittels *stx*-PCR, ELISA oder Zytotoxintestung bestätigt worden war, als Untersuchungen auf Shiga- bzw. Verotoxin-produzierende *E. coli* (STEC/VTEC) gewertet. Die Ergebnisse sind in Tab. 4.3.2-4.3.6 und Abb. 4.3.2 dargestellt.

Fleisch

Untersuchungen der Planproben von Lebensmitteln wurden insbesondere für Rindfleisch, Kalbfleisch und Fleisch von Wildwiederkäuern berichtet. In 2,7 % (2016: 3,0 %) der Proben von Rindfleisch wurden STEC/VTEC nachgewiesen. Im Kalbfleisch (7,1 %) und vor allem Fleisch von Wildwiederkäuern (27,7 %) wurden STEC/VTEC deutlich häufiger nachgewiesen. Auch in Schaffleisch waren STEC/VTEC häufig nachzuweisen (19,8 %).

In Schweinefleisch (7,9 %) und Fleisch von Wildschweinen (11,0 %) wurden STEC/VTEC nachgewiesen. Ebenso in den wenigen untersuchten Proben von Geflügelfleisch (3/51, 5,9 %).

In 5,5 % der 1433 Planproben von Hackfleisch wurden STEC/VTEC gefunden, wobei die Nachweise häufiger in Hackfleisch vom Rind (6,4 %) als in Hackfleisch vom Schwein gelang (1,1 %). Auch in Hackfleischzubereitungen (4,6 %), hitzebehandelten Fleischerzeugnissen (5,8 %) sowie anders stabilisierten Fleischerzeugnissen (2,2 %) konnten immer wieder STEC/VTEC nachgewiesen werden.

Die besonders kritischen Serogruppen O157, O26 und O103 wurden in Fleisch von Wildwiederkäuern (O157 und O26), sonstigem Wildfleisch (O103) und Hackfleisch (O157) nachgewiesen. Allerdings erfolgte in vielen Fällen keine Angabe zur Serogruppe.

Milch und Milchprodukte

Rohmilch als Sammelmilch wies in 5,5 % der 289 untersuchten Proben STEC/VTEC auf (2016: 2,3 %). Proben von Rohmilch ab Hof (2,2 %, 2016: 3,5 %) und auch Vorzugsmilch (3,2 %, 2016: 0 %) als roh vermarktete Milchprodukte enthielten ebenfalls vereinzelt STEC/VTEC. Auch in Weichkäse aus Rohmilch (3,8 %) und anderem Käse (Hartkäse: 1,5 %) konnten STEC/VTEC nachgewiesen werden.

Pflanzliche Lebensmittel

Bei 1,6 % der Planproben von Blattgemüse (2016: 0,5 %) und in sonstigen nicht näher spezifizierten pflanzlichen Lebensmitteln (12,6 %, 2016: 7,8 %) wurden STEC/VTEC nachgewiesen. Auch in Sprossgemüse (1,4 %, 2016: 0 %) und in Gewürzen (2,7 %) wurden STEC/VTEC gefunden.

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

In Abb. 4.3.2 ist die wöchentliche Verteilung der Daten aus den Einzeldatenübermittlungen von 6 Ländern dargestellt für Rind-, Kalbfleisch sowie für Fleisch von Hirschen und Rehen. Die positiven VTEC/STEC-Nachweise von Kalbfleisch sowie für Fleisch von Hirschen und Rehen zeigen eine Verteilung, die mit den Humanerkrankungen durch EHEC zu 21 % bzw. 14 % korreliert ist.

In Abb. 4.3.4 ist die Länderverteilung von STEC/VTEC-Nachweisen aus Hackfleisch 2017 zu erkennen. Das Vorkommen der Serotypen in den einzelnen Ländern ist dargestellt.

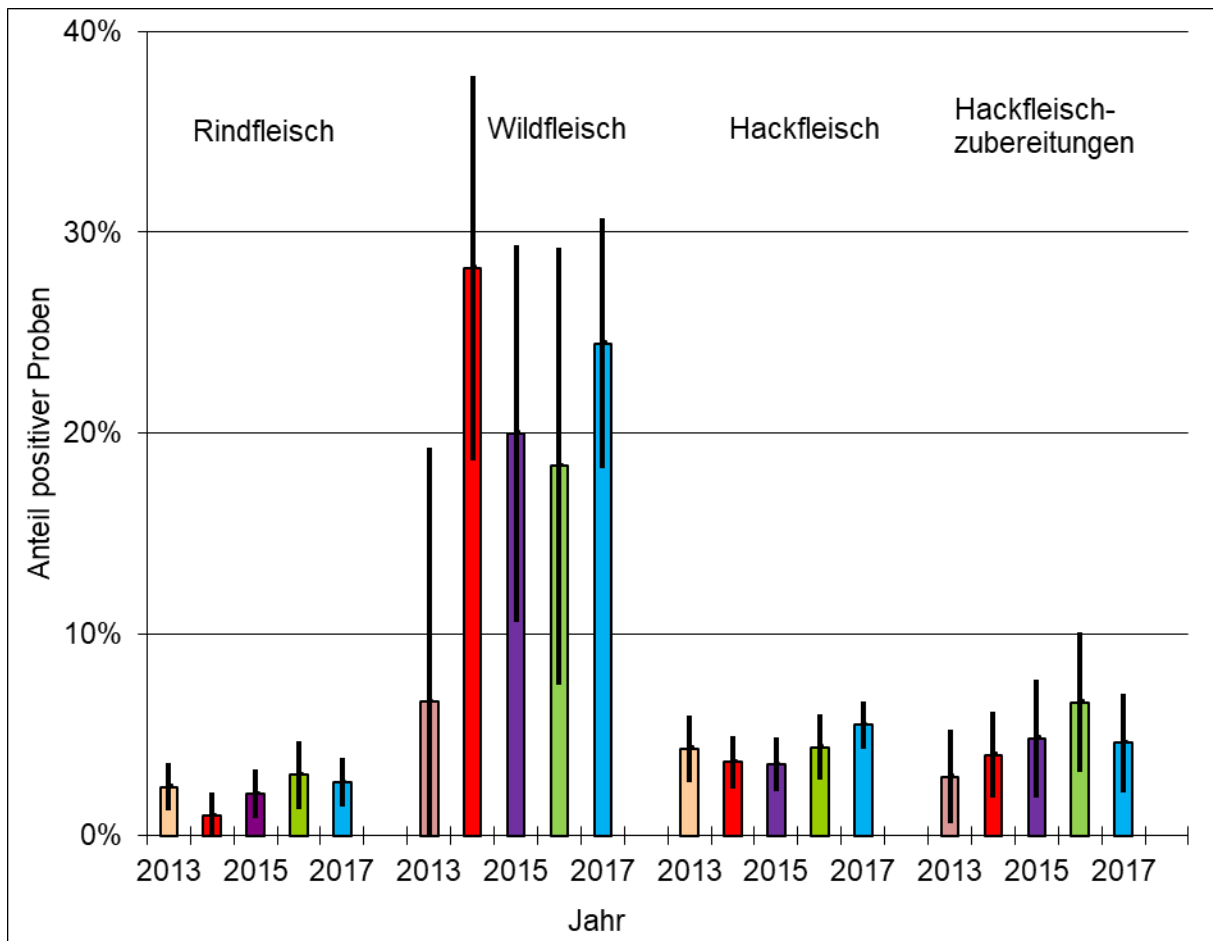


Abb. 4.3.2: Vorkommen von Shigatoxin-bildenden *E. coli* (STEC/VTEC) in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2013-2017

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

Die Befragung der Länder über Shiga- bzw. Verotoxin-produzierende *E. coli* (STEC/VTEC) betrafen die Untersuchungen von *E. coli*, bei denen die Toxinbildungsmöglichkeit mittels *stx*-PCR, ELISA oder Zytotoxintestung geprüft worden war. Die Ergebnisse für 2017 sind in Tab. 4.3.7 dargestellt. Dabei handelte es sich nicht nur um systematische Untersuchungen, so dass die angegebenen Prozentzahlen vor allem eine Auskunft über das Vorkommen von STEC in der Tierpopulation geben, nicht aber als Prävalenz zu interpretieren sind. Angaben zu den beteiligten Serotypen wurden in der Regel nicht gemacht.

Vier Länder übermittelten Untersuchungsergebnisse zu STEC/VTEC in **Rinderherden** (Tab. 4.3.7), wobei in 4,3 % der Herden STEC/VTEC nachgewiesen wurden (2016: 1,4 %). Die meisten Untersuchungen wurden dabei in Kälberbeständen durchgeführt (2,0 % positiv). Bei den Einzeltieruntersuchungen, die aus 6 Ländern berichtet wurden, wurden bei 3,4 % der Rinder STEC/VTEC (2016: 4,4 %) mitgeteilt.

Untersuchungen von **Schweinebeständen** wurden nur selten mitgeteilt. Allerdings wurden in 24/56 Beständen (42,6 %) in 4 Ländern STEC/VTEC nachgewiesen (2016: 25,4 %). Auch in Einzeltieruntersuchungen wurden STEC/VTEC in 20,8 % der Tiere nachgewiesen (2016: 15,7 %).

Bestände von **Schafen** und **Ziegen** wurden nur selten untersucht. Dabei waren Proben von Ziegen (13,7 %, 2016: 29,0 %) deutlich häufiger positiv als solche von Schafen (1,0 %, 2016: 10 %).

4.3.5 Übergreifende Betrachtung

Die an das RKI gemeldeten EHEC-Erkrankungen bei Menschen sind 2017 um 11 % auf 2.020 Fälle angestiegen. Die Inzidenz betrug 3,6 Erkrankungen je 100.000 Einwohner. Zwei Personen verstarben. Die zehn am häufigsten berichteten Serogruppen waren: O91, O103, O104, O157, O26, O146, O128, O145, O111 und O113. Fälle des HUS (N=95) wurden vor allem durch O157 und O26 ausgelöst und haben gegenüber 2016 ebenfalls zugenommen. 2017 wurden 8 Todesfälle durch HUS registriert (RKI, 2018).

Als Reservoir von STEC/VTEC für den Menschen gelten vor allem Wiederkäuer und die von ihnen stammenden Lebensmittel. Die Untersuchungen des Jahres 2017 zeigen jedoch wiederum, dass STEC/VTEC auch bei Schweinen und Wildschweinen nachzuweisen sind. Bei Wildwiederkäuern wurden unter anderem auch STEC/VTEC der O-Gruppen O157 und O26 nachgewiesen. Das bedeutet, dass auch diese Tiere als Reservoir für die Keime in Betracht kommen und bei Untersuchungen zu STEC/VTEC nicht außer Acht gelassen werden sollten. Fleisch von Wildwiederkäuern wies deutlich häufiger STEC/VTEC auf als Fleisch von Haustieren.

Tab. 4.3.3: Nachweis der häufigsten Serogruppen von STEC/VTEC beim Menschen (RKI 2018), in Tieren und Lebensmitteln 2017¹

Serogruppe	Anteil der EHEC Fälle mit Typisierung ¹	Tiere/Lebensmittel mit Nachweis (Zoonosen-Monitoring und Überwachung) in 2017
O91	67 (15%)	Hackfleisch (Rind), Wildwiederkäuerfleisch
O103	58 (13%)	Wildwiederkäuerfleisch
O nt	55 (12 %)	Hackfleisch, Schweinefleisch, Wildwiederkäuerfleisch, Vorzugsmilch, Sammelmilch, Rehkot
O157	50 (11 %)	Hackfleisch,
O26	31 (7%)	Rehkot
O146	22 (5 %)	Wildwiederkäuerfleisch, Sammelmilch, Rehkot,
O128	19 (4 %)	Wildwiederkäuerfleisch, Rehkot
O145	16 (4%)	Käse
O111	12 (3 %)	Nicht nachgewiesen/berichtet
O113	8 (2 %)	Tatar/Schabefleisch, Kalbfleisch
Sonstige	113 (25 %)	
Gesamt	451 (100 %)	

¹ RKI 2018; nt: nicht typisierbar

Tabelle 4.3.3 zeigt, welche der häufigen Serogruppen bei EHEC-Infektionen des Menschen 2017 in welchen Tieren und Lebensmitteln im Rahmen des Zoonosen-Monitorings und der Überwachung nachgewiesen wurden. Da bei den gemeldeten Infektionen des Menschen und bei Nachweisen in Tieren und Lebensmitteln im Rahmen der Überwachung die Serogruppen nur selten ermittelt werden und die Programme des Zoonosen-Monitorings spezifisch für das Jahr sind, beansprucht die Gegenüberstellung keine Vollständigkeit, zeigt aber, dass die häufigsten Serogruppen des Menschen meist auch in Tieren oder Lebensmitteln nachgewiesen werden können.

Neben Lebensmitteln wird auch der Kontakt zu besiedelten/infizierten Tieren oder deren Kot immer wieder mit Infektionen des Menschen in Verbindung gebracht (Luna et al. 2018, Schlagler et al. 2018).

4.3.6 Literatur

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

Bielaszewska, M., T. Aldick, A. Bauwens und H. Karch (2014): Hemolysin of enterohemorrhagic *Escherichia coli*: structure, transport, biological activity and putative role in virulence. *International Journal of Medical Microbiology* 304: 521-529

BVL (2014): Berichte zur Lebensmittelsicherheit – Zoonosen-Monitoring 2012. Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Berlin

BVL (2018): Berichte zur Lebensmittelsicherheit, Zoonosen-Monitoring 2017, Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Berlin

Hartung, M., B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Käsbohrer (2018): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2016. *BfR-Wissenschaft*, im Druck

Luna S, Krishnasamy V, Saw L, et al. 2018: Outbreak of *E. coli* O157:H7 Infections Associated with Exposure to Animal Manure in a Rural Community - Arizona and Utah, June-July 2017. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2018 Jun 15;67(23):659-662. doi: 10.15585/mmwr.mm6723a2.

RKI (2018): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2017. RKI, Berlin, https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Jahrbuch/Jahrbuch_2017.html

- Rogers, S. W., C. E. Shaffer, T. A. Langen, M. Jahne und R. Welsh (2018): Antibiotic-Resistant Genes and Pathogens Shed by Wild Deer Correlate with Land Application of Residuals. *Ecohealth* 2018 Jun;15(2):409-425.
- Schlager S, Lepuschitz S, Ruppitsch W, Ableitner O, Pietzka A, Neubauer S, Stöger A, Lassnig H, Mikula C, Springer B, Allerberger F. Petting zoos as sources of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* (STEC) infections. *Int J Med Microbiol.* 2018 Oct;308(7):927-932. doi: 10.1016/j.ijmm.2018.06.008.
- Tenhagen, B. A. (2009): Pathogene Mikroorganismen in Wildfleisch. In: L. Bundesamt für Verbraucherschutz und, editor, *Berichte zur Lebensmittelsicherheit - Bundesweiter Überwachungsplan 2008. Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2008*, Berlin. p. 30-32.

4.3.7 Datentabellen zu den Mitteilungen der Länder über STEC/VTEC-Nachweise

Tab. 4.3.4: Mitteilungen der Länder über die Untersuchung von Lebensmitteln auf STEC/VTEC 2017 (Planproben)¹

Quelle)	Länder	Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	Anmerk.
Fleisch ohne Geflügel, gesamt									
14 (18)	BB, BE, BW, BY, HE, HH, MV, NI, NW, RP, SH, SN, ST, TH	<i>E. coli</i> , VTEC	2027	214	10,56		±1,34	9,22-11,90	4)-9)
		O N.T.	..	5	0,25	4,72	±0,22	0,03-0,46	
		O146	..	4	0,20	3,77	±0,19	<0,005-0,39	
		O36	..	2	0,10	1,89			
		O146:(H28)H	..	2	0,10	1,89			
		ONT	..	2	0,10	1,89			
		O8	..	1	0,05	0,94			
		O8:(H)	..	1	0,05	0,94			7)
		O8:(H8)	..	1	0,05	0,94			1)
		O8:(H19)	..	1	0,05	0,94			
		O21:(H21)	..	1	0,05	0,94			2)
		O23, O103	..	1	0,05	0,94			
		O26	..	1	0,05	0,94			
		O113	..	1	0,05	0,94			
		O146:(H28)	..	1	0,05	0,94			
		O153	..	1	0,05	0,94			
		O153:(H30)	..	1	0,05	0,94			
		O156:(H4)	..	1	0,05	0,94			3)
		O157	..	1	0,05	0,94			
		O171:(H29)	..	1	0,05	0,94			7)
		O174(H8)H	..	1	0,05	0,94			
		O177:(H45)	..	1	0,05	0,94			
		O178:(H7)	..	1	0,05	0,94			
		O187:(H52)	..	1	0,05	0,94			
		ONT:(H8)	..	1	0,05	0,94			
		Nicht spezifiziert	..	180	8,88	84,1	±1,3	7,6-10,1	
Rindfleisch									
14 (17)	BB, BE, BW, BY, HE, HH, MV, NI, NW, RP, SH, SN, ST, TH	<i>E. coli</i> , VTEC	677	18	2,66		±1,21	1,45-3,87	
		VTEC O8	..	1	0,15	5,56			
		Nicht spezifiziert	..	17	2,51	94,44	±1,18	1,33-3,69	
Kalbfleisch									
10 (14)	BB, BE, BW, BY, HH, MV, NW, SH, ST, TH	<i>E. coli</i> , VTEC	253	18	7,11		±3,17	3,95-10,28	3),6),8),9)
		ONT	..	1	0,40	5,56			10)
		O156:(H4)	..	1	0,40	5,56			3)
		O171:(H29)	..	1	0,40	5,56			
		Nicht spezifiziert	..	15	5,93	83,33	±2,91	3,02-8,84	
Schweinefleisch									
6 (6)	BW, BY, HH, NW, SH, ST	<i>E. coli</i> , VTEC	114	9	7,89		±4,95	2,94-12,84	11)
		O8:(H9)	..	1	0,88	11,11			11)
		O8:(H19)	..	1	0,88	11,11			11)
		O113	..	1	0,88	11,11			
		O177:(H45)	..	1	0,88	11,11			
		Nicht spezifiziert		5	4,39	55,56		0,63-8,15	
Schafffleisch									
9 (9)	BB, BE, BW, HH, NI, RP, SH, ST, TH	<i>E. coli</i> , VTEC	96	19	19,79		±7,97	11,82-27,76	

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

Fortsetzung Tab. 4.3.4: Mitteilungen der Länder über Untersuchungen von Lebensmitteln auf STEC/VTEC 2017 (Planproben)

Quelle)		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	Anmerk.
Fleisch v. Hirschen & Rehen									
8 (11)	BB, BE, NI, NW, RP, SN, ST, TH	<i>E. coli</i> , VTEC	242	73	30,17		±5,78	24,38-35,95	5),6)
Wildwiederkäuerfleisch									
5 (6)	BW, BY, HH, MV, SH	<i>E. coli</i> , VTEC	184	45	24,46		±6,21	18,25-30,67	10),13)
		O N.T.	..	5	2,72	25,00	±2,35	0,37-5,07	
		O146	..	2	1,09	10,00			
		O8:(H8)	..	1	0,54	5,00			3)
		O21:(H21)	..	1	0,54	5,00			2)
		O26	..	1	0,54	5,00			
		O36	..	1	0,54	5,00			
		O146:(H28)	..	1	0,54	5,00			
		O157	..	1	0,54	5,00			
		O174(H)H	..	1	0,54	5,00			13)
		O178:(H7)	..	1	0,54	5,00			
		ONT	..	1	0,54	5,00			10)
		ONT:(H8)	..	1	0,54	5,00			13)
		Nicht spezifiziert	..	28					
Fleisch v. Wildschwein									
7 (7)	BB, BE, NI, NW, SN, ST, TH	<i>E. coli</i> , VTEC	73	8	10,96		±7,17	3,79-18,12	4)
Fleisch ohne Geflügel, sonst									
5 (6)	BE, NI, NW, SN, ST	<i>E. coli</i> , VTEC	206	9	4,37		±2,79	1,58-7,16	
Wildfleisch, sonst									
4 (4)	BW, BY, HE, SH	<i>E. coli</i> , VTEC	73	15	20,55		±9,27	11,28-29,82	
		O146	..	2	2,74	40,00			10)
		O23, O103	..	1	1,37	20,00			
		O36	..	1	1,37	20,00			
		O153	..	1	1,37	20,00			
		Nicht spezifiziert	..	10					
Fleischerzeugnisse ohne Wurst									
2 (2)	NI, ST	<i>E. coli</i> , VTEC	27	2	7,41				
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100g)									
12 (14)	BB, BE, BW, BY, HE, HH, NW, RP, SH, SN, ST, TH	<i>E. coli</i> , VTEC	132	29	21,97		±7,06	14,91-29,03	6),14)
		VTEC O146	..	2	1,52	10,53			
		Nicht spezifiziert	..	27					
aus Rindfleisch									
8 (8)	BB, BW, BY, HH, SH, SN, ST, TH	<i>E. coli</i> , VTEC	48	0					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
9 (11)	BB, BE, BY, NW, RP, SH, SN, ST, TH	<i>E. coli</i> , VTEC	70	28	40,00		±11,48	28,52-51,48	6),14)
		VTEC O146	..	2	2,86	10,53			
		Nicht spezifiziert	..	26					

Fortsetzung Tab. 4.3.4: Mitteilungen der Länder über Untersuchungen von Lebensmitteln auf STEC/VTEC 2017 (Planproben)

Quelle)		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	Anmerk.
Länder									
Hackfleisch									
14 (17)	BB, BE, BW, BY, HE, HH, MV, NI, NW, RP, SH, SN, ST, TH	<i>E. coli</i> , VTEC	1433	79	5,51		±1,18	4,33-6,69	8),9),12)
		ONT	..	2	0,14	4,08			10)
		O2(H27)H	..	1	0,07	2,04			
		O12	..	1	0,07	2,04			
		O15:(H27)	..	1	0,07	2,04			
		O38	..	1	0,07	2,04			
		O91:(H49)	..	1	0,07	2,04			
		O100	..	1	0,07	2,04			
		O121:(H10)	..	1	0,07	2,04			
		O148	..	1	0,07	2,04			
		O157	..	1	0,07	2,04			
		O163	..	1	0,07	2,04			
		O178:(H7)	..	1	0,07	2,04			
		Nicht spezifiziert	..	66					
Hf. aus Rindfleisch									
13 (15)	BB, BE, BW, BY, HH, MV, NI, NW, RP, SH, SN, ST, T H	<i>E. coli</i> , VTEC	610	39	6,39		±1,94	4,45-8,33	10)
		O163	..	1	0,16	4,55	±0,32	0,00-0,48	
		O12	..	1	0,16	4,55	±0,32	0,00-0,48	
		O15:(H27)	..	1	0,16	4,55	±0,32	0,00-0,48	10)
		O91:(H49)	..	1	0,16	4,55	±0,32	0,00-0,48	
		Nicht spezifiziert	..	35					
gemischt (Rind/Schwein)									
12 (14)	BB, BE, BW, BY, HH, MV, NI, NW, SH, SN, ST, TH	<i>E. coli</i> , VTEC	366	16	4,37		±2,09	2,28-6,47	10)
		O121:(H10)	..	1	0,27	8,33			
		ONT	..	1	0,27	8,33			10)
		Nicht spezifiziert	..	14					
aus Schweinefleisch									
7 (9)	BB, BE, BW, BY, NW, SH, ST	<i>E. coli</i> , VTEC	90	1	1,11				
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
12 (14)	BB, BE, BW, BY, HH, MV, NI, NW, SH, SN, ST, TH	<i>E. coli</i> , VTEC	316	20	6,33		±2,68	3,64-9,01	8),9)
		O157	..	1	0,32	16,67			
		Nicht spezifiziert	..	19					
Hackfleischzubereitungen									
11 (12)	BB, BE, BW, BY, HH, MV, NW, SH, SN, ST, TH	<i>E. coli</i> , VTEC	281	13	4,63		±2,46	2,17-7,08	15)
		O8	..	1	0,36	16,67			
		Nicht spezifiziert	..	12					
aus Rindfleisch									
2 (2)	HH, MV	<i>E. coli</i> , VTEC	13	0					
aus Schweinefleisch									
4 (4)	BY, HH, MV, SH	<i>E. coli</i> , VTEC	43	3	6,98		±7,61	0,00-14,59	15)
		O8	..	1	2,33	100			
		Nicht spezifiziert	..	2					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
9 (10)	BB, BE, BW, HH, MV, NW, SN, ST, TH	<i>E. coli</i> , VTEC	192	13	6,77		±3,55	3,22-10,32	
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse									
12 (13)	BB, BW, BY, HE, HH, MV, NI, NW, RP, SH, ST, TH	<i>E. coli</i> , VTEC	130	7	5,38		±3,88	1,50-9,26	12)
aus Rindfleisch									
5 (5)	BB, MV, RP, SH, ST	<i>E. coli</i> , VTEC	12	0					

Fortsetzung Tab. 4.3.4: Mitteilungen der Länder über Untersuchungen von Lebensmitteln auf STEC/VTEC 2017 (Planproben)

Quelle)		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	Anmerk.
aus Schweinefleisch									
4 (4)	BY,HH,RP, TH	<i>E. coli</i> , VTEC	18	0					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
9 (9)	BB,BW,HE, NI,NW,RP, SH,ST,TH	<i>E. coli</i> , VTEC	89	7	7,87		±5,59	2,27-13,46	
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse									
13 (17)	BB,BE,BW, BY,HE,HH, MV,NW,RP, SH,SN,ST, TH	<i>E. coli</i> , VTEC	689	15	2,18		±1,09	1,09-3,27	
		O8	..	1	0,15	10,00			
		O22	..	1	0,15	10,00			
		O100	..	1	0,15	10,00			
		ONT(H33)	..	1	0,15	10,00			
		Nicht spezifiziert	..	11					
aus Rindfleisch									
4 (4)	BW,BY,MV, SH	<i>E. coli</i> , VTEC	24	0					
aus Schweinefleisch									
4 (4)	BY,HH,MV, SH	<i>E. coli</i> , VTEC	106	2	1,89				
		O100	..	1	0,94	50,00			
		Nicht spezifiziert	..	1					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
11 (13)	BB,BE,BW, BY,MV,NW, RP,SH,SN, ST,TH	<i>E. coli</i> , VTEC	342	10	2,92		±1,79	1,14-4,71	
Geflügelfleisch, gesamt									
3 (4)	BY,SH,ST	<i>E. coli</i> , VTEC	51	3	5,88		±6,46	0,00-12,34	
Fleisch v. Masthähnchen									
2 (3)	BY,ST	<i>E. coli</i> , VTEC	45	2	4,44				
Fleisch v. Enten									
1 (1)	ST	<i>E. coli</i> , VTEC	1	1	100				
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch									
4 (4)	BW,HE,RP, ST	<i>E. coli</i> , VTEC	12	0					
Vorzugsmilch									
6 (7)	BW,BY,HH, MV,SH,TH	<i>E. coli</i> , VTEC	126	4	3,17				
		<i>E. coli</i> , VTEC O N.T.	..	1	0,79	33,33			
		Nicht spezifiziert	..	3					
Roh-Milch ab Hof									
2 (2)	BY,MV	<i>E. coli</i> , VTEC	45	1	2,22				
		O185	..	1	2,22	100			
Sammelmilch (Rohmilch)									
10 (11)	BW,BY,HE, MV,NI,NW, SH,SN,ST, TH	<i>E. coli</i> , VTEC	289	16	5,54		±2,64	2,90-8,17	16),17)
		O146	..	1	0,35	25,00			
		O N.T.	..	1	0,35	25,00			
		Nicht spezifiziert	..	14					
Rohmilch-Weichkäse									
7 (8)	BY,HH,NI, NW,RP,SN, ST	<i>E. coli</i> , VTEC	212	8	3,77		±2,57	1,21-6,34	8),16), 18)-21)
Rohmilch-Käse, andere									
5 (6)	BW,BY,HH, MV,SH	<i>E. coli</i> , VTEC	31	0					
Milch, pasteurisiert									
4 (4)	BW,HE,NW, ST	<i>E. coli</i> , VTEC	48	0					

Fortsetzung Tab. 4.3.4: Mitteilungen der Länder über Untersuchungen von Lebensmitteln auf STEC/VTEC 2017 (Planproben)

Quelle		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
Weichkäse									
9 (10)	BW,BY,HE, NW,RP,SH, SN,ST,TH	<i>E. coli</i> , VTEC	229	0					8),16),19), ,22)
Käse, andere									
11 (13)	BW,BY,HE, MV,NI,NW, RP,SH,SN, ST,TH	<i>E. coli</i> , VTEC	523	8	1,53		±1,05	0,48-2,58	8),9),16), 18),19), 21)-23)
Rohmilch anderer Tierarten									
8 (9)	BW,BY,MV, NI,SH,SN,ST, TH	<i>E. coli</i> , VTEC	76	0					16),17)
Schafkäse									
4 (4)	BW,HE,ST, TH	<i>E. coli</i> , VTEC	18	0					8),18),19)
Käse u. -zubereitungen aus Milch anderer Tiere									
6 (6)	BY,NW,RP, SN,ST,TH	<i>E. coli</i> , VTEC	163	1	0,61				8),18), 19),20), 21)
Milchprodukte, andere									
10 (12)	BW,BY,HE, HH,MV,NW, RP,SH,ST, TH	<i>E. coli</i> , VTEC	173	0					8),18)
Milch, unspezifiziert									
3 (3)	RP,SN,ST	<i>E. coli</i> , VTEC	43	0					
Feine Backwaren									
2 (2)	SN,ST	<i>E. coli</i> , VTEC	61	0					9),16)
Speiseeis									
2 (2)	NW,ST	<i>E. coli</i> , VTEC	19	0					
Feinkostsalate - fleischhaltig									
1 (1)	ST	<i>E. coli</i> , VTEC	18	0					
Feinkostsalate- sonstige									
2 (2)	NW,ST	<i>E. coli</i> , VTEC	74	0					
Fertiggerichte									
3 (3)	NI,ST,TH	<i>E. coli</i> , VTEC	76	0					
Diätahrung									
5 (5)	BB,BE,NI,SN, TH	<i>E. coli</i> , VTEC	39	0					
Gewürze									
6 (6)	BW,NI,RP, SN,ST,TH	<i>E. coli</i> , VTEC	74	2	2,70				
Salate									
3 (3)	SN,ST,TH	<i>E. coli</i> , VTEC	81	0					
Blattgemüse									
11 (9)	BW,BY,HE, HH,MV,NI, NW,RP,SH, SN,TH	<i>E. coli</i> , VTEC	515	8	1,55		±1,07	0,49-2,62	8),9),18)
Anderes Frischgemüse zum Rohverzehr									
3 (3)	BW,MV,SH	<i>E. coli</i> , VTEC	19	0					
Sprossgemüse									
11 (12)	BB,BE,BW, BY,HE,HH, NI,NW,RP, SH, ST	<i>E. coli</i> , VTEC	418	6	1,44		±1,14	0,30-2,58	8),9)

Fortsetzung Tab. 4.3.4: Mitteilungen der Länder über Untersuchungen von Lebensmitteln auf STEC/VTEC 2017 (Planproben)

Quelle (*)		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	Anmerk.
Frischgemüse ausgenommen Rhabarber									
6 (6)	BE,NI,RP,SN , ST,TH	<i>E. coli</i> , VTEC	416	7	1,68		±1,24	0,45-2,92	8),18)
Frischobst einschließlich Rhabarber									
4 (4)	NW,RP,SH, ST	<i>E. coli</i> , VTEC	228	0					
Obstsalat gemischt									
5 (5)	BW,NI,NW, SN,ST	<i>E. coli</i> , VTEC	45	0					24),25)
Pflanzliche Lebensmittel, sonst									
8 (8)	BW,BY,MV, NW,SH,SN, ST,TH	<i>E. coli</i> , VTEC	293	37	12,63		±3,80	8,82-16,43	8),9),16), 18),26), 27),30),31)
		O36:(H14)	..	1	0,34	3,13			26),28)
		O156:(H25)	..	1	0,34	3,13			27),29)
		Nicht spezifiziert	..	35					
Tee									
2 (2)	BY,TH	<i>E. coli</i> , VTEC	61	0					
Alkoholfreie Getränke, gesamt									
9 (10)	BB,BW,BY, NI,NW,SH, SN,ST,TH	<i>E. coli</i> , VTEC	127	0					
Lebensmittel, sonst									
4 (4)	BW,BY,HE, SH	<i>E. coli</i> , VTEC	170	8	4,71		±3,18	1,52-7,89	32)

Anmerkungen

- | | |
|--|---|
| 1) MV: stx1-,stx2+,e-hlyA,eae-,nleB - | 17) SN: Ab Hof |
| 2) MV: stx1, stx2, e-hlyA, eae, nleB | 18) SN,ST,TH: Erzeugnis gemäß Öko-VO (EG) |
| 3) MV: stx1-, stx2+, e-hlyA-, eae-, nleB - | 19) ST,SN,TH: Aus Rohmilch hergestellt |
| 4) NW: O128:H2 O128:H2 | 20) ST: geschützte geografische Angabe (g.g.A.) |
| 5) NW: O15:[H8] O15:[H8] | 21) ST: geschützte Ursprungsbezeichnung (g.U.) |
| 6) NW: noch kein Ergebnis noch kein Ergebnis | 22) ST: Ohne Gentechnik |
| 7) SH: Bei 3 Proben je 2 Serovare | 23) NW: O145: [H28] O145: [H28] |
| 8) ST,TH: Probenvorbereitung | 24) SN: Nicht in einer offiz. |
| 9) ST,SN,TH: Erzeugnis aus konventioneller Produktion | 25) SN: Nicht in einer offizErzeugnis aus konven |
| 10) BY: Rest liegt noch nicht vor | 26) MV: Weizenmehl |
| 11) SH: Bei einer Probe 2 Serovare | 27) MV: Roggenmehl |
| 12) NW: Sequenzen zum Nachweis von Shiga-Toxin b | 28) MV: O36:(H14),stx1-,stx2+,e-hlyA-,eae-,nleB- |
| 13) SH: Bei 2 Proben je 2 Serovare | 29) MV: O156:(H25) stx1+,stx2-,e-hlyA+,eae+,nleB+ |
| 14) NW: O38: [H26] O38: [H26] | 30) NW: O11:H48 O11:H48 |
| 15) HH: O91:H14 | 31) NW: O18:H28 O18:H28 |
| 16) SN: Methode nach § 64 LFGB (Amtliche Sammlung von
Untersuchungsverfahren) | 32) BY: Speiseeis |

Tab. 4.3.5: Mitteilungen der Länder über Untersuchungen von Lebensmitteln auf STEC/VTEC 2017 (Anlassproben)

Quelle		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*) Länder									
Fleisch ohne Geflügel, gesamt									
13 (14)	BB, BE, BW, BY, HE, HH, NI, NW, RP, SH, SN, ST, TH	<i>E. coli</i> , VTEC	266	19	7,14		±3,09	4,05-10,24	
		ONT:(H34)	..	1	0,38	6,67			
		Nicht spezifiziert	..	18					
Rindfleisch									
11 (12)	BB, BE, BW, BY, HE, NI, RP, SH, SN, ST, TH	<i>E. coli</i> , VTEC	68	5	7,35		±6,20	1,15-13,56	
Kalbfleisch									
3 (3)	BE, HE, NW	<i>E. coli</i> , VTEC	30	1	3,33				
Schweinefleisch									
2 (2)	BY, SH	<i>E. coli</i> , VTEC	25	1	4,00				
		ONT:(H34)	..	1	4,00	100			
		Nicht spezifiziert	..	24					
Schafffleisch									
4 (4)	BE, HE, ST, TH	<i>E. coli</i> , VTEC	28	4	14,29		±12,96	1,32-27,25	
Fleisch v. Hirschen & Rehen									
1 (1)	BB	<i>E. coli</i> , VTEC	4	1	25,00				
Wildwiederkäuerfleisch									
1 (1)	HH	<i>E. coli</i> , VTEC	5	4	80,00		±35,06	44,94-100,00	
Fleisch v. Wildschwein									
1 (1)	TH	<i>E. coli</i> , VTEC	16	0					
Fleisch ohne Geflügel, sonst									
2 (2)	BE, ST	<i>E. coli</i> , VTEC	69	3	4,35		±4,81	0,00-9,16	
Wildfleisch, sonst									
2 (2)	BY, HE	<i>E. coli</i> , VTEC	19	0					
Fleischerzeugnisse ohne Wurst									
3 (3)	BE, ST, TH	<i>E. coli</i> , VTEC	20	0					
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100g)									
6 (6)	BE, HE, NW, RP, SH, ST	<i>E. coli</i> , VTEC	22	1	4,55				
aus Rindfleisch									
5 (5)	BE, NW, RP, SH, ST	<i>E. coli</i> , VTEC	13	1	7,69				
Hackfleisch									
12 (13)	BB, BE, BW, BY, HE, MV, NW, RP, SH, SN, ST, TH	<i>E. coli</i> , VTEC	351	49	13,96		±3,63	10,33-17,59	
		ONT	..	1	0,28	4,35			
		O108/O130:(H25)	..	1	0,28	4,35			
		O138/O148:(H4)	..	1	0,28	4,35			
		O157(H7)H	..	1	0,28	4,35			
		Nicht spezifiziert	..	45					
aus Rindfleisch									
10 (11)	BB, BE, BW, BY, MV, NW, RP, SH, SN, TH	<i>E. coli</i> , VTEC	134	16	11,94		±5,49	6,45-17,43	
		ONT	..	1	0,75	7,69			
		Nicht spezifiziert	..	15					

Fortsetzung Tab. 4.3.5: Mitteilungen der Länder über Untersuchungen von Lebensmitteln auf STEC/VTEC 2017 (Anlassproben)

Quelle		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*) Länder									
gemischt (Rind/Schwein)									
3 (3)	BE,BW, SH	<i>E. coli</i> , VTEC	78	3	3,85		±4,27	0,00-8,11	
		O157(H7)H	..	1	1,28	33,33			
		Nicht spezifiziert	..	2					
aus Schweinefleisch									
2 (2)	BE,BY	<i>E. coli</i> , VTEC	14	1	7,14				
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
7 (7)	BE,BW, MV,NW, SH,ST,TH	<i>E. coli</i> , VTEC	102	29	28,43		±8,75	19,68-37,19	
		O108/O130:(H25)	..	1	0,98	16,67			
		O138/O148:(H4)	..	1	0,98	16,67			
		Nicht spezifiziert	..	27					
Hackfleischzubereitungen									
10 (10)	BB,BE, BW,BY, NI,NW, RP,SH, ST,TH	<i>E. coli</i> , VTEC	125	13	10,40		±5,35	5,05-15,75	
Hfz. aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
8 (8)	BB,BE, BW,NI, NW,RP, ST,TH	<i>E. coli</i> , VTEC	103	12	11,65		±6,20	5,45-17,85	
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse									
9 (9)	BB,BE, BW,BY, HE,NW, RP,SH,T H	<i>E. coli</i> , VTEC	123	1	0,81		±1,59	0,00-2,40	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
7 (7)	BB,BE, BW,HE, NW,RP, TH	<i>E. coli</i> , VTEC	120	1	0,83		±1,63	0,00-2,46	
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse									
7 (7)	BB,BE, BW,BY, HE,NW, SH	<i>E. coli</i> , VTEC	70	0					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
4 (4)	BB,BE, BW,NW	<i>E. coli</i> , VTEC	22	0					
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch									
5 (5)	BE,HE, HH,RP,S T	<i>E. coli</i> , VTEC	10	0					
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt									
4 (4)	HE,HH, NW,SH	<i>E. coli</i> , VTEC	13	0					
Konsum-Eier v. Huhn, gesamt									
1 (1)	ST	<i>E. coli</i> , VTEC	8	2	25,00				
Sammelmilch (Rohmilch)									
8 (9)	BW,BY, HE,NW, SH,SN, ST,TH	<i>E. coli</i> , VTEC	32	4	12,50		±11,46	1,04-23,96	
Milch, pasteurisiert									
5 (5)	BW,HE, SN,ST,TH	<i>E. coli</i> , VTEC	17	1	5,88				1),2)

Fortsetzung Tab. 4.3.5: Mitteilungen der Länder über Untersuchungen von Lebensmitteln auf STEC/VTEC 2017 (Anlassproben)

Quelle		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*) Länder									
Käse, andere									
8 (8)	BW, BY, HE, NI, NW, SH, SN, TH	<i>E. coli</i> , VTEC	38	1	2,63				
Schafkäse									
2 (2)	HE, ST	<i>E. coli</i> , VTEC	10	0					1),3)
Milchprodukte, andere									
2 (2)	HE, ST	<i>E. coli</i> , VTEC	23	0					
Milch, unspezifiziert									
2 (2)	NI, ST	<i>E. coli</i> , VTEC	19	0					
Feinkostsalate – sonstige									
2 (2)	BE, ST	<i>E. coli</i> , VTEC	17	0					
Fertiggerichte									
6 (6)	BE, NW, RP, SN, ST, TH	<i>E. coli</i> , VTEC	107	0					1),4)
Gewürze									
5 (5)	BB, BE, NI, SN, ST	<i>E. coli</i> , VTEC	26	2	7,69				
		<i>E. coli</i> , VTEC, EAE	..	2	7,69	100			
Blattgemüse									
3 (3)	NI, SH, SN	<i>E. coli</i> , VTEC	8	2	25,00				
Anderes Frischgemüse z. Rohverzehr									
2 (2)	HH, SH	<i>E. coli</i> , VTEC	12	0					
Sprossgemüse									
5 (5)	BE, BW, BY, NW, SH	<i>E. coli</i> , VTEC	28	0					
Frischgemüse ausgenommen Rhabarber									
4 (4)	BE, NI, NW, ST	<i>E. coli</i> , VTEC	28	0					
Frischobst einschließlich Rhabarber									
3 (3)	RP, SN, ST	<i>E. coli</i> , VTEC	18	0					
Pflanzliche Lebensmittel, sonst									
6 (6)	HH, NW, RP, SH, SN, ST	<i>E. coli</i> , VTEC	60	13	21,67		±10,42	11,24-32,09	5),6)
Lebensmittel, sonst									
4 (4)	BE, BW, HE, MV	<i>E. coli</i> , VTEC	58	4	6,90		±6,52	0,38-13,42	
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben									
2 (3)	BY, SH	<i>E. coli</i> , VTEC	87	0					

Anmerkungen

- 1) ST, RP: Probenvorbereitung
- 2) ST: Ohne Gentechnik
- 3) ST: Aus Rohmilch hergestellt

- 4) RP: Zum unmittelbaren menschlichen Verzehr bestimmt
- 5) SN: Methode nach § 64 LFGB (Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren)
- 6) SN: Erzeugnis aus konventioneller Produktion

**Tab. 4.3.6: Mitteilungen der Länder über Untersuchungen bei Tieren auf STEC/VTEC 2017 (Herden/Ge-
höfte)**

Quelle)		Zoonoseerreger	Herden/ G höfte untersucht	Pos.	%	%r	Anmer- kungen
Länder							
Rinder, gesamt							
4 (4)	HE,NW,RP,ST	<i>E. coli</i> , VTEC	164	7	4,27		1),2)
Kälber							
3 (3)	RP,SH,ST	<i>E. coli</i> , VTEC	150	3	2,00		2)
Milchrinder							
1 (1)	ST	<i>E. coli</i> , VTEC	5	1	20,00		2)
Schweine							
4 (4)	HE,RP,SH,ST	<i>E. coli</i> , VTEC	56	24	42,86		3)
Schafe							
4 (4)	HE,RP,SH,ST	<i>E. coli</i> , VTEC	16	2	12,50		
Ziegen							
3 (3)	BY,HE,RP	<i>E. coli</i> , VTEC	5	2	40,00		4)

Anmerkungen

1) RP: Antigennachw. Agglutination
 2) ST: alle stx1-Gen (STEC) positiv

3) ST: alle stx2-Gen (STEC) positiv
 4) BY: Seuchenermittlung

Tab. 4.3.7: Mitteilungen der Länder über Untersuchungen bei Tieren auf STEC/VTEC 2017 (Einzeltiere)

Quelle)		Zoonoseerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmer- kungen
Länder							
Rinder, gesamt							
6 (6)	BY,HE,NW,RP,SN,ST	<i>E. coli</i> , VTEC	410	14	3,41		1),2)
Kälber							
4 (4)	BY,RP,SH,ST	<i>E. coli</i> , VTEC	173	3	1,73		2)
Milchrinder							
1 (1)	ST	<i>E. coli</i> , VTEC	5	1	20,00		2)
Schweine							
7 (7)	BY,HE,NW,RP,SH, SN,ST	<i>E. coli</i> , VTEC	539	112	20,78		1),3),4)
		O139:K82	..	1	0,19	100	
Schafe							
4 (4)	HE,RP,SH,ST	<i>E. coli</i> , VTEC	193	2	1,04		
Ziegen							
3 (3)	BY,HE,RP	<i>E. coli</i> , VTEC	131	18	13,74		
Hunde							
2 (2)	BY,ST	<i>E. coli</i> , VTEC	29	0			1)
Katzen							
3 (3)	BY,SN,ST	<i>E. coli</i> , VTEC	28	2	7,14		1)
Rehe							
1 (3)	NW	<i>E. coli</i> , VTEC	56	5	8,93		5)
Tiere, sonst							
8 (9)	BB,BY,MV,NW,RP, SH,SN,ST	<i>E. coli</i> , VTEC	269	106	39,41		6)-9), 11)-15)
		O103	..	3	1,12	25,00	10)
		O88	..	2	0,74	16,67	14),15)
		O146	..	2	0,74	16,67	
		O6:[H49]	..	1	0,37	8,33	
		O27:[H30]	..	1	0,37	8,33	
		O110:[H31]	..	1	0,37	8,33	10)
		O146:[H28]	..	1	0,37	8,33	
		ONT:[H31]	..	1	0,37	8,33	10)

Anmerkungen

- | | |
|--|---|
| 1) BY: Krankheitsursache | 10) MV: Rehwild, Zoonose-Monitoring-Plan (Serovarbestimmung: |
| 2) ST: alle stx1-Gen (STEC) positiv | 11) RP: Wasserbüffel |
| 3) BY: Todesursache | 12) SH: ZSP 2017 Wildwiederkäuer, Bisher keine Rückmeldung vom BfR zu Serovaren |
| 4) ST: alle stx2-Gen (STEC) positiv | 13) SN: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan W19 |
| 5) NW: Qualitative mikrobiologische Untersuchung | 14) ST: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan, Programm W19 |
| 6) BB: ZoMo 2017, Rehwild | 15) ST: Kot Rehwild, 4 x stx2-Gen (STEC) positiv |
| 7) BY: Rehe | |
| 8) BY: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan | |
| 9) MV: Rehwild, AVV-Zoonosen-Stichprobenplan (Serovarbestimmung) | |

4.4 *Yersinia enterocolitica*

Bericht aus der Fachgruppe „Epidemiologie, Zoonosen und Antibiotikaresistenz“ sowie dem Konsiliarlabor für Yersinien

B.-A. Tenhagen, S. Hertwig, M. Hartung, K. Alt

4.4.1 Einleitung

Die enterale Yersiniose wird durch Bakterien der Gattung *Yersinia*, insbesondere *Y. enterocolitica*, seltener durch *Y. pseudotuberculosis*, hervorgerufen. Die Infektion kann über kontaminierte Lebensmittel vorwiegend tierischer Herkunft, kontaminiertes Trinkwasser oder in seltenen Fällen direkt über infizierte Personen erfolgen. Zum klinischen Bild gehören u. a. Durchfälle, Bauchschmerzen und Fieber. Als Folgeerkrankungen können Gelenkentzündungen (reaktive Arthritis) oder Entzündungen des Unterhautfettgewebes (Erythema nodosum) auftreten (RKI, 2018).

Die Zahl der Erkrankungen von Menschen an Yersiniose lag 2017 nach den Angaben des RKI ähnlich wie in den Vorjahren bei 2.586 gemeldeten Fällen mit einer Inzidenz von 3,1 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner (Abb. 4.4.1). Betroffen waren insbesondere Kinder zwischen 1 und 14 Jahren, wobei die Inzidenz bei jüngeren Kindern höher war. Von den serotypisierten Erregern wurde in 86 % der Stämme der Serotyp O:3 bestimmt, gefolgt von O:9 (10 %), O:5,27 (2 %) und O:8 (2 %). Es wurde kein Todesfall durch *Yersinia* mitgeteilt (RKI, 2018).

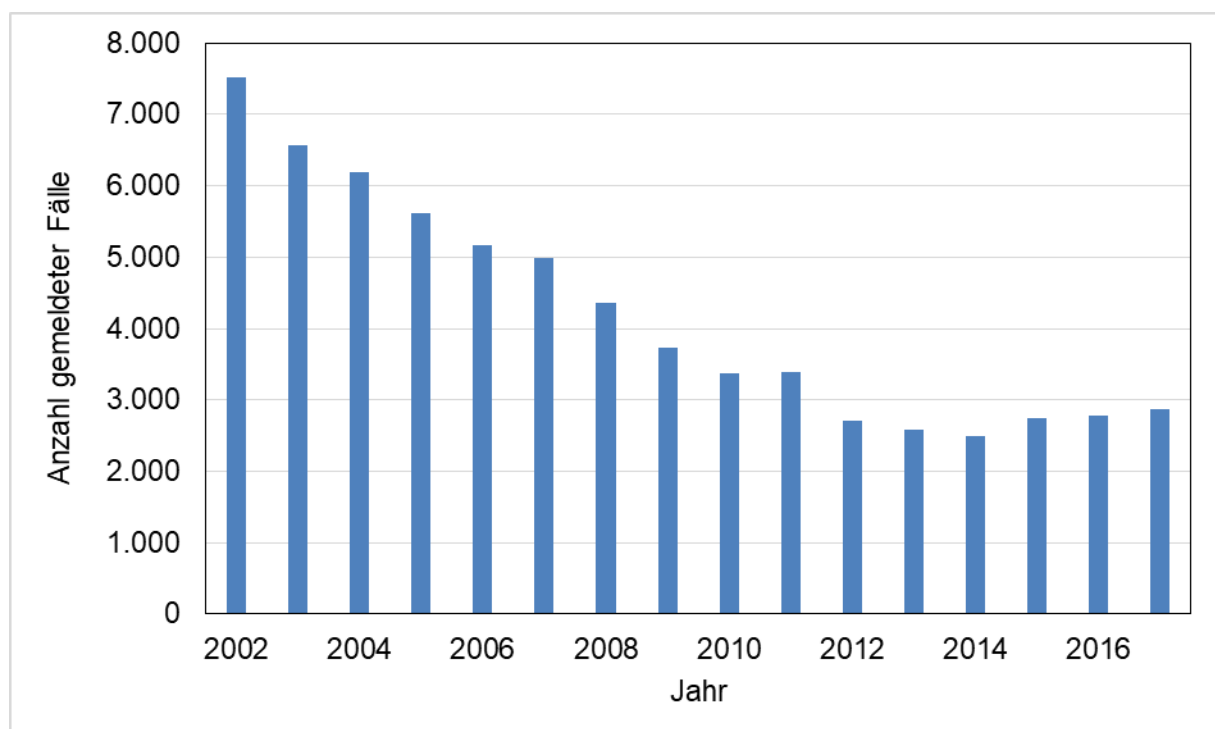


Abb. 4.4.1: Gemeldete *Yersinia enterocolitica* Infektionen des Menschen in Deutschland 2002-2017 (RKI, 2018)

4.4.2 Untersuchungen zu *Yersinia enterocolitica* im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2017

Im Rahmen des Zoonosen-Monitorings wurden 2017 in 0,3 % (1/399) der Proben von untersuchten streichfähigen Rohwürsten *Y. enterocolitica* nachgewiesen (BVL, 2018).

4.4.3 Mitteilungen der Länder über *Yersinia enterocolitica*-Nachweise bei der Lebensmittelüberwachung in Deutschland

Die Mitteilungen der Länder über Nachweise von *Yersinia enterocolitica* für 2017 sind in Tab. 4.4.1 bis 4.4.2 dargestellt. Wie in den Vorjahren wurden auch 2017 nur relativ wenige Lebensmittel-Planproben auf das Vorkommen von *Y. enterocolitica* untersucht (Tab. 4.4.1). Angaben zu Sero- und Biotypen wurden selten gemacht.

Nachweise gelangen vor allem aus Schweinefleisch sowie aus Hackfleisch, das aus Schweinefleisch hergestellt war. In 4,8 % der Planproben von Schweinefleisch wurde *Y. enterocolitica* festgestellt (2016: 30,1 %; Abb. 4.4.2), wobei in einem Fall die Serogruppe O:3 isoliert wurde. Aus 3,5 % der Hackfleischproben vom Schwein wurde *Y. enterocolitica* isoliert (2016: 13,5 %). In Hackfleischzubereitungen wurde in 7,3 % der Proben *Y. enterocolitica* nachgewiesen (2016: 5,2 %). Allerdings gab es hier keine Angaben, zu Art des Hackfleischs. In anders stabilisierten Fleischerzeugnissen konnte *Y. enterocolitica* in 0,3 % der Proben festgestellt werden (2016: negativ). In Sammelmilch wurde *Y. enterocolitica* in 1,3 % der Proben nachgewiesen, wie auch in 3/12 Proben aus Rohmilch ab Hof.

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

4.4.4 Mitteilungen der Länder über *Yersinia enterocolitica*-Nachweise bei Untersuchungen bei Tieren in Deutschland

Auf *Y. enterocolitica* wurden auch 2017 überwiegend Rinder und Schweine untersucht (Tab. 4.4.3 und 4.4.4). Nachweise erfolgten aber vor allem bei Schweinen (3,1 % der Einzeltiere, 2016: 0,7 %), Schafen (2,5 %) und Ziegen (3,6 %) nachgewiesen, aber auch bei anderen Tieren (Tab. 4.4.3).

Untersuchungen bei Rindern ergaben in nur 0,1 % der Einzeltieruntersuchungen einen Nachweis von *Y. enterocolitica* wie im Vorjahr (2016: 0,1 %).

Auffallend war 2017 der hohe Anteil nachgewiesener *Y. enterocolitica* bei Hasen und anderen einheimischen Wildtieren. Dieser Befund stimmt mit Untersuchungen aus Polen (Syczyło et al. 2018) und Finnland (Joutsen et al. 2017) überein.

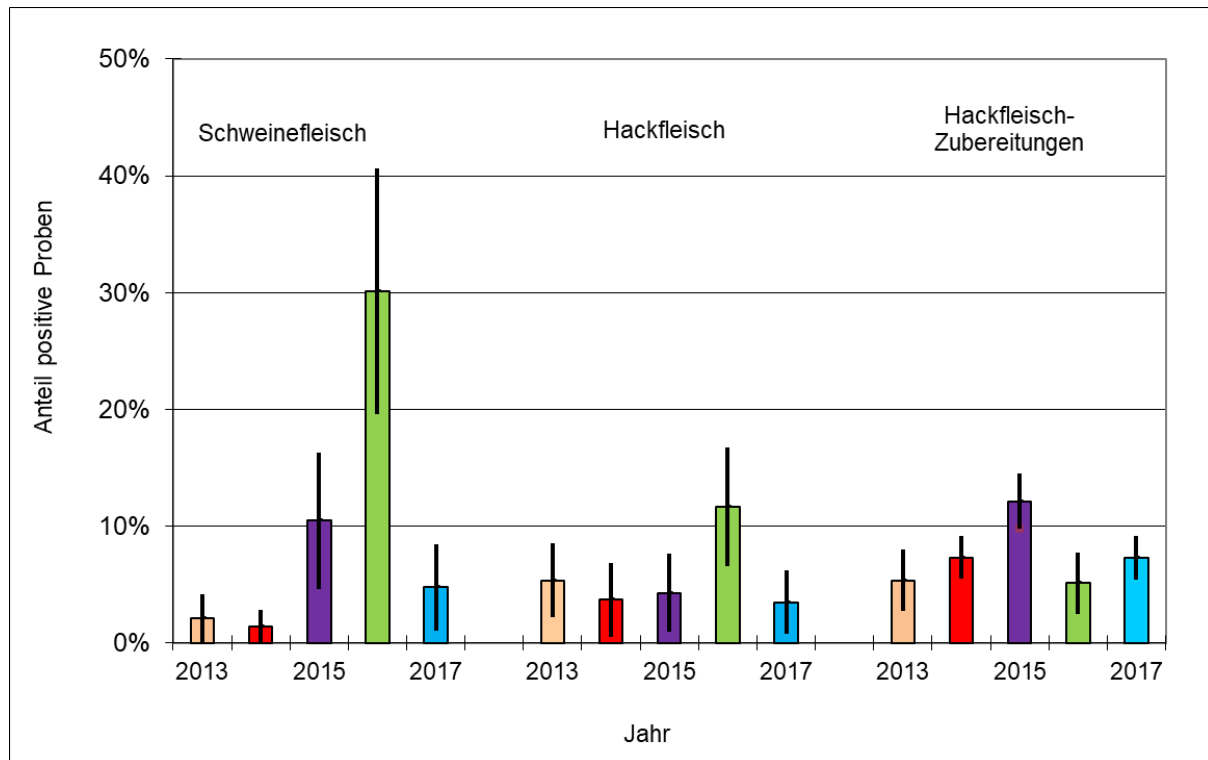


Abb. 4.4.2: *Yersinia enterocolitica* in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2012-2017

4.4.5 Übergreifende Betrachtung

Im Vergleich zu den Vorjahren wurden verminderte Nachweisraten für *Yersinia enterocolitica* in Lebensmitteln mitgeteilt. Bei Hackfleischzubereitungen wurde *Y. enterocolitica* jedoch immer noch in über 7 % der Proben nachgewiesen. Dies spricht für eine Exposition der Verbraucherinnen und Verbraucher auch über Lebensmittel, die nicht immer vor dem Verzehr erhitzt werden.

Im Rahmen des Zoonosen-Monitorings wurden in 0,3 % der Proben streichfähiger Rohwürste *Y. enterocolitica* nachgewiesen. Damit zeigen die Ergebnisse, dass von streichfähigen Rohwürsten ein Risiko für eine Infektion des Menschen mit *Y. enterocolitica* ausgeht und unterstützen die Empfehlung, dass streichfähige Rohwürste nicht von empfindlichen Verbrauchergruppen wie Kleinkindern, älteren und immungeschwächten Menschen sowie Schwangeren verzehrt werden sollten. Der Nachweis von *Y. enterocolitica* bei unterschiedlichen Tieren weist auf die weite Verbreitung dieser Bakterien auch bei Wildtieren hin.

Die beim Menschen 2017 vorkommenden Serogruppen sind der Häufigkeit nach O:3, O:9, O:5,27 und O:8. O:3 wurde in Schweinefleisch sowie bei Schweinen, Hunden und Katzen nachgewiesen. Die Exposition des Verbrauchers mit *Y. enterocolitica* ergab sich somit über direkten Tierkontakt und über Lebensmittel. *Yersinia 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

BVL (2018): Berichte zur Lebensmittelsicherheit, Zoonosen-Monitoring 2017, Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Berlin

Hartung, M., B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Käsbohrer (2018): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2016. BfR-Wissenschaft

Joutsen S, Laukkanen-Ninios R, Henttonen H, et al. (2017) *Yersinia* spp. in Wild Rodents and Shrews in Finland. *Vector Borne Zoonotic Dis.* 2017 May;17(5):303-311. doi: 10.1089/vbz.2016.2025.

RKI (2018): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2017. RKI, Berlin, https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Jahrbuch/Jahrbuch_2017.html

Syczyło K, Platt-Samoraj A, Bancercz-Kisiel A et al.(2018) The prevalence of *Yersinia enterocolitica* in game animals in Poland. *PLoS One.* 2018 Mar 29;13(3):e0195136. doi: 10.1371/journal.pone.0195136.eCollection 2018.

4.4.7 Datentabellen zu den Mitteilungen der Länder über Yersinia-Nachweise

Tab. 4.4.1: Mitteilungen der Länder über Untersuchungen von Lebensmitteln auf *Y. enterocolitica* 2017 (Planproben)¹

Quelle)	Länder	Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%		Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	An- merk.
Fleisch ohne Geflügel, gesamt									
7 (8)	BW,BY,HH,	<i>Y. enterocolitica</i>	220	6	2,73		±2,15	0,57-4,88	
	NI,RP,SN, ST	<i>Y. enterocolitica</i> O:3	..	1	0,45	100			
Rindfleisch									
1 (1)	BY	<i>Y. enterocolitica</i>	29	0					
Schweinefleisch									
7 (8)	BW,BY,HH,	<i>Y. enterocolitica</i>	126	6	4,76		±3,72	1,04-8,48	
	NI,RP,SN, ST	<i>Y. enterocolitica</i> O:3	..	1	0,79	100			
Wildwiederkäuerfleisch									
2 (2)	BW,BY	<i>Y. enterocolitica</i>	38	0					
Fleisch ohne Geflügel, sonst.									
2 (2)	SN,ST	<i>Y. enterocolitica</i>	22	0					
Fleischerzeugnisse ohne Wurst									
1 (1)	ST	<i>Y. enterocolitica</i>	17	0					
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100g)									
4 (4)	BW,BY,NI, RP	<i>Y. enterocolitica</i>	13	0					
aus Schweinefleisch									
4 (4)	BW,BY,NI, RP	<i>Y. enterocolitica</i>	12	0					
Hackfleisch									
6 (6)	BW,BY,NI, RP,SN,ST	<i>Y. enterocolitica</i>	172	6	3,49		±2,74	0,75-6,23	
gemischt (Rind/Schwein)									
4 (4)	BW,RP,SN, ST	<i>Y. enterocolitica</i>	10	0					
aus Schweinefleisch									
6 (6)	BW,BY,NI, RP,SN,ST	<i>Y. enterocolitica</i>	135	6	4,44		±3,48	0,97-7,92	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
2 (2)	SN,ST	v	18	0					
Hackfleischzubereitungen									
4 (4)	BW,RP,SN, ST	<i>Y. enterocolitica</i>	768	56	7,29		±1,84	5,45-9,13	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
4 (4)	BW,RP,SN, ST	<i>Y. enterocolitica</i>	768	56	7,29		±1,84	5,45-9,13	
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse									
11 (16)	BW,BY,HH, MV,NI,NW, RP,SH,SN, ST,TH	<i>Y. enterocolitica</i>	306	1	0,33				1),2)
aus Schweinefleisch									
3 (4)	BY,HH,MV	<i>Y. enterocolitica</i>	76	0					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
7 (10)	BW,NI,NW, RP,SN,ST, TH	<i>Y. enterocolitica</i>	181	1	0,55				1)

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

Fortsetzung Tab. 4.4.1: Mitteilungen der Länder über Untersuchungen von Lebensmitteln auf *Y. enterocolitica* 2017 (Planproben)

Quelle		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder							
Vorzugsmilch								
4 (4)	BW,BY,MV,SH	<i>Y. enterocolitica</i>	87	0				2)
Roh-Milch ab Hof								
1 (1)	MV	<i>Y. enterocolitica</i>	12	3	25,00	±24,50	0,50-49,50	
Sammelmilch (Rohmilch)								
4 (4)	BY,MV,SH,ST	<i>Y. enterocolitica</i>	78	1	1,28			2)
Milch, pasteurisiert								
1 (1)	ST	<i>Y. enterocolitica</i>	15	0				
Rohmilch anderer Tierarten								
2 (2)	MV,SH	<i>Y. enterocolitica</i>	20	1	5,00			2)
Kleinkindernahrung bis 6 Mon.								
2 (1)	HE,RP	<i>Y. enterocolitica</i>	24	0				
Kleinkindernahrung ab 6 Mon.								
1 (1)	RP	<i>Y. enterocolitica</i>	12	0				
Frischgemüse ausgenommen Rhabarber								
1 (1)	ST	<i>Y. enterocolitica</i>	18	0				3),5)
Lebensmittel, sonst								
1 (1)	SH	<i>Y. enterocolitica</i>	46	0				2)

Anmerkungen

- 1) NW,ST: ail - Gen (*Yersinia enterocolitica*)
 2) SH: DIN CEN ISO/TS 18867:2015
 3) ST: Probenvorbereitung

- 4) ST: Erzeugnis aus konventioneller Produktion
 5) ST: Erzeugnis gemäß Öko-VO (EG)

Tab. 4.4.2: Mitteilungen der Länder über Untersuchungen von Lebensmitteln auf *Y. enterocolitica* 2017 (Anlassproben)

Quelle		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder							
Hackfleisch								
1 (1)	ST	<i>Y. enterocolitica</i>	4	2	50,00			
aus anderem Fleisch ohne Geflügel								
1 (1)	ST	<i>Y. enterocolitica</i>	4	2	50,00			
Hackfleischzubereitungen								
3 (3)	RP,SN,ST	<i>Y. enterocolitica</i>	42	1	2,38	±4,61	0,00-6,99	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel								
3 (3)	RP,SN,ST	<i>Y. enterocolitica</i>	42	1	2,38	±4,61	0,00-6,99	
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse								
3 (3)	BW,SH,ST	<i>Y. enterocolitica</i>	5	0				1)
aus anderem Fleisch ohne Geflügel								
2 (2)	BW,ST	<i>Y. enterocolitica</i>	4	0				

Anmerkungen

- 1) SH: DIN CEN ISO/TS 18867:2015

Tab. 4.4.3: Mitteilungen der Länder über Untersuchungen bei Tieren auf *Y. enterocolitica* 2017 (Herden/Gehöfte)

Quelle		Zoonoseerreger	Herden /Gehöfte untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Rinder, gesamt							
6 (6)	BW,HE,MV,RP,ST,TH	<i>Y. enterocolitica</i>	189	1	0,53		
Kälber							
4 (4)	BW,MV,RP,ST	<i>Y. enterocolitica</i>	104	0			
Milchrinder							
2 (2)	MV,ST	<i>Y. enterocolitica</i>	81	1	1,23		
Schweine							
4 (4)	HE,MV,RP,ST	<i>Y. enterocolitica</i>	78	2	2,56		
		<i>Y. enterocolitica</i> O:3	..	1	1,28	100	
Schafe							
5 (5)	BW,HE,MV,RP,ST	<i>Y. enterocolitica</i>	48	0			
Ziegen							
5 (5)	BW,HE,MV,RP,ST	<i>Y. enterocolitica</i>	14	1	7,14		
Pferde							
1 (1)	ST	<i>Y. enterocolitica</i>	22	0			

Tab. 4.4.4: Mitteilungen der Länder über Untersuchungen bei Tieren auf *Y. enterocolitica* 2017 (Einzeltiere)

Quelle		Zoonoseerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Hühner, n. spez.							
2 (2)	NW,SN	<i>Y. enterocolitica</i>	1563	3	0,19		
Legehennen							
4 (4)	BW,HH,SH,ST	<i>Y. enterocolitica</i>	42	0			
Legephase							
2 (2)	BW,ST	<i>Y. enterocolitica</i>	16	0			
Masthähnchen							
1 (1)	ST	<i>Y. enterocolitica</i>	13	0			
Aufzucht							
1 (1)	ST	<i>Y. enterocolitica</i>	13	0			
Puten/Truthühner							
2 (2)	BW,SN	<i>Y. enterocolitica</i>	126	0			
Nutzgeflügel, sonst							
5 (5)	BW,HE,HH,SN,ST	<i>Y. enterocolitica</i>	430	0			
Psittacidae (Papageien, Sittiche)							
1 (1)	NW	<i>Y. enterocolitica</i>	8	8	100		
Zoovogel, sonst							
1 (1)	NW	<i>Y. enterocolitica</i>	8	8	100		
Vogel, sonst							
1 (1)	NW	<i>Y. enterocolitica</i>	56	24	42,86		
Rinder, gesamt							
10 (10)	BW,BY,HE,HH,MV,RP,SH,SN,ST,TH	<i>Y. enterocolitica</i>	2376	2	0,08		1)
Kälber							
5 (5)	BW,MV,RP,SN,ST	<i>Y. enterocolitica</i>	203	0			
Milchrinder							
2 (2)	MV,ST	<i>Y. enterocolitica</i>	144	1	0,69		
Schweine							
7 (7)	BY,HE,MV,NW,RP,SN,ST	<i>Y. enterocolitica</i>	1439	45	3,13		2)
		<i>Y. enterocolitica</i> O:3	..	3	0,21	100	

Fortsetzung Tab. 4.4.4: Mitteilungen der Länder über Untersuchungen bei Tieren auf *Y. enterocolitica* 2017 (Einzeltiere)

Quelle		Zoonoseerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Schafe							
9 (9)	BW,HE,HH,MV,NW,RP,SH,SN,ST	<i>Y. enterocolitica</i>	317	8	2,52		
Ziegen							
8 (8)	BW,HE,HH,MV,RP,SH,SN,ST	<i>Y. enterocolitica</i>	110	4	3,64		3)
Pferde							
3 (3)	SH,SN,ST	<i>Y. enterocolitica</i>	2357	3	0,13		4)
Hunde							
8 (9)	BW,HE,HH,MV,NW,SN,ST,TH	<i>Y. enterocolitica</i>	2413	21	0,87		
		<i>Y. enterocolitica</i> O:3	..	7	0,29	87,50	
		OTH. VAR.	..	1	0,04	12,50	5)
Katzen							
4 (4)	HH,SN,ST,TH	<i>Y. enterocolitica</i>	1350	1	0,07		
		<i>Y. enterocolitica</i> O:3	..	1	0,07	100	
Kaninchen -Heimtier							
1 (1)	NW	<i>Y. enterocolitica</i>	6	6	100		
Reptilien							
1 (1)	NW	<i>Y. enterocolitica</i>	2	2	100		
Zootiere, sonst							
1 (2)	NW	<i>Y. enterocolitica</i>	19	15	78,95		
Hasen							
1 (4)	NW	<i>Y. enterocolitica</i>	125	83	66,40		
Wildkaninchen							
1 (1)	NW	<i>Y. enterocolitica</i>	3	3	100		
Füchse							
1 (1)	NW	<i>Y. enterocolitica</i>	6	4	66,67		
Wildtiere, sonst							
1 (3)	NW	<i>Y. enterocolitica</i>	11	7	63,64		
Tiere, sonst							
12 (12)	BW,BY,HE,HH,MV,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	<i>Y. enterocolitica</i>	2771	22	0,79		6),7),8),9),10),11)

Anmerkungen

- 1) SN: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan SH8
- 2) SN: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan EB4
- 3) SH: *Yersinia pseudotuberculosis*
- 4) SH: *Yersinia frederiksenii*
- 5) SN: *Y. enterocolitica* ssp. *enterocolitica*
- 6) BY: Totenkopffäffchen

- 7) MV: Weißbüschelaffe, 2 x Springtamarin, Goldkopflöwenäffchen positiv
- 8) RP: jew. 1x Eichhörnchen, Rothirsch, Hamster, Wildschwein., Bison, 2x Feldhase
- 9) SL: Damhirsch
- 10) SN: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan WI9
- 11) ST: 2 x pos. Rotbauchtamarin (Zootier)

4.5 *Listeria monocytogenes*

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

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

4.5.1 Einleitung

Das Bakterium *Listeria (L.) monocytogenes* ruft beim Menschen die Erkrankung Listeriose hervor, die bei Personen bestimmter Risikogruppen einen schweren Verlauf nehmen und tödlich enden kann. Zu diesen Risikogruppen gehören alte Menschen, Personen mit verminderter Immunabwehr (zumeist verursacht durch eine schwere Grunderkrankung wie z.B. Tumore, oder durch eine längerfristige Einnahme immunsuppressiver Medikamente) sowie Schwangere und Neugeborene. Schwangere zeigen in der Regel nur grippeähnliche Symptome. Die vertikale Übertragung der Listeriose auf das ungeborene Kind führt aber bei diesem häufig zu Sepsis und multiplen Organmanifestationen, die eine Früh-, Fehl- oder Totgeburt zur Folge haben können. Neugeborene mit Listeriose weisen ein hohes Letalitätsrisiko auf. Der größte Anteil der nicht-schwangerschaftsassozierten Listeriosen geht mit schwerwiegenden klinischen Symptomen wie Blutvergiftung, Gehirn- oder Hirnhautentzündung und Organmanifestationen wie Entzündungen der Herzhinnenhaut oder bakterielle Gelenkentzündungen einher. Bei gesunden Menschen, die nicht einer der Risikogruppen angehören, kann eine Infektion mit *L. monocytogenes* zu einer fiebrigen Magen-Darm-Entzündung führen, die in der Regel mild und selbstlimitierend verläuft (RKI, 2018).

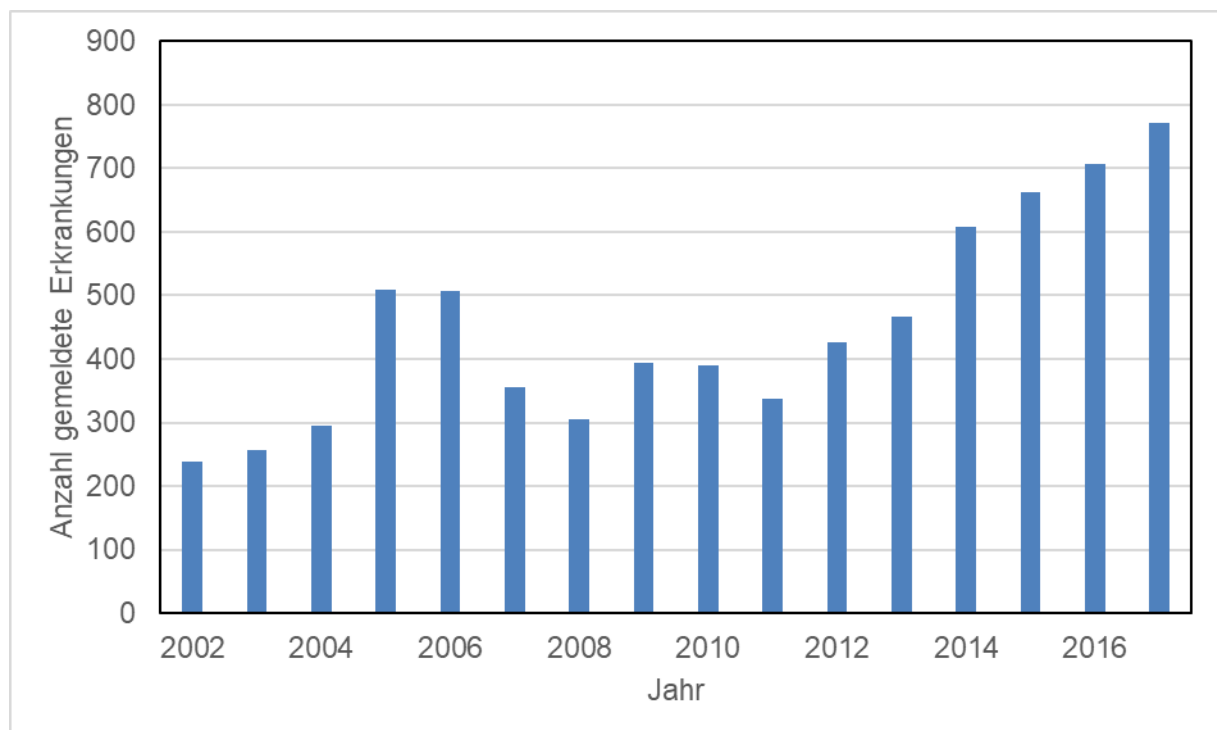


Abb. 4.5.1: Vorkommen von Infektionen mit *Listeria monocytogenes* beim Menschen 2002-2017 (RKI, 2018)

Die Zahl der menschlichen Infektionen mit *L. monocytogenes* stieg 2018 um 9 % auf 770 gemeldete Erkrankungen an. Die Inzidenz betrug 0,9 Erkrankungen je 100.000 Einwohner (Abb.

4.5.1). Von 264 klinischen Isolaten wurde in 119 Fällen der Serotyp 4b, in 117 Fällen der Serotyp 1/2a sowie in 28 Fällen der Serotyp 1/2b isoliert. Es wurden 30 Todesfälle mitgeteilt, darunter waren 27 nicht-schwangerschaftsassozierte Listerioseerkrankungen und 3 Neugeborenen-Listeriosen (RKI, 2018). Die Letalität betrug im Jahr 2017 4 %. In 19 Fällen kam es zur Frühgeburt und in 8 Fällen zur Fehlgeburt.

Die besondere Bedeutung von *L. monocytogenes* für die Zoonosen-Überwachung beruht weniger auf der Häufigkeit als auf der Schwere der Krankheitsfälle. Die Übertragung von *L. monocytogenes* erfolgt zumeist durch den Konsum kontaminierter Lebensmittel. In 2017 konnte durch Anwendung der Gesamtgenomsequenzierung ein Ausbruch auf Fleischerzeugnisse eines Betriebs zurückgeführt (RKI, 2018; Lüth et al., 2020).

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

Gegenüber der Darstellung der Typisierung für die Humanmedizin wird bei Lebensmitteluntersuchungen die molekulare Serotypisierung verwendet (IIa, IIb, IIc, IVa, IVb).

4.5.2 Untersuchung von Lebensmitteln auf *L. monocytogenes* im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2017

Insgesamt wurden 701 Proben in die Auswertung zum Vorkommen von *L. monocytogenes* einbezogen. In 11,2 % (31/278) der untersuchten Proben von Tatar/Schabefleisch aus dem Einzelhandel wurden *L. monocytogenes* nachgewiesen (Tab. 4.5.1). Dabei wiesen 2,0 % der Proben Keimzahlen oberhalb der Nachweisgrenze von 10 KbE/g auf. Die höchste gemessene Keimzahl betrug 35 KbE/g. In Proben von streichfähigen Rohwürsten wurde *L. monocytogenes* zu 12,2 % nachgewiesen (48/393). Bei der quantitativen Untersuchung ließen sich in 14 Proben (3,7 %) Keimzahlen oberhalb der Nachweisgrenze messen. Bei 2 Proben wurde das Lebensmittelsicherheitskriterium von 100 KbE/g mit 220 und 580 KbE/g überschritten (Tab. 4.5.2).

Tatar/Schabefleisch und streichfähige Rohwürste wurden erstmalig im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2017 auf *L. monocytogenes* untersucht, so dass keine Vergleichsdaten aus Vorjahren vorliegen. Da beide Lebensmittel zum direkten Verzehr gedacht sind, ist davon auszugehen, dass es durch diese Lebensmittel regelmäßig auch zu einer Exposition des Menschen kommen kann. Zwar wurden in Tatar/Schabefleisch nur Keimzahlen unter 100 KbE/g (max. 35 KbE/g) nachgewiesen, allerdings ist nicht auszuschließen, dass es bei der unsachgemäßen Lagerung der Lebensmittel im Haushalt zu einer weiteren Vermehrung der Keime kommt.

In zwei Proben von streichfähigen Rohwürsten wurde das Lebensmittelsicherheitskriterium von 100 KbE/g deutlich überschritten (220 bzw. 580 KbE/g), so dass nicht auszuschließen ist, dass es bei Verzehr durch vulnerable Personen zu einer Infektion kommen kann. Auch hier ist durch eine weitere Lagerung der Lebensmittel im Einzelhandel oder im Haushalt mit einer weiteren Vermehrung und damit einer Erhöhung des Risikos für Verbraucherinnen und Verbraucher zu rechnen.

Insgesamt wurden aus beiden Untersuchungsprogrammen 75 *L. monocytogenes*-Isolate an das Nationale Referenzlabor am BfR eingesandt und dort mittels molekularbiologischer Methoden typisiert. Achtundzwanzig Isolate stammten aus Tatar/Schabefleisch und gehörten überwiegend den molekularen Serotypen IIa und IIb an. Weitere 47 Isolate aus streichfähigen

Rohwürsten wurden überwiegend den molekularen Serotypen IIa, IIb und IVb zugeordnet (Abb. 4.5.2).

Die molekularbiologisch nachgewiesenen Serotypen entsprechen denen der vergangenen Jahre und werden auch bei Infektionen des Menschen regelmäßig beschrieben (RKI, 2016, 2017). Dies untermauert die getroffene Bewertung im Hinblick auf eine Gefährdung des Menschen.

Tab. 4.5.1: Prävalenz von *Listeria monocytogenes* in Proben von Tatar/Schabefleisch und streichfähigen Rohwürsten im Einzelhandel (und Großhandel sowie Einfuhrstellen), Zoonosen-Monitoring 2017

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	<i>L.-monocytogenes</i> -positive Proben (n)	<i>L.-monocytogenes</i> -positive Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)
Tatar/Schabefleisch, gekühlt	278	31	11,2 (7,9-15,4)
streichfähige Rohwürste	393	48	12,2 (9,3-15,8)

Tab. 4.5.2: Quantitative Bestimmung von *Listeria monocytogenes* in Proben von Tatar/Schabefleisch und streichfähigen Rohwürsten im Einzelhandel (und Großhandel sowie Einfuhrstellen und Großmarkt), Zoonosen-Monitoring 2017

Matrix	Proben (N)	Positive Proben		Keimgehalt (KbE/g) der positiven Proben		
		> 10 KbE/g n (%)	> 100 KbE/g n (%)	Minimum	Median	Maximum
Tatar/Schabefleisch	251	5 (2,0 %)	0	10	30	35
streichfähige Rohwürste	378	14 (3,7 %)	2 (0,5)	220	400	580

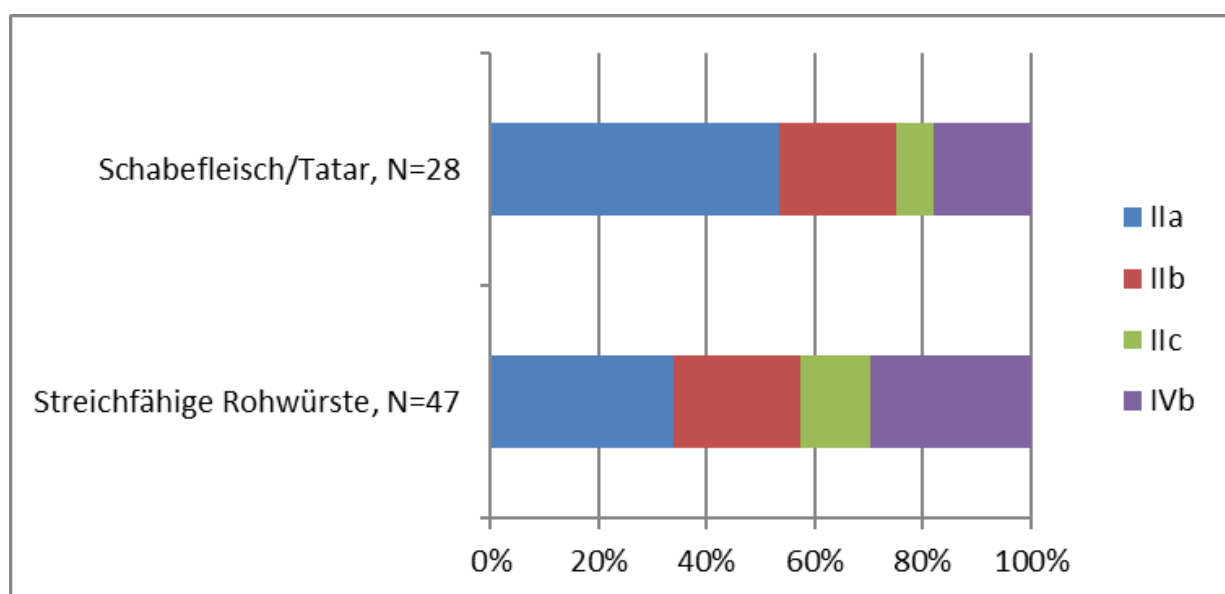


Abb. 4.5.2: Serotypen von *Listeria monocytogenes* im Zoonosen-Monitoring 2017

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 für 2017 sind in Tab. 4.5.3-4.5.6 dargestellt. *L. monocytogenes* wurde wie in den Vorjahren mit einem qualitativen und/oder einem quantitativen Nachweisverfahren untersucht. Der Erreger wurde in einer Vielzahl von Lebensmittel-Kategorien nachgewiesen.

4.5.3.1 Qualitative Untersuchungen

Fleisch

Es wurden überwiegend Proben von Schweine- und von Rindfleisch untersucht. Schweinefleisch war zu 8,2 % positiv für *L. monocytogenes* (2016: 9,1 %), Rindfleisch zu 6,1 % (2016: 12,9 %). Hackfleisch war deutlich häufiger positiv (16,5 %, 2016: 17,2 %), insbesondere solches aus Rindfleisch (20,1 %, 2016: 16,4 %) sowie gemischtes Hackfleisch von Rind und Schwein (18,6 %, 2016: 20,1 %). Schweinehackfleisch war dagegen im Gegensatz zu 2016 etwas seltener positiv (9,8 %, 2016: 15,8 %). Hackfleischzubereitungen insgesamt waren noch häufiger positiv (22,5 %, 2016: 19,3 %).

Geflügelfleisch war häufiger positiv für *L. monocytogenes* (16,8 %, 2016: 18,2 %) als Fleisch von Rindern und Schweinen. Dabei wies das nur selten untersuchte Fleisch von Enten (7/15 Proben, 46,7 %) und von Gänsen (1/4 Proben, 25 %) hohe Nachweisraten auf. Küchenmäßig vorbereitetes Geflügelfleisch wies mit 10,5 % seltener *L. monocytogenes* auf als frisches Geflügelfleisch (16,8 %), wobei auch hier die wenigen Proben von Küchenmäßig vorbereitetes Geflügelfleisch aus Entenfleisch überdurchschnittlich häufig positiv waren (5/12, 41,7 %).

Während hitzebehandelte Fleischerzeugnisse deutlich seltener positiv waren als rohes Fleisch und rohe Fleischerzeugnisse (3,0 %, 2016: 1,0 %), wiesen anders stabilisierte Fleisch-erzeugnisse mit 13,0 % (2016: 10,3 %) eine Nachweisrate auf, die über dem Rohfleisch, aber unterhalb der Hackfleischerzeugnisse lag. Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch wiesen ähnlich wie hitzebehandelte Rotfleischerzeugnisse selten *L. monocytogenes* auf (2,3 %, 2016: 4,1 %).

Fische, Meerestiere und Erzeugnisse daraus

Insgesamt wurden 2017 in dieser Produktgruppe seltener *L. monocytogenes* nachgewiesen als 2016 (6,1 %, 2016: 8,6%). Dies galt für Fischzuschnitte (7,8 vs. 12,8 %), kaltgeräucherte oder gebeizte Fischerzeugnisse (7,8 %, 2016: 13,5 %), heiß geräucherte Fischerzeugnisse (5,1 %, 2016: 9,0 %) und für anders haltbar gemachte Fischerzeugnisse (4,6 %, 2016: 10,3 %). Lediglich bei Schalen-, Krusten- und ähnliche Tieren sowie Erzeugnissen daraus stieg der Anteil positiver Proben von 3,5 % in 2016 auf 6,8 % in 2017.

Milch und Milchprodukte

Vorzugsmilch (3,4 %) und Rohmilch ab Hof (2,9 %) wiesen seltener *L. monocytogenes* auf als im Vorjahr (2016: jeweils 5,1 %). Rohmilch-Weichkäse wies in 2 von 555 Proben *L. monocytogenes* auf (0,4 % wie 2016) und damit nur geringfügig mehr als Weichkäse aus pasteurisierter Milch (0,3 %, 2016: 0,7 %). Andere Käsesorten (Hartkäse) wiesen in 0,7 % (2016: 0,5 %) der Proben eine Kontamination mit *L. monocytogenes* auf. Auch in anderen Milchprodukten wurde der Erreger nur selten nachgewiesen (0,2 %).

Sonstige Lebensmittel

Feinkostsalate enthielten regelmäßig *L. monocytogenes*, wobei insbesondere fleisch- (4,8 %, 2016: 5,1 %) und fischhaltige Salate (7,5 %, 2016 neg) häufig positiv getestet wurden. Auch in und auf Frischgemüse wurde der Erreger gefunden (zwischen 1,4 und 4,8 %). Dies war 2016 seltener der Fall.

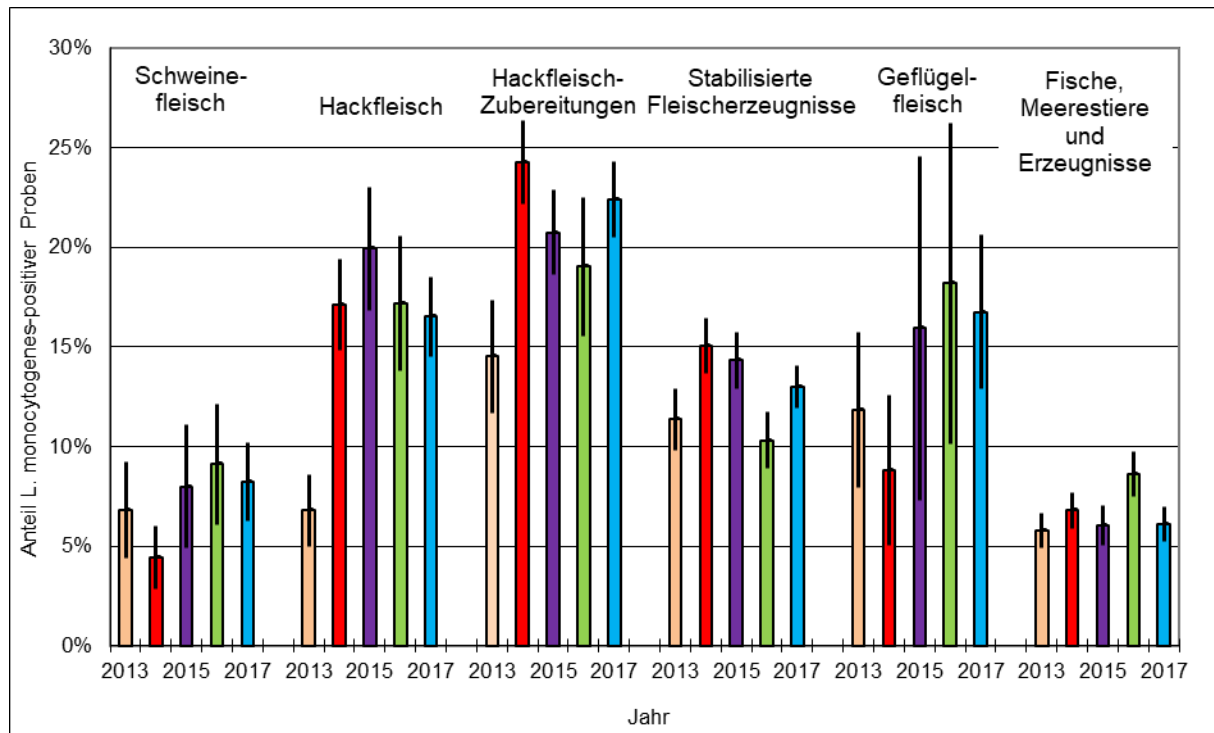


Abb. 4.5.3: Qualitative Nachweise von *Listeria monocytogenes* in verschiedenen Lebensmitteln im Rahmen der Überwachung von 2013-2017

4.5.3.2 Quantitative Untersuchungen

In Tab. 4.5.5 sowie Abb. 4.5.5 wurden die Ergebnisse der quantitativen Untersuchungen als positiver Anteil der untersuchten Planproben angegeben. Die positiven Ergebnisse wurden hierfür auf der Grundlage der ermittelten Keimzahlen in vier Klassen eingeteilt: positiv $<10^2$ KbE/g, $>10^2$ - 10^3 KbE/g, $>10^3$ - 10^4 KbE/g und $>10^4$ KbE/g.

Insgesamt wurden erwartungsgemäß im Vergleich zu den qualitativen Untersuchungen mit dem quantitativen Verfahren geringere Nachweisraten in Planproben ermittelt (Tab. 4.5.5; Abb. 4.5.5). Keimzahlen über 10^4 KbE/g wurden in behandelten Fleischerzeugnissen, Fischen und Frischgemüse nachgewiesen.

Nachweise von Keimzahlen >100 KbE/g ergaben sich für Rindfleisch und Hackfleisch aus Rindfleisch nur in einzelnen Fällen. Dabei wurden 1000 kbE/g nicht überschritten. Mehr als 1000 KbE/g wurden in Hackfleischzubereitungen, hitzebehandelten und anders stabilisierten Fleischerzeugnissen sowie in Geflügelfleischerzeugnissen nachgewiesen. Die höchsten Keimzahlen wurden in Einzelfällen in hitzebehandelten Fleischerzeugnissen nachgewiesen (>10.000 KbE/g).

Auch heißgeräucherter Fisch wies vereinzelt Keimzahlen $>10^4$ KbE/g auf, kaltgeräucherter Fisch bis zu 10^4 KbE/g.

Von den untersuchten Weichkäseproben wiesen Keimgehalte zwischen 10^3 und 10^4 KbE/g auf. Dasselbe galt für zwei Proben von fischhaltigem Feinkostsalat.

Je eine Probe von Frischgemüse wies eine Keimzahl zwischen 10^3 und 10^4 und über 10^4 KbE/g auf.

Positive Nachweise in verzehrfertigen Lebensmitteln oberhalb des Lebensmittelsicherheitskriteriums wurden in Fleisch, Fleischerzeugnissen, Geflügelfleischerzeugnissen, Weichkäse, verzehrfertigem Fisch, Backwaren und Feinkostsalaten gefunden.

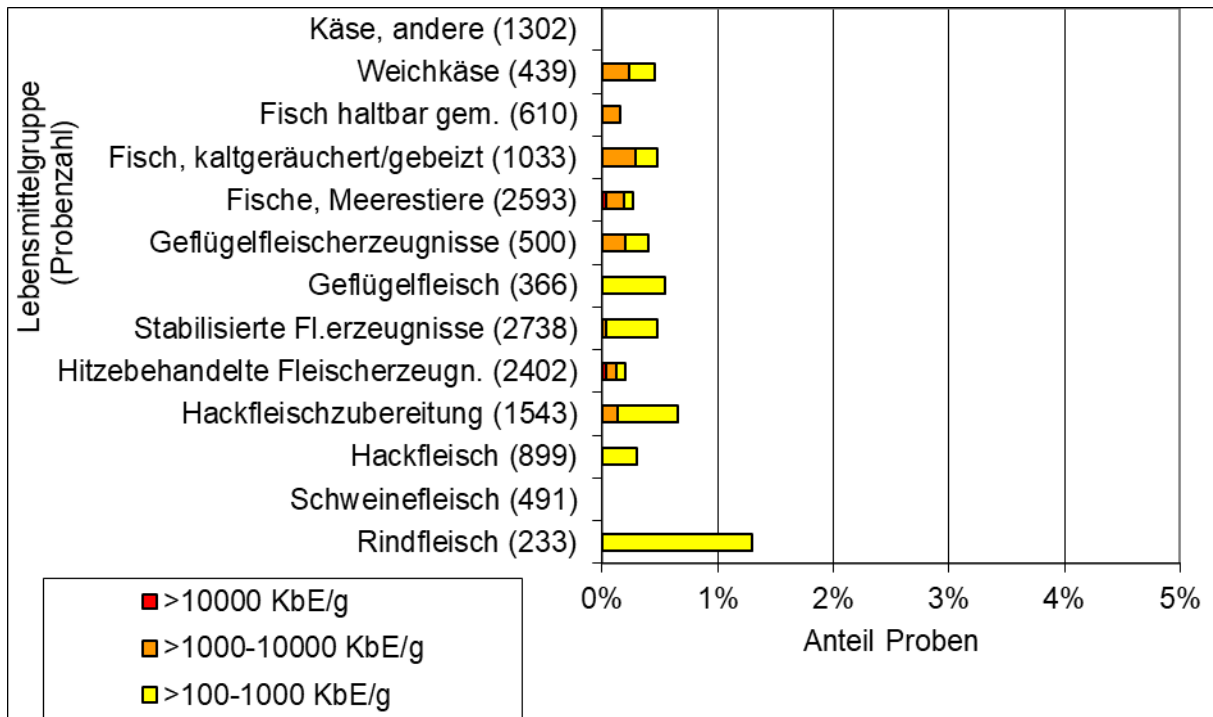


Abb. 4.5.4: Keimzahlen von *L. monocytogenes* >100 KbE/g in Lebensmittel-Planproben 2017

Die Nachweisrate mit einer Keimzahl $>10^2$ KbE/g lag bei Hackfleischzubereitungen bei 0,6 % der Proben, bei anders stabilisierten Fleischerzeugnissen bei 0,4 % der Proben, bei kalt geräucherten oder gebeizten Fischen bei 0,2 % der Proben und bei anders haltbar gemachten Fischen bei 0,2 % der Proben. Die Belastungen sind gegenüber dem Vorjahr zurückgegangen.

Demgegenüber wurden bei Anlassproben (Tab. 4.5.6) in Fischen, Meerestieren und Erzeugnissen Keimgehalte von mehr als 10^4 KbE/g gefunden. Bei Fleischerzeugnissen, Fischen, Hartkäse und Fertiggerichten wurden Keimzahlen oberhalb des Lebensmittelsicherheitskriteriums nachgewiesen.

4.5.4 Mitteilungen der Länder über *Listeria monocytogenes*-Nachweise bei Untersuchungen von Tieren in Deutschland

Angaben der Länder über Untersuchungen von Nutztieren auf *L. monocytogenes* sind in den Tabellen (Tab. 4.5.7 und 4.5.8) aufgeführt. Nutztiere, insbesondere Wiederkäuer, können an klinischer Listeriose erkranken. Die Erkrankung ist in der Regel durch *L. monocytogenes*-haltige Silagen bedingt (Garcia et al. 2016). Daneben spielen Wiederkäuer auch als Reservoir von Listerien eine bedeutende Rolle. Es werden bei Nachweisen von *L. monocytogenes* in Nutztierbeständen nur vereinzelt Angaben zum Serotyp gemacht.

In 8,0 % der untersuchten Rinderherden (2016: 5,0 %) und 2,1 % der Einzeltiere (2016: 1,9 %) wurde *L. monocytogenes* nachgewiesen. In den untersuchten Schafherden wurde eine gegenüber dem Vorjahr verminderte Nachweisrate von 8,5 % gefunden (2016: 12,3 %). Bei den Einzeltieruntersuchungen lag der Anteil positiver Proben ähnlich dem Vorjahr mit 7,4 % (2016: 7,7 %). Ziegen wiesen ähnlich häufig *L. monocytogenes* auf (13,3 % der Herden, 7,2 % der Einzeltiere). Auch bei Zoo- und Wildtieren wurde *L. monocytogenes* nachgewiesen.

Bei Schweinen wurde *L. monocytogenes* in 0,2 % der untersuchten Tiere nachgewiesen (2016: neg.). Bei Pferden lag der Anteil bei 0,3 %.

Relativ häufig gelang der Nachweis bei Legehennen (5,8 % der Tiere, 2016: 7,4 %).

4.5.5 Übergreifende Betrachtung

Die weite Verbreitung von *L. monocytogenes* in Lebensmitteln weist auf eine häufige Exposition des Verbrauchers über Lebensmittel hin. *L. monocytogenes* ist in der Lage, 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, aus Rohmilch oder unter Verwendung von Rohmilch hergestellte Milchprodukte, sowie geräucherte oder gebeizte Fischereierzeugnisse nicht verzehren, es sei denn, sie wurden unmittelbar vorher auf mindestens 70 °C im Inneren erhitzt (BfR, 2017). Die Ergebnisse zu Frischgemüse legen nahe, auch mit solchen Produkten vorsichtig zu sein, bzw. diese gründlich vor der Zubereitung oder dem Verzehr zu waschen.

Die Ergebnisse zu hitzebehandelten Fleischerzeugnissen zeigen aber auch, dass auch solche Produkte vereinzelt noch *L. monocytogenes* oberhalb des in der VO (EG) Nr. 2073/2005 festgelegten Lebensmittelsicherheitskriteriums enthalten können, was vermutlich auf eine Rekontamination der Lebensmittel nach der Wärmbehandlung zurückzuführen ist.

Durch die Möglichkeiten der molekularen Typisierung wurden in den vergangenen Jahren mehrfach protrahierte Ausbrüche durch kontaminierte Lebensmittel retrograd identifiziert. Daher ist zu empfehlen, insbesondere Isolate, die in Lebensmitteln in Konzentrationen oberhalb von 100 KbE/g nachgewiesen wurden, regelmäßig zur Typisierung und Sequenzierung an das

nationale Referenzlabor für Listerien einzusenden. Die Ergebnisse können dann mit denen von Isolaten aus menschlichen Erkrankungsfällen verglichen werden, um mögliche Zusammenhänge und letztendlich die Quellen der vermehrten Erkrankungsfälle zu identifizieren (EFSA, 2018).

Die Ergebnisse zu Tieren im Rahmen der Überwachung bestätigen Ergebnisse der vergangenen Jahre. Bei Wiederkäuern ist *L. monocytogenes* der Erreger sporadischer Erkrankungen mit Beteiligung des Zentralnervensystems und des Urogenitaltraktes. *L. monocytogenes* wurde im Rahmen diagnostischer Untersuchungen auch von Legehühnern berichtet. Vögel werden generell als asymptomatische Träger angesehen (Ojeniyi et al. 1996).

4.5.6 Literatur

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

BfR (2017): Verbrauchertipps: Schutz vor lebensmittelbedingten Infektionen mit Listerien. (<http://www.bfr.bund.de/cm/350/verbrauchertipps-schutz-vor-lebensmittelinfektionen-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

BVL (2018): Berichte zur Lebensmittelsicherheit, Zoonosen-Monitoring 2017, Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Berlin

EFSA (2018) *Listeria monocytogenes* contamination of ready-to-eat foods and the risk for human health in the EU. EFSA Journal 16(1):e05134.

J.A. Garcia, J.F. Micheloud, C.M., Campero, et al. (2016): Enteric listeriosis in grazing steers supplemented with spoiled silage. J. Vet. Diagn. Invest., 28 (2016), pp. 65-69

Halbedel S, Wilking H, Holzer A, Kleta S, Fischer M, Lüth S, Pietzka A, Huhulescu S, Lachmann R, Krings A, Ruppitsch W, Leclercq A, Kamphausen R, Meincke M, Contzen M, Kraemer IB, Al Dahouk S, Allerberger F, Stark K, Flieger A (2020): Exceptionally large and country-wide outbreak of invasive listeriosis associated with blood sausage consumption, Germany 2018-2019. Emerg Infect Dis 26 (7):1456

Hartung, M., B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Käsbohrer (2018): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2016,

Kleta S, Hammerl JA, Dieckmann R et al. (2017): Molecular Tracing to Find Source of Protracted Invasive Listeriosis Outbreak, Southern Germany, 2012-2016. Emerg Infect Dis 23:1680-1683

Lüth S, Halbedel S, Rosner B, Wilking H, Holzer A, Rödel A, Dieckmann R, Vincze S, Prager R, Flieger A, Al Dahouk S, Kleta S (2020): Backtracking and forward checking of human listeriosis clusters identified a multiclonal outbreak linked to *Listeria monocytogenes* in meat products of a single producer. J Emerg Microb Infec 9 (1):1600.

Ojeniyi, B., H. C. Wegener, N. E. Jensen, M. Bisgaard (1996): *Listeria monocytogenes* in poultry and poultry products: epidemiological investigations in seven Danish abattoirs. J Appl Bacteriol. 80 (4): 395-401

RKI (2016): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2015. Robert Koch-Institut, Berlin.

RKI (2017): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2016. Robert Koch-Institut, Berlin.

RKI (2018): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2017. Robert Koch-Institut, Berlin, https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Jahrbuch/Jahrbuch_2017.html

4.5.7 Datentabellen zu den Mitteilungen der Länder über Nachweise von *Listeria monocytogenes*

Tab. 4.5.3: Mitteilungen der Länder über die qualitative Untersuchung von Lebensmitteln auf *L. monocytogenes* 2017 - Planproben ¹

Quelle		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*) Länder									
Fleisch ohne Geflügel, gesamt									
12 (14)	BB,BW,BY, HE,NI,NW,R P,SH,SL, SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	1047	99	9,46		±1,77	7,68-11,23	
Rindfleisch									
9 (10)	BW,BY,HE, NI,NW,SH,S N,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	278	17	6,12		±2,82	3,30-8,93	
Kalbfleisch									
4 (4)	BW,SH,SN, TH	<i>L. monocytogenes</i>	41	1	2,44				
Schweinefleisch									
12 (13)	BB,BW,BY, HE,NI,NW,R P,SH,SL, SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	755	62	8,21		±1,96	6,25-10,17	
Schafffleisch									
4 (4)	BW,SH,SN, TH	<i>L. monocytogenes</i>	24	3	12,50		±13,23	0,00-25,73	
Fleisch v. Hirschen & Rehen									
2 (2)	SN,TH	<i>L. monocytogenes</i>	13	0					
Wildwiederkäuerfleisch									
2 (2)	BW,SH	<i>L. monocytogenes</i>	18	2	11,11				
Fleisch ohne Geflügel, sonst									
4 (4)	NW,SN,ST, TH	<i>L. monocytogenes</i>	107	14	13,08		±6,39	6,69-19,47	
Wildfleisch, sonst									
2 (2)	BW,SH	<i>L. monocytogenes</i>	37	3	8,11		±8,80	0,00-16,90	
Fleisch, sonst									
2 (2)	BW,SH	<i>L. monocytogenes</i>	22	2	9,09				
Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet									
5 (6)	NW,SL,SN, ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	56	2	3,57				
aus Schweinefleisch									
4 (5)	NW,SN,ST, TH	<i>L. monocytogenes</i>	50	2	4,00				
Fleischerzeugnisse ohne Wurst									
5 (6)	NI,NW,SL, SN,ST	<i>L. monocytogenes</i>	233	19	8,15		±3,51	4,64-11,67	
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100g)									
7 (7)	BW,HE,RP, SH,SN,ST, TH	<i>L. monocytogenes</i>	112	12	10,71		±5,73	4,99-16,44	
aus Rindfleisch									
5 (5)	BW,RP,SH, SN,TH	<i>L. monocytogenes</i>	21	0					
aus Schweinefleisch									
5 (5)	BW,SH,SN, ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	41	1	2,44				

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

Fortsetzung Tab. 4.5.3: Mitteilungen der Länder über die qualitative Untersuchung von Lebensmitteln auf *L. monocytogenes* 2017 - Planproben

Quelle		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*) Länder									
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
4 (4)	BW,SH,SN,TH	<i>L. monocytogenes</i>	16	3	18,75		±19,13	0,00-37,88	
Hackfleisch									
14 (17)	BB,BW,BY,HE,HH,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	1390	230	16,55		±1,95	14,59-18,50	1),5)
		<i>L. monocytogenes</i> IVb	..	1	0,07	100	±0,14	0,00-0,21	
aus Rindfleisch									
12 (14)	BW,BY,HH,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	388	78	20,10		±3,99	16,12-24,09	
		<i>L. monocytogenes</i> IVb	..	1	0,26	100	±0,50	0,00-0,76	
gemischt (Rind/Schwein)									
7 (8)	BW,BY,NW,SH,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	339	63	18,58		±4,14	14,44-22,72	
aus Schweinefleisch									
8 (9)	BW,BY,MV,NW,SH,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	285	28	9,82		±3,46	6,37-13,28	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
9 (12)	BB,BW,BY,NI,NW,SH,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	318	52	16,35		±4,06	12,29-20,42	1),5)
Hackfleischzubereitungen									
13 (17)	BE,BW,BY,HH,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	1826	410	22,45		±1,91	20,54-24,37	
aus Rindfleisch									
3 (4)	BW,BY,SN	<i>L. monocytogenes</i>	9	2	22,22				
aus Schweinefleisch									
8 (9)	BE,BW,BY,HH,MV,SH,SN,TH	<i>L. monocytogenes</i>	108	25	23,15		±7,95	15,19-31,10	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
9 (11)	BE,BW,NI,NW,RP,SL,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	1638	362	22,10		±2,01	20,09-24,11	
Hitzbehandelte Fleischerzeugnisse									
14 (24)	BE,BW,BY,HE,HH,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	4084	113	2,77		±0,50	2,26-3,27	1),3),4),6)
aus Rindfleisch									
9 (10)	BW,BY,MV,NI,NW,RP,SH,SN,ST	<i>L. monocytogenes</i>	54	1	1,85				
aus Schweinefleisch									
13 (15)	BW,BY,HE,HH,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	715	14	1,96		±1,02	0,94-2,97	

Fortsetzung Tab. 4.5.3: Mitteilungen der Länder über die qualitative Untersuchung von Lebensmitteln auf *L. monocytogenes* 2017 - Planproben

Quelle		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
13 (20)	BE,BW,BY, HE,MV,NI, NW,RP,SH, SL,SN,ST, TH	<i>L. monocytogenes</i>	2996	97	3,24		±0,63	2,60-3,87	1),3),4),6)
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse									
14 (19)	BE,BW,BY, HE,HH,MV,	<i>L. monocytogenes</i>	3947	513	13,00		±1,05	11,95-14,05	1),5)-8)
	NI,NW,RP,S H,SL,SN, ST,TH	<i>L. monocytogenes</i> IIb	..	1	0,03	100			
aus Rindfleisch									
9 (9)	BW,BY,MV, NW,RP,SH, SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	123	8	6,50		±4,36	2,15-10,86	
aus Schweinefleisch									
11 (10)	BW,BY,HE,	<i>L. monocytogenes</i>	276	30	10,87		±3,67	7,20-14,54	
	HH,MV,NW, RP,SH,SL, SN,TH	<i>L. monocytogenes</i> IIb	..	1	0,36	100			
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
12 (14)	BE,BW,BY, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	3074	412	13,40		±1,20	12,20-14,61	1),5),6),7),8)
Fleischerzeugnisse in Konserven									
8 (9)	BW,HE, NW,RP,SH, SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	62	0					
Geflügelfleisch, gesamt									
10 (11)	BW,BY,HE, NI,NW,RP,S H,SN,ST, TH	<i>L. monocytogenes</i>	358	60	16,76		±3,87	12,89-20,63	
Fleisch v. Masthähnchen									
9 (8)	BW,BY,HE, NW,RP,SH, SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	225	22	9,78		±3,88	5,90-13,66	
Fleisch v. Enten									
4 (4)	NI,SH,SN, TH	<i>L. monocytogenes</i>	15	7	46,67		±25,25	21,42-71,91	
Fleisch v. Gänsen									
3 (3)	HE,SH,SN	<i>L. monocytogenes</i>	4	1	25,00				
Fleisch v. Truthühnern/Puten									
7 (8)	BW,BY,NW, RP,SH,SN,T H	<i>L. monocytogenes</i>	107	11	10,28		±5,75	4,53-16,03	
Fleisch v. sonstigem Hausgeflügel									
1 (1)	SH	<i>L. monocytogenes</i>	5	1	20,00				
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch									
10 (13)	BW,BY,HE, MV,NW,RP, SH,SN,ST, TH	<i>L. monocytogenes</i>	591	16	2,71		±1,31	1,40-4,02	1),7)
v. Masthähnchen									
4 (4)	NW,RP,SN, ST	<i>L. monocytogenes</i>	15	0					

Fortsetzung Tab. 4.5.3: Mitteilungen der Länder über die qualitative Untersuchung von Lebensmitteln auf *L. monocytogenes* 2017 - Planproben

Quelle		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*) Länder									
v. Truthühnern/Puten									
4 (4)	NW,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	68	0					
v. sonstigem Hausgeflügel									
6 (8)	NI,NW,RP,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	244	11	4,51		±2,60	1,90-7,11	1),7)
Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet									
8 (9)	BB,BE,NI,NW,RP,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	200	21	10,50		±4,25	6,25-14,75	
v. Masthähnchen									
4 (5)	NI,NW,RP,SN	<i>L. monocytogenes</i>	123	7	5,69		±4,09	1,60-9,79	
v. Enten									
5 (5)	BB,NW,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	12	5	41,67		±27,89	13,77-69,56	
v. Truthühnern/Puten									
4 (4)	NI,NW,SN,TH	<i>L. monocytogenes</i>	32	5	15,63		±12,58	3,04-28,21	
v. sonstigem Hausgeflügel									
7 (7)	BE,NI,NW,RP,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	26	4	15,38		±13,87	1,52-29,25	
Geflügel-Hackfleischzubereitungen									
4 (4)	BE,NW,SL,SN	<i>L. monocytogenes</i>	15	2	13,33		±17,20	0,00-30,54	
Anders stabilisierte Geflügelfleischerzeugnisse									
3 (3)	NW,SN,ST	<i>L. monocytogenes</i>	30	4	13,33		±12,16	1,17-25,50	
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt									
14 (17)	BW,BY,HB,HE,HH,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	3053	187	6,13		±0,85	5,27-6,98	
Fische und Zuschnitte									
8 (6)	BW,BY,HE,HH,MV,RP,SH,SL	<i>L. monocytogenes</i>	231	18	7,79		±3,46	4,34-11,25	
Fisch, heiß geräuchert									
5 (5)	BW,BY,MV,RP,SH	<i>L. monocytogenes</i>	350	18	5,14		±2,31	2,83-7,46	
Fisch, hitzebehandelt									
6 (6)	NI,NW,RP,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	60	0					
Fisch, anders haltbar gemacht									
11 (13)	BW,BY,HB,MV,NI,NW,RP,SH,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	830	38	4,58		±1,42	3,16-6,00	
Fisch, kaltgeräuchert oder gebeizt									
12 (14)	BW,BY,HB,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	1084	84	7,75		±1,59	6,16-9,34	
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse									
11 (14)	BW,BY,MV,NI,NW,RP,SH,SL,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	384	26	6,77		±2,51	4,26-9,28	
		Sonstige Serotypen	..	1	0,26	100			

Fortsetzung Tab. 4.5.3: Mitteilungen der Länder über die qualitative Untersuchung von Lebensmitteln auf *L. monocytogenes* 2017 - Planproben

Quelle		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*) Länder									
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, sonst									
8 (8)	HB,NI,NW,R P,SL,SN, ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	242	22	9,09		±3,62	5,47-12,71	1),4)
Konsum-Eier v. Huhn, gesamt									
1 (1)	SN	<i>L. monocytogenes</i>	1	0					
Vorzugsmilch									
6 (7)	BW,BY,MV, NI,SH,TH	<i>L. monocytogenes</i>	117	4	3,42		±3,29	0,13-6,71	
Roh-Milch ab Hof									
3 (3)	BY,HE,MV	<i>L. monocytogenes</i>	69	2	2,90				10)
Sammelmilch (Rohmilch)									
10 (12)	BB,BW,HE, MV,NI,NW, SH,SN,ST, TH	<i>L. monocytogenes</i>	341	20	5,87		±2,49	3,37-8,36	3),11)
Rohmilch-Weichkäse									
10 (15)	BW,BY,HH, MV,NI,NW, RP,SN,ST, TH	<i>L. monocytogenes</i>	555	2	0,36				1), 3)-6), 12),13)
Rohmilch-Käse, andere									
5 (5)	BW,BY,HH, MV,SH	<i>L. monocytogenes</i>	38	0					
Milch, pasteurisiert									
9 (11)	BW,BY,MV, NI,NW,SH,S N,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	500	1	0,20				3),4), 7)
Milch, UHT, sterilisiert oder gekocht									
4 (4)	BW,MV, NW,SN	<i>L. monocytogenes</i>	64	0					
Butter									
8 (9)	BW,BY,MV, NW,SH,SN, ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	286	1	0,35				1),3), 4)
Weichkäse									
11 (17)	BW,BY,HE, MV,NI,NW, RP,SH,SN, ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	1496	4	0,27		±0,26	0,01-0,53	1),3), 4),6), 7),12)
Käse, andere									
12 (17)	BW,BY,HE, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	2691	18	0,67		±0,31	0,36-0,98	1), 3)-7), 12)-15)
Trockenmilch									
7 (7)	BW,MV,NI, NW,SH,SN, ST	<i>L. monocytogenes</i>	100	0					
Rohmilch anderer Tierarten									
8 (9)	BW,MV,NI, NW,SH,SN, ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	63	0					3),11)
Milch anderer Tierarten									
7 (9)	BW,MV,NI, NW,RP,SN, TH	<i>L. monocytogenes</i>	18	0					

Fortsetzung Tab. 4.5.3: Mitteilungen der Länder über die qualitative Untersuchung von Lebensmitteln auf *L. monocytogenes* 2017 - Planproben

Quelle		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
Ziegenkäse									
6 (6)	BW,BY,MV,SH,SN,TH	<i>L. monocytogenes</i>	28	0					
Schafkäse									
10 (13)	BW,BY,HE,MV,NI,NW,SH,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	106	1	0,94				1),3),4),12),13)
Käse und -zubereitungen aus Milch anderer Tiere									
8 (11)	BW,NI,NW,RP,SH,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	270	2	0,74				1),4),6),12),13)
Milchpulver, Trockenmilch									
2 (2)	NW,TH	<i>L. monocytogenes</i>	11	0					
Molkenpulver									
1 (2)	NI	<i>L. monocytogenes</i>	11	0					
Milchprodukte, andere									
12 (20)	BW,BY,HE,HH,MV,NI,NW,RP,SH,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	1672	4	0,24		±0,23	0,01-0,47	1),3),4),5),7),16)
Milch, un spezifiziert									
5 (5)	NI,NW,RP,SN,ST	<i>L. monocytogenes</i>	59	0					
Brote, Kleingebäck									
4 (5)	NI,NW,SN,ST	<i>L. monocytogenes</i>	45	0					3),5)
Feine Backwaren									
6 (8)	MV,NW,RP,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	1986	8	0,40		±0,28	0,12-0,68	3),5),17)
Teigwaren									
5 (6)	MV,NI,NW,SN,ST	<i>L. monocytogenes</i>	71	0					3),5)
Creme-haltiges Gebäck									
5 (6)	NW,RP,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	124	2	1,61				3),5)
Speiseeis									
6 (8)	BY,MV,NI,NW,SN,TH	<i>L. monocytogenes</i>	989	0					3),5)
Speiseeis, handwerkliche Herstellung									
1 (1)	BY	<i>L. monocytogenes</i>	643	0					
Feinkostsalate - fleischhaltig									
6 (7)	NI,NW,RP,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	600	29	4,83		±1,72	3,12-6,55	
Feinkostsalate - fischhaltig									
6 (8)	NI,NW,RP,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	161	12	7,45		±4,06	3,40-11,51	1),2)
Feinkostsalate - pflanzlich									
6 (8)	NI,NW,RP,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	167	3	1,80		±2,01	0,00-3,81	3),4)
Feinkostsalate - eihaltig									
7 (7)	BY,NI,NW,RP,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	122	3	2,46		±2,75	0,00-5,21	
Feinkostsalate - käsehaltig									
6 (7)	NI,NW,RP,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	89	0					

Fortsetzung Tab. 4.5.3: Mitteilungen der Länder über die qualitative Untersuchung von Lebensmitteln auf *L. monocytogenes* 2017 - Planproben

Quelle	Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder							
Feinkostsalate - geflügelhaltig								
6 (7)	BE,NI,NW,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	98	2	2,04			
Feinkostsalate - sonstige								
8 (10)	MV,NI,NW,RP,SL,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	884	13	1,47		±0,79	
Fertiggerichte								
9 (14)	BB,MV,NI,NW,RP,SL,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	2242	27	1,20		±0,45	0,75-1,66 3),4)
Fertige Puddinge, Creme-, Breispeisen und Soßen								
6 (8)	BE,MV,NI,NW,SN,ST	<i>L. monocytogenes</i>	99	0				3),5)
Soßen, Dressings								
4 (7)	NI,NW,SN,ST	<i>L. monocytogenes</i>	63	0				
Kinder -, Diät-nahrung								
2 (2)	NI,NW	<i>L. monocytogenes</i>	11	0				
Kleinkindernahrung bis 6 Mon.								
7 (7)	BB,BE,HE,NI,NW,RP,SN	<i>L. monocytogenes</i>	203	0				
Kleinkinder-Diät-nahrung bis 6 Mon.								
3 (3)	NI,NW,ST	<i>L. monocytogenes</i>	46	0				
Kleinkindernahrung ab 6 Mon.								
6 (7)	BE,NW,RP,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	104	0				3),4)
Diät-nahrung								
3 (3)	NI,SN,TH	<i>L. monocytogenes</i>	22	0				
Gewürze								
4 (4)	BW,BY,SN,TH	<i>L. monocytogenes</i>	77	1	1,30			3),4)
Vorzerkleinertes Gemüse und Salate								
1 (1)	NW	<i>L. monocytogenes</i>	26	0				
Salate								
6 (8)	NI,NW,RP,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	586	21	3,58		±1,51	2,08-5,09
Blattgemüse								
8 (9)	BW,BY,MV,NI,NW,SH,SN,TH	<i>L. monocytogenes</i>	126	6	4,76		±3,72	1,04-8,48 1),4),5)
Anderes Frischgemüse z. Rohverzehr								
5 (5)	BW,BY,MV,RP,SH	<i>L. monocytogenes</i>	45	2	4,44			
Sprossgemüse								
10 (10)	BB,BE,BW,BY,NI,NW,RP,SH,SN,ST	<i>L. monocytogenes</i>	56	1	1,79			1),5)
Frischgemüse ausgenommen Rhabarber								
6 (8)	BE,NI,NW,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	502	7	1,39		±1,03	0,37-2,42 1),4)
Frischobst einschließlich Rhabarber								
7 (7)	BW,BY,NI,NW,SH,SN,ST	<i>L. monocytogenes</i>	228	3	1,32		±1,48	0,00-2,79

Fortsetzung Tab. 4.5.3: Mitteilungen der Länder über die qualitative Untersuchung von Lebensmitteln auf *L. monocytogenes* 2017 - Planproben

Quelle		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
Obstsalat gemischt									
5 (6)	BW,MV, NW,SN,ST	<i>L. monocytogenes</i>	163	0					3),4)
Pflanzliche Lebensmittel, sonst									
11 (13)	BW,BY,HE, MV,NI,NW, RP,SH,SN, ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	928	5	0,54		±0,47	0,07-1,01	3),5)
Tee									
1 (1)	TH	<i>L. monocytogenes</i>	24	0					
Alkoholfreie Getränke, gesamt									
7 (8)	BW,BY,HE, NW,SH,SN, ST	<i>L. monocytogenes</i>	131	0					
Alkohohlhaltige Getränke									
2 (2)	NW,SN	<i>L. monocytogenes</i>	10	0					
Lebensmittel, sonst									
11 (11)	BW,BY,HE, MV,NI,NW, RP,SH,SL, SN,ST	<i>L. monocytogenes</i>	3266	26	0,80		±0,30	0,49-1,10	3),5), 18)-20)
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben									
5 (10)	BW,BY,NI, NW,SH	<i>L. monocytogenes</i>	764	88	11,52		±2,26	9,25-13,78	

Anmerkungen

- | | |
|---|--|
| 1) RP,ST,TH: Probenvorbereitung | 11) SN: Ab Hof |
| 2) RP: Zum unmittelbaren menschlichen Verzehr bestimmt | 12) ST,SN,TH: Aus Rohmilch hergestellt |
| 3) SN: ISO (International O.) | 13) ST,SN: geschützte Ursprungsbezeichnung (g.U.) |
| 4) SN,ST,TH: Erzeugnis gemäß Öko-VO (EG) | 14) SN: ISO (International O) |
| 5) ST,SN,TH: Erzeugnis aus konventioneller Produktion | 15) ST: Weidehaltung |
| 6) ST: geschützte geografische Angabe (g.g.A.) | 16) ST: Erzeugnis mit Angabe |
| 7) ST,SN: Ohne Gentechnik | 17) SN: Erzeugnis aus kontrolliert integrierter Produktion |
| 8) ST: Mit hervorhebender Qualitätsangabe | 18) BY: Dönersoßen |
| 9) ST: geschützte geografische Bezeichnung | 19) BY: Speiseeis |
| 10) BY: Das Serotypisierungsergebnis liegt noch nicht vor | 20) MV: Mischfett |

Tab. 4.5.4: Mitteilungen der Länder über die qualitative Untersuchung von Lebensmitteln auf *L. monocytogenes* 2017 - Anlassproben

Quelle)	Länder	Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	Anmerk.
Fleisch ohne Geflügel, gesamt									
12 (16)	BE,BW,BY,HE, MV,NW,RP,SH ,SL,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	244	29	11,89		±4,06	7,82-15,95	
Rindfleisch									
7 (7)	BE,BW,HE,SH, SL,SN,ST	<i>L. monocytogenes</i>	53	5	9,43		±7,87	1,56-17,30	
Schweinefleisch									
11 (15)	BE,BW,BY,HE, MV,NW,RP,SH ,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	136	17	12,50		±5,56	6,94-18,06	
Schafffleisch									
3 (3)	BW,HE,TH	<i>L. monocytogenes</i>	12	3	25,00		±24,50	0,50-49,50	
Pferdefleisch									
1 (1)	SN	<i>L. monocytogenes</i>	1	1	100				
Fleisch, sonst									
2 (2)	BW,HE	<i>L. monocytogenes</i>	20	3	15,00		±15,65	0,00-30,65	
Fleischerzeugnisse ohne Wurst									
3 (4)	NW,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	15	4	26,67		±22,38	4,29-49,05	
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100g)									
3 (3)	BW,SH,TH	<i>L. monocytogenes</i>	10	0					
Hackfleisch									
11 (13)	BE,BW,BY,HE, NW,RP,SH,SL, SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	155	34	21,94		±6,51	15,42-28,45	
		<i>L. monocytogenes</i> IVb	..	1	0,65	100			
aus Rindfleisch									
6 (6)	BE,BW,BY,SH, SL,SN	<i>L. monocytogenes</i>	50	12	24,00		±11,84	12,16-35,84	
gemischt (Rind/Schwein)									
5 (6)	BE,BW,BY,NW ,SH	<i>L. monocytogenes</i>	22	5	22,73		±17,51	5,22-40,24	
aus Schweinefleisch									
5 (6)	BW,BY,HE,SN, TH	<i>L. monocytogenes</i>	35	7	20,00		±13,25	6,75-33,25	
		<i>L. monocytogenes</i> IVb	..	1	2,86	100			
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
6 (6)	BE,BW,RP,SH, ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	38	5	13,16		±10,75	2,41-23,91	
Hackfleischzubereitungen									
10 (13)	BB,BE,BW,BY, NW,RP,SH,SN, ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	221	73	33,03		±6,20	26,83-39,23	
		<i>L. monocytogenes</i> IVb	..	1	0,45	100	±0,88	0,00-1,34	
aus Schweinefleisch									
3 (4)	BW,BY,TH	<i>L. monocytogenes</i>	24	13	54,17		±19,93	34,23-74,10	
		<i>L. monocytogenes</i> IVb	..	1	4,17	100			
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
8 (9)	BB,BE,BW,NW ,RP,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	184	56	30,43		±6,65	23,79-37,08	
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse									
11 (14)	BB,BW,BY,MV, NI,NW,RP,SH, SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	322	21	6,52		±2,70	3,82-9,22	
aus Schweinefleisch									
8 (9)	BW,BY,MV,NI, NW,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	35	4	11,43		±10,54	0,89-21,97	

Fortsetzung Tab. 4.5.4: Mitteilungen der Länder über die qualitative Untersuchung von Lebensmitteln auf *L. monocytogenes* 2017 - Anlassproben

Quelle)		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	Anmerk.
Länder									
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
8 (10)	BB,BW,NI,NW, RP,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	238	17	7,14		±3,27	3,87-10,41	
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse									
12 (15)	BB,BW,BY,HE, MV,NI,NW,RP, SH,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	300	113	37,67		±5,48	32,18-43,15	
		<i>L. monocytogenes</i> IVb	..	1	0,33	100			
aus Schweinefleisch									
7 (9)	BW,BY,MV, NW,SH,SN,TH	<i>L. monocytogenes</i>	26	15	57,69		±18,99	38,70-76,68	
		<i>L. monocytogenes</i> IVb	..	1	3,85	100			
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
8 (9)	BB,BW,NI,NW, RP,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	269	79	29,37		±5,44	23,93-34,81	
Geflügelfleisch, gesamt									
6 (6)	BW,BY,HE,SH, SN,TH	<i>L. monocytogenes</i>	120	17	14,17		±6,24	7,93-20,41	
Fleisch v. Masthähnchen									
5 (5)	BW,BY,HE,SH, SN	<i>L. monocytogenes</i>	83	11	13,25		±7,29	5,96-20,55	
Fleisch v. Enten									
3 (3)	BW,HE,SH	<i>L. monocytogenes</i>	8	3	37,50		±33,55	3,95-71,05	
Fleisch v. Truthühnern/Puten									
4 (4)	BW,HE,SH,TH	<i>L. monocytogenes</i>	28	3	10,71		±11,46	0,00-22,17	
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch									
5 (6)	BW,HE,NI,NW, SN	<i>L. monocytogenes</i>	106	5	4,72		±4,04	0,68-8,75	
Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet									
4 (4)	NI,NW,SN,TH	<i>L. monocytogenes</i>	55	1	1,82				
v. Masthähnchen									
4 (4)	NI,NW,SN,TH	<i>L. monocytogenes</i>	50	0					
v. Enten									
1 (1)	SN	<i>L. monocytogenes</i>	3	1	33,33				
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt									
13 (16)	BE,BW,BY,HE, MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST, TH	<i>L. monocytogenes</i>	448	77	17,19		±3,49	13,69-20,68	
Fische und Zuschnitte									
4 (4)	BW,BY,MV,SH	<i>L. monocytogenes</i>	42	6	14,29		±10,58	3,70-24,87	
Fisch, heiß geräuchert									
4 (4)	BW,BY,MV,SH	<i>L. monocytogenes</i>	17	0					
Fisch, anders haltbar gemacht									
8 (10)	BW,NI,NW,RP, SH,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	136	46	33,82		±7,95	25,87-41,78	
Fisch, kaltgeräuchert oder gebeizt									
9 (9)	BW,BY,NI,RP, SH,SL,SN,ST, TH	<i>L. monocytogenes</i>	94	15	15,96		±7,40	8,55-23,36	
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse									
5 (5)	BW,NI,NW,SH, TH	<i>L. monocytogenes</i>	39	0					
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, sonst									
5 (6)	NI,NW,RP,SN, TH	<i>L. monocytogenes</i>	26	2	7,69				
Sammelmilch (Rohmilch)									
6 (7)	BW,HE,NW, SH,SN,TH	<i>L. monocytogenes</i>	34	5	14,71		±11,90	2,80-26,61	

Fortsetzung Tab. 4.5.4: Mitteilungen der Länder über die qualitative Untersuchung von Lebensmitteln auf *L. monocytogenes* 2017 - Anlassproben

Quelle (*)		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	Anmerk.
Länder									
Rohmilch-Weichkäse									
5 (5)	BY,NI,RP,SN,TH	<i>L. monocytogenes</i>	13	0					
Milch, pasteurisiert									
8 (8)	BW,HE,NI,NW,RP,SH,SN,ST	<i>L. monocytogenes</i>	29	0					
Weichkäse									
6 (9)	BW,HE,NI,NW,SN,TH	<i>L. monocytogenes</i>	45	2	4,44				
Käse, andere									
7 (11)	BW,BY,NW,SH,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	159	13	8,18		±4,26	3,92-12,44	
Trockenmilch									
2 (2)	BW,NI	<i>L. monocytogenes</i>	46	0					
Rohmilch anderer Tierarten									
3 (4)	BW,NW,ST	<i>L. monocytogenes</i>	9	1	11,11				
Schafkäse									
3 (3)	BW,HE,ST	<i>L. monocytogenes</i>	12	0					1),3)
Milchprodukte, andere									
8 (12)	BW,BY,HE,NI,NW,SH,SN,TH	<i>L. monocytogenes</i>	179	2	1,12				
Feine Backwaren									
4 (6)	NW,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	45	1	2,22				4),5)
Teigwaren									
2 (2)	NW,SN	<i>L. monocytogenes</i>	3	1	33,33				
Creme-haltiges Gebäck									
2 (4)	NW,SN	<i>L. monocytogenes</i>	8	1	12,50				4),5)
Speiseeis									
5 (6)	BE,MV,NW,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	13	0					
Feinkostsalate - fleischhaltig									
6 (6)	BE,NW,RP,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	44	12	27,27		±13,16	14,11-40,43	
Feinkostsalate - fischhaltig									
2 (2)	NW,ST	<i>L. monocytogenes</i>	6	4	66,67		±37,72	28,95-100,00	
Feinkostsalate - pflanzenhaltig									
4 (5)	BE,NW,SN,ST	<i>L. monocytogenes</i>	9	1	11,11				
Feinkostsalate - eihaltig									
1 (1)	SN	<i>L. monocytogenes</i>	2	1	50,00				
Feinkostsalate - geflügelhaltig									
2 (2)	NW,ST	<i>L. monocytogenes</i>	3	2	66,67				
Feinkostsalate - sonstige									
5 (7)	NI,NW,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	81	2	2,47		±3,38	0,00-5,85	
Fertiggerichte									
6 (10)	NI,NW,RP,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	236	12	5,08		±2,80	2,28-7,89	1),6)
Soßen, Dressings									
3 (4)	NI,NW,SN	<i>L. monocytogenes</i>	11	0					
Kinder -, Diät-nahrung									
2 (2)	BB,ST	<i>L. monocytogenes</i>	77	0					
Gewürze									
5 (5)	BW,HE,NW,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	26	0					
Salate									
4 (6)	NW,SN,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	17	1	5,88		±11,19	0,00-17,07	
Blattgemüse									
4 (5)	BW,NW,SH,SN	<i>L. monocytogenes</i>	30	2	6,67				

Fortsetzung Tab. 4.5.4: Mitteilungen der Länder über die qualitative Untersuchung von Lebensmitteln auf *L. monocytogenes* 2017 - Anlassproben

Quelle)		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	Anmerk.
Sprossgemüse									
3 (3)	BE,BW,NW	<i>L. monocytogenes</i>	21	0					
Frischgemüse ausgenommen Rhabarber									
3 (4)	NW,SN,ST	<i>L. monocytogenes</i>	42	12	28,57		±13,66	14,91-42,23	4),7)
Anderes Frischgemüse zum Rohverzehr									
3 (3)	BW,HE,SH	<i>L. monocytogenes</i>	27	0					
Frischobst einschließlich Rhabarber									
2 (2)	BW,ST	<i>L. monocytogenes</i>	14	0					
Obstsalat gemischt									
3 (4)	BW,NW,SN	<i>L. monocytogenes</i>	10	0					
Pflanzliche Lebensmittel, sonst									
6 (8)	BW,HE,NW, SH,SN,TH	<i>L. monocytogenes</i>	257	1	0,39				
Alkoholfreie Getränke, gesamt									
4 (4)	BW,HE,NW,SN	<i>L. monocytogenes</i>	17	0					
Trinkwasser und Mineralwasser									
1 (1)	BW	<i>L. monocytogenes</i>	13	0					
Lebensmittel, sonst									
10 (9)	BB,BE,BW,BY, HE,NW,RP,SH, SL,SN	<i>L. monocytogenes</i>	400	26	6,50		±2,42	4,08-8,92	8)
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben									
7 (10)	BW,BY,NI,NW, SH,SL,SN	<i>L. monocytogenes</i>	4693	18 3	3,90		±0,55	3,35-4,45	

Anmerkungen

- 1) ST,RP: Probenvorbereitung
 2) ST: Bodenhaltung
 3) ST: Aus Rohmilch hergestellt
 4) SN: ISO (International O.)

- 5) SN: Erzeugnis aus konventioneller Produktion
 6) RP: Zum unmittelbaren menschlichen Verzehr bestimmt
 7) SN: Erzeugnis gemäß Öko-VO (EG)
 8) BY: Speiseeis

Tab. 4.5.5: Mitteilungen der Länder über die quantitative Untersuchung von Lebensmitteln auf *L. monocytogenes* 2017 - Planproben

Lebensmittel	Länder (Labore)	Proben	>10 ² -10 ³ KbE/g	>10 ³ -10 ⁴ KbE/g	>10 ⁴ KbE/g
Fleisch ohne Geflügel, gesamt	13 (19)	946	0,32%		
Rindfleisch	10 (12)	233	1,29%		
Kalbfleisch	4 (4)	37			
Schweinefleisch	13 (15)	491			
Schafffleisch	7 (7)	47			
Fleisch v. Hirschen & Rehen	2 (2)	12			
Wildwiederkäuerfleisch	2 (2)	24			
Fleisch v. Wildschwein	2 (2)	13			
Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet	5 (6)	21			
aus Schweinefleisch	4 (5)	18			
Fleischerzeugnisse ohne Wurst	5 (7)	99			
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100g)	8 (8)	77			
aus Rindfleisch	6 (6)	24			
aus Schweinefleisch	4 (4)	24			
Hackfleisch	15 (20)	1996	0,30%		
aus Rindfleisch	14 (18)	585	0,68%		
gemischt (Rind/Schwein)	10 (12)	497			
aus Schweinefleisch	13 (16)	557	0,36%		
Hackfleischzubereitungen	14 (19)	1543	0,52%	0,13%	
aus Schweinefleisch	10 (11)	269	0,37%		
aus anderem Fleisch ohne Geflügel	11 (13)	1195	0,5%	0,17%	
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse	15 (28)	2402	0,08%	0,08%	0,04%
aus Rindfleisch	10 (12)	52			
aus Schweinefleisch	14 (17)	535		0,21%	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel	14 (21)	1655	0,12%	0,06%	0,06%
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse	15 (31)	2738	0,44%	0,04%	
aus Rindfleisch	10 (14)	65			
aus Schweinefleisch	13 (13)	328	0,61%	0,30%	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel	14 (21)	2049	0,49%		
Geflügelfleisch, gesamt	13 (16)	366	0,55%		
Fleisch v. Masthähnchen	11 (11)	216			
Fleisch v. Enten	7 (7)	39	2,56%		
Fleisch v. Truthühnern/Puten	6 (8)	95	1,05%		
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch	14 (17)	500	0,20%	0,20%	0,00%
v. Masthähnchen	3 (3)	11			
v. Truthühnern/Puten	6 (6)	47			
Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet	8 (10)	291		0,69%	
v. Masthähnchen	6 (7)	35			
v. Enten	4 (4)	12		16,67%	
Fische, Meerestiere u. Erzeugnisse, gesamt	16 (19)	2593	0,08%	0,15%	0,04%
Fische und Zuschnitte	8 (6)	170			
Fisch, heiß geräuchert	6 (6)	385			0,26%
Fisch, hitzebehandelt	8 (8)	44			
Fisch, anders haltbar gemacht	14 (16)	610		0,16%	
Fisch, kaltgeräuchert oder gebeizt	15 (17)	1033	0,19%	0,29%	
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse	12 (12)	317			
Fische, Meerestiere u. Erzeugnisse, sonst	11 (16)	472	0,42%		

Fortsetzung Tab. 4.5.5: Mitteilungen der Länder über die quantitative Untersuchung von Lebensmitteln auf *L. monocytogenes* 2017 - Planproben

Lebensmittel	Länder (Labore)	Proben	>10 ² -10 ³ KbE/g	>10 ³ -10 ⁴ KbE/g	>10 ⁴ KbE/g
Sammelmilch (Rohmilch)	7 (8)	154			
Rohmilch-Weichkäse	8 (11)	327			
Milch, pasteurisiert	8 (8)	138			
Butter	7 (7)	73			
Weichkäse	12 (16)	439	0,23%	0,23%	
Käse, andere	13 (18)	1302			
Trockenmilch	7 (7)	47			
Milch anderer Tierarten	3 (3)	35			
Schafkäse	7 (6)	35			
Käse und -zubereitungen aus Milch anderer Tiere	8 (9)	107			
Milchprodukte, andere	14 (19)	1854			
Milch, unspezifiziert	5 (6)	119			
Feine Backwaren	8 (9)	844			
Teigwaren	10 (11)	115			
Crème-haltiges Gebäck	4 (4)	54			
Speiseeis	8 (9)	1894			
Feinkostsalate - fleischhaltig	8 (11)	503			
Feinkostsalate - fischhaltig	8 (10)	71	1,41%	2,82%	
Feinkostsalate - käsehaltig	7 (8)	28			
Feinkostsalate - pflanzenthaltig	7 (10)	129			
Feinkostsalate - eihaltig	4 (5)	90	1,11%		
Feinkostsalate - geflügelhaltig	6 (7)	39			
Fertiggerichte	10 (169)	1360			
Fertige Puddinge, Krem-, Breispeisen und Soßen	4 (4)	201			
Soßen, Dressings	5 (8)	258			
Gewürze	6 (7)	26			
Salate	6 (8)	213			
Blattgemüse	9 (11)	95			
Sprossgemüse	8 (8)	140			
Frischgemüse ausgenommen Rhabarber	7 (7)	397		0,25%	0,25%
Frischobst einschließlich Rhabarber	9 (9)	109			
Obstsalat gemischt	6 (7)	48			
Alkoholfreie Getränke, gesamt	7 (8)	135			
Tupferproben in Lebensmittel-Betrieben	1 (1)	57	3,51%		

¹ Anzahl der an der Berichterstattung beteiligten Länder (Labore)

Tab. 4.5.6: Mitteilungen der Länder über die quantitative Untersuchung von Lebensmitteln auf *L. monocytogenes* 2017 – Anlassproben ¹

Lebensmittel	Länder (Labore) ¹	Proben	>10 ² -10 ³ KbE/g	>10 ³ -10 ⁴ KbE/g	>10 ⁴ KbE/g
Fleisch ohne Geflügel, gesamt	13 (15)	229			
Rindfleisch	6 (6)	59			
Schweinefleisch	12 (14)	108			
Fleischerzeugnisse ohne Wurst	5 (6)	49			
Hackfleisch	12 (14)	349	0,29%		
aus Rindfleisch	10 (10)	136			
gemischt (Rind/Schwein)	4 (5)	86			
aus Schweinefleisch	7 (7)	50			
Hackfleischzubereitungen	11 (14)	235	1,70%		
aus Schweinefleisch	3 (4)	26	3,85%		
aus anderem Fleisch ohne Geflügel	9 (11)	195	1,03%		
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse	12 (14)	278	0,36%		
aus anderem Fleisch ohne Geflügel	9 (11)	221	0,45%		
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse	14 (17)	381	2,89%	1,05%	
aus Schweinefleisch	5 (6)	21	4,76%		
aus anderem Fleisch ohne Geflügel	10 (12)	272	2,21%	1,47%	
Geflügelfleisch, gesamt	5 (5)	116	0,86%	0,86%	
Fleisch v. Masthähnchen	5 (5)	80	1,25%	1,25%	
Fleisch v. Truthühnern/Puten	4 (4)	26			
Fleischerzeugnisse mit Geflügelfleisch	7 (9)	88	1,14%	1,14%	1,14%
Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet	4 (5)	55			
v. Masthähnchen	3 (4)	26			
v. sonstigem Hausgeflügel	2 (2)	27			
Fische, Meerestiere u. Erzeugn., gesamt	13 (16)	373	0,27%	0,54%	0,54%
Fische und Zuschnitte	3 (3)	46			
Fisch, anders haltbar gemacht	9 (11)	139		1,44%	1,44%
Fisch, kaltgeräuchert oder gebeizt	12 (12)	108	0,93%		
Schalen-, Krusten-, ähnliche Tiere und Erzeugnisse	6 (6)	52			
Weichkäse	6 (9)	71			
Käse, andere	8 (10)	126	0,79%	2,38%	
Milchprodukte, andere	11 (13)	254			
Feine Backwaren	4 (5)	153			
Teigwaren	3 (3)	25			
Creme-haltiges Gebäck	6 (7)	23			
Speiseeis	4 (5)	306			
Feinkostsalate - fleischhaltig	4 (5)	49			
Feinkostsalate - fischhaltig	3 (3)	22			
Feinkostsalate - pflanzenhaltig	3 (3)	30			
Fertiggerichte	8 (12)	480	0,42%		
Soßen, Dressings	4 (5)	52			
Kinder -, Diät-nahrung	3 (3)	49			
Gewürze	7 (7)	30			
Salate	3 (6)	53			
Blattgemüse	6 (8)	47			
Sprossgemüse	3 (3)	22			
Frischgemüse ausgenommen Rhabarber	4 (6)	109			
Frischobst einschließlich Rhabarber	5 (5)	24			
Pflanzliche Lebensmittel, sonst	6 (7)	215			
Lebensmittel, sonst	9 (7)	639	0,16%		

¹ Anzahl der an der Berichterstattung beteiligten Länder (Labore)

Tab. 4.5.7: Mitteilung der Länder über Untersuchungen bei Tieren auf *L. monocytogenes* 2017 (Herden/Gehöfte)

Quelle *)		Zoonoseerreger	Herden/Gehöfte untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Legehennen							
4 (4)	BW,BY,MV,ST	<i>L. monocytogenes</i>	10	3	30,00		1)
Legephase							
3 (3)	BW,MV,ST	<i>L. monocytogenes</i>	8	2	25,00		
Rinder, gesamt							
7 (9)	BW,HE,MV,NI, RP,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i> IVb	286 ..	23 1	8,04 0,35		100
Kälber							
6 (6)	BW,MV,NI,RP, SN,ST	<i>L. monocytogenes</i>	61	3	4,92		
Milchrinder							
3 (3)	BW,MV,ST	<i>L. monocytogenes</i> IVb	91 ..	7 1	7,69 1,10		100
Schweine							
4 (4)	BW,HE,RP,ST	<i>L. monocytogenes</i>	64	0			
Schafe							
7 (9)	BW,HE,MV,NI, RP,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i> IIa	176 ..	15 2	8,52 1,14		100
Ziegen							
7 (9)	BW,HE,MV,NI, RP,ST,TH	<i>L. monocytogenes</i>	60	8	13,33		
Pferde							
3 (4)	BW,MV,ST	<i>L. monocytogenes</i>	27	4	14,81		

Anmerkungen

1) BY: Serovare nicht untersucht.

Tab. 4.5.8: Mitteilung der Länder über Untersuchungen bei Tieren auf *L. monocytogenes* 2017 (Einzeltiere)

Quelle		Zoonoseerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Hühner, n. spez.							
2 (3)	NW,SN	<i>L. monocytogenes</i>	1471	8	0,54		
Legehennen							
5 (5)	BB,BW,BY,MV,ST	<i>L. monocytogenes</i>	103	6	5,83		
Legephase							
3 (3)	BW,MV,ST	<i>L. monocytogenes</i>	18	3	16,67		
Masthähnchen							
1 (1)	ST	<i>L. monocytogenes</i>	12	0			
Aufzucht							
1 (1)	ST	<i>L. monocytogenes</i>	12	0			
Puten/Truthühner							
2 (2)	BY,SN	<i>L. monocytogenes</i>	146	0			
Nutzgeflügel, sonst							
4 (4)	BY,HE,SN,ST	<i>L. monocytogenes</i>	400	0			
Psittacidae (Papageien, Sittiche)							
1 (1)	NW	<i>L. monocytogenes</i>	2	2	100		
Vögel, sonst							
1 (2)	NW	<i>L. monocytogenes</i>	8	8	100		
Rinder, gesamt							
12 (19)	BB,BW,BY,HE,	<i>L. monocytogenes</i>	3599	74	2,06		1),2)
	MV,NI,NW,RP,	IVb	..	7	0,19	70,00	
	SH,SN,ST,TH	IV	..	3	0,08	30,00	
Kälber							
6 (7)	BW,BY,MV,NI,RP,ST	<i>L. monocytogenes</i>	143	6	4,20		
Milchrinder							
3 (4)	BW,MV,ST	<i>L. monocytogenes</i>	224	16	7,14		
		IVb	..	7	3,13	100	
Schweine							
7 (9)	BW,BY,HE,NW,RP,SN,ST	<i>L. monocytogenes</i>	1766	4	0,23		3)
Schafe							
12 (19)	BB,BW,BY,HE,	<i>L. monocytogenes</i>	1069	79	7,39		
	MV,NI,NW,RP,	IV	..	4	0,37	57,14	
	SH,SN,ST,TH	IIa	..	3	0,28	42,86	
Ziegen							
11 (17)	BB,BW,BY,HE,	<i>L. monocytogenes</i>	460	33	7,17		
	MV,NI,NW,RP,	IIa	..	2	0,43	66,67	
	SN,ST,TH	IV	..	1	0,22	33,33	
Pferde							
8 (10)	BB,BW,BY,MV,NW,SH,SN,ST	<i>L. monocytogenes</i>	2418	6	0,25		
Hunde							
5 (6)	BB,BW,BY,SN,ST	<i>L. monocytogenes</i>	2138	0			
Katzen							
4 (5)	BW,BY,SN,ST	<i>L. monocytogenes</i>	1261	1	0,08		
		IIa	..	1	0,08	100	
Reptilien							
1 (1)	NW	<i>L. monocytogenes</i>	12	12	100		
Zootiere, sonst							
1 (3)	NW	<i>L. monocytogenes</i>	52	4	7,69		
Waschbären							
1 (1)	NW	<i>L. monocytogenes</i>	4	4	100		
Wildtiere, sonst							
1 (3)	NW	<i>L. monocytogenes</i>	91	10	10,99		

Fortsetzung Tab. 4.5.8: Mitteilung der Länder über Untersuchungen bei Tieren auf *L. monocytogenes* 2017 (*Einzeltiere)

Quelle)		Zoonoseerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Länder							
Tiere, sonst							
12 (12)	BB, BE, BW, BY,	<i>L. monocytogenes</i>	3099	131	4,23		4), 5), 6), 7)
	HE, MV, NI, NW, RP, SN, ST, TH	Ila	..	2	0,06	100	5)

Anmerkungen

1) BW: Histologie

2) SN: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan SH8

3) SN: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan EB4

4) BE: davon 273 Proben Rotfuchs

5) MV: Rotfuchs, Wildschwein (O1) positiv

6) NI: Wasserbüffel, Damwild (Gehege)

7) SN: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan WI9

4.6 *Mycobacteria*

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

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

4.6.1 Erreger der Tuberkulose - Einleitung

Nachweise von *Mycobacterium bovis* sind nach der Zoonosen-Überwachungsrichtlinie (2003/99/EG, Anhang 1A) für die Mitgliedstaaten mitteilungsspflichtig. *M. bovis* gehört zum *M. tuberculosis*-Komplex (*M. tuberculosis*, *M. africanum*, *M. bovis*, *M. microti* und *M. canetti*), wird aber in Deutschland nur selten als Infektionserreger der menschlichen Tuberkulose festgestellt (46 der 5.486, 1,3 %; Infektionen mit Erregern des *M. tuberculosis*-Komplexes). In 97 % der beim Menschen festgestellten Tuberkulosefälle wurde 2017 *M. tuberculosis* festgestellt, daneben *M. africanum* (60x: 1,8 %), *M. microti* (2x) und *M. canetti* (2x) (RKI, 2018).

Deutschland ist seit 1997 amtlich anerkannt frei von Rinder-Tuberkulose. 2017 wurden 3 Rindertuberkulose-Neu-Ausbrüche mit *M. bovis* oder *M. caprae* angezeigt, was unter dem durch die Richtlinien 64/432/EWG und 98/46/EG vorgegebenen Wert von 0,1 % liegt (FLI, 2018). Damit galten alle 148.757 Rinderherden in Deutschland in 2017 als tuberkulosefrei.

4.6.2 Tuberkulose bei Tieren

4.6.2.1 Mitteilungen der Länder über Nachweise der Erreger der Tuberkulose bei Untersuchungen bei Tieren in Deutschland

Infektionen mit *M. bovis* wurden 2017 nicht berichtet. Bei Einzeltieren von Rindern wurde *M. tuberculosis* und *M. caprae* nachgewiesen. Weitere von den Ländern mitgeteilte Mykobakterien, die nicht zum *M. tuberculosis*-Komplex gehören, sind meistens sogenannte schnellwachsende Mykobakterien, von denen keine Erkrankungen bekannt sind. Bei Schweinen wurde *M. avium* und *M. porcinum* isoliert. Bei sonstigen Heim- und Zootieren wurde in 7 % der Fälle *Mycobacterium* nachgewiesen, dabei *M. genavense*, *M. avium* und *M. arupense*. Bei sonstigen Heim- und Zootieren wurden *M. genavense*, *M. avium*, *M. chelonae*, *M. fortuitum* und *M. marinum* gefunden. *M. avium sylvaticum* wurde bei Hühnern und Geflügel in wenigen Fällen nachgewiesen. Bei sonstigen Tieren wurde auch *M. avium hominisuis* nachgewiesen, ein Erreger, der bei immungeschwächten Personen zu Infektionen führen kann.

4.6.2.2 Übergreifende Betrachtung – Tuberkulose bei Tieren

Im Jahr 2017 wurde bei Rindern nur in wenigen Fällen *Mycobacterien* nachgewiesen. *M. caprae* wurde bei Rindern gefunden. *M. caprae* kann auch beim Menschen zu Erkrankungen führen. Daneben wurde bei einem Rind *M. tuberculosis* gefunden. Für das Tuberkulosegeschehen beim Menschen könnte dieser Befund von Bedeutung sein.

4.6.3 Paratuberkulose bei Tieren

4.6.3.1 Mitteilungen der Länder über Nachweise der Erreger der Paratuberkulose bei Untersuchungen bei Tieren in Deutschland

Die Bedeutung von Paratuberkulose, verursacht durch *M. avium* ssp. *paratuberculosis* (MAP), als Zoonose ist nicht abschließend 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. Im Tierseuchennachrichtensystem des Friedrich-Loeffler Instituts 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 2017 wurden bei Rinderherden in 10,5 % MAP nachgewiesen (2016: 25,6 %; Tab. 4.6.2). Ein Bundesland berichtete von Planproben von 48 Rindern, die negativ waren. Die Nachweisrate verringerte sich bei Einzeltieren (Rindern) weiter auf 2,7 % (2016: 3,4 %). Bei Milchrindern stieg der Anteil positiver Befunde an auf 2,9 % (2016: 2,1 %).

Für Schafe ergab sich mit 4,1 % ein vermehrter Anteil positiver Proben gegenüber dem Vorjahr (2016: 2,8 %). Bei Ziegen stieg die Nachweisrate an auf 13,4 % (2016: 6,9 %). Positive Befunde bei Heim- und Zootieren waren mit 1,1 % der Untersuchungen deutlich reduziert gegenüber dem Vorjahr (2016: 15,2 %).

In der Länderverteilung (Abb. 4.6.1) ist zu erkennen, dass die Nachweisraten von MAP gleichmäßig über die Länder verteilt sind. In einigen Ländern wurden weniger Proben untersucht.

4.6.3.2 Übergreifende Betrachtung Paratuberkulose bei Tieren

Mit bundesweit mit 10.728 positiven Rindern stellt *M. avium* ssp. *paratuberculosis* MAP nach wie vor einen häufigen Infektionserreger für Rinder dar. Die Beteiligung von MAP an Morbus Crohn wird immer wieder diskutiert (Kuenstner et al., 2017) ist aber nicht vollständig geklärt.

4.6.4 Literatur

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

Arbeitskreis Blut des BMG (2018): Mycobacterium tuberculosis – Stellungnahmen des Arbeitskreises Blut des Bundesministeriums für Gesundheit. Bundesgesundheitsbl. 61:100-115

FLI (2018): Tiergesundheitsjahresbericht 2017. Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Südufer 10, 17493 Greifswald-Insel Riems, (<http://www.fli.bund.de>)

Hartung, M., B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Käsbohrer (2019): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2016. BfR-Wissenschaft, im Druck

- Klang A et al. (2014): *Mycobacterium avium* subspecies *hominissuis* infection in a domestic European shorthair cat. Wien Tierarztl Monatsschr 101: 74–78.
- Köhler, H. und I. Moser (2004): *Mycobacteria* – Paratuberkulose. In: Hartung, M.: Epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland im Jahr 2002. BfR-Wissenschaft 2/2004, 251 Seiten, 26 Abbildungen, 76 Tabellen
- Moser, I. (2008): Tuberkulose beim Rind - eine neue alte Gefahr? Rundschau für Fleischhygiene und Lebensmittelüberwachung 2/2009: 68–72
- Prodinger W.M., Indra A., Koksalan O.K., Kilicaslan Z., Richter E. (2014): *Mycobacterium caprae* infection in humans. Expert Rev Anti Infect Ther. 2014 Dec;12(12):1501-13.
- RKI (2018): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2017. RKI, Berlin,

4.6.5 Datentabellen zu den Mitteilungen der Länder über Nachweise von *Mycobacteria*

Tab. 4.6.1: Mitteilung der Länder über Untersuchungen bei Tieren auf *Mycobacteria* 2017 (Herden/Gehöfte)

Quelle		Zoonoseerreger	Herden/ Gehöfte untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Hühner, n. spez.							
6 (6)	BW,BY,HE,MV,	<i>Mycobacterium</i>	70	14	20,00		1),2),3),4)
	RP,ST	<i>M. avium avium</i>	..	1	1,43	100	
Sonstiges Geflügel							
5 (5)	BW,HE,MV,RP, TH	<i>Mycobacterium</i>	20	4	20,00		2),3),5),6)
Rinder, gesamt							
8 (8)	BB,BY,HE,MV,	<i>Mycobacterium</i>	270	7	2,59		4),7),8),9)
	NW,RP,SH,TH	<i>M. caprae</i>	..	4	1,48	80,00	
		<i>M. tuberculosis</i>	..	1	0,37	20,00	
Kälber							
1 (1)	RP	<i>Mycobacterium</i>	57	0			
Schweine							
6 (6)	BB,BY,HE,RP,	<i>Mycobacterium</i>	1090	116	10,64		3),4),9)
	ST,TH	<i>M. avium avium</i>	..	98	8,99	98,00	
		<i>M. porcinum</i>	..	2	0,18	2,00	
Schafe							
3 (3)	BW,HE,RP	<i>Mycobacterium</i>	53	0			3),4)
Ziegen							
4 (4)	BW,HE,MV,RP	<i>Mycobacterium</i>	39	0			3),4),10)
Pferde							
3 (3)	BW,HE,RP	<i>Mycobacterium</i>	19	0			3)
Heim- & Zootiere, sonst							
1 (1)	BY	<i>Mycobacterium</i>	128	44	34,38		
		<i>M. genavense</i>	..	15	11,72	88,24	
		<i>M. avium avium/ syl- vaticum</i>	..	2	1,56	11,76	

Anmerkungen

- 1) MV: US-Methode: Sektion
- 2) MV: Ziehl-Neelsen-Färbung
- 3) RP: patholog.-anat. Unters.
- 4) RP: Histo-Ziehl-Neelsen
- 5) MV: US-Methode

- 6) MV: US-Methode: Sektion + Ziehl-Neelsen-Färbung
- 7) BY: Seuchenermittlung
- 8) RP: pathologisch-anatomisch Unters.
- 9) TH: Untersuchung auf MTC
- 10) MV: Angaben VLA (Simultantest im Betrieb)

Tab. 4.6.2: Mitteilung der Länder über Untersuchungen bei Tieren auf *Mycobacteria* 2017 (Einzeltiere)

Quelle		Zoonoseerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Hühner, n. spez.							
10 (14)	BB,BW,BY,HE,	<i>Mycobacterium</i>	806732	31	<0,005		1),2),3)
	MV,NI,NW,RP,	<i>M. avium avium</i>	..	15	<0,005	83,33	1),2)
	SN,ST	<i>M. avium avium/sylvaticum</i>	..	3	<0,005	16,67	
Enten							
1 (1)	NW	<i>Mycobacterium</i>	34	14	41,18		
		<i>M. avium avium</i>	..	7	20,59	100	
Sonstiges Geflügel							
10 (12)	BB,BW,BY,HE,	<i>Mycobacterium</i>	73324	18	0,02		3),4),5)
	HH,MV,NI,RP,	<i>M. avium avium</i>	..	4	0,01	57,14	
	SN,TH	<i>M. avium avium/sylvaticum</i>	..	3	<0,005	42,86	
Zoovögel, sonst							
1 (1)	NW	<i>Mycobacterium</i>	65	18	27,69		
		<i>M. avium avium</i>	..	6	9,23	100	
Wildvögel, sonst							
1 (1)	NW	<i>Mycobacterium</i>	8	4	50,00		
		<i>M. avium avium</i>	..	2	25,00	100	
Rinder, gesamt							
11 (14)	BB,BW,BY,HE,	<i>Mycobacterium</i>	3454	25	0,72		6)
	MV,NI,NW,RP,	<i>M. caprae</i>	..	12	0,35	92,31	
	SH,SN,TH	<i>M. tuberculosis</i>	..	1	0,03	7,69	
Kälber							
3 (3)	BB,RP,SN	<i>Mycobacterium</i>	94	0			
Rinder, sonst							
1 (1)	NW	<i>Mycobacterium</i>	21	0			7)
Schweine							
8 (9)	BW,BY,HE,NI,	<i>Mycobacterium</i>	1678	438	26,10		
	RP,SN,ST,TH	<i>M. avium avium</i>	..	432	25,74	99,54	
		<i>M. porcinum</i>	..	2	0,12	0,46	
Zucht-Schwein							
1 (1)	BW	<i>Mycobacterium</i>	2	1	50,00		
Schafe							
6 (6)	BB,BW,HE,NW,RP,SN	<i>Mycobacterium</i>	2254	0			7),8)
Ziegen							
7 (8)	BB,BW,HE,MV,NW,RP,SN	<i>Mycobacterium</i>	188	0			7),9)
Pferde							
5 (5)	BW,BY,HE,RP,SN	<i>Mycobacterium</i>	79	0			
Sonst. Einhufer							
2 (2)	NW,RP	<i>Mycobacterium</i>	7	2	28,57		
		<i>M. avium avium</i>	..	1	14,29	100	
Zierfische							
1 (1)	BW	<i>Mycobacterium</i>	4	2	50,00		
		M.MARINUM	..	2	50,00	100	
Hunde							
3 (3)	NW,RP,SN	<i>Mycobacterium</i>	110	0			10)
Katzen							
3 (3)	BY,RP,SN	<i>Mycobacterium</i>	116	3	2,59		10),11)
		<i>M. microti</i>	..	3	2,59	100	11)
Zootiere, sonst							
1 (1)	NW	<i>Mycobacterium</i>	19	6	31,58		
		<i>M. avium avium</i>	..	3	15,79	100	

Fortsetzung Tab. 4.6.2: Mitteilung der Länder über Untersuchungen bei Tieren auf *Mycobacteria* 2017 (Einzeltiere)

Quelle		Zoonoseerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Heim- & Zootiere, sonst							
6 (7)	BE,BW,BY,HE,RP,SN	<i>Mycobacterium</i>	1260	104	8,25		2),10),12)
		<i>M. genavense</i>	..	20	1,59	50,00	
		<i>M. avium avium</i>	..	10	0,79	25,00	2)
		<i>M. avium avium/ sylvaticum</i>	..	5	0,40	12,50	
		<i>M. marinum</i>	..	2	0,16	5,00	
		<i>M. chelonae</i>	..	1	0,08	2,50	
		<i>M. fortuitum</i>	..	1	0,08	2,50	
		<i>M.-OTHER</i>	..	1	0,08	2,50	13)
Wild -Wiederkäuer, sonst							
1 (1)	NW	<i>Mycobacterium</i>	3	0			
Wildtiere, sonst							
1 (1)	NW	<i>Mycobacterium</i>	13	2	15,38		
		<i>M. avium avium</i>	..	1	7,69	100	
Tiere, sonst							
10 (13)	BB,BW,BY,HE,MV,NI,NW,RP,SL,SN	<i>Mycobacterium</i>	577	45	7,80		2),10),14)-21)
		<i>M. avium avium</i>	..	2	0,35	20,00	21)
		<i>M. marinum</i>	..	2	0,35	20,00	21)
		<i>M. genavense</i>	..	2	0,35	20,00	
		<i>M. avium avium/ sylvaticum</i>	..	2	0,35	20,00	
		<i>M. chelonae</i>	..	1	0,17	10,00	21)
		<i>M. avium hominisuis</i>	..	1	0,17	10,00	

Anmerkungen

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1) BW: pathologisch-anatomisch, histologisch | 12) RP: Papagei |
| 2) BY,RP: Histo-Ziehl-Neelsen | 13) SN: <i>M. scrofulaceum</i> |
| 3) MV: US-Methode: Sektion + Ziehl-Neelsen-Färbung | 14) BY: Rotwild-Monitoring |
| 4) HH: Histologisch säurefeste Stäbchen, zur Differenzierung weitergeleitet | 15) BY: Rotwild |
| 5) MV: US-Methode: Ziehl-Neelsen-Färbung | 16) MV: Wildschwein |
| 6) BY: 5 positive + 7 zweifelhafte zur Abklärung in Kultur siehe Folgezeile | 17) RP: Rehe, Wildschweine |
| 7) NW: (Zoo-/Zirkustiere S. dort) | 18) RP: Wildtiere, 1 Wildschwein pos. |
| 8) NW: Zoo-/Zirkustiere S. dort | 19) SL: Direktpräparat negativ |
| 9) MV: Angaben VLA (Simultantest im Betrieb) | 20) SL: Damhirsch |
| 10) RP: patholog.-anat. Unters. | 21) SN: alle positiven sind Fische |
| 11) BY: Krankheitsursache | |

Tab. 4.6.3: Mitteilung der Länder über Untersuchungen bei Tieren auf *M. paratuberculosis* 2017 (Herden/Gehöfte)

Quelle		Zoonoseerreger	Herden/Gehöfte untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Rinder, gesamt							
13 (13)	BB,BW,BY,HB,HE, MV,NI,NW,RP,SH,SL, ST,TH	<i>M. avium paratuberculosis</i>	4310	454	10,53		1)-9)
Kälber							
3 (3)	BW,MV,RP	<i>M. avium paratuberculosis</i>	9	2	22,22		
Milchrinder							
7 (7)	BW,HB,MV,NI,SH,ST, TH	<i>M. avium paratuberculosis</i>	1421	259	18,23		2)
Schafe							
8 (8)	BW,HE,MV,NW,RP, SH,ST,TH	<i>M. avium paratuberculosis</i>	63	9	14,29		7),8),9)
Ziegen							
7 (8)	BW,HE,MV,RP,SH,ST, TH	<i>M. avium paratuberculosis</i>	55	17	30,91		7),9)

Anmerkungen

- 1) BY: Mikroskopie mit anschließender Anzucht
- 2) HB,NI: Überwachung und Monitoring
- 3) NI: Abfragezeitraum: 01.10.2016-30.09.2017
- 4) RP: Handelsunters.
- 5) RP: Sockentupfer

- 6) RP: 4x Anzüchtung läuft zur Zeit der Meldung noch
- 7) RP: Ziehl-Neelsen
- 8) RP: Histo-Ziehl-Neelsen
- 9) ST: ELISA, Serologie

Tab. 4.6.4: Mitteilung der Länder über Untersuchungen bei Tieren auf *M. paratuberculosis* 2017 (Einzel-tiere)

Quelle		Zoonoseerreger	Einzel-tiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Rinder, gesamt							
14 (19)	BB,BW,BY,HB,HE, MV,NI,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	<i>M. avium paratuberculosis</i>	389358	10728	2,76		1)-,8)
Kälber							
3 (3)	MV,RP,SL	<i>M. avium paratuberculosis</i>	25	4	16,00		
Milchrinder							
7 (7)	BW,HB,MV,NI,SH, ST,TH	<i>M. avium paratuberculosis</i>	108452	3187	2,94		4)
Schweine							
1 (1)	SN	<i>M. avium paratuberculosis</i>	2	0			
Schafe							
11 (14)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SN, ST,TH	<i>M. avium paratuberculosis</i>	802	33	4,11		2),3),8)
Ziegen							
11 (18)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SN, ST,TH	<i>M. avium paratuberculosis</i>	1361	182	13,37		2),3),8),9),10)
Heim- & Zootiere, sonst							
7 (8)	BW,BY,HE,NW, RP,SH,SN	<i>M. avium paratuberculosis</i>	90	1	1,11		2),11),12)
Wildwiederkäuer, gesamt							
1 (1)	BW	<i>M. avium paratuberculosis</i>	136	0			13)
Tiere, sonst							
8 (9)	BW,BY,HE,NI,NW, RP,SN,ST	<i>M. avium paratuberculosis</i>	56	2	3,57		2),8),12), 14)-17)

Anmerkungen

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1) BY: Mikroskopie mit anschließender Anzucht | 10) NW: (Zoo-/Zirkustiere s. dort) |
| 2) BY: mikroskopisch | 11) RP: Gnu |
| 3) HB,NI: Handel und Eigenkontrolle | 12) RP: Ziehl-Neelsen |
| 4) HB,NI: Überwachung und Monitoring | 13) BW: Wildwiederkäuer |
| 5) RP: 14x Anzucht läuft noch | 14) NI: Damwild (Gehege) |
| 6) RP: 39x Anzucht läuft noch | 15) RP: Hirsch |
| 7) RP: 13x Anzucht läuft noch | 16) RP: Alpaka |
| 8) ST: ELISA, Serologie | 17) ST: pos. Kamerunschaf |
| 9) NW: Paratuberkulose des Rindes | |

4.7 *Brucella*

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

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

4.7.1 Einleitung

Die Brucellose der Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen ist eine anzeigepflichtige Tierseuche nach der Verordnung über anzeigepflichtige Tierseuchen³². Die Brucellose wird nach den Bestimmungen der Brucellose-Verordnung staatlich bekämpft³³. Ein Ausbruch der Brucellose liegt vor, wenn diese durch bakteriologische oder molekularbiologische Untersuchungsverfahren oder durch mindestens zwei unterschiedliche serologische Untersuchungsverfahren in Verbindung mit klinischen oder pathologisch-anatomischen Untersuchungen oder epidemiologischen Anhaltspunkten festgestellt ist.

Die Brucellose bei Rind, Schaf und Ziege konnte durch intensive Bekämpfung in Deutschland nahezu ausgerottet werden. Deutschland ist gemäß der Entscheidung der EU-Kommission amtlich anerkannt frei von Rinder-, Schafs- und Ziegenbrucellose (2003/467/EG³⁴ und 1993/52/EWG³⁵).

Verschiedene *Brucella*-Spezies (*B. melitensis*, *B. abortus* und *B. suis*) können beim Menschen zu teilweise schweren Infektionskrankheiten führen. 2017 wurden 41 Fälle von Brucellose beim Menschen an das RKI gemeldet. Von 27 Ausbrüchen mit bekannter Herkunft kamen 7 Infektionen aus Deutschland, die anderen Fälle kamen aus dem Irak (4x), Türkei (4x), Syrien (je 2x), Libanon (2x) und Italien (2x) sowie aus 6 anderen Ländern. Bei 14 Fällen wurde *B. melitensis* isoliert (RKI, 2018).

4.7.2 Mitteilungen der Länder über Untersuchungen von Tieren auf Brucellose in Deutschland

Die Brucellosefreiheit wird durch serologische Bestandsuntersuchungen bei diesen Tierarten und durch die vorgeschriebene Untersuchung von Aborten (Rinder) auf Brucellose überwacht.

Die Überwachungsuntersuchungen bei Schafen und Ziegen werden nach einem speziellen Probenschlüssel für jedes Bundesland stichprobenartig durchgeführt. Es wurden im Jahr 2017 keine Ausbrüche von Brucellose bei Rindern, Schafen und Ziegen festgestellt.

Schweinehaltungen unterliegen in Deutschland keiner generellen Untersuchungspflicht. Tiere werden im Rahmen von Exporten oder vor Einstellung in Besamungsstationen serologisch auf Brucellose untersucht.

In Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg werden Freilandhaltungen nach Vorgabe der zuständigen Behörden überwacht (FLI, 2018).

³² Verordnung über anzeigepflichtige Tierseuchen in der Fassung der Bekanntmachung vom 19. Juli 2011 (BGBl. I S. 1404), die zuletzt durch Artikel 4 der Verordnung vom 31. März 2020 (BGBl. I S. 752) geändert worden ist

³³ Brucellose-Verordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2017 (BGBl. I S. 1267, 3060)

³⁴ 2003/467/EG: Entscheidung der Kommission vom 23. Juni 2003 zur Feststellung des amtlich anerkannt tuberkulose-, brucellose- und rinderleukosefreien Status bestimmter Mitgliedstaaten und Regionen von Mitgliedstaaten in Bezug auf die Rinderbestände (Text von Bedeutung für den EWR) (Bekannt gegeben unter Aktenzeichen K(2003) 1925) ABl. L 156 vom 25.6.2003, S. 74–78

³⁵ Richtlinie 93/52/EWG des Rates vom 24. Juni 1993 zur Änderung der Richtlinie 89/556/EWG über viehseuchenrechtliche Fragen beim innergemeinschaftlichen Handel mit Embryonen von Hausrindern und bei ihrer Einfuhr aus Drittländern. ABl. L 175 vom 19.7.1993, S. 21–22

Die Anzahl der mitgeteilten Untersuchungen von Rinderherden betrug 9.396 in 2017 (2016: 40.080). Die Zahl der mitgeteilten Untersuchungen von Einzeltieren bei Rindern betrug 626.606 (2016: 608.331). Untersuchungen werden ganz überwiegend serologisch durchgeführt. Bei Rindern wurden in 0,1 % der Fälle ein positives serologisches Ergebnis erzielt. 10 Bundesländer berichteten von Planproben von Rindern, die 28 % der gesamten Untersuchungen ausmachten und ebenfalls zu 0,1 % positiv waren. Keiner dieser positiven Befunde konnte bestätigt werden. Damit galten in 2017 alle 148757 Rinderherden in Deutschland als Brucellose-frei.

Drei Ausbrüche von Brucellose wurden in Schweinebeständen festgestellt. Details zu diesen Fällen finden sich im Tiergesundheitsjahresbericht des FLI.

Bei Schafen wurden 34.100 Tiere untersucht, die sich als negativ erwiesen. 9 Bundesländer berichteten von Planproben von Schafen, die 56 % der gesamten Untersuchungen ausmachten und negativ waren. 8.547 Ziegen wurden ebenfalls untersucht, von denen 5 zunächst serologisch positiv waren. Diese Befunde ließen sich nicht bestätigen. Damit galten im Jahr 2017 126.715 Schaf- und Ziegenherden in Deutschland als Brucellose-frei.

Bei Hasen wurden in 3,2 % der Fälle (2/62) *Brucella* isoliert (2016: negativ), wobei die beiden Isolate sich als *B. suis* ergaben. Ein Nachweis bei einem sonstigen Tier war *B. pennipedialis*, ein mariner Erreger (Spickler und Rovid, 2018).

Bei Hunden und Katzen wurden keine Brucellen nachgewiesen. Bei Heim- und Zootieren wurde auch *Brucella* in 0,59 % der Fälle isoliert. Nachweise von *B. melitensis* wurden bei Tieren nicht berichtet (Tab. 4.7.1).

4.7.3 Literatur

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

FLI (2018): Tiergesundheitsjahresbericht 2017. Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Südufer 10, 17493 Greifswald-Insel Riems, (<http://www.fli.bund.de>)

Hartung, M., B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Käsbohrer (2018): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2016. BfR-Wissenschaft

RKI (2018): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2017. RKI, Berlin,

Spickler, Anna Rovid (2018): Brucellosis in Marine Mammals. Retrieved from <http://www.cfsph.iastate.edu/DiseaseInfo/factsheets.php>.

4.7.4 Datentabellen zu den Mitteilungen der Länder über Nachweise von *Brucella*

Tab. 4.7.1: Mitteilung der Länder über *Brucella*-Untersuchungen bei Tieren 2017 (Herden/Gehöfte)

Quelle)		Zoonoseerreger	Herden/Gehöfte untersucht	Pos.	%	Anmerkungen	
Rinder, gesamt							
11 (13)	BB,BW,BY,HE,MV, NI,NW,RP,SL,ST,TH	<i>Brucella</i>	9396	23	0,24	1),2),3),4),5),7), 8),9),10),11)	
Kälber							
2 (2)	MV,RP	<i>Brucella</i>	19	0			
Milchrinder							
10 (12)	BW,BY,HB,MV,NI, NW,RP,SL,ST,TH	<i>Brucella</i>	17225	0		2),11),12), 13),14),15)	
Schweine							
8 (10)	BW,HE,MV,NI,NW, RP,ST,TH	<i>Brucella</i>	520	7	1,35	3),4),5),16)-18)	
		<i>B. suis</i>	..	1	0,19	100	
Schafe							
9 (11)	BW,HE,MV,NI,NW, RP,SL,ST,TH	<i>Brucella</i>	672	0		7),9),13),16), 18),6)	
Ziegen							
9 (11)	BW,HE,MV,NI,NW, RP,SL,ST,TH	<i>Brucella</i>	1675	3	0,18	3),4),5),7),13), 16),18)	
Pferde							
6 (6)	BW,HE,MV,RP,ST, TH	<i>Brucella</i>	178	0			

Anmerkungen

- | | |
|--|--|
| 1) BW: mikroskopisch | 10) ST: SLA, KBR, ELISA, Serologie |
| 2) BY: 2-malige Untersuchung der Betriebe pro Jahr | 11) ST: ELISA, Serologie |
| 3) HE: KBR | 12) BY: 2x pro Jahr |
| 4) HE: RBT | 13) HB,NI: Überwachung und Monitoring |
| 5) HE: SLA | 14) RP: Pools |
| 6) NW: Monitoring (Art. 10-Erhalt)6) | 15) RP: Zahl der Einzeltiere nicht bekannt |
| 7) NW: z.B. Früherkennungssystem | 16) BW: Brucellose Monitoring |
| 8) NW: Ak-ELISA | 17) NW: Überwachung von Freilandhaltungen |
| 9) RP: Handelsunters. | 18) ST: Serologie |

Tab. 4.7.2: Mitteilung der Länder über *Brucella*-Untersuchungen bei Tieren 2017 - (Einzeltiere)

Quelle)		Zoonosen erreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Rinder, gesamt							
16 (25)	BB,BE,BW,BY,HB, HE,HH,MV,NI,NW, RP,SH,SL,SN,ST, TH	<i>Brucella</i>	626606	450	0,07		1)-24)
Kälber							
3 (3)	MV,RP,SH	<i>Brucella</i>	27	0			
Milchrinder							
6 (6)	MV,NI,RP,SL,ST,TH	<i>Brucella</i>	184636	0			24),25)
Schweine							
13 (20)	BB,BE,BW,BY,HE, MV,NI,NW,RP,SH, SN,ST,TH	<i>Brucella</i>	30287	87	0,29		1),4),22),25),27)-29)
		<i>B. suis</i>	..	3	0,01	100	27)
Schafe							
15 (23)	BB,BE,BW,BY,HE, HH,MV,NI,NW,RP, SH,SL,SN,ST,TH	<i>Brucella</i>	34100	0			1),3),4),22),28),29),30)
Ziegen							
13 (19)	BB,BE,BW,BY,HE, MV,NI,NW,RP,SL, SN,ST,TH	<i>Brucella</i>	8547	5	0,06		1),3),4),28),29)
Pferde							
11 (13)	BB,BW,BY,HE,MV, NW,RP,SH,SN,ST, TH	<i>Brucella</i>	1946	0			1)
Hunde							
8 (12)	BW,BY,HE,NW,SH, SN,ST,TH	<i>Brucella</i>	160	0			
Katzen							
3 (5)	NW,SH,SN	<i>Brucella</i>	23	0			
Meerschweinchen							
1 (2)	NW	<i>Brucella</i>	16	0			
Zootiere, sonst							
2 (4)	BW,NW	<i>Brucella</i>	272	0			31)
Heim- & Zootiere, sonst							
12 (13)	BB,BE,BW,BY,HE, MV,NI,NW,RP,SN, ST,TH	<i>Brucella</i>	511	3	0,59		4),32),33)
Wild -Wiederkäuer, gesamt							
1 (1)	BW	<i>Brucella</i>	136	0			
Wildschweine							
12 (17)	BB,BE,BW,BY,MV, NW,RP,SH,SL,SN, ST,TH	<i>Brucella</i>	10432	1279	12,26		22),28),29),30),34),
		<i>B. suis</i>	..	56	0,54	52,83	29),30)
Hasen							
4 (8)	BW,BY,NW,RP	<i>Brucella</i>	62	2	3,23		2),30),36)
		<i>B. suis</i>	..	2	3,23	100	36)
Wildtiere, sonst							
1 (3)	NW	<i>Brucella</i>	613	166	27,08		
Tiere, sonst							
11 (14)	BB,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SN,ST, TH	<i>Brucella</i>	1440	3	0,21		4),29),32),37)-39), 41),35)
		<i>B. pinnipedalis</i>	..	1	0,07	100	40)

Fortsetzung Tab. 4.7.2: Mitteilung der Länder über Brucella-Untersuchungen bei Tieren 2017 (Einzeltiere)**Anmerkungen**

- 1) BY: Todesursache
- 2) BY: Seuchenermittlung
- 3) HB,NI: Überwachung und Monitoring
- 4) NI: Handel und Eigenkontrolle
- 5) NW: DE 05 382 028 0639Blut
- 6) NW: DE 05 366 008 0367Blut (EDTA)
- 7) NW: DE 05 354 020 0400Blut
- 8) NW: DE 05 154 048 1792Blut (EDTA)
- 9) NW: DE 05 354 028 0843Blut (EDTA)
- 10) NW: DE 05 378 028 0400Blut
- 11) NW: DE 05 154 004 0006Blut
- 12) NW: DE 05 170 012 0330Blut (EDTA)
- 13) NW: DE 05 366 008 0397Blut (EDTA)
- 14) NW: DE 05 162 016 0337Blut
- 15) NW: DE 05 358 060 1090Blut
- 16) NW: DE 05 358 012 0220Blut
- 17) NW: DE 05 170 012 0566Blut
- 18) NW: DE 05 170 012 0526Blut (EDTA)
- 19) NW: DE 05 170 032 1051Blut
- 20) NW: DE 05 370 020 0799Blut
- 21) NW: DE 05 358 004 0133Blut
- 22) NW: Bei positiven serologischen Ergebnissen können mögliche Kreuzreaktionen mit *Yersinia enterocolitica* O9 und *E. coli* 0157 nicht ausgeschlossen werden
- 23) ST: SLA, KBR, ELISA, Serologie
- 24) ST: ELISA, Serologie
- 25) NI: 21: Amtliche Abklärung
- 26) NW: (Zoo-/Zirkustiere S. dort)
- 27) BB: positive aus einem Bestand
- 28) BW: Brucellose Monitoring
- 29) ST: Serologie
- 30) BY: Krankheitsursache
- 31) BW: Kameliden
- 32) HE: SLA
- 33) RP: Handelsunters.
- 34) NW: Frischling (Schwarzwild -1 J.)
- 35) TH: Alpaka, Zebu)
- 36) BY: Feldhasen-Monitoring
- 37) BY: Büffel/Bison
- 38) HE: RBT
- 39) MV: 2 x Lama AK-positiv
- 40) SH: *B. penipedialis*
- 41) TH: Sonst. Tiere

4.8 *Chlamydia*

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

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

4.8.1 Einleitung

Für den Menschen ist *Chlamydia (Chlamydophila) psittaci* ein mitunter gefährlicher Infektionserreger. Der Erreger löst die Ornithose (auch als Psittakose bezeichnet) aus, die von grippeartigen Erkrankungen bis hin zu Lungenentzündungen verlaufen kann. Dem RKI wurden 2017 11 Fälle der Ornithose bei Menschen gemeldet. Die Fälle stammten aus Niedersachsen (3x), Baden-Württemberg (2x), Sachsen (2x) und je ein Fall aus Hessen, Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt und Thüringen.

Die Erkrankten waren zwischen 17 und 81 Jahren alt. Die Infektionen wurden in sechs Fällen nach Angaben der Patienten durch Vögel, durch eine Vogelhaltung, durch eine Ziervogelhaltung (Kanarienvögel) und in zwei Fällen durch Kontakt zu Tauben vermittelt (RKI, 2018).

Chlamydien spielen auch beim Rind eine gewisse Rolle, zum einen als Aborterreger. Sie werden aber auch immer wieder mit anderen Krankheitskomplexen in Verbindung gebracht, wobei ihre Rolle hier nicht eindeutig geklärt ist (Reinhold et al. 2011).

Da die Ornithose bei Tieren meldepflichtig ist, finden sich weitere Angaben auch im Tiergesundheitsjahresbericht des FLI (FLI, 2018).

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

In Tab. 4.8.1 sind die Mitteilungen der Länder über Nachweise von *Chlamydia* (auch *Chlamydophila*) bei Tieren für 2017 zusammengefasst. Dabei handelt es sich überwiegend um serologische Untersuchungen. Nach wie vor erreichten die Befundraten, bei einigen Tierarten zweistellige Prozentwerte. Angaben über die beteiligten Chlamydien Spezies werden häufig nicht gemacht.

Über die Untersuchungen von Psittaciden wurden von 9 Ländern Mitteilungen gemacht. Die Nachweisrate bei Herden hat sich auf 1,8 % verringert (2016: 8,0 %). In allen 5 positiven Herden wurde *C. psittaci* nachgewiesen. Die Ergebnisse der Einzeltieruntersuchungen von Psittaciden zeigten ebenfalls einen Rückgang der positiven Befunde auf 3,7 % (2016: 8,3 %). Hier wurden bei 60 % der positiven Befunde Angaben zur Spezies gemacht. In diesen Fällen wurde durchweg *C. psittaci* mitgeteilt. Bei 10 der 25 positiven Befunde wurde keine Angabe zur Spezies gemacht.

Über Reise- und Zuchtauben wurden Befunde aus Beständen (4/20 positiv, jeweils *C. psittaci*) und über Einzeltiere mitgeteilt. Bei den Einzeltieren lag die Nachweisrate bei 16,7 % (2016: 16,4 %). Bei 10 von 14 positiven Befunden wurden Angaben zur Spezies gemacht. Es handelte sich durchweg um *C. psittaci*. Auch bei verwilderten Tauben wurden Chlamydien nachgewiesen. Auch hier wurde als Spezies nur *C. psittaci* berichtet (3/5 positiven Befunden).

Nachweise von Chlamydien wurden für das Jahr 2017 bei Heimvögeln nicht berichtet (2016: 4,2 %). Nachweise von *C. psittaci* wurden auch für Zoovogel und sonstige Vögel berichtet.

Auch in Hühnerbeständen wurden Chlamydienuntersuchungen mit positivem Befund durchgeführt. Allerdings ohne Angaben zur Spezies. Bei Hühnerherden und Hühnern wurde *Chlamydia* vermehrt nachgewiesen (26,4 % bzw. 13,7 %; 2016: 8,2 % bzw. 13,7 %).

Bei Rindern wurden Herden und Einzeltiere gegenüber dem Vorjahr vermehrt untersucht. Die Nachweisrate von Chlamydien ist bei Herden auf 9,3 % (2016: 12,6 %) und in Einzeltieruntersuchungen dagegen auf 9,7 % (2016: 17,6%) zurückgegangen. Insgesamt wurde bei 57 Rindern *C. abortus* berichtet (0,55 %). Chlamydien wurden auch bei Schafen gefunden (Herden: 17,4 %; 2016: 4,5 %). Allerdings wurde hier nur einmal über *C. abortus* berichtet, während in 125 positiven Fällen keine Angabe zur Spezies gemacht wurde.

Bei Schweinen wurde *Chlamydia* in 22,7 % der Herden und in 10,9 % der einzelnen Schweine nachgewiesen (2016: 24,4 % bzw. 27,2 %).

4.8.3 Übergreifende Betrachtung

Chlamydien sind bei vielen Vogelarten und Nutztieren in Deutschland verbreitet. Meist wurden keine Angaben zur nachgewiesenen Chlamydienspezies gemacht. *C. psittaci* wurde bei Psittaciden, Tauben und vereinzelt bei weiteren Vögeln nachgewiesen, nicht aber bei Säugetieren. Bei Rindern und Schafen wurde hingegen nur über die Spezies *C. abortus* berichtet, nicht aber über *C. psittaci*. Den Nachweisen bei Vögeln stehen relativ wenige gemeldete menschliche Erkrankungen an Ornithose durch *C. psittaci* gegenüber (11 Fälle; RKI, 2018). Infektionen des Menschen können nach wie vor insbesondere über Vögel verursacht werden. Da die Erreger der Ornithose aerogen übertragen werden, kann eine Infektion des Menschen durch Vogel auch ohne direkten Kontakt erfolgen. Auch über eingetrockneten Vogelkot ist eine Übertragung möglich (Becker, 2002). 2017 wurde bei 6 der 11 an das RKI übermittelten Ornithosefälle ein Kontakt zu Vögeln (Enten, Gänse, Papageien, Wellen-/Nymphensittichen, Wildvögel) angegeben (RKI, 2018).

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 (2018): Tiergesundheitsjahresbericht 2017. Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Südufer 10, 17493 Greifswald-Insel Riems, (<http://www.fli.bund.de>)

Hartung, M., B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Käsbohrer (2018): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2016. BfR-Wissenschaft 6/2016

Reinhold, P., Sachse, K., Kaltenboeck, B. (2011): *Chlamydiaceae* in cattle: commensals, trigger organisms, or pathogens? *Veterinary Journal* 189(3):257-67, Review doi: 10.1016/j.tvjl.2010.09.003.

RKI (2018): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2017. RKI, Berlin,

4.8.5 Datentabellen zu den Mitteilungen der Länder über Nachweise von *Chlamydia*

Tab. 4.8.1: Mitteilung der Länder über *Chlamydia*-Untersuchungen bei Tieren 2017 (Herden/Gehöfte)

Quelle *)	Länder	Zoonoseerreger	Herden/Gehöfte untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Hühner, n. spez.							
7 (7)	BW,BY,MV,RP, SH,ST,TH	<i>Chlamydia</i>	72	19	26,39		
Enten							
5 (5)	BY,MV,RP,SH, ST	<i>Chlamydia</i>	18	1	5,56		
Gänse							
5 (5)	BY,RP,SH,ST, TH	<i>Chlamydia</i>	13	0			
Reise-, Zuchttauben							
4 (4)	BY,RP,ST,TH	<i>Chlamydia</i>	20	4	20,00		
		<i>C. psittaci</i>	..	4	20,00	100	
Psittacidae (Papageien, Sittiche)							
6 (6)	BW,BY,MV,RP, SH,TH	<i>Chlamydia</i>	280	5	1,79		
		<i>C. psittaci</i>	..	5	1,79	100	
Heimvögel, sonst							
7 (7)	BW,BY,MV,RP, SH,ST,TH	<i>Chlamydia</i>	33	0			1)
Zoovögel, sonst							
4 (4)	BW,BY,MV,RP	<i>Chlamydia</i>	22	3	13,64		2),3),4)
Rinder, gesamt							
8 (10)	BW,BY,HE,MV, P,SH,ST,TH	<i>Chlamydia</i>	659	61	9,26		5),6),7),8),9)
		<i>C. abortus</i>	..	17	2,58	100	7)
Kälber							
5 (5)	BW,MV,RP, SH,ST	<i>Chlamydia</i>	95	10	10,53		6)
Milchrinder							
3 (3)	BW,MV,ST	<i>Chlamydia</i>	58	13	22,41		
		<i>C. abortus</i>	..	8	13,79	100	
Schweine							
8 (10)	BW,BY,HE,MV, RP,SH,ST,TH	<i>Chlamydia</i>	163	37	22,70		
Schafe							
9 (11)	BW,BY,HE,HH, MV,RP,SH,ST, TH	<i>Chlamydia</i>	121	21	17,36		8),10)
		<i>C. abortus</i>	..	1	0,83	100	
Ziegen							
8 (10)	BW,BY,HE,MV, RP,SH,ST,TH	<i>Chlamydia</i>	48	6	12,50		
Pferde							
7 (7)	BW,HE,MV, RP,SH,ST,TH	<i>Chlamydia</i>	19	0			
Zootiere, sonst							
3 (3)	BW,HE,MV	<i>Chlamydia</i>	8	1	12,50		

Anmerkungen

- 1) RP: Kanarienvogel
- 2) MV: Steinkautz pos.
- 3) RP: Kranich
- 4) RP: Humboldtpinguin
- 5) BW: mikroskopisch

- 6) RP: Handelsunters.
- 7) SH: Antikörper
- 8) ST: Serologie
- 9) TH: 2x Tupfer (Konjunktiven), 3x Sperma (NICHT akkreditiert)
- 10) HE: KBR

Tab. 4.8.2: Mitteilung der Länder über *Chlamydia*-Untersuchungen bei Tieren 2017 (Einzeltiere)

Quelle		Zoonoseerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
*)	Länder						
Hühner, n. spez.							
8 (13)	BW,BY,MV,NW,RP,SH,ST,TH	<i>Chlamydia</i>	205	28	13,66		
Enten							
7 (10)	BY,MV,NW,RP,SH,SN,ST	<i>Chlamydia</i>	33	1	3,03		
Gänse							
6 (6)	BY,RP,SH,SN,ST,TH	<i>Chlamydia</i>	15	0			
Reise-, Zuchttauben							
6 (7)	BY,HH,RP,SN,ST,TH	<i>Chlamydia</i>	84	14	16,67		2)
		<i>C. psittaci</i>	..	10	11,90	100	
Psittacidae (Papageien, Sittiche)							
9 (14)	BW,BY,HH,MV,NW,RP,SH,SN,TH	<i>Chlamydia</i>	677	25	3,69		
		<i>C. psittaci</i>	..	15	2,22	100	
Heimvögel, sonst							
10 (11)	BW,BY,HH,MV,NW,RP,SH,SN,ST,TH	<i>Chlamydia</i>	77	0			3),4),5)
Zoovögel, sonst							
6 (8)	BW,BY,MV,NW,RP,SN	<i>Chlamydia</i>	133	5	3,76		6),7),8)
		<i>C. psittaci</i>	..	1	0,75	100	
Vögel, sonst							
1 (4)	NW	<i>Chlamydia</i>	250	2	0,80		
		<i>C. psittaci</i>	..	1	0,40	100	
Verwilderte Tauben							
3 (5)	BW,MV,NW	<i>Chlamydia</i>	67	5	7,46		
		<i>C. psittaci</i>	..	3	4,48	100	
Wildvögel, sonst							
4 (8)	BW,NW,SN,ST	<i>Chlamydia</i>	12	0			
Rinder, gesamt							
11 (20)	BW,BY,HE,MV,NI,NW,RP,SH,SN,ST,TH	<i>Chlamydia</i>	10434	1009	9,67		9),10)-15)
		<i>C. abortus</i>	..	57	0,55	100	14)
Kälber							
6 (7)	BW,MV,NW,RP,SH,ST	<i>Chlamydia</i>	187	10	5,35		13)
Milchrinder							
4 (5)	BW,MV,NW,ST	<i>Chlamydia</i>	212	58	27,36		
		<i>C. abortus</i>	..	48	22,64	100	
Schweine							
10 (15)	BW,BY,HE,MV,NW,RP,SH,SN,ST,TH	<i>Chlamydia</i>	9306	1017	10,93		
Schafe							
10 (19)	BW,BY,HE,MV,NW,RP,SH,SN,ST,TH	<i>Chlamydia</i>	799	126	15,77		15)
		<i>C. abortus</i>	..	1	0,13	100	
Ziegen							
10 (17)	BW,BY,HE,MV,NW,RP,SH,SN,ST,TH	<i>Chlamydia</i>	348	25	7,18		
Pferde							
10 (12)	BW,BY,HE,MV,NW,RP,SH,SN,ST,TH	<i>Chlamydia</i>	204	0			

Fortsetzung Tab. 4.8.2: Mitteilung der Länder über *Chlamydia*-Untersuchungen bei Tieren 2017 (Einzeltiere)

Quelle) Länder		Zoonoseerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Hunde							
3 (5)	BW,NW,SN	<i>Chlamydia</i>	84	0			
Katzen							
7 (9)	BW,BY,MV,NI, NW,SN,TH	<i>Chlamydia</i>	81	7	8,64		
Meerschweinchen							
1 (3)	NW	<i>Chlamydia</i>	22	2	9,09		
Reptilien							
1 (1)	NW	<i>Chlamydia</i>	28	0			
Zootiere, sonst							
6 (11)	BW,BY,HE,MV, NW,SN	<i>Chlamydia</i>	106	4	3,77		
Wild -Wiederkäuer, gesamt							
1 (1)	BW	<i>Chlamydia</i>	136	4	2,94		
Wildschweine							
1 (1)	BW	<i>Chlamydia</i>	1023	58	5,67		
Wildtiere, sonst							
1 (4)	NW	<i>Chlamydia</i>	31	0			
Tiere, sonst							
9 (12)	BW,BY,HE,NW, RP,SH,SN,ST,TH	<i>Chlamydia</i>	96	1	1,04		15),16),17),18), 19)
Reise-, Zuchttauben							
1 (1)	BY	<i>Chlamydia</i>	1	1	100		

Anmerkungen

- 1) TH: Wachtel
- 2) HH: nicht differenziert
- 3) RP: Kanarienvogel
- 4) TH: Riesentukan
- 5) TH: Zebrafink, Kanarie, Gimpel
- 6) MV: Steinkautz pos.
- 7) RP: Kranich
- 8) RP: Humboldtpinguin
- 9) NW: DE 05 170 012 0330Blut (EDTA)

- 10) NW: DE 05 166 028 0621Blut
- 11) NW: DE 05 162 016 0337Blut
- 12) NW: DE 05 170 012 0526Blut (EDTA)
- 13) RP: Handelsunters.
- 14) SH: Antikörper
- 15) ST: Serologie
- 16) RP: Meerschweinchen
- 17) RP: Bison
- 18) TH: Alpaka, Mufflon, Schildkröte
- 19) TH: Alpaka

4.9 *Coxiella burnetii*

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

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

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 erregerblasteten getrockneten Ausscheidungen (insbesondere Geburtsprodukte) infizierter Haus- und Nutztiere sowie durch die Schafschur, wobei infektiöser Zeckenkot verteilt werden kann. Q-Fieber beim Menschen wurde 2017 in 107 Fällen (0,1 Erkrankungen je 100.000 Einwohner) an das RKI gemeldet, das ist ein Rückgang um 61 %. In 37% der Fälle wurde eine Lungenentzündung festgestellt (RKI, 2018).

Q-Fieber ist eine meldepflichtige Tierkrankheit. 2017 wurden dem FLI insgesamt 146 Ausbrüche in Tierbeständen gemeldet (FLI, 2018). Die Bedeutung von Lebensmitteln bei der Übertragung von *Coxiella burnetii* auf den Menschen ist nach wie vor nicht abschließend geklärt. Untersuchungen von Lebensmitteln auf *C. burnetii* wurden nicht berichtet. Die Diagnostik von Q-Fieber in betroffenen Herden von Wiederkäuern besteht in einer Kombination serologischer und molekularbiologischer Untersuchungen (Sidi-Boumedine et al. 2010).

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

Die Meldungen über Untersuchungen auf *C. burnetii* enthalten Daten zur serologischen Untersuchung, also dem Nachweis von Antikörpern gegen *C. burnetii*, molekularbiologische Nachweise z.B. über PCR sowie andere bakteriologische Nachweise. Dabei weisen die serologischen Untersuchungen typischerweise die höchsten Untersuchungszahlen und die höchsten Nachweisraten auf. Die serologischen Nachweisraten lagen bei Rindern bei 20,7 % (2016: 19,9 %), bei Schafen bei 4,3 % (2016: 4,5 %) und bei Ziegen bei 12,7 % (2016: 21,6 %).

Mit molekularbiologischen Methoden wurden bei 6,3 % der Rinderproben, 0,25 % der Schafproben und bei keiner Ziegenprobe Coxiellen nachgewiesen (2016: 7,4, 34,4 und 0 %). Die Ursache für die erhebliche Differenz bei den Schafen zwischen 2016 und 2017 ist nicht bekannt. Auch bei Wildtieren wurden, wenn auch selten (0,6 %) Coxiellen serologisch nachgewiesen, ohne dass sich das in molekularbiologischen Befunden niedergeschlagen hätte. Umgekehrt wurden bei Zootieren häufiger molekularbiologisch Coxiellen nachgewiesen (5,2 %) als serologisch (1,3 %).

4.9.3 Übergreifende Betrachtung

Bei Rindern, und Schafen sind auch 2017 *Coxiella burnetii* nachgewiesen worden. Erkrankungen des Menschen können als Ausbruch erfolgen, die meist auf infizierte Nutztierbestände zurückzuführen sind. Dabei spielt auch die Übertragung über Aerosole aus Stallungen eine bedeutende Rolle (van der Hoek et al., 2011, Kersh et al., 2013). Lebensmittel werden nach wie vor als sehr unwahrscheinlicher Übertragungsweg angesehen (Cisak et al., 2017). Zwar gibt es Berichte über Serokonversion beim Menschen nach dem Verzehr kontaminierter Rohmilch, nicht aber Berichte über Erkrankungen des Menschen (EFSA 2010).

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/zoonosenberichterstattung_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.

Cisak E, Zajac V, Sroka J et al. (2017) Presence of Pathogenic Rickettsiae and Protozoan in Samples of Raw Milk from Cows, Goats, and Sheep. *Foodborne Pathog Dis* 14:189-194

FLI (2018): Tiergesundheitsjahresbericht 2017. Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Südufer 10, 17493 Greifswald-Insel Riems, (<http://www.fli.bund.de>)

Gache K, Rousset E, Perrin JB et al. (2017) Estimation of the frequency of Q fever in sheep, goat and cattle herds in France: results of a 3-year study of the seroprevalence of Q fever and excretion level of *Coxiella burnetii* in abortive episodes. *Epidemiol Infect* 145:3131-3142

Hartung, M., B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Käsbohrer (2018): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2016. *BfR-Wissenschaft*, im Druck

Kersh GJ, Fitzpatrick KA, Self JS et al. (2013) Presence and persistence of *Coxiella burnetii* in the environments of goat farms associated with a Q fever outbreak. *Appl Environ Microbiol* 79:1697-1703

RKI (2018): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2017. RKI, Berlin,

Sidi-Boumedine K, Rousset E, Henning K, Ziller M, Niemczuck K, Roest HIJ, Thiéry R (2010): Development of harmonised schemes for the monitoring and reporting of Q-fever in animals in the European Union. Scientific report submitted to EFSA. <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/sp.efsa.2010.EN-48>

Van Der Hoek W, Meekelenkamp JC, Dijkstra F et al. (2011) Proximity to goat farms and *Coxiella burnetii* seroprevalence among pregnant women. *Emerg Infect Dis* 17:2360-2363

4.9.5 Datentabellen zu den Mitteilungen der Länder über Nachweise von *Coxiella burnetii*

Tab. 4.9.1: Mitteilung der Länder über *Coxiella burnetii*-Untersuchungen bei Tieren 2017 1 (Herden/Gehöfte)¹

Quelle		Zoonoseerreger	Herden/ Gehöfte untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
*)	Länder						
Rinder, gesamt							
10 (11)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SH,ST,TH	<i>Coxiella burnetii</i>	850	191	22,47		1),2),3),4),5)
Kälber							
4 (4)	BW,RP,SH,ST	<i>Coxiella burnetii</i>	33	1	3,03		
Milchrinder							
3 (3)	BW,MV,ST	<i>Coxiella burnetii</i>	149	29	19,46		
Schweine							
1 (1)	BW	<i>Coxiella burnetii</i>	29	0			
Schafe							
8 (9)	BW,HE,MV,NW, RP,SH,ST,TH	<i>Coxiella burnetii</i>	115	4	3,48		4),5),6),7)
Ziegen							
8 (9)	BW,HE,MV,NW, RP,SH,ST,TH	<i>Coxiella burnetii</i>	48	0			7)
Pferde							
2 (2)	RP,SH	<i>Coxiella burnetii</i>	12	0			

Anmerkungen

1) BW: mikroskopisch

2) BY: Todesursache

3) BY: Krankheitsursache

4) NW: Ak-ELISA, z.B. Früherkennungssystem

5) ST: Serologie

6) HE: KBR

7) NW: Ak-ELISA

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

Tab. 4.9.2: Mitteilung der Länder über *Coxiella burnetii*-Untersuchungen bei Tieren 2017 (Einzeltiere)

Quelle		Zoonoseerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
*7)	Länder						
Bakteriologische und kulturelle Untersuchungen							
Rinder, gesamt							
2 (4)	BW,NW	<i>Coxiella burnetii</i>	3207	361	11,26		
Schweine							
1 (1)	BW	<i>Coxiella burnetii</i>	43	0			
Schafe							
3 (4)	BW,HE,NW	<i>Coxiella burnetii</i>	34	2	5,88		
Ziegen							
2 (2)	BW,NW	<i>Coxiella burnetii</i>	22	0			

Tab. 4.9.3: Mitteilung der Länder über *Coxiella burnetii*-Untersuchungen bei Tieren 2017 (Einzeltiere)

Quelle6		Zoonoseerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
*)	Länder						
Serologische Untersuchungen							
Rinder, gesamt							
11 (16)	BW,BY,HE,MV,NI, NW,RP,SH,SN,ST,TH	<i>Coxiella burnetii</i>	10345	2141	20,70		1),2),3),4),5)
Milchrinder							
2 (2)	BW,MV	<i>Coxiella burnetii</i>	1266	275	21,72		
Schafe							
10 (14)	BW,BY,HE,MV,NW, RP,SH,SN,ST,TH	<i>Coxiella burnetii</i>	1277	55	4,31		5)
Ziegen							
8 (12)	BW,BY,HE,MV,NW, RP,SH,SN	<i>Coxiella burnetii</i>	377	48	12,73		
Zootiere, sonst							
4 (5)	BW,BY,HE,SN	<i>Coxiella burnetii</i>	16	0			
Wildtiere							
2 (2)	BW,HE	<i>Coxiella burnetii</i>	1170	6	0,51		
Tiere, sonst							
1 (1)	HE	<i>Coxiella burnetii</i>	12	0			

Anmerkungen

1) NW: DE 05 170 012 0330Blut (EDTA)

2) NW: DE 05 166 028 0621Blut

3) NW: DE 05 162 016 0337Blut

4) NW: DE 05 170 012 0526Blut (EDTA)

5) ST: Serologie

Tab. 4.9.4: Mitteilung der Länder über *Coxiella burnetii*-Untersuchungen bei Tieren 2017 (Einzeltiere)

Quelle		Zoonoseerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	Anmerkungen
*)	Länder					
Molekularbiologische Untersuchungen						
Rinder, gesamt						
10 (16)	BW,BY,HE,MV,NW,RP,SH,SN,ST,TH	<i>Coxiella burnetii</i>	2445	155	6,34	1),2)
Kälber						
4 (5)	BW,RP,SH,ST	<i>Coxiella burnetii</i>	35	1	2,86	
Milchrinder						
3 (4)	BW,MV,ST	<i>Coxiella burnetii</i>	234	32	13,68	
Schweine						
1 (1)	BY	<i>Coxiella burnetii</i>	34	0		1)
Schafe						
10 (16)	BW,BY,HE,MV,NW,RP,SH,SN,ST,TH	<i>Coxiella burnetii</i>	397	1	0,25	1),2)
Ziegen						
9 (14)	BW,BY,HE,MV,NW,RP,SN,ST,TH	<i>Coxiella burnetii</i>	106	0		1)
Pferde						
4 (4)	BY,RP,SH,SN	<i>Coxiella burnetii</i>	51	0		1)
Zootiere, sonst						
7 (8)	BW,BY,HE,MV,NW,SN,ST	<i>Coxiella burnetii</i>	54	1	1,85	
Wildtiere						
5 (5)	BY,HE,MV,SN,TH	<i>Coxiella burnetii</i>	27	0		3)
Tiere, sonst						
6 (6)	BY,HE,MV,RP,SN,TH	<i>Coxiella burnetii</i>	16	0		4),5)

Anmerkungen

1) BY: Todesursache

2) BY: Krankheitsursache

3) TH: Mufflon

4) RP: Bison

5) TH: Alpaka

4.10 *Staphylococcus aureus*

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

B.-A. Tenhagen, A. Fetsch, S. Maurischat K. Alt, A. Käsbohrer, 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. Eine besondere Bedeutung haben Stämme von *S. aureus*, die eine Resistenz gegen sämtliche Betalaktamantibiotika (Penicilline und Cephalosporine) aufweisen, sogenannte Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA). Sie spielen weltweit eine große Rolle als Verursacher von z.T. schwerwiegenden Krankenhausinfektionen. Gesunde Menschen können Träger von MRSA sein, wobei eine Besiedelung der Hauptrisikofaktor für eine Infektion ist. Bei Infektion einer Wunde mit MRSA können lokale (oberflächliche), tiefgehende oder systemische Krankheitserscheinungen auftreten. Seit dem 01. Juli 2010 ist der Nachweis von MRSA in Blutkulturen nach dem IfSG meldepflichtig. 2017 wurden dem RKI 2.728 Fälle von invasiven MRSA-Infektionen berichtet, was einen Rückgang um 12 % bedeutet. Die Inzidenz betrug 3,4 Fälle je 100.000 Einwohner. Die MRSA-Nachweise stammten zu 97 % aus Blutkulturen, bei 1,3 % wurde MRSA auch aus dem Liquor isoliert. Es gab 176 Todesfälle unter Beteiligung von invasiven MRSA-Infektionen (RKI, 2018).

S. aureus kann beim Menschen sowohl Infektionen als auch Intoxikation hervorrufen, wenn das Bakterium in Lebensmitteln hitzestabile Enterotoxine gebildet hatte. Zur Häufigkeit dieser Erkrankungen liegen in Deutschland keine verlässlichen Daten vor.

MRSA werden auch bei Heim- und Nutztieren nachgewiesen (Hartung et al., 2018). Während bei Heimtieren überwiegend ähnliche Stämme wie bei Menschen nachgewiesen werden, hat sich bei Nutztieren ein spezifischer Typ von MRSA ausgebreitet, der meist dem klonalen Komplex CC398 angehört und auch als livestock associated MRSA (LA-MRSA) bezeichnet wird. Diese treten 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 Besiedelung (Bisdorff et al., 2012).

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

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

Über die Untersuchungen von *Staphylococcus*-Enterotoxinen wurde 2017 nur in wenigen Fällen aus sieben Ländern berichtet (vgl. Tab. 4.10.1). Enterotoxine konnten in 2 von 4 Proben von Creme-haltigem Gebäck und in einer Probe von Fertiggerichten festgestellt werden. In Anlassproben wurden Toxine auch bei Hackfleischzubereitungen und bei Meerestieren in einzelnen Proben nachgewiesen. Anders stabilisierte Fleischerzeugnissen wiesen in 24 % der 25 Proben *Staphylococcus*-Enterotoxine auf.

Tab. 4.10.1: Mitteilungen der Länder über die Untersuchung von Lebensmittel-Planproben 2017 auf Staphylokokken-Enterotoxine

Quelle)		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)
Fleischteilstücke, roh, küchenmäßig vorbereitet								
1 (1)	NW	Staph.-Enterotoxine	1	0				
Hackfleischzubereitungen								
1 (1)	TH	Staph.-Enterotoxine	2	0				
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse								
2 (2)	NW,RP	Staph.-Enterotoxine	5	0				
Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet								
1 (1)	NW	Staph.-Enterotoxine	1	0				
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt								
1 (1)	NW	Staph.-Enterotoxine	5	0				
Eiprodukte, verkehrsfertig								
1 (1)	ST	Staph.-Enterotoxine	2	0				
Rohmilch-Weichkäse								
1 (1)	BY	Staph.-Enterotoxine	1	0				
Rohmilch-Käse, andere								
1 (1)	BW	Staph.-Enterotoxine	3	0				
Weichkäse								
1 (1)	BY	Staph.-Enterotoxine	1	0				
Käse, andere								
3 (3)	HH,SN,TH	Staph.-Enterotoxine	14	0				
Trockenmilch								
1 (1)	SN	Staph.-Enterotoxine	2	0				
Milchprodukte, andere								
2 (2)	BY,HH	Staph.-Enterotoxine	9	0				
Feine Backwaren								
1 (1)	TH	Staph.-Enterotoxine	2	0				
Creme-haltiges Gebäck								
1 (1)	RP	Staph.-Enterotoxine	4	2	50,00		±49,00	1,00-99,00
Fertiggerichte								
3 (4)	NW,ST,TH	Staph.-Enterotoxine	18	1	5,56		±10,58	0,00-16,14
Blattgemüse								
1 (1)	NW	Staph.-Enterotoxine	1	0				
Lebensmittel, sonst								
1 (1)	BW	Staph.-Enterotoxine	77	0				

Tab. 4.10.2: Mitteilungen der Länder über die Untersuchung von Lebensmittel-Anlassproben 2017 auf Staphylokokken-Enterotoxine

Quelle)		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	Anmerkun- gen
Fleischerzeugnisse ohne Wurst									
2 (2)	NW,ST		14	0					
Rohfleisch, zerkleinert (Stücke bis 100g)									
1 (1)	RP	Staph.-Enterotoxine	2	2	100				
Hackfleischzubereitungen									
3 (4)	MV,NW,ST	Staph.-Enterotoxine	17	1	5,88				
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
2 (3)	NW,ST	Staph.-Enterotoxine	13	1	7,69				
Hitzebehandelte Fleischerzeugnisse									
2 (3)	NW,RP	Staph.-Enterotoxine	39	0					
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
2 (3)	NW,RP	Staph.-Enterotoxine	35	0					
Anders stabilisierte Fleischerzeugnisse									
3 (4)	NW,RP,ST	Staph.-Enterotoxine	25	6	24,00		±16,74	7,26-40,74	
Fische, Meerestiere und Erzeugnisse, gesamt									
4 (4)	MV,NW,RP,ST	Staph.-Enterotoxine	14	1	7,14				1),2)
Fisch, hitzebehandelt									
1 (1)	NW	Staph.-Enterotoxine	5	1	20,00				
Milch, pasteurisiert									
2 (2)	NW,RP	Staph.-Enterotoxine	6	0					
Milchprodukte, andere									
5 (5)	BW,BY,RP,SN,ST	Staph.-Enterotoxine	13	0					
Feinkostsalate - sonstige									
3 (3)	NW,RP,ST	Staph.-Enterotoxine	17	0					
Fertiggerichte									
6 (8)	BY,MV,NW,RP,ST,TH	Staph.-Enterotoxine	63	0					
Soßen, Dressings									
2 (2)	NW,RP	Staph.-Enterotoxine	7	0					
Pflanzliche Lebensmittel, sonst									
1 (1)	NW	Staph.-Enterotoxine	5	0					
Lebensmittel, sonst									
3 (3)	BW,MV,ST	Staph.-Enterotoxine	123	1	0,81				3)

Anmerkungen

- 1) MV: Fisch
2) MV: Krabben

3) MV: Kräutersoße

4.10.3 Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* in Lebensmitteln

4.10.3.1 Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2017

Frisches Kalb- und Jungrindfleisch im Einzelhandel war in etwa so häufig positiv (11,3 %) für MRSA wie in den Jahren 2009 (12,4 %) und 2012 (10,5 %) (BVL, 2011, 2014). Tatar und Schabefleisch waren vergleichsweise etwas seltener positiv (6,9 %), was aber die geringen Nachweisraten auf Rindfleisch in den Jahren 2010 und 2013 bestätigt (BVL, 2012, 2015).

Tab. 4.10.3: Prävalenz von MRSA-verdächtigen *Staphylococcus aureus* in Proben von Lebensmitteln im Einzelhandel (und Großhandel sowie Einfuhrstellen) im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2017

Matrix	Anzahl untersuchter Proben (N)	MRSA-positive Proben (n)	MRSA-positive Proben (in %) (95 % Konfidenzintervall)
frisches Kalbfleisch	354	40	11,3 (8,4-15,0)
Tatar/Schabefleisch	289	20	6,9 (4,5-10,5)

Wie in den vergangenen Jahren, waren die meisten Isolate aus Fleisch im Einzelhandel dem nutztierassoziierten klonalen Komplex 398 zuzuordnen (48/52, 92,3 %). Als Isolate anderer klonaler Komplexe im Zoonosen-Monitoring 2017 wurden 3 Isolate mit dem *spa*-Typ t127 (CC1) und ein Isolat mit dem *spa*-Typ t032 (Multi-Lokus-Sequenztyp 22) nachgewiesen. Während t127 bei Rindern (Tenhagen et al., 2014) und auch bei Schweinen (EFSA, 2009; Franco et al., 2011) häufiger beschrieben wird, deutet der Nachweis des beim Menschen häufigen t032 auf eine sekundäre Kontamination des Fleisches möglicherweise über Beschäftigte in der Lebensmittelverarbeitung hin. Ähnliches wurde auch für in Wildschweinfleisch nachgewiesenen MRSA postuliert (Kraushaar und Fetsch, 2014).

Die Bedeutung der Kontamination des Lebensmittels mit MRSA wird aus der Sicht des gesundheitlichen Verbraucherschutzes nach wie vor als gering eingeschätzt. Grundsätzlich ist jedoch immer die Möglichkeit gegeben, dass der Erreger über Lebensmittel in den Haushalt von Verbraucherinnen und Verbrauchern gelangt und dort verschleppt wird. Hierbei spielen vor allem Kreuzkontaminationen bei der Zubereitung von Rohfleisch eine Rolle (Fetsch et al., 2015, Plaza-Rodríguez et al., 2019).

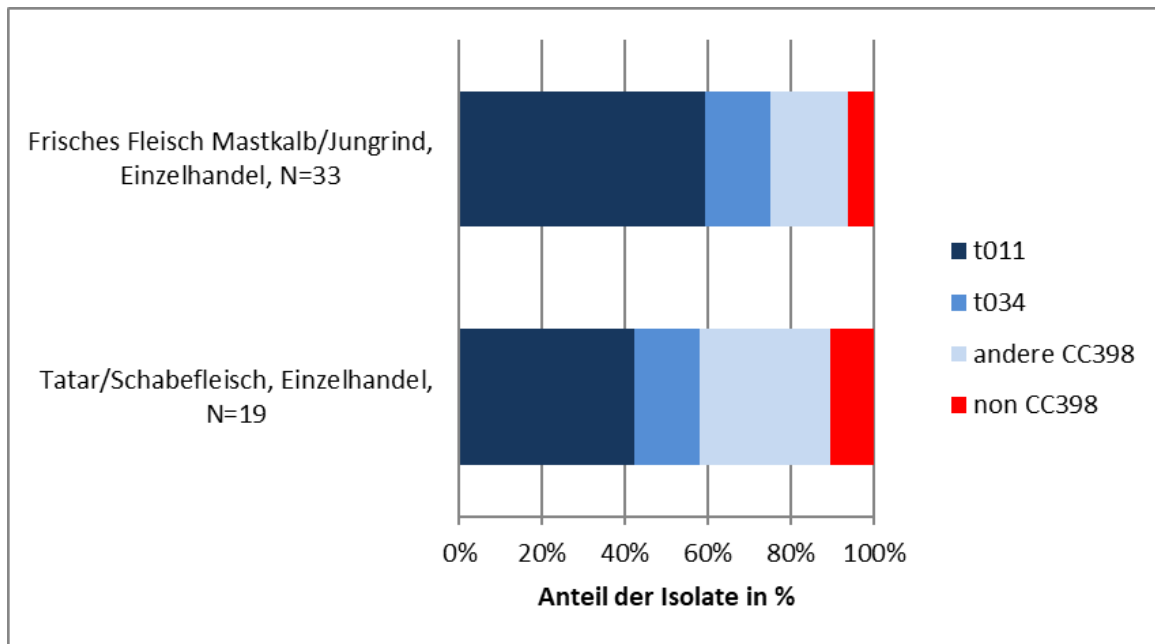


Abb. 4.10.1: Übersicht über die Verteilung der epidemiologisch wichtigsten MRSA-Gruppen (eingeteilt aufgrund ihres *spa*-Typs bzw. ihrer Zugehörigkeit zum klonalen Komplex) bei den Isolaten aus Lebensmitteln

4.10.3.2 Mitteilungen der Länder über Nachweise von Methicillin-resistenten *Staphylococcus aureus* (MRSA) bei der Lebensmittelüberwachung in Deutschland

Die Berichte der Länder zu Planproben-Untersuchungen auf MRSA umfassen alle verfügbaren Untersuchungen der Länder. Sie enthalten die Proben aus der gesamten Lebensmittelüberwachung, also auch aus Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Monitorings. Daher sind die hier dargestellten Prävalenzen mit denen aus dem Zoonosen-Monitoring nicht immer übereinstimmend.

In 3,9 % der Proben von Schweinefleisch wurden MRSA nachgewiesen (2016: 17,9 %). In Rindfleisch wurden 4,6 % positive Proben festgestellt. Etwas höher war der Anteil positiver Proben im Kalbfleisch, bei dem es eine Überschneidung mit den Proben aus dem Zoonosen-Monitoring gab (10,5 %).

Untersuchungen von Geflügelfleisch zeigten in 14 % der Proben MRSA (2016: 29 %). Masthähnchenfleisch wies in 14 % der Proben MRSA auf (2016: 15 %). In Putenfleisch wurde in 22 % der Proben MRSA nachgewiesen (2016: 49 %).

Tab. 4.10.4: Mitteilung der Länder über die Untersuchung von Lebensmittel-Planproben 2017 auf Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA)

Quelle)	Länder	Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abwei- chung	Konfidenz- intervall (%)	An- merk.
Bakteriologische Fleischuntersuchung (BU), gesamt									
1 (1)	RP	MRSA	1	1	100				1),2)
Rindfleisch									
7 (8)	BW,BY,HH,MV, NI,NW,SH	MRSA MRSA t034 V	88 ..	4 1	4,55 1,14		±4,35	0,19-8,90	
Kalbfleisch									
8 (12)	BW,BY,HE,MV, NI,NW,SH,ST	MRSA t034;mecIII t1451;mecV MRSA t034 III	256	26 1 1 1	10,16 0,39 0,39 0,39		±3,70	6,46-13,86	1),6)
Schweinefleisch									
3 (3)	BY,HH,SH	MRSA	52	2	3,85				
Schaffleisch									
3 (3)	BW,HH,SH	MRSA	20	1	5,00				
Wildfleisch									
2 (2)	BY,SH	MRSA	33	1	3,03				
Fleisch ohne Geflügel, sonst									
1 (1)	ST	MRSA	32	14	43,75		±17,19	26,56-60,94	
Fleisch, sonst									
2 (2)	BW,HE	MRSA	41	3	7,32		±7,97	0,00-15,29	
Hackfleisch									
5 (7)	NI,NW,RP,SN, ST	MRSA	69	4	5,80		±5,51	0,28-11,31	
aus anderem Fleisch ohne Geflügel									
1 (3)	NW	MRSA	58	4	6,90		±6,52	0,38-13,42	
Geflügelfleisch, gesamt									
4 (4)	BW,HH,SH,ST	MRSA MRSA t011 V MRSA t17267 V	96	13 1 1	13,54 1,04 1,04		±6,84	6,70-20,39	
Fleisch v. Masthähnchen									
4 (4)	BW,HH,SH,ST	MRSA MRSA t011 V	70 ..	10 1	14,29 1,43		±8,20	6,09-22,48	
Fleisch v. Truthühnern/Puten									
4 (4)	BW,HH,SH,ST	MRSA	9	2	22,22				
Fleisch v. sonstigem Hausgeflügel									
1 (1)	SH	MRSA MRSA t17267 V	5 ..	1 1	20,00 20,00				
Geflügelfleisch, roh, küchenmäßig vorbereitet									
1 (1)	ST	MRSA	15	2	13,33				
v. sonstigem Hausgeflügel									
1 (1)	ST	MRSA	15	2	13,33				
Vorzugsmilch									
3 (3)	BW,MV,TH	MRSA	89	0					
Sammelmilch (Rohmilch)									
3 (4)	NI,SN,TH	MRSA	89	20	22,47		±8,67	13,80-31,14	
Rohmilch anderer Tierarten									
2 (2)	NI,TH	MRSA	17	0					
Kleinkindernahrung ab 6 Mon.									
1 (1)	TH	MRSA	22	0					

Anmerkungen

1) RP,ST: Probenvorbereitung

2) RP: Zum unmittelbaren menschlichen Verzehr bestimmt

3) HH: MRSA.SPA-TYP

4) SH: Akkreditiert

5) SH: Auswahlfeld Akkreditiert ausgewählt, es wird aber nicht wahr angezeigt

6) ST: Erzeugnis aus konventioneller Produktion

7) HH: SCCmec IVa, lukS -

8) HH: SCCmec V, lukS -

4.10.4 Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* bei Tieren

4.10.4.1 Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2017

Im Rahmen des Zoonosen-Monitorings wurden Sockentupfer in Mastschweinebeständen gewonnen und Nasentupfer von Mastkälbern und Jungrindern am Schlachthof. In 38,1 % der Proben von Sockentupfern aus Mastschweinebetrieben wurden MRSA nachgewiesen. Die Nachweisrate von MRSA in Nasentupfern von Mastkälbern/Jungrindern betrug 39,7 %. Die Isolate von Mastkälbern und Jungrindern am Schlachthof wurden durchweg dem nutztierassoziierten Komplex CC398 zugeordnet. Bei den Isolaten aus Mastschweinebeständen wurden ein Isolat des *spa*-Typs t1430 nachgewiesen. Dieser *spa*-Typ ist mit dem klonalen Komplex CC9 assoziiert und wurde in der Vergangenheit vor allem bei Isolaten vom Geflügel identifiziert (Kraushaar et al., 2017).

Tab. 4.10.5: Nachweis von MRSA in Sockentupferproben aus Mastschweinebeständen und Nasentupfern von Mastkälbern und Jungrindern am Schlachthof

Matrix	Untersuchte Proben (N)	MRSA-positive Proben (n)	MRSA- positive Proben (%) (95 % Konfidenzintervall)
Bestand			
Mastschweinebestände, Sockentupfer	341	130	38,1 (33,1-43,4)
Schlachthof			
Mastkälber und Jungrinder, Nasentupfer	348	138	39,7 (34,7-44,9)

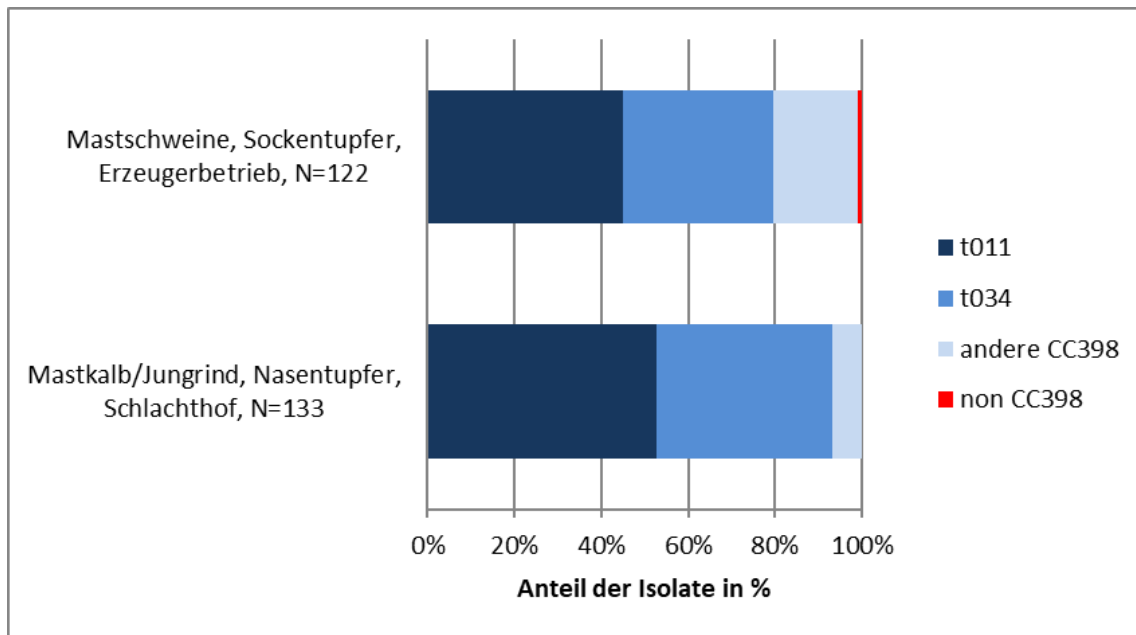


Abb. 4.10.2: Übersicht über die Verteilung der epidemiologisch wichtigsten MRSA-Gruppen (eingeteilt aufgrund ihres *spa*-Typs bzw. ihrer Zugehörigkeit zum klonalen Komplex) bei den Isolaten von Tieren

4.10.4.2 Zoonosenberichterstattung der Länder über MRSA bei Tieren

Von den Ländern wurden 2017 Untersuchungen bei verschiedenen Nutztieren im Rahmen der Zoonosenberichterstattung mitgeteilt (Tab. 4.10.6). Die Untersuchungen hatten unterschiedliche Anlässe, in ca. 5 % der Fälle wurden auch Planproben angegeben. Insgesamt war die Zahl der Untersuchungen begrenzt. Die Daten enthalten teilweise auch Untersuchungsergebnisse zum Zoonosen-Monitoring (Daten zu Schweinen und Rindern), so dass es Überschneidungen zwischen den Programmen gibt. Untersuchungen von Milchviehbeständen wurden von einem Land gemeldet, dass in 14,9 % der Proben MRSA nachwies. MRSA wurde auch in Pferdebeständen im Rahmen zuchthygienischer Untersuchungen nachgewiesen (8,7 %, 2016: 23 %).

Tab. 4.10.6: Mitteilung der Länder über Untersuchungen bei Tieren 2017 auf Methicillin-resistente *S. aureus* (MRSA) – Herden/Gehöfte

Quelle		Zoonoseerreger	Herden/ Gehöfte untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
*)	Länder						
Rinder, gesamt							
4 (5)	BW,MV,RP,TH	MRSA	151	18	11,92		1)
Kälber							
3 (4)	BW,MV,RP	MRSA	15	1	6,67		1)
Milchrinder							
1 (1)	TH	MRSA	114	17	14,91		
Schweine							
7 (7)	BW,HE,MV,NI,RP, ST,TH	MRSA	164	82	50,00		1),2),3)
Mast-Schweine							
7 (7)	BW,BY,MV,NI,NW, RP,ST	MRSA	185	78	42,16		1),3),4),5)
Pferde							
2 (2)	RP,TH	MRSA	23	2	8,70		6)
Sonstige Einhufer							
1 (1)	RP	MRSA	2	1	50,00		7)

Anmerkungen

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1) MV: Zoonose-Monitoring-Plan | 5) ST: Sockentupfer |
| 2) BY, NI, ST: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan EB4 | 6) RP: Zuchthygienische Untersuchung |
| 3) ST: ohne Typisierung | 7) RP: Esel |
| 4) BY: Probenanzahl | |

Tab. 4.10.7: Mitteilung der Länder über Untersuchungen bei Tieren 2017 auf Methicillin-resistente *S. aureus* (MRSA) - Einzeltiere

Quelle)	Länder	Zoonoseerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	Anmerkungen
Rinder, gesamt						
6 (8)	BW,BY,MV,RP, SN,TH	MRSA	645	59	9,15	1),2),3),4),5)
Kälber						
5 (7)	BW,BY,MV,RP,SH	MRSA	48	6	12,50	2),3),4),6),7),8)
Milchrinder						
1 (1)	TH	MRSA	501	24	4,79	
Schweine						
9 (10)	BW,HE,MV,NI, NW,RP,SN,ST,TH	MRSA	284	159	55,99	4),9),10)
Zucht-Schwein						
1 (1)	SH	MRSA	10	2	20,00	11)
Mast-Schweine						
8 (9)	BW,BY,MV,NI,NW, RP,SN,ST	MRSA	153	65	42,48	4),7),9),10),12)
Ziegen						
2 (2)	RP,TH	MRSA	18	0		
Pferde						
3 (3)	RP,SN,TH	MRSA	28	3	10,71	
Sonstige Einhufer						
1 (1)	RP	MRSA	2	1	50,00	
Katzen						
4 (5)	NW,RP,ST,TH	MRSA	7	1	14,29	10)
Tiere, sonst						
2 (2)	RP,SN	MRSA	11	1	9,09	14),15)

Anmerkungen

- | | |
|---|--|
| 1) BW: Zoonose-Monitoring | 9) SN: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan EB4 |
| 2) BY: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan | 10) ST: ohne Typisierung |
| 3) BY: Probenanzahl | 11) SH: ZSP 2017 EB 4 |
| 4) MV: Zoonose-Monitoring-Plan | 12) BW: EB 4 |
| 5) SN: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan SH8 | 13) RP: Zuchthygienische Untersuchung |
| 6) BW: SH 8 | 14) RP: 1x Nasenbär (positiv), 2x Meerschweinchen |
| 7) BW: AVV-Zoonosen-Stichprobenplan BfR | 15) RP: 1x Wild-Ktz, 1x Nasenbär, 1x Meerschweinchen |
| 8) SH: ZSP 2017 SH8 | |

4.10.5 Übergreifende Betrachtung

Beim Menschen gehören MRSA zu den wichtigsten Erregern nosokomialer Infektionen. Infektionen treten vereinzelt und auch außerhalb von Krankenhäusern auf. Die Zahl der gemeldeten Septikämien durch MRSA ist seit Jahren in Deutschland rückläufig (RKI, 2018). Nutztier-assoziierte MRSA und insbesondere dem CC398 angehörende Typen werden bei beruflich exponierten Personen häufig als Besiedler nachgewiesen, sind in der Gesamtbevölkerung aber seltener 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, Pauly et al. 2019).

In Deutschland spielen Infektionen des Menschen mit Nutztier-assoziierten MRSA nach wie vor eine untergeordnete Rolle. Hier dominieren die Krankenhaus-assoziierten Stämme, mit weitem Abstand folgen die außerhalb des Krankenhauses vorkommenden („community acquired“) MRSA (Layer et al., 2019). In viehdichten Regionen ist der Anteil der LA-MRSA an Infektionen in Krankenhäusern höher (Köck, 2013).

Es gibt keine Verpflichtung, die auf Grundlage des IfSG in Blutkulturen nachgewiesenen MRSA zu typisieren, sodass valide Angaben über den Anteil der LA-MRSA an den gemeldeten

Fällen nicht möglich sind. Insgesamt ist die Zahl der positiven Blutkulturen seit Jahren rückläufig, was sich auch in den Zahlen der Antibiotikaresistenz-Surveillance des RKI niederschlägt (<https://ars.rki.de/>)

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 Nachweisen bei den verzehrten Lebensmitteln übereinstimmen und bei denen ein Tierkontakt des Erkrankten nicht stattgefunden hat (Larsen et al., 2016).

Die Untersuchungen im Rahmen des Zoonosen-Monitorings zeigen, dass MRSA bei Mast Schweinen immer noch weit verbreitet sind und dass sie auch in Rindfleisch vorkommen. Die Nachweise von MRSA bei Pferden und Katzen zeigen, dass neben lebensmittelliefernden Tieren auch von diesen ein Expositionsrisiko für den Menschen gegeben ist (Vinscze et al., 2014).

4.10.6 Literatur

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

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

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

BVL (2011): Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2009 – Zoonosen-Monitoring. http://www.bvl.bund.de/DE/01_Lebensmittel/01_Aufgaben/02_AmtlicheLebensmittelueberwachung/08_ZoonosenMonitoring/lm_zoonosen_monitoring_node.html

BVL (2012a): Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2010 – Zoonosen-Monitoring. http://www.bvl.bund.de/DE/01_Lebensmittel/01_Aufgaben/02_AmtlicheLebensmittelueberwachung/08_ZoonosenMonitoring/lm_zoonosen_monitoring_node.html

BVL (2014): Berichte zur Lebensmittelsicherheit – Zoonosen-Monitoring 2012. http://www.bvl.bund.de/DE/01_Lebensmittel/01_Aufgaben/02_AmtlicheLebensmittelueberwachung/08_ZoonosenMonitoring/lm_zoonosen_monitoring_node.html

BVL (2015): Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2013 – Zoonosen-Monitoring 2012. http://www.bvl.bund.de/DE/01_Lebensmittel/01_Aufgaben/02_AmtlicheLebensmittelueberwachung/08_ZoonosenMonitoring/lm_zoonosen_monitoring_node.html

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?ssbinary=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. *EFSA Journal* 7(11):1376 <http://www.efsa.europa.eu/de/scdocs/doc/1376.pdf>

Franco, A., H. Hasman, M. Iurescia, R. Lorenzetti, M. Stegger, A. Pantosti, F. Feltrin, A. Ianzano, M. C. Porrero, M. Liapi und A. Battisti (2011): Molecular characterization of spa type t127, sequence type 1 methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* from pigs. *The Journal of antimicrobial chemotherapy* 66(6):1231-1235

- Hartung, M., B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Käsbohrer (2018): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2016. BfR-Wissenschaft
- 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
- Kraushaar, B., A. Fetsch (2014): First description of PVL-positive methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in wild boar meat. Int J Food Microbiol 186:68-73
- Larsen, J., M. Stegger, P. S. Andersen, et al. (2016): Evidence for Human Adaptation and Foodborne Transmission of Livestock-Associated Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*. Clin Infect Dis 63(10):1349-1352.
- Layer, F., B. Strommenger, C. Cuny, I. Noll, A. Klingeberg, G. Werner (2019): Eigenschaften, Häufigkeit und Verbreitung von MRSA in Deutschland – Update 2017/2018. Epid Bull 2019;42:437–442
- Pauly, N., H. Wichmann-Schauer, B. Ballhausen, N. Torres Reyes, A. Fetsch, B.-A. Tenhagen (2019): Detection and quantification of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in fresh broiler meat at retail in Germany. Int J Food Microbiol 292:8-12.
- Plaza-Rodriguez, C., A. Kaesbohrer, B.-A. Tenhagen (2019): Probabilistic model for the estimation of the consumer exposure to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* due to cross-contamination and recontamination. Microbiologyopen 8(11):e900.
- RKI (2018): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2017. RKI, Berlin
- Tenhagen, B.-A., B. Vossenkuhl, A. Käsbohrer, K. Alt, B. Kraushaar, B. Guerra, A. Schroeter, A. Fetsch (2014): Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in cattle food chains - prevalence, diversity, and antimicrobial resistance in Germany. Journal of Animal Science 92(6):2741-2751
- Vincze, S., Kopp, PA., Hermes, J., Adlhoch, C., Semmler, T., Wieler, LH., Lübke-Becker, A., Walther, B., 2014. Alarming proportions of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in wound samples from companion animals, Germany 2010–2012."PloS one. 2014 Jan 20; 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, K. Alt, A. Käsbohrer, B.-A. Tenhagen

4.11.1 Einleitung

Cronobacter sakazakii 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 *C. 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; Blackwood and Hunter, 2016).

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

Für 2017 machten sieben Länder Angaben über *Cronobacter* (Tab. 4.11.1). Dabei wurden 100 Proben von Nahrung für Kleinkinder bis 6 Monate untersucht. Eine der untersuchten Proben (1,0 %) war positiv (2016: negativ; Hartung et al., 2018). In den anderen untersuchten Lebensmitteln wurden 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>

Blackwood, B. P. und C. J. Hunter (2016). "*Cronobacter* spp." *Microbiol Spectr* 4(2).

Hartung, M., B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Käsbohrer (2018): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2016. BfR-Wissenschaft

Tab. 4.11.1: Mitteilung der Länder über die Untersuchung von Lebensmittel-Planproben 2017 auf *Cronobacter*

Quelle		Zoonoseerreger	unters. Proben	Pos.	%	%r	Abweichung	Konfidenzintervall (%)	Anmerk.
*)	Länder								
Trockenmilch									
1 (1)	ST	<i>Cronobacter</i>	2	0					
Milchprodukte, andere									
1 (1)	ST	<i>Cronobacter</i>	6	0					
Kleinkindernahrung bis 6 Mon.									
7 (6)	BW,BY,HE,MV,RP,SH,SL	<i>Cronobacter</i>	100	1	1				1)
Kleinkinder-Diätahrung bis 6 Mon.									
2 (2)	BY,ST	<i>Cronobacter</i>	16	0					
Kleinkindernahrung ab 6 Mon.									
2 (2)	RP,SL	<i>Cronobacter</i>	17	0					1)

Anmerkungen

1) SL: *Cronobacter sakazakii*

4.12 Tollwut (Lyssavirus)

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

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

4.12.1 Einleitung

Die Tollwut ist in Deutschland seit 2008 offiziell getilgt. Seit dieser Zeit kommt es nur noch zu gelegentlichen Nachweisen bei Fledermäusen. Bei Menschen wurden 2017 keine Erkrankungen an Tollwut registriert (RKI, 2018).

4.12.2 Mitteilungen der Länder über Lyssavirus-Nachweise bei Tieren

Für 2017 machten 13 Länder Angaben über Untersuchungen auf Lyssavirus (Tab. 4.12.1). Danach wurde eine Reihe unterschiedlicher Tierarten untersucht. In Deutschland wurden 2017 unter den 385 untersuchten Fledermäusen 15 als Tollwut (Lyssavirus)-positiv ermittelt, dabei wurde das Lyssavirus EBLV 1 identifiziert (FLI, 2018).

4.12.3 Übergreifende Bewertung

Die Ergebnisse zeigen, dass das Tollwutvirus auch 2017 in Deutschland nur bei Fledermäusen nachzuweisen war. Der letzte menschliche klassische Tollwutfall trat 2007 in Deutschland auf und resultierte aus einem Hundebiss in Marokko. Bei einer möglichen Übertragung des European Bat Lyssavirus (EBLV) auf den Menschen (etwa durch den Biss einer erkrankten Fledermaus) ist eine postexpositionelle Impfprophylaxe angezeigt (Delere et al., 2011).

4.12.4 Literatur

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

Delere, Y., O. Wichmann, T. Müller, C. Freulich, M. Roggendorf, and S. Roß. 2011. Tollwut in Deutschland: Gelöstes Problem oder versteckte Gefahr? *Epidemiologisches Bulletin* 2011(8):57-61.

FLI (2018): Tiergesundheitsjahresbericht 2017. Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Südufer 10, 17493 Greifswald-Insel Riems, (<http://www.fli.bund.de>)

Hartung, M., B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Käsbohrer (2018): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2016. *BfR-Wissenschaft*, im Druck

RKI (2018): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2017. RKI, Berlin

Tab. 4.12.1: Mitteilung der Länder über Tollwut-Untersuchungen bei Tieren 2017

Quelle)		Zoonoseerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	%r	Anmerkungen
Rinder, gesamt							
6 (7)	BW,BY,HE,MV, SH,ST	Lyssavirus	43	0			1)
Schafe							
6 (6)	BY,HE,NW,SH, SN,TH	Lyssavirus	43	0			
Sonst. Einhufer							
3 (4)	BW,BY,HE	Lyssavirus	96	0			
Hunde							
11 (15)	BW,BY,HE,MV, NW,RP,SH,SL,SN, ST,TH	Lyssavirus	125	0			1)
Katzen							
12 (16)	BW,BY,HE,HH, MV,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	Lyssavirus	118	0			1)
Rehe							
10 (12)	BW,BY,HE,HH, MV,RP,SH,SN,ST,T H	Lyssavirus	128	0			1)
Hirsche							
4 (4)	BW,BY,HE,TH	Lyssavirus	19	0			
Fledermäuse							
11 (15)	BW,BY,HE,MV, NW,RP,SH,SL,SN, ST,TH	Lyssavirus	385	15	3,89		1)
Füchse							
12 (16)	BW,BY,HE,HH, MV,NW,RP,SH, SL,SN,ST,TH	Lyssavirus	3397	0			1),4)
Marder							
10 (13)	BW,BY,HE,MV, NW,RP,SL,SN,ST,T H	Lyssavirus	92	0			1)
Andere Marderarten							
3 (3)	HH,SH,TH	Lyssavirus	45	0			
Marderhunde							
9 (9)	BW,HH,MV,NW, RP,SH,SL,SN,ST	Lyssavirus	103	0			1),5)
Waschbären							
1 (2)	NW	Lyssavirus	69	0			
Wildtiere, sonst							
10 (14)	BW,BY,HE,MV, NW,RP,SH,SN,ST, TH	Lyssavirus	1147	0			1),6),7)

Anmerkungen

1) ST,RP: Immunfluoreszenz

2) MV: Pferd, Känguruh

3) Alle Nachweise Europäisches Fledermaus-Tollwutvirus

4) RP: Polar-/Blaufuchs, Zootier

5) HH: 2 Dachse, 2 Waschbären

6) RP: 1x Eichhörnchen, 1x Feldhase, 2x Dachs, 1 Waschbär,

2x Wildkatze

7) RP: 1x Eichhörnchen, 1x Feldhase

4.13 West-Nile-Virus

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

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

4.13.1 Einleitung

Das West-Nil-Virus (WNV) ist ein von Mücken übertragener viraler Erreger mit weltweiter Bedeutung und eines der am meisten verbreiteten Flaviviren überhaupt. WNV wird hauptsächlich in einem tiergebundenen Zyklus zwischen Mücken, hauptsächlich Stechmücken der Gattung *Culex*, und bestimmten Wildvogelarten aufrechterhalten. Bestimmte Vogelarten wie z. B. Raben, Eichelhäher und Greifvögel sind besonders empfänglich für eine WNV-Infektion und können bis hin zu tödlichen Gehirnentzündungen entwickeln, während andere Vogelarten nur einfache Infektionen durchlaufen. Menschen und Pferde sind sog. Fehlwirte der Erkrankung und können milde fieberhafte Symptome (sog. „West-Nil-Fieber“) bis hin zu schweren Gehirnentzündungen mit tödlichem Ausgang entwickeln.

Im Jahr 2017 berichteten acht Europäische Staaten über 208 WNV Infektionen des Menschen von denen die meisten, regional erworben waren (97 %), wobei die meisten Infektionen in Süd- und Osteuropa berichtet wurden (ECDC, 2019). In Deutschland wurden 2017 keine Fälle beim Menschen dem RKI gemeldet (RKI, 2018).

Die WNV-Infektion von Vogel und Pferd ist eine anzeigepflichtige Tierseuche in Deutschland. Bisher (Stand 2017) gilt Deutschland offiziell als WNV-frei³⁶. Denn in umfassenden nationalen Überwachungsprogrammen wurden bisher WNV-Erkrankungsfälle weder in Pferden oder Vögeln (Wildvögel bzw. Wirtschaftsgeflügel) in Deutschland nachgewiesen. Auch in den Monitoring-Untersuchungen zahlreicher Stechmücken aus verschiedenen Gebieten in Deutschland wurde das Virus bisher nicht nachgewiesen (FLI, 2018).

Für 2017 wurden von den Ländern Daten über Untersuchungen auf West-Nile-Virus mitgeteilt.

4.13.2 Mitteilungen der Länder über West-Nile-Virus-Nachweise bei Untersuchungen bei Tieren in Deutschland

Für 2017 haben 5 Länder Angaben über West-Nile-Virus (WNV) gemacht (vgl. Tab. 4.13.1). Danach wurde eine Reihe unterschiedlicher Tierarten, Vögel und Pferde sowie 512 Wildvögel 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

ECDC (2019): West Nile virus infection. In: ECDC. Annual epidemiological report for 2017. Stockholm: ECDC; 2019.

FLI (2018): Tiergesundheitsjahresbericht 2017. Friedrich-Loeffler-Institut, Greifswald-Insel Riems,

³⁶ Mittlerweile werden in Deutschland häufiger Infektionen mit dem West-Nil-Virus nachgewiesen. Dies war 2017 noch nicht der Fall.

Hartung, M., B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Käsbohrer (2019): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2016. BfR-Wissenschaft 02/2019, Berlin

RKI (2018): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2017. RKI, Berlin

Tab. 4.13.1: Mitteilung der Länder über West-Nile Virus-Untersuchungen bei Tieren

Quelle)	Länder	Zoonoseerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%	Anmerkungen
Psittacidae (Papageien, Sittiche)						
3 (3)	HE,NW,SN	West Nile Virus	16	0		
Heimvögel, sonst						
2 (2)	BW,HE	West Nile Virus	8	0		
Zoovögel, sonst						
4 (6)	BW,HE, NW,TH	West Nile Virus	32	0		1)
Vögel, sonst						
1 (2)	NW	West Nile Virus	13	0		
Verwilderte Tauben						
1 (1)	BW	West Nile Virus	10	0		
Finken						
1 (1)	NW	West Nile Virus	3	0		
Möwen						
1 (1)	BW	West Nile Virus	2	0		
Wildvögel, sonst						
5 (7)	BW,HE, NW,SN,TH	West Nile Virus	512	0		2)
Wildtiere, sonst						
1 (2)	NW	West Nile Virus	14	0		

Anmerkungen

1) TH: Schneeeule

2) TH: 1x Grünfink, 3x Amsel, 4x Star

4.14 *Trichinella*

Bericht aus der Fachgruppe „Epidemiologie, Zoonosen und Antibiotikaresistenz“ und dem nationalen Referenzlabor für *Trichinella*, BfR, Berlin

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

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. 2017 wurden dem RKI 2 Fälle von Trichinellose übermittelt. Für eine Person wurde Äthiopien als Infektionsland angegeben. Für die andere Infektion konnte das Infektionsvehikel nicht ermittelt werden (RKI, 2018).

4.14.2 Mitteilungen der Länder über *Trichinella*-Nachweise bei Schlachttieruntersuchungen und bei Tieren in Deutschland

Die Mitteilungen der Länder über Trichinenuntersuchungen sind in Tab. 4.14.1 dargestellt.

Untersuchungen auf *Trichinella* werden bei jeder Schlachtung von Schweinen ausgeführt, wobei 2017 in den Ländern kein Nachweis von *T. spiralis* gelang. Die Mitteilungen von 7 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 2017 56.971.446 Schweine geschlachtet und auf Trichinen untersucht. Bei keinem der Schlachtkörper wurden Trichinen nachgewiesen (Statistisches Bundesamt, 2017/2018). Desgleichen wurden 7.634 Pferde im Rahmen der Schlachtung auf Trichinellen untersucht. Auch hier mit negativem Ergebnis.

In Gehegen gehaltene Wildschweine (Farmwild) wurden in 12977 Fällen untersucht und waren durchweg negativ für Trichinen. Laut Statistischem Bundesamt wurden in Deutschland 2017 insgesamt 481.053 erjagte Wildschweine auf Trichinen untersucht. Dabei wurden 21 positive Nachweise geführt.

In Tabelle 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 12 Ländern etwa 269.055 freilebende Wildschweine auf Trichinen untersucht (vgl. 4.14.1). Bei 20 freilebenden Wildschweinen wurde ein Befall mit Trichinen ermittelt, davon 15x *Trichinella spiralis*.

Auch bei Füchsen wurden in zwei Fällen *Trichinella spiralis* isoliert. Die positiven Befunde stammen aus zwei Ländern.

Bei anderen Tieren wurden keine Fälle mit *Trichinella* gefunden.

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 (2018): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2016. BfR-Wissenschaft, im Druck

RKI (2018): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2017. RKI, Berlin,

Statistisches Bundesamt, Fachserie 3 Reihe 4.3, 2017 https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/DESerie_mods_00000339

Tab. 4.14.1: Mitteilung der Länder über *Trichinella*-Untersuchungen bei Tieren 2017

Quelle		Zoonoseerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
*)	Länder						
Schweine							
4 (6)	BB,BY,MV,SN	<i>Trichinella</i>	2756581	0			1),2)
Sonst. Einhufer							
4 (4)	BB,MV,SN,TH	<i>Trichinella</i>	490	0			2)
Wildschweine in Gehegen							
4 (4)	BB,MV,SN,TH	<i>Trichinella</i>	44	0			2)
Wildschweine freilebend							
10 (13)	BB,BE,BW,BY,HH,	<i>Trichinella</i>	269055	20	0,01		2)
	MV,RP,SL,SN,TH	<i>T. spiralis</i>	..	15	0,01	83,33	2)
		<i>Trichinella</i> , son- stige	..	3	<0,005	16,67	2)
Füchse							
8 (9)	BB,BE,BW,HH,SL,	<i>Trichinella</i>	2305	2	0,09		
	SN,ST,TH	<i>T. spiralis</i>	..	2	0,09	100	
Marder							
1 (1)	TH	<i>Trichinella</i>	20	0			
Marderhunde							
4 (4)	BB,HH,SN,ST	<i>Trichinella</i>	94	0			
Dachse							
3 (3)	BY,SL,TH	<i>Trichinella</i>	43	0			1)
Wildtiere, sonst							
9 (11)	BB,BE,BW,BY,HH, MV,NW,SN,ST	<i>Trichinella</i>	356	0			2),4),5)
Tiere, sonst							
3 (3)	BB,MV,SN	<i>Trichinella</i>	72	0			2)

Anmerkungen

1) BY: davon 5400 externe Schweineproben

2) MV: Angaben VLÄ

3) BY: Dachse

4) BB,BE: Waschbär

5) ST: 130 Waschbären, 10 Dachse, 5 Marder

Tab. 4.14.2: Übersicht über die an das BfR im Rahmen der Zoonosenberichterstattung gemeldeten Untersuchungen und *Trichinella*-Nachweise bei Wildtieren für das Jahr 2017 nach Ländern

Quelle)	Länder	Einzeltiere untersucht	TRICHINELLA %		T.SPIRALIS %		T.-OTHER %	
Schweine	BB	1 (1)	1285989	0				
	BY	1 (3)	867433	0				
	MV	1 (1)	475590	0				
	SN	1 (1)	127569	0				
Sonstige Einhufer	BB	1 (1)	186	0				
	MV	1 (1)	41	0				
	SN	1 (1)	201	0				
	TH	1 (1)	62	0				
Wildschweine in Gehegen	BB	1 (1)	23	0				
	MV	1 (1)	2	0				
	SN	1 (1)	1	0				
	TH	1 (1)	18	0				
Wildschweine freilebend	BB	1 (1)	75072	6	0,01	4	0,01	
	BE	1 (1)	2032	0				
	BW	1 (2)	6	0				
	BY	1 (3)	4714	0				
	HH	1 (1)	595	0				
	MV	1 (1)	59207	14	0,02	11	0,02	3
	RP	1 (1)	1	0				
	SL	1 (1)	7353	0				
	SN	1 (1)	43091	0				
	TH	1 (1)	76984	0				
Füchse	BB	1 (1)	85	2	2,35	2	2,35	
	BE	1 (1)	1	0				
	BW	1 (2)	884	0				
	HH	1 (1)	210	0				
	SL	1 (1)	14	0				
	SN	1 (1)	3	0				
	ST	1 (1)	472	0				
	TH	1 (1)	636	0				
Marder	TH	1 (1)	20	0				
Marderhunde	BB	1 (1)	2	0				
	HH	1 (1)	69	0				
	SN	1 (1)	2	0				
	ST	1 (1)	21	0				
Dachse	BY	1 (1)	1	0				
	SL	1 (1)	2	0				
	TH	1 (1)	40	0				
Wildtiere, sonst	BB	1 (1)	54	0				
	BE	1 (1)	1	0				
	BW	1 (1)	22	0				
	BY	1 (3)	11	0				
	HH	1 (1)	4	0				
	MV	1 (1)	7	0				
	NW	1 (1)	34	0				
	SN	1 (1)	78	0				
ST	1 (1)	145	0					

4.15 *Toxoplasma*

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

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

4.15.1 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). Als Risikofaktor für eine Infektion wurde beim Menschen u.a. die Haltung von Katzen identifiziert (Wilking et al., 2016).

Die Toxoplasmose (ausgelöst durch *Toxoplasma gondii*) kann im Falle einer Infektion während der Schwangerschaft (konnatale Infektion) zu Missbildungen beim Neugeborenen führen. Die Toxoplasmose gilt international als eine der Erkrankungen mit der höchsten Krankheitslast beim Menschen (Batz et al., 2012, Torgerson et al., 2015, Bouwknegt et al., 2018, Djurković-Djaković et al 2019).

2017 wurden dem Robert Koch-Institut 7 konnatale Toxoplasmose-Fälle aus 5 Ländern gemeldet, wobei 4 Jungen und 3 Mädchen angegeben wurden. Als Infektionsort wurde in allen Fällen Deutschland angegeben (RKI, 2018).

4.15.2 Mitteilungen der Länder über *Toxoplasma*-Nachweise bei Untersuchungen bei Tieren in Deutschland

Aus bis zu 5 Ländern liegen Ergebnisse zu *Toxoplasma*-Untersuchungen bei verschiedenen Tierarten für 2017 vor. Diese sind in Tab. 4.15.1 dargestellt.

Bei Katzen wurden 0,57 % positive Nachweise reduziert berichtet (2016: 0,74 %), Hunde wurden häufig untersucht, wobei in 0,54 % der Proben Nachweise gelangen (2016: negativ).

Von den lebensmittelliefernden Tieren wurden besonders häufig bei Rindern Toxoplasmen nachgewiesen (5,1 % von 411 Untersuchungen, 2016:1,4 %). Schafe und Ziegen wurden deutlich seltener untersucht. Bei Schafen wurde *Toxoplasma* in 1,16 % der Untersuchungen festgestellt (2 positive Tiere) (2016: 6,4 %). Bei 6,9 % der untersuchten Ziegen (2 positive Tiere) wurde *Toxoplasma* mitgeteilt (2016: 9,5 %). Bei 375 untersuchten Schweinen aus 3 Ländern wurden wie 2016 keine Toxoplasmen nachgewiesen.

Von den Wild- und Zootieren konnte bei zwei Füchsen (0,43 %) *Toxoplasma* festgestellt werden. 2016 waren Füchse nur selten untersucht worden, wobei auch 2 positive Tiere identifiziert wurden (18 %). Bei sonstigen Tieren wurden 1,9 % als positiv bestimmt, wobei in 2 Fällen *T. gondii* angegeben wurde.

4.15.3 Übergreifende Betrachtung

Die Ergebnisse für 2017 entsprechen in etwa denen aus dem Jahr 2016. Über rohes Fleisch 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 (RKI, 2018).

4.15.4 Literatur

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

Batz, M.B., Hoffmann, S., Morris Jr., J.G., 2012. Ranking the disease burden of 14 pathogens in food sources in the United States using attribution data from outbreak investigations and expert elicitation. *J. Food Prot.* 75, 1278–1291.

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

Bouwknegt, M., Devleesschauwer, B., Graham, H., Robertson, L.J., van der Giessen, J., the Euro-FBPworkshop participants, 2018. Prioritisation of food-borne parasites in Europe, 2016. *Euro Surveill.* 23 (pii=17-00161)

Djurković-Djaković, O., J. Dupouy-Camet, J. van der Giessen, J.P. Dubey (2019): Toxoplasmosis: Overview from a One Health perspective. *Food and Waterborne Parasitology* 12 (2019) e00054

Hartung, M., B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Käsbohrer (2018): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2016. *BfR-Wissenschaft*, im Druck

RKI (2018): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2017. RKI, Berlin,

Torgerson, P.R., Devleesschauwer, B., Praet, N., Speybroeck, N., Willingham, A.L., Kasuga, F., et al., 2015. World Health Organization estimates of the global and regional disease burden of 11 foodborne parasitic diseases, 2010: a data synthesis. *PLoS Med.* 12 (12), e1001920

Wilking, H., M. Thamm, K. Stark, T. Aebischer und F. Seeber. 2016. Prevalence, incidence estimations, and risk factors of *Toxoplasma gondii* infection in Germany: a representative, cross-sectional, serological study. *Sci Rep* 6:22551.

Tab. 4.15.1: Mitteilung der Länder über *Toxoplasma*-Untersuchungen bei Tieren 2017 (Einzeltiere)

Quelle		Zoonoseerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
*)	Länder						
Rinder, gesamt							
4 (6)	BW,BY,SN,ST	<i>Toxoplasma</i>	411	21	5,11		1)
Kälber							
1 (1)	ST	<i>Toxoplasma</i>	44	0			
Milchrinder							
1 (1)	ST	<i>Toxoplasma</i>	78	0			
Schweine							
3 (3)	BY,SN,ST	<i>Toxoplasma</i>	375	0			1)
Schafe							
6 (9)	BW,BY,MV,SH, SN,ST	<i>Toxoplasma</i>	173	2	1,16		1),2)
Ziegen							
6 (6)	BW,BY,MV,SH, SN,ST	<i>Toxoplasma</i>	29	2	6,90		2)
Pferde							
1 (1)	ST	<i>Toxoplasma</i>	13	0			
Hunde							
5 (5)	BW,BY,RP,SN,ST	<i>Toxoplasma</i>	186	1	0,54		1)
Katzen							
4 (5)	BW,RP,SN,ST	<i>Toxoplasma</i>	175	1	0,57		3)
Füchse							
3 (3)	BW,RP,ST	<i>Toxoplasma</i>	460	2	0,43		4)
Tiere, sonst							
6 (8)	BW,BY,MV,RP, SN,ST	<i>Toxoplasma</i>	366	7	1,91		1),4),6),7)
		<i>T. gondii</i>	..	2	0,55	100	6)

Anmerkungen

- 1) BY: IHC
 2) SH: Histologie
 3) BW: Histologisch
 4) ST: nicht differenziert

- 5) RP: Marder
 6) MV: Erdmännchen und Baumstachler positiv
 7) RP: Katzenbär

4.16 *Echinococcus*

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

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

4.16.1 Einleitung

Echinokokkosen beim Menschen werden durch *E. multilocularis* (Fuchsbandwurm, Erreger der alveolären Echinokokkose) und durch *E. granulosus* (Hundebandwurm, Erreger der zystischen Echinokokkose) ausgelöst. Im Jahr 2017 wurden dem RKI insgesamt 114 Echinokokkose-Fälle des Menschen gemeldet. Von den Erkrankungen mit alveolärer Echinokokkose (*E. multilocularis*, 30 Fälle) wurden 88 % auf eine einheimische Infektion zurückgeführt, je einmal wurde Irak, Polen und Schweiz als Infektionsort angegeben. Erkrankungen mit zystischer Echinokokkose (*E. granulosus*, 75 Fälle) wurden im Gegensatz dazu nach den Angaben der Erkrankten nur in 7 Fällen in Deutschland erworben. Von den im Ausland erworbenen Infektionen stammten 15 aus Syrien, 10 aus dem Irak, 6 aus Nord-Mazedonien, 4 aus der Türkei, 3 aus Rumänien, 2 aus Afghanistan und 2 aus Bulgarien. Zehn Infektionen stammten aus „weiteren Staaten“ (RKI, 2018). Im Laufe der letzten Jahre hat die Häufigkeit von Infektionen mit *E. multilocularis* beim Menschen in Deutschland zugenommen. Besonders betroffen sind der Südosten Baden-Württembergs und der Südwesten Bayerns (Schmidberger et al. 2018).

4.16.2 Mitteilungen der Länder über *Echinococcus*-Nachweise bei Tieren in Deutschland

Die Mitteilungen der Länder über *Echinococcus* für 2017 sind in Tab. 4.16.1 dargestellt. Untersuchungen zum Vorkommen von *E. multilocularis* bei Füchsen wurden von den Ländern mitgeteilt. Bei 21,2 % der untersuchten Füchse wurden Echinokokken nachgewiesen (2016: 21,7 %). Aus 0,9 % der Untersuchungen wurde *E. multilocularis* isoliert (2016: 12,7 %). Für die übrigen Befunde wurde die Spezies nicht mitgeteilt. Nachweise von *E. granulosus* wurden wie in den Vorjahren nicht berichtet.

Auch bei Zootieren und sonstigen Tieren wurde *E. multilocularis* gefunden.

In Abb. 4.16.1 ist die Länderverteilung der Nachweise von *Echinococcus* und *E. multilocularis* bei Füchsen dargestellt. Die Mitteilungen über positive Fälle stammen aus den meisten Ländern.

4.16.3 Übergreifende Betrachtung

In Deutschland wird *E. multilocularis* hauptsächlich bei Wildtieren gefunden, wobei die Füchse die größte Bedeutung als Hauptwirt haben. Grundsätzlich kann in ganz Deutschland mit dem Auftreten von Echinokokken bei Füchsen gerechnet werden. Die Nachweishäufigkeit von *E. multilocularis* bei Füchsen ist im Vergleich zum Vorjahr unverändert. Im Gegensatz zum Vorjahr wurde bei deutlich weniger Echinokokken die genaue Spezies mitgeteilt.

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

FLI (2018): Tiergesundheitsjahresbericht 2017. Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Südufer 10, 17493 Greifswald-Insel Riems, (<http://www.fli.bund.de>)

Hartung, M., B.-A. Tenhagen, K. Alt, A. Käsbohrer (2018): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2016. BfR-Wissenschaft

RKI (2018): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2017. RKI, Berlin

Schmidberger, J., W. Kratzer, K. Stark, B. Grüner (2018): Alveolar echinococcosis in Germany, 1992–2016. An update based on the newly established national AE database. *Infection* (2018) 46:197–206

Tab. 4.16.1: Mitteilung der Länder über *Echinococcus*-Untersuchungen bei Tieren 2017¹

Quelle		Zoonoseerreger	Einzeltiere untersucht	Pos.	%		Anmerkungen
*)	Länder						
Schweine							
1 (1)	BW	<i>Echinococcus</i>	137	0			1)
Hunde							
2 (2)	BB,BW	<i>Echinococcus</i>	12	0			
Zootiere, sonst							
1 (1)	NW	<i>Echinococcus</i>	15	2	13,33		
		<i>E. multilocularis</i>	..	2	13,33	100	
Füchse							
12 (13)	BB,BE,BW,BY,	<i>Echinococcus</i>	1761	373	21,18		2)
	HE,HH,MV,NW,	<i>E. multilocularis</i>	..	15	0,85	68,18	
	SH,SL,ST,TH	<i>Echinococcus</i> sp.	..	7	0,40	31,82	
Wildtiere, sonst							
1 (2)	NW	<i>Echinococcus</i>	19	19			
		<i>E. multilocularis</i>	..	18	94,74	89,47	
		<i>Echinococcus</i> sp.	..	2	10,53	10,53	
		Mehrfachisolate (add.isol.)					
Tiere, sonst							
8 (8)	BB,BE,BW,BY,	<i>Echinococcus</i>	146	25	17,12		3),4),5),6),7),8)
	HH,MV,RP,SN	<i>E. multilocularis</i>	..	23	15,75	100	3),4),8)

Anmerkungen

- 1) BW: pathologisch-anatomisch, histologisch
 2) SL: Wildtiermonitoring
 3) BB,BE: 1x Katta positiv
 4) BY: Histologisch, einmal nicht näher bestimmbar

- 5) MV: Baumarder
 6) RP: Histologie
 7) RP: 2x Wildschwein
 8) RP: 8x Wildschwein

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

4.17 Weitere Erreger mit Lebensmittelrelevanz

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

B.-A. Tenhagen, A. Käsbohrer, S. Maurischat, R. Johne, K. Alt

4.17.1 Einleitung

Neben den unter 4.1 bis 4.16 abgehandelten Erregern wurden im Rahmen des Zoonosen-Monitorings noch Untersuchungen zum Vorkommen von *Clostridioides difficile*, Hepatitis A-Virus und von Noroviren durchgeführt. Die Ergebnisse sind in den Bericht zum Zoonosen-Monitoring 2017 ausführlich dargestellt (BVL, 2018).

4.17.2 *Clostridioides difficile*

Clostridioides (C.) difficile ist der häufigste Erreger nosokomialer Durchfallerkrankungen des Menschen (von Müller, 2016) und vermehrt sich auch im Darm diverser Tierspezies. Die Sporen lassen sich fast überall in der Umwelt nachweisen. Nach oraler Aufnahme keimen die Sporen im Intestinaltrakt aus und können vorübergehend oder chronisch den Dickdarm besiedeln (von Müller, 2016). Vor allem Säuglinge sind sehr häufig mit diesem Keim kolonisiert, ohne zu erkranken. Altersabhängig nimmt die Besiedlungsrate dann mit etwa einem Jahr stark ab. Für eine Erkrankung im Erwachsenenalter spielen eine Dysbiose in Kombination mit Toxinen des Erregers eine entscheidende Rolle (von Müller, 2016).

Clostridioides difficile wurde im Zoonosen-Monitoring 2017 erstmals freiwillig in Proben von Hackfleisch vom Schwein untersucht. Zwei der untersuchten 148 Proben waren positiv für *C. difficile*. Beide Stämme waren toxinogen. Sie gehörten den Ribotypen (RT) 078 und 001 an, die beide auch 2017 beim Menschen im Rahmen von *C. difficile* Erkrankungen nachgewiesen wurden (SurvStat@RKI 2.0, Datenstand Infektionsepidemiologisches Jahrbuch 2017, Zugang am 11.07.2018). RT001 stellt einen der häufigsten Ribotypen bei humanen *C. difficile* Infektionen (CDI) in Deutschland dar (von Müller et al. 2015). RT078 ist dagegen ein bei Isolaten vom Schwein sehr häufig anzutreffender Ribotyp (Schneeberg et al., 2013), so dass hier eine Verschleppung aus dem Tierbestand denkbar wäre. Für genauere Aufschlüsse bedarf es jedoch weitergehender Untersuchungen entlang der Lebensmittelkette. Da Hackfleisch in Deutschland regional auch häufig roh verzehrt wird, ist von einer Exposition der Verbraucherinnen und Verbraucher gegenüber diesem Keim über das Lebensmittel Hackfleisch auszugehen. Ob und ggf. wie häufig dies zur Besiedlung des Menschen oder gar zu Erkrankungen des Menschen führt, ist derzeit nicht bekannt und bedarf weiterer Untersuchungen.

4.17.3 Hepatitis A-Virus und Norovirus

Viren in pflanzlichen Lebensmitteln waren in der jüngeren Vergangenheit mehrfach Ursache von lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen mit z.T. erheblichen Erkrankungszahlen (Tavoschi et al., 2015). Insbesondere das Hepatitis A-Virus wurde in einem großen internationalen Ausbruch über Beeren übertragen (Scavia et al., 2017), aber auch Noroviren wurden mit dem Vehikel Beeren in einem großen Ausbruch in Deutschland auf den Menschen übertragen (Mäde et al., 2013). Im Zoonosen-Monitoring 2017 wurden tiefgefrorene Himbeeren auf Hepatitis A-Viren untersucht und diese in keiner Probe gefunden. Dies deutet darauf hin, dass Hepatitis A-Viren sehr selten auf Beeren gefunden werden können und stimmt mit dem fehlenden Nachweis auf italienischen Beeren im Rahmen einer kürzlich publizierten Untersuchung überein (Macori et al., 2018). Aufgrund des häufigen Roherzehrs dieser Beeren kann es

jedoch in Ausnahmefällen zu Lebensmittel bedingten Erkrankungen oder Erkrankungshäufungen kommen. Um die mögliche Rolle von Beeren als Vehikel verschiedener Viren besser abschätzen zu können, sollten ggf. risikoorientierte Probenahmen mit deutlich sensitiveren Verfahren durchgeführt werden.

Im Gegensatz zu Hepatitis A-Viren wurden Noroviren in einer Probe gefunden. Dies bestätigt, dass Beeren Überträger dieser Viren sein können und im Falle lebensmittelbedingter Krankheitsausbrüche als verursachendes Lebensmittel unbedingt in Betracht gezogen werden müssen, insbesondere da diese Lebensmittel häufig ohne Erhitzung verzehrt werden. Es unterstreicht auch die Notwendigkeit einer ausreichenden Hygiene bei Gewinnung, Lagerung, Transport und Zubereitung von rohen Früchten. Das BfR empfiehlt, Tiefkühlbeeren vor dem Verzehr immer gut durchzuerhitzen (BfR, 2013). In der bereits zitierten italienischen Studie waren Noroviren nicht auf Beeren nachgewiesen worden (Macori et al., 2018).

4.17.4 Literatur

- Macori, G., G. Gilardi, A. Bellio, D. M. Bianchi, S. Gallina, N. Vitale, M. L. Gullino und L. Decastelli (2018): Microbiological Parameters in the Primary Production of Berries: A Pilot Study. *Foods* 7(7)doi: 10.3390/foods7070105
- Mäde, D., K. Trubner, E. Neubert, M. Hohne und R. Johne (2013): Detection and Typing of Norovirus from Frozen Strawberries Involved in a Large-Scale Gastroenteritis Outbreak in Germany. *Food Environ Virol* doi: 10.1007/s12560-013-9118-0
- Scavia, G., V. Alfonsi, S. Taffon, M. Escher, R. Bruni, D. Medici, S. D. Pasquale, S. Guizzardi, B. Cappelletti, S. Iannazzo, N. M. Losio, E. Pavoni, L. Decastelli, A. R. Ciccaglione, M. Equestre, M. E. Tosti, C. Rizzo und A. National Italian Task Force On Hepatitis (2017): A large prolonged outbreak of hepatitis A associated with consumption of frozen berries, Italy, 2013-14. *J Med Microbiol* 66(3):342-349
- Schneeberg, A., H. Neubauer, G. Schmoock, S. Baier, J. Harlizius, H. Nienhoff, K. Brase, S. Zimmermann und C. Seyboldt (2013): Clostridium difficile genotypes in piglet populations in Germany. *J Clin Microbiol* 51(11):3796-3803
- Tavoschi, L., E. Severi, T. Niskanen, F. Boelaert, V. Rizzi, E. Liebana, J. Gomes Dias, G. Nichols, J. Takkinen und D. Coulombier (2015): Food-borne diseases associated with frozen berries consumption: a historical perspective, European Union, 1983 to 2013. *Euro Surveill* 20(29):21193
- von Müller, L., M. Mock, A. Halfmann, J. Stahlmann, A. Simon und M. Herrmann (2015): Epidemiology of Clostridium difficile in Germany based on a single center long-term surveillance and German-wide genotyping of recent isolates provided to the advisory laboratory for diagnostic reasons. *International journal of medical microbiology: IJMM* 305(7):807-813

5 Abbildungsverzeichnis

Abb. 4.1.1: Dem RKI gemeldete Fälle von Salmonellose beim Menschen 2001-2017 (n. RKI, https://survstat.rki.de/ , Datenstand 20.04.2020).	26
Abb. 4.1.2: Anteile der dem RKI gemeldete Serovare von Salmonellen beim Menschen (n. RKI, https://survstat.rki.de/ , Datenstand 20.04.2020).	26
Abb. 4.1.3: <i>Salmonella</i> -Serovare bei Lebensmitteln in Deutschland 2017 im Vergleich zu 2016	31
Abb. 4.1.4: <i>Salmonella</i> -Nachweise in Planproben ausgewählter Lebensmittelgruppen 2012-2017	32
Abb. 4.1.5: Expositions-Trendanalyse: Korrelation menschlicher Infektionen mit <i>S. Enteritidis</i> und der Exposition mit <i>S. Enteritidis</i> durch kontaminierte Lebensmittel 2003-2017 (Quellen: BfR, RKI, BLE; vgl. Text)	33
Abb. 4.1.6: Expositions-Trendanalyse: Korrelation menschlicher Infektionen mit <i>S. Typhimurium</i> und der Exposition mit <i>S. Typhimurium</i> durch kontaminierte Lebensmittel 2003-2017 (Quellen: BfR, RKI, BLE; vgl. Text)	34
Abb. 4.1.8: Anteil der Legehennenherden während der Legephase in den Jahren 2008–2017, bei denen Salmonellen nachgewiesen wurden, getrennt nach Untersuchungsgrund und Jahren	41
Abb. 4.1.9: Anteil der Masthähnchenherden in den Jahren 2009–2017, bei denen Salmonellen nachgewiesen wurden, getrennt nach Untersuchungsgrund und Jahren	43
Abb. 4.1.10: Anteil der Zuchtputenherden in den Jahren 2010–2017, bei denen Salmonellen nachgewiesen wurden, getrennt nach Untersuchungsgrund und Jahren	44
Abb. 4.1.11: Anteil der Mastputenherden in den Jahren 2010–2017, bei denen Salmonellen nachgewiesen wurden, getrennt nach Untersuchungsgrund und Jahren	45
Abb. 4.1.12: Anteil der bei Zuchthühnern bekämpfungsrelevanten Serovare an den von den Ländern gemeldeten positiven Befunden beim Geflügel	50
Abb. 4.1.13: Anteil häufiger Serovare an den gemeldeten positiven Befunden beim Nutztieren	52
Abb. 4.1.14: Anzahl gemeldeter positiver Befunde bei importiertem Fischmehl nach Serovaren	53
Abb. 4.2.1: <i>Campylobacter</i> -Infektionen beim Menschen 2002-2017 (Quelle: RKI, 2018, eigene Berechnungen)	113
Abb. 4.2.2: Verteilung der Keimzahlen in KbE/g von <i>Campylobacter</i> spp. in Halshautproben von Masthähnchen am Schlachthof 2017 im Vergleich zu 2016	115
Abb. 4.2.3: <i>Campylobacter</i> in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2013-2017	117
Abb. 4.2.4: Verteilung der gemeldeten <i>Campylobacter</i> Spezies in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2017 im Vergleich zu 2016	117
Abb. 4.2.5: Monatlicher Anteil positiver Proben von Hähnchenfleisch für die verschiedenen <i>Campylobacter</i> spp. 2017	118
Abb. 4.2.6: Vorkommen von verschiedenen <i>Campylobacter</i> spp. bei unterschiedlichen Tierarten 2017	120
Abb. 4.3.1: Gemeldete Infektionen durch enterohämorrhagische <i>E. coli</i> (EHEC) sowie Fälle des hämolytisch-urämisches Syndroms (HUS) beim Menschen in Deutschland 2002-2017 (RKI, 2018)	135

Abb. 4.3.2: Vorkommen von Shigatoxin-bildenden <i>E. coli</i> (STEC/VTEC) in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2013-2017	144
Abb. 4.4.1: Gemeldete <i>Yersinia enterocolitica</i> Infektionen des Menschen in Deutschland 2002-2017 (RKI, 2018)	159
Abb. 4.4.2: <i>Yersinia enterocolitica</i> in ausgewählten Lebensmittel-Planproben 2012-2017	161
Abb. 4.5.1: Vorkommen von Infektionen mit <i>Listeria monocytogenes</i> beim Menschen 2002-2017 (RKI, 2018)	167
Abb. 4.5.2: Serotypen von <i>Listeria monocytogenes</i> im Zoonosen-Monitoring 2017	169
Abb. 4.5.3: Qualitative Nachweise von <i>Listeria monocytogenes</i> in verschiedenen Lebensmitteln im Rahmen der Überwachung von 2013-2017	171
Abb. 4.5.4: Keimzahlen von <i>L. monocytogenes</i> >100 KbE/g in Lebensmittel-Planproben 2017	172
Abb. 4.10.1: Übersicht über die Verteilung der epidemiologisch wichtigsten MRSA-Gruppen (eingeteilt aufgrund ihres <i>spa</i> -Typs bzw. ihrer Zugehörigkeit zum klonalen Komplex) bei den Isolaten aus Lebensmitteln	224
Abb. 4.10.2: Übersicht über die Verteilung der epidemiologisch wichtigsten MRSA-Gruppen (eingeteilt aufgrund ihres <i>spa</i> -Typs bzw. ihrer Zugehörigkeit zum klonalen Komplex) bei den Isolaten von Tieren	227

6 Tabellenverzeichnis

Tab. 3.2.1: Übersicht über die im Zoonosen-Monitoring 2017 durchgeführten Untersuchungsprogramme mit geplanten Untersuchungszahlen	19
Tab. 4.1.1: Prävalenz von <i>Salmonella</i> spp. in Proben von Schlachtkörpern von Mastschweinen, sowie in Lebensmitteln im Einzelhandel 2017 (BVL 2018)	27
Tab. 4.1.2: Serovarverteilung von Salmonellen aus den Programmen des Zoonosen-Monitorings 2017	28
Tab. 4.1.3: Untersuchung von Zuchtgeflügel (<i>Gallus gallus</i>) nach VO (EU) Nr. 200/2010 im Jahr 2017	38
Tab. 4.1.4: Untersuchung von Legehennen (<i>Gallus gallus</i>) nach VO (EG) Nr. 517/2011 im Jahr 2017	41
Tab. 4.1.5: Untersuchung von Masthähnchen (<i>Gallus gallus</i>) nach VO (EG) Nr. 200/2012 im Jahr 2017	42
Tab. 4.1.6: Untersuchung von Mastputen nach VO (EG) Nr. 1190/2012 im Jahr 2017	45
Tab. 4.1.7: Untersuchungen von Beständen von Mastschweinen (Sockentupferproben) sowie von Schlachtschweinen am Schlachthof (Blinddarminhaltproben) im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2017 auf Salmonellen in Abhängigkeit von der <i>Salmonella</i> -Kategorisierung der Betriebe nach Schweine-Salmonellenverordnung.	47
Tab. 4.1.8: Nachgewiesene Serovare von Salmonellen im Rahmen der Bekämpfungsprogramme beim Geflügel sowie aus Beständen von Mastschweinen (Sockentupferproben) und Proben von Blinddarminhalt von Schlachtschweinen am Schlachthof im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2017	48
Tab. 4.1.9: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Schlachtkörpern am Schlachthof auf Salmonellen 2017 ¹	56
Tab. 4.1.10: Untersuchung von Schlachtschweinen auf Salmonellen nach der Schweinesalmonellenverordnung 2017 ¹	57
Tab. 4.1.11: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (Fleisch und Erzeugnisse, Planproben) ¹	58
Tab. 4.1.12: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (Geflügelfleisch, Fische und Erzeugnisse, Planproben)	63
Tab. 4.1.13: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (Konsumeier und Erzeugnisse, Planproben)	66
Tab. 4.1.14: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (Konsumeier, regional, Planproben)	67
Tab. 4.1.15: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (Milch und Milcherzeugnisse, Planproben)	67
Tab. 4.1.16: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (sonstige Lebensmittel, Planproben)	69
Tab. 4.1.17: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln aus dem Einzelhandel auf Salmonellen 2017 (Planproben)	73
Tab. 4.1.18: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (Anlassproben)	76

Tab. 4.1.19: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Lebensmitteln auf Salmonellen 2017 (sonstige Untersuchungen)	85
Tab. 4.1.20: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Nutzgeflügel auf Salmonellen 2017 (Herden)	87
Tab. 4.1.21: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Nutzgeflügel auf Salmonellen 2017 (Einzeltiere)	90
Tab. 4.1.22: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von sonstigen Vögeln auf Salmonellen 2017	92
Tab. 4.1.23: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Rindern auf Salmonellen 2017 (Herden)	93
Tab. 4.1.24: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Rindern auf Salmonellen 2017 (Einzeltiere)	94
Tab. 4.1.25: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Schweinen auf Salmonellen 2017 (Herden)	96
Tab. 4.1.26: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Schweinen auf Salmonellen 2017 (Einzeltiere)	97
Tab. 4.1.27: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von weiteren Nutztieren auf Salmonellen 2017 (Herden)	99
Tab. 4.1.28: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von weiteren Nutztieren auf Salmonellen 2017 (Einzeltiere)	100
Tab. 4.1.29: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Heim- und Zootieren auf Salmonellen 2017 (Einzeltiere)	101
Tab. 4.1.30: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Wildtieren auf Salmonellen 2017	105
Tab. 4.1.31: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Futtermitteln, Inland und Binnenmarkt auf Salmonellen 2017	107
Tab. 4.1.32: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Futtermitteln, Inland und Binnenmarkt, nach Handelsstufen auf Salmonellen 2017	109
Tab. 4.1.33: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von aus Drittländern importierten tierischen Futtermitteln auf Salmonellen 2017	110
Tab. 4.1.34: Mitteilungen der Länder zur Untersuchung von Umweltproben auf Salmonellen 2017	112
Tab. 4.2.1: Prävalenz von <i>Campylobacter</i> spp. in Proben von Schlachtkörpern von Masthähnchen (nicht im Stichprobenplan vorgesehen), von frischem Hähnchenfleisch und Wildwiederkäuerfleisch im Einzelhandel (und Großhandel sowie Einfuhrstellen)	114
Tab. 4.2.2: Quantitative Bestimmung von <i>Campylobacter</i> spp. in Halshautproben von Masthähnchen am Schlachthof und in Proben von frischem Hähnchenfleisch im Einzelhandel (und Großhandel sowie Einfuhrstellen)	115
Tab. 4.2.3: Nachweisrate von <i>Campylobacter</i> spp. in Blinddarminhalt von Mastschweinen am Schlachthof und in Kot von erlegten Rehen im Zoonosen-Monitoring 2017	119
Tab. 4.2.4: Mitteilungen der Länder über die Untersuchung von Lebensmitteln auf <i>Campylobacter</i> 2017 (Planproben)	123

Tab. 4.2.5: Mitteilungen der Länder über die Untersuchung von Lebensmitteln auf <i>Campylobacter</i> 2017 (Anlassproben)	127
Tab. 4.2.6: Mitteilungen der Länder über die Untersuchung von Tieren auf <i>Campylobacter</i> 2017 (Herden)	130
Tab. 4.2.7: Mitteilungen der Länder über die Untersuchung von Tieren auf <i>Campylobacter</i> 2017 (Einzeltiere)	131
Tab. 4.3.1: Prävalenz von STEC/VTEC in Kotproben von Rehwild sowie in Proben von frischem Fleisch im Einzelhandel und streichfähigen Rohwürsten (Zoonosen-Monitoring 2017)	137
Tab. 4.3.2: Ergebnisse der Untersuchung eingesandter STEC-Isolate auf Shigatoxin einschließlich der Shigatoxin kodierenden Gene (stx1 und stx2) sowie des <i>eae</i> - und des <i>e-hly</i> -Gens	138
Tab. 4.3.3: Nachweis der häufigsten Serogruppen von STEC/VTEC beim Menschen (RKI 2018), in Tieren und Lebensmitteln 2017 ¹	146
Tab. 4.3.4: Mitteilungen der Länder über die Untersuchung von Lebensmitteln auf STEC/VTEC 2017 (Planproben) ¹	148
Tab. 4.3.5: Mitteilungen der Länder über Untersuchungen von Lebensmitteln auf STEC/VTEC 2017 (Anlassproben)	154
Tab. 4.3.6: Mitteilungen der Länder über Untersuchungen bei Tieren auf STEC/VTEC 2017 (Herden/Gehöfte)	157
Tab. 4.3.7: Mitteilungen der Länder über Untersuchungen bei Tieren auf STEC/VTEC 2017 (Einzeltiere)	158
Tab. 4.4.1: Mitteilungen der Länder über Untersuchungen von Lebensmitteln auf <i>Y. enterocolitica</i> 2017 (Planproben)	163
Tab. 4.4.2: Mitteilungen der Länder über Untersuchungen von Lebensmitteln auf <i>Y. enterocolitica</i> 2017 (Anlassproben)	164
Tab. 4.4.3: Mitteilungen der Länder über Untersuchungen bei Tieren auf <i>Y. enterocolitica</i> 2017 (Herden/Gehöfte)	165
Tab. 4.4.4: Mitteilungen der Länder über Untersuchungen bei Tieren auf <i>Y. enterocolitica</i> 2017 (Einzeltiere)	165
Tab. 4.5.1: Prävalenz von <i>Listeria monocytogenes</i> in Proben von Tatar/Schabefleisch und streichfähigen Rohwürsten im Einzelhandel (und Großhandel sowie Einfuhrstellen), Zoonosen-Monitoring 2017	169
Tab. 4.5.2: Quantitative Bestimmung von <i>Listeria monocytogenes</i> in Proben von Tatar/Schabefleisch und streichfähigen Rohwürsten im Einzelhandel (und Großhandel sowie Einfuhrstellen und Großmarkt), Zoonosen-Monitoring 2017	169
Tab. 4.5.3: Mitteilungen der Länder über die qualitative Untersuchung von Lebensmitteln auf <i>L. monocytogenes</i> 2017 - Planproben ¹	175
Tab. 4.5.4: Mitteilungen der Länder über die qualitative Untersuchung von Lebensmitteln auf <i>L. monocytogenes</i> 2017 - Anlassproben	183
Tab. 4.5.5: Mitteilungen der Länder über die quantitative Untersuchung von Lebensmitteln auf <i>L. monocytogenes</i> 2017 - Planproben	187
Tab. 4.5.6: Mitteilungen der Länder über die quantitative Untersuchung von Lebensmitteln auf <i>L. monocytogenes</i> 2017 – Anlassproben ¹	189

Tab. 4.5.7: Mitteilung der Länder über Untersuchungen bei Tieren auf <i>L. monocytogenes</i> 2017 (Herden/Gehöfte)	190
Tab. 4.5.8: Mitteilung der Länder über Untersuchungen bei Tieren auf <i>L. monocytogenes</i> 2017 (Einzeltiere)	191
Tab. 4.6.1: Mitteilung der Länder über Untersuchungen bei Tieren auf <i>Mycobacteria</i> 2017 (Herden/Gehöfte)	196
Tab. 4.6.2: Mitteilung der Länder über Untersuchungen bei Tieren auf <i>Mycobacteria</i> 2017 (Einzeltiere)	197
Tab. 4.6.3: Mitteilung der Länder über Untersuchungen bei Tieren auf <i>M. paratuberculosis</i> 2017 (Herden/Gehöfte)	199
Tab. 4.6.4: Mitteilung der Länder über Untersuchungen bei Tieren auf <i>M. paratuberculosis</i> 2017 (Einzeltiere)	200
Tab. 4.7.1: Mitteilung der Länder über <i>Brucella</i> -Untersuchungen bei Tieren 2017 (Herden/Gehöfte)	203
Tab. 4.7.2: Mitteilung der Länder über <i>Brucella</i> -Untersuchungen bei Tieren 2017 - (Einzeltiere)	204
Tab. 4.8.1: Mitteilung der Länder über <i>Chlamydia</i> -Untersuchungen bei Tieren 2017 (Herden/Gehöfte)	209
Tab. 4.8.2: Mitteilung der Länder über <i>Chlamydia</i> -Untersuchungen bei Tieren 2017 (Einzeltiere)	210
Tab. 4.9.1: Mitteilung der Länder über <i>Coxiella burnetii</i> -Untersuchungen bei Tieren 2017 1 (Herden/Gehöfte) ¹	215
Tab. 4.9.2: Mitteilung der Länder über <i>Coxiella burnetii</i> -Untersuchungen bei Tieren 2017 (Einzeltiere)	216
Tab. 4.9.3: Mitteilung der Länder über <i>Coxiella burnetii</i> -Untersuchungen bei Tieren 2017 (Einzeltiere)	216
Tab. 4.9.4: Mitteilung der Länder über <i>Coxiella burnetii</i> -Untersuchungen bei Tieren 2017 (Einzeltiere)	217
Tab. 4.10.1: Mitteilungen der Länder über die Untersuchung von Lebensmittel-Planproben 2017 auf Staphylokokken-Enterotoxine	221
Tab. 4.10.2: Mitteilungen der Länder über die Untersuchung von Lebensmittel-Anlassproben 2017 auf Staphylokokken-Enterotoxine	222
Tab. 4.10.3: Prävalenz von MRSA-verdächtigen <i>Staphylococcus aureus</i> in Proben von Lebensmitteln im Einzelhandel (und Großhandel sowie Einfuhrstellen) im Rahmen des Zoonosen-Monitorings 2017	223
Tab. 4.10.4: Mitteilung der Länder über die Untersuchung von Lebensmittel-Planproben 2017 auf Methicillin-resistente <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	225
Tab. 4.10.5: Nachweis von MRSA in Sockentupferproben aus Mastschweinebeständen und Nasentupfern von Mastkälbern und Jungrindern am Schlachthof	226
Tab. 4.10.6: Mitteilung der Länder über Untersuchungen bei Tieren 2017 auf Methicillin-resistente <i>S. aureus</i> (MRSA) – Herden/Gehöfte	228
Tab. 4.10.7: Mitteilung der Länder über Untersuchungen bei Tieren 2017 auf Methicillin-resistente <i>S. aureus</i> (MRSA) - Einzeltiere	229

Tab. 4.11.1: Mitteilung der Länder über die Untersuchung von Lebensmittel-Planproben 2017 auf <i>Cronobacter</i>	234
Tab. 4.12.1: Mitteilung der Länder über Tollwut-Untersuchungen bei Tieren 2017	236
Tab. 4.13.1: Mitteilung der Länder über West-Nile Virus-Untersuchungen bei Tieren	238
Tab. 4.14.1: Mitteilung der Länder über <i>Trichinella</i> -Untersuchungen bei Tieren 2017	240
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 2017 nach Ländern	241
Tab. 4.15.1: Mitteilung der Länder über <i>Toxoplasma</i> -Untersuchungen bei Tieren 2017 (Einzeltiere)	245
Tab. 4.16.1: Mitteilung der Länder über <i>Echinococcus</i> -Untersuchungen bei Tieren 2017 ¹	248