

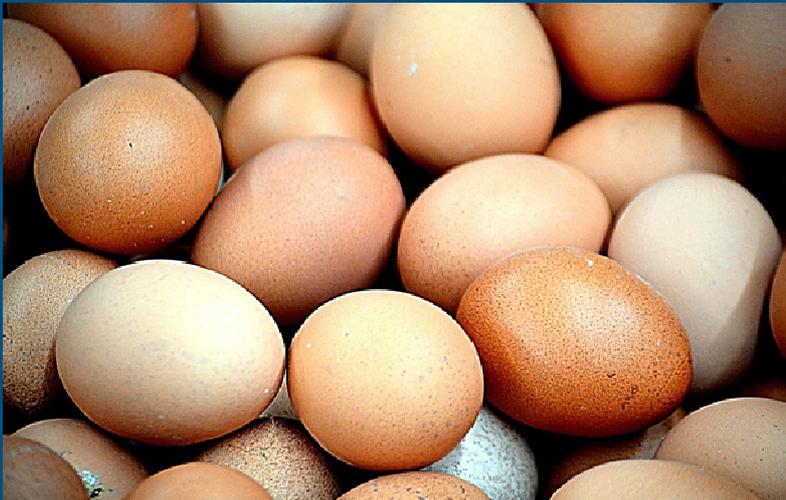


Bundesamt für
Verbraucherschutz und
Lebensmittelsicherheit

ROBERT KOCH INSTITUT



Gemeinsamer nationaler Bericht des BVL und RKI zu lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen in Deutschland 2019



IMPRESSUM

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funk-sendung, der Mikroverfilmung, der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Weg und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbe-halten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Straf-bedingungen des Urheberrechts.

© 2020 Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)

Herausgeber: Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)

Dienststelle Berlin

Mauerstraße 39-42, D-10117 Berlin

Redaktion:

Ursula Mikolajetz (BVL), Thomas Schewe (BVL), Dr. Bettina Rosner (RKI), Dr. Petra Lubert (BVL)

Titelbilder: BVL

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	4
Zusammenfassung	5
Über BELA an das BVL gemeldete lebensmittelbedingte Ausbrüche	5
Gemäß IfSG an das RKI übermittelte lebensmittelbedingte Ausbrüche	5
An die EFSA berichtete lebensmittelbedingte Ausbrüche mit hoher Evidenz.....	6
Auslösende Erreger / Agenzien.....	6
Ursächliche Lebensmittel	7
Verzehrsorte	8
Ursprungsorte des Problems.....	8
Beitragende Faktoren.....	9
Besondere Ausbrüche mit hoher Evidenz	10
An die EFSA berichtete lebensmittelbedingte Ausbrüche mit niedriger Evidenz	11
Literatur	13

Einleitung

Lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche verursachen in Deutschland jährlich zahlreiche Erkrankungen. Ursachen für die Erkrankungen können Bakterien, Viren, Parasiten oder Toxine sein, die über kontaminierte Lebensmittel auf den Menschen übertragen werden.

Daten zu den lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen werden von den örtlichen Gesundheits- und Lebensmittelüberwachungsbehörden erfasst und parallel gemäß Infektionsschutzgesetz (IfSG) bzw. über das bundesweite Erfassungssystem für Lebensmittel, die an Krankheitsausbrüchen beteiligt sind (BELA), an das Robert Koch-Institut (RKI) bzw. an das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) übermittelt (siehe Abbildung 1) (Rosner und Schewe, 2016).

Die übermittelten Daten werden auf Bundesebene zusammengeführt, gemeinsam durch das RKI und das BVL bewertet und an die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) weitergeleitet. Auf Basis der Meldedaten aus den EU-Mitgliedstaaten erstellt die EFSA jährlich einen Bericht zu lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen in Europa (European Food Safety Authority, 2019).

Erstmalig haben BVL und RKI für das Jahr 2015 einen gemeinsamen Jahresbericht zu lebensmittelbedingten Erkrankungen in Deutschland publiziert (Rosner und Schewe, 2016). Im Folgenden werden die Daten zu lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen für das Jahr 2019 berichtet.

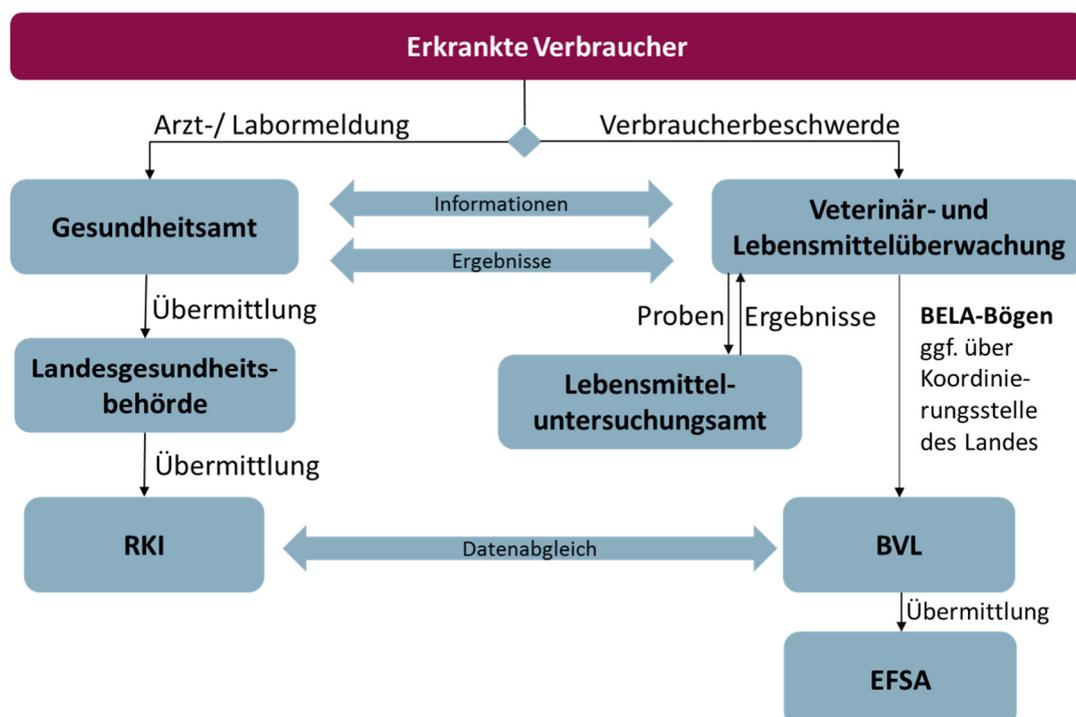


Abbildung 1: Meldewege bei lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen

Zusammenfassung

Im Jahr 2019 wurden insgesamt 402 lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche an das RKI bzw. an das BVL übermittelt. Mindestens 1.970 Erkrankungen, mindestens 385 Hospitalisierungen und fünf Todesfälle standen mit den Ausbrüchen in Zusammenhang. Den größten Anteil (41 %) nahmen Ausbrüche durch den Erreger *Campylobacter* ein. 32 % der Ausbrüche wurden durch Salmonellen verursacht. Weitere Erreger und Agenzien, die fünf oder mehr Ausbrüche verursachten, waren Norovirus (3 %), Hepatitis A-Virus (2 %), Verotoxin-bildende *Escherichia coli* (VTEC) (2 %), *Shigella* (2 %), *Giardia lamblia* (2 %) und *Clostridium perfringens* (2 %). Bei 35 Ausbrüchen blieb der Erreger bzw. das Agens unbekannt.

Über BELA an das BVL gemeldete lebensmittelbedingte Ausbrüche

Im Jahr 2019 wurden 82 BELA-Meldungen an das BVL gesendet. Von diesen lag bei 59 ein lebensmittelbedingter Krankheitsausbruch gemäß der Definition der Zoonosen-Überwachungsrichtlinie (Richtlinie 2003/99/EG des Europäischen Parlaments und des Rates) vor. 16 BELA-Meldungen wurden nicht als lebensmittelbedingte Ausbrüche bewertet, da nur ein Erkrankungsfall bekannt war, nach Abschluss der Ermittlungen kein eindeutiger Bezug zu einem Lebensmittel hergestellt werden konnte oder die wahrscheinlichere Ursache des Ausbruchs die Übertragung des Erregers von Mensch zu Mensch war. Fünf BELA-Meldungen wurden ausgeschlossen, da sie sich auf Teilausbrüche eines größeren Ausbruchs bezogen und eine BELA-Meldung, weil es sich um einen jahresübergreifenden Ausbruch handelte, der bereits berichtet wurde. Eine BELA-Meldung hatte das BVL erst 2,5 Monate nach Ablauf der Einsendefrist erreicht und konnte deshalb nicht mehr berücksichtigt werden. Insgesamt wurden daher 59 BELA-Meldungen an die EFSA berichtet.

Bei den BELA-Meldungen waren als ursächliche Erreger am häufigsten *Salmonella* spp. (17/59, 29 %) vor *Campylobacter* spp. (7/59, 12 %) und Norovirus (6/59, 10 %) angegeben. Bei 15 Ausbrüchen blieb der Erreger / das Agens unbekannt (15/59, 25 %).

Gemäß IfSG an das RKI übermittelte lebensmittelbedingte Ausbrüche

Im Jahr 2019 wurden an das RKI insgesamt 343 lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche übermittelt, davon 11 lebensmittelbedingte Norovirus-Ausbrüche und 332 Ausbrüche durch andere gemäß IfSG meldepflichtige Erreger (Robert Koch-Institut 2020). Die Norovirus-Ausbrüche werden bei der Auswertung der IfSG-Melddaten gesondert betrachtet, da wegen Besonderheiten bei der Falldefinition die Vergleichbarkeit mit anderen Erkrankungszahlen nicht gegeben ist (Robert Koch-Institut, 2020).

Die häufigsten gemäß IfSG übermittelten lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüche (ohne Norovirus-Ausbrüche) wurden durch *Campylobacter* spp. verursacht (163/332; 49 %), am zweithäufigsten waren Ausbrüche durch *Salmonella* spp. (126/332; 38 %). Die Mehrzahl (90 %) der gemäß IfSG übermittelten lebensmittelbedingten Ausbrüche (ohne Norovirus-Ausbrüche) betraf jeweils weniger als fünf Fälle. Größere Ausbrüche (fünf oder mehr Fälle) wurden vor allem durch *Salmonella* spp. (25/126 (20 %)) verursacht (Robert Koch-Institut, 2020).

An die EFSA berichtete lebensmittelbedingte Ausbrüche mit hoher Evidenz

Insgesamt 33 der 402 Ausbrüche (8 %) wurden gemäß EFSA-Kriterien (EFSA, 2020) als Ausbrüche mit hoher Evidenz eingestuft. Bei diesen Ausbrüchen wurde der ursächliche Zusammenhang zwischen einem Lebensmittel und den Erkrankungsfällen als wahrscheinlich angesehen. Der hohe Evidenzgrad ergab sich bei 23 Ausbrüchen aus dem Nachweis des Erregers oder Agens im Lebensmittel oder in seinen Zutaten. Bei fünf Ausbrüchen konnte der Erreger in der Lebensmittelkette oder der Umgebung nachgewiesen werden. Bei fünf Ausbrüchen wurde die deskriptive epidemiologische Evidenz als hinreichend überzeugend eingeschätzt, ohne dass ein Erreger im Lebensmittel nachgewiesen werden konnte. Bei vier Ausbrüchen konnte der Zusammenhang zwischen Erkrankungen und einem verdächtigten Lebensmittel zusätzlich über eine analytische epidemiologische Studie hergestellt werden. Ausbrüche mit hoher Evidenz führten zu mindestens 684 Erkrankungen (35 % aller Erkrankungen durch lebensmittelbedingte Ausbrüche) und mindestens 137 Hospitalisierungen (36 % aller Hospitalisierungen).

Auslösende Erreger / Agenzien

Ausbrüche durch den Erreger *Salmonella* spp. nahmen, im Gegensatz zu den Vorjahren, den größten Anteil unter den Ausbrüchen mit hoher Evidenz ein. Mit 39 % (13/33) war der Anteil der Salmonellose-Ausbrüche deutlich höher als im Vorjahr (2018: 8/38; 21 %). Sechs dieser Ausbrüche wurden durch *Salmonella* Enteritidis und drei Ausbrüche durch *Salmonella* Typhimurium verursacht. Bei zwei Ausbrüchen wurde als Erreger *Salmonella* Infantis, bei jeweils einem Ausbruch *Salmonella* Agona und Salmonellen der Gruppe D gemeldet.

Zweithäufigste Erreger bzw. Agenzien unter den Ausbrüchen mit hoher Evidenz waren *Campylobacter* spp., Histamin und Norovirus mit jeweils 4 der 33 Ausbrüche (jeweils 12 %). Weitere Erreger und Agenzien, die Ausbrüche mit hoher Evidenz verursachten, waren *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens* und *Staphylococcus aureus* (jeweils 2/33; 6 %), *Listeria monocytogenes* und Hepatitis-A-Virus (jeweils 1 Ausbruch) (Tabelle 1).

Tabelle 1: An die EFSA übermittelte lebensmittelbedingte Ausbrüche mit hoher Evidenz, nach Erregern, Deutschland 2019 (n=33)

	Anzahl Ausbrüche	Anteil (%)	Anzahl Fälle	Anzahl Hospitalisierungen	Anzahl Todesfälle
<i>Salmonella</i> spp.	13	39,4	262	91	0
<i>Campylobacter</i> spp.	4	12,1	38	mind. 2	0
Histamin	4	12,1	59	unbekannt	0
Norovirus	4	12,1	139	unbekannt	0
<i>Bacillus cereus</i> ¹	2	6,1	29	unbekannt	0
<i>Clostridium perfringens</i> ²	2	6,1	87	unbekannt	0
<i>Staphylococcus aureus</i>	2	6,1	33	16	0
<i>Listeria monocytogenes</i>	1	3,0	2	2	0
Hepatitis-A-Virus	1	3,0	35	26	0
GESAMT	33	100	684	137³	0

¹ Bei einem Ausbruch wurde zusätzlich *Staphylococcus aureus* im Lebensmittel (Kartoffelsalat) nachgewiesen.

² Bei einem Ausbruch wurde zusätzlich *Bacillus cereus* im Lebensmittel (Rinderbraten mit Soße, Spätzle, Knödel) nachgewiesen.

³ Bei einigen Ausbrüchen konnte die Anzahl der Hospitalisierungen nicht oder nicht genau ermittelt werden. Die Summenangabe stellt deshalb eine Mindestanzahl dar.

Ursächliche Lebensmittel

Die meisten Ausbrüche mit hoher Evidenz wurden durch „Eier und Eierzeugnisse“ oder durch „Zusammengesetzte Lebensmittel und zubereitete Speisen“ (jeweils 6/33; 18 %) verursacht.

Weitere ursächliche Lebensmittel von Ausbrüchen mit hoher Evidenz fallen in die EFSA-Kategorien „Milch“ und „Schweinefleisch/Schweinefleischerzeugnisse“ (jeweils 4/33; 12 %), „Fleisch und Fleischerzeugnisse“ und „Fisch und Fischerzeugnisse“ (jeweils 3/33; 9 %), „Büffetspeisen“ und „Andere Lebensmittel“ (jeweils 2/33; 6 %). „Backwaren“, „Früchte, Beeren und Erzeugnisse (inkl. Säfte)“ und „Gemüse und Gemüseerzeugnisse (inkl. Säfte)“ verursachten jeweils einen Ausbruch (3 %).

Die Anzahl der Ausbrüche durch die Lebensmittelkategorie „Milch“ hat im Vergleich zum Vorjahr abgenommen. Während im Jahr 2018 noch 24 % (9/38) der Ausbrüche durch Rohmilch verursacht wurden, sank der prozentuelle Anteil im Jahr 2019 auf 9 % (3/33). Bei zwei der drei Rohmilchausbrüche im Jahr 2019 war *Campylobacter jejuni* und bei einem *Campylobacter* spp. der ursächliche Erreger.

Im Gegensatz zum Vorjahr wurden im Jahr 2019 keine durch „Getreideerzeugnisse/Reis/Samen/Hülsenfrüchte“ (2018: 6/38; 16 %) verursachten Ausbrüche gemeldet.

Im Jahr 2019 war *Salmonella* Enteritidis und Eier/Eierzeugnisse die am häufigsten gemeldete Kombination aus Erreger/Agens und ursächlichem Lebensmittel. Weitere Kombination, die mehrfach auftraten, waren *Campylobacter* und Rohmilch, Histamin und Thunfisch sowie *Salmonella* Typhimurium und Rohwurst (Tabelle 2).

Tabelle 2: Kombinationen Erreger/Agens und Lebensmittel bei Ausbrüchen mit hoher Evidenz in 2019 (Anzahl der Kombinationen beträgt m=33)

Kombination	Anteil
<i>Salmonella</i> Enteritidis + Eier	18 %
<i>Campylobacter</i> spp. + Rohmilch	9 %
Histamin + Thunfisch	9 %
<i>Salmonella</i> Typhimurium + Rohwurst	6 %
Einmalig auftretende Kombinationen	58 %

Verzehrsorte

Die den Ausbruch verursachenden Lebensmittel wurden bei 9 der 33 Ausbrüche mit hoher Evidenz (27 %) in Privathaushalten verzehrt. Jeweils sechs Ausbrüche (jeweils 18 %) fanden in der Gastronomie statt (Kategorie „Restaurant, Café, Pub, Bar, Hotel, Catering“) bzw. an „Verschiedenen Expositionsorten in Deutschland“ (länderübergreifende Ausbrüche). Bei vier der Ausbrüche (12 %) wurde die Kategorie „Kantine/Gemeinschaftsverpflegung“ und bei drei die Kategorie „Take-Away/Fast-Food Imbiss“ genannt. Die Kategorien „Bauernhof“, „Altenheim/Pflegeheim/Gefängnis/Internat“, „Mobile Verkaufseinrichtung/Markt/Straßenhändler“ und „Anderer Ort“ wurden jeweils einmal genannt.

Der prozentuelle Anteil der Ausbrüche, die sich auf eine Exposition in der Gastronomie zurückführen ließ, ist gegenüber dem Vorjahr von 13 % auf 18 % gestiegen.

Ursprungsorte des Problems

Als Ursprungsort der Kontamination bzw. des Hygienemangels wurde bei sechs der 33 Ausbrüche mit hoher Evidenz die Kategorie „Restaurant/Café/Pub/Bar/Hotel/Catering“ angegeben. Bei drei Ausbrüchen war als Ursprungsort des Problems „Schule/Kindergarten“ angegeben. Die Kategorien „Haus“, „Schlachthof“, „Rohmilchabgabeautomat“ wurden jeweils zweimal und die Kategorien „Kantine/Gemeinschaftsverpflegung“, „Take-Away/Fast-Food Imbiss“, „Bauernhof“, „Altenheim/Pflege-

heim/Gefängnis/Internat“, „Anderer Ort“, „Verarbeitungsbetrieb“, „Einzelhandel“ wurden einmal genannt. Bei 11 der 33 (33 %) Ausbrüche war es nicht möglich, den Ursprungsort des Problems zu identifizieren (Abbildung 2).

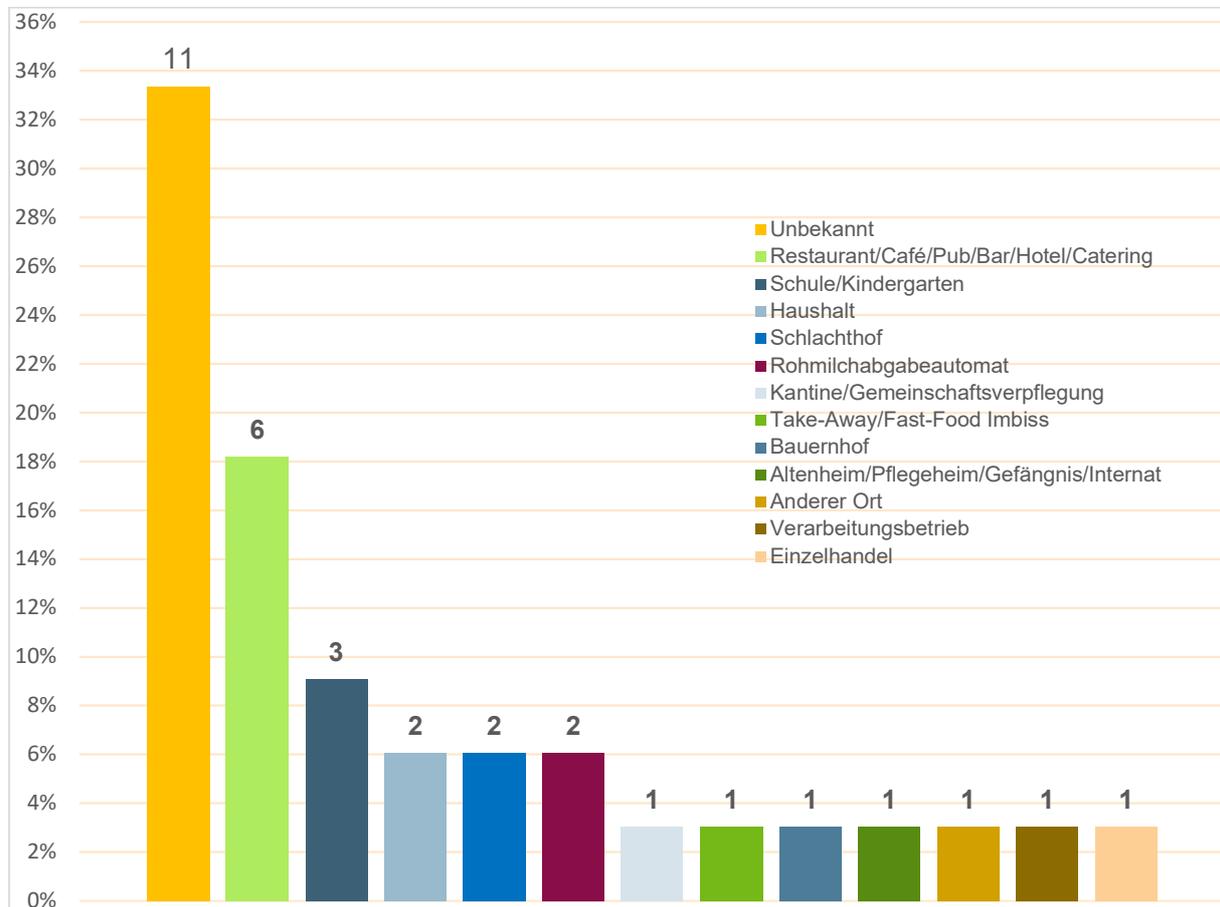


Abbildung 2: Ursprungsort des Problems bei Ausbrüchen mit hoher Evidenz (n=33)

Beitragende Faktoren

Bei der Angabe der Faktoren, die wesentlich zum Ausbruch beigetragen haben, sind Mehrfachnennungen möglich. Insgesamt erfolgten bei den 33 Ausbrüchen mit hoher Evidenz 45 Nennungen. Am häufigsten wurden „Kreuzkontamination“, „Unbehandelte kontaminierte Zutat“, „Unzureichende Wärmebehandlung“ oder „Unzureichende Kühlung“ und „Infizierter(e) Mitarbeiter(in)“ genannt. Nichteinhaltung der Lagerbedingungen (Temperatur/Zeit) und „Anderer Faktor“ wurden jeweils dreimal genannt. Bei 11 Ausbrüchen mit hoher Evidenz wurde kein beitragender Faktor angegeben (Abbildung 3).

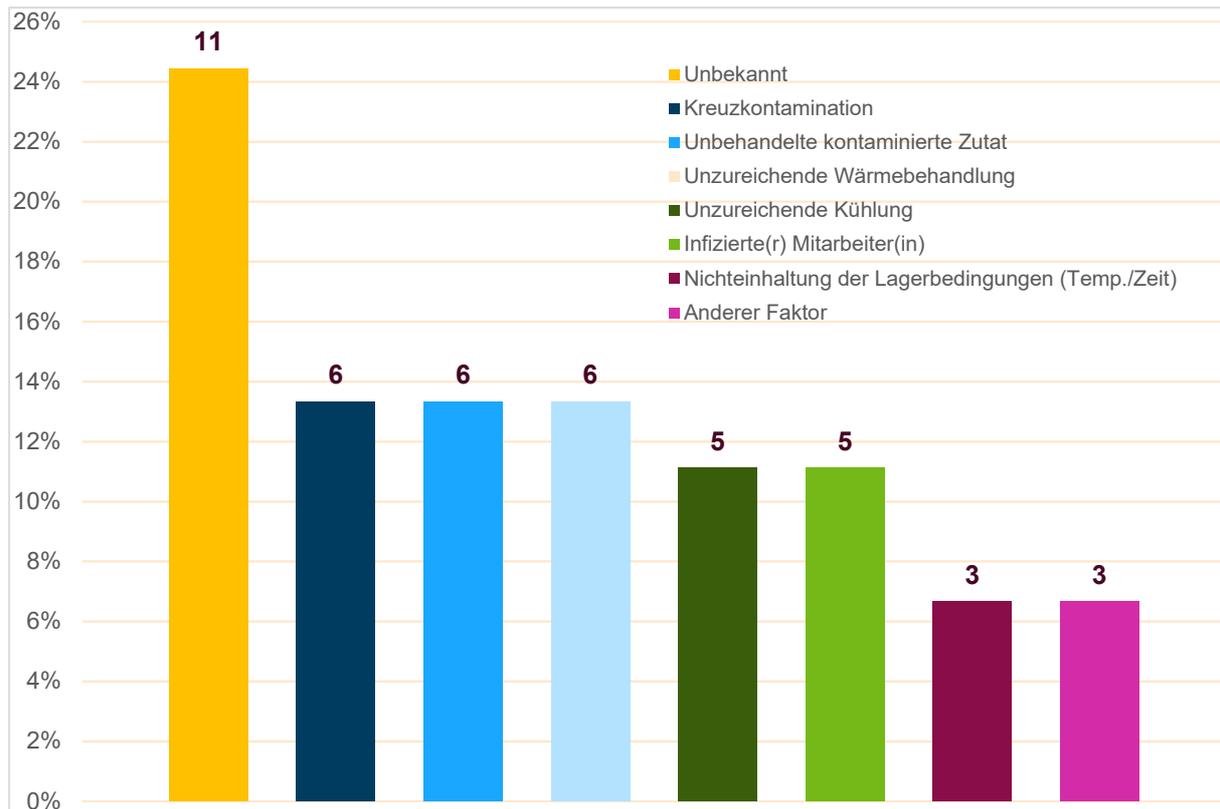


Abbildung 3: Beitragende Faktoren bei Ausbrüchen mit hoher Evidenz (n=45 Nennungen; Mehrfachnennungen möglich)

Besondere Ausbrüche mit hoher Evidenz

Der Ausbruch mit den meisten Erkrankungsfällen (n=75), von denen ein großer Teil hospitalisiert werden musste (kein Todesfall) wurde durch *Clostridium perfringens* verursacht. Als weiterer Erreger wurde *Bacillus cereus* nachgewiesen. Die Erkrankungen standen mit dem Verzehr von Rinderbraten mit Soße, Knödeln und Spätzle im Zusammenhang. Die Speisen wurden von einem Caterer angeliefert und waren im Rahmen einer Weihnachtsfeier am Buffet angeboten worden.

Der zweitgrößte Ausbruch im Jahr 2019 umfasste 64 Fälle, von denen 19 hospitalisiert werden mussten (kein Todesfall). Der Ausbruch wurde durch *Salmonella* Enteritidis (Komplex Typ CT 1734) verursacht und stand mit dem Verzehr von Eiern und Eiprodukten im Zusammenhang. Die Expositionsorte befanden sich in verschiedenen Teilen Deutschlands. Dieser Ausbruch wurde als zweite Welle eines Ausbruchs mit Fällen in den Jahren 2017/2018 identifiziert, welcher im Jahresbericht 2018 beschrieben wurde.

Noroviren verursachten einen Ausbruch mit 53 Fällen in verschiedenen Teilen Deutschlands. Ausbruchsursache war ein kontaminierter Algensalat Wakame. Der Algensalat war als gefrorene Ware aus China importiert worden.

Ein bundeslandübergreifender Hepatitis-A-Ausbruch mit 35 Fällen stand mit dem Verzehr von Tiefkühl-Erdbeeren und Produkten mit Tiefkühl-Erdbeeren (z. B. Torten/Kuchen) in Zusammenhang. Insgesamt 26 Personen mussten hospitalisiert werden. Todesfälle sind nicht aufgetreten.

Ein Histamin-Ausbruch mit 18 Fällen ereignete sich in einem Sporthotel. Alle Erkrankten hatten ein Hauptgericht bestehend aus Thunfischfilet mit Wokgemüse und Tomatenbulgur verzehrt. Als Rohware wurde Thunfischfilet verarbeitet, welches die Küche als Tiefkühl-Produkt von einer Großhandelseinrichtung bezogen hatte.

Ein Ausbruch von *Listeria monocytogenes* mit zwei Fällen, die beide hospitalisiert werden mussten, wurde durch schwarze Oliven von einem Delikatessenverkaufsstand verursacht. Der Ausbruchstamm *Listeria monocytogenes* wurde im Rahmen der Ausbruchsauflärung in verschiedenen Produkten des Verkaufsstandes gefunden.

An die EFSA berichtete lebensmittelbedingte Ausbrüche mit niedriger Evidenz

Daten zu insgesamt 369 lebensmittelbedingten Ausbrüchen, bei denen die Evidenz für einen Zusammenhang zwischen einem Lebensmittel und den Erkrankungen als niedrig bewertet wurde, wurden aggregiert an die EFSA übermittelt. Die Daten sind in Tabelle 3 dargestellt. Unter den Ausbrüchen mit niedriger Evidenz waren von *Campylobacter* spp. verursachte Ausbrüche am häufigsten (162/369; 43 %). Am zweithäufigsten waren Ausbrüche durch *Salmonella* spp. (114/369; 31 %). Bei den 369 Ausbrüchen mit niedriger Evidenz erkrankten mindestens 1.286 Personen, von ihnen wurden mindestens 248 hospitalisiert und 5 Personen sind verstorben. Bei einigen der Ausbrüche blieb die genaue Zahl der Hospitalisierungen unbekannt. Bei 35 Ausbrüchen (9 %) konnte der Erreger nicht identifiziert werden (Tabelle 3).

Tabelle 3: An die EFSA übermittelte lebensmittelbedingte Krankheitsausbrüche mit niedriger Evidenz, nach Erregern, Deutschland, 2019 (n=369)

Erreger/Agens	Anzahl Ausbrüche	Anteil (%)	Anzahl Fälle	Anzahl Hospitalisierungen	Anzahl Todesfälle
Bakterien					
<i>Campylobacter</i> spp.	162	42,9	362	53	0
<i>Salmonella</i> Enteritidis	66	17,9	310	78	0
Andere <i>Salmonella</i> Serotypen	24	6,5	158	53	1
<i>Salmonella</i> Typhimurium	20	5,4	47	16	0
<i>Shigella</i> spp.	7	1,9	14	1	0
VTEC	7	1,9	16	3	0
<i>Clostridium perfringens</i>	4	1,1	19	0	0
<i>Listeria monocytogenes</i>	4	1,1	14	12	4
<i>Salmonella</i> spp. (ohne Angaben zum Serotyp)	4	1,1	10	2	0
<i>Yersinia enterocolitica</i>	4	1,1	9	3	0
<i>Bacillus cereus</i>	1	0,3	4	0	0
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	0,3	2	1	0
Viren					
Norovirus	9	2,4	53	5	0
Hepatitis A Virus	8	2,2	25	15	0
Hepatitis E Virus	3	0,8	6	1	0
Andere Viren	2	0,5	5	0	0
Parasiten					
<i>Giardia</i>	7	1,9	21	1	0
<i>Cryptosporidium</i>	1	0,3	2	0	0
Unbekannt	35	9,5	209	4 [§]	0
GESAMT	369	100*	1.286	248[§]	5

*Die berechneten Prozentzahlen wurden gerundet. Deshalb ergibt die Summe nicht genau 100,0%.

§Bei einigen Ausbrüchen konnte die Fallzahl und die Anzahl der Hospitalisierungen nicht bzw. nicht genau ermittelt werden. Die Summenangabe stellt deshalb eine Mindestanzahl dar.

Literatur

Allgemeine Verwaltungsvorschrift über die Erfassung, Auswertung und Veröffentlichung von Daten über das Auftreten von Zoonosen und Zoonoseerregern entlang der Lebensmittelkette (**AVV Zoonosen Lebensmittelkette**), BAnz 2012, Nr. 27 S. 623, zuletzt geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 19. Juni 2017 (BAnz AT 23.06.2017 B2)

European Food Safety Authority (**EFSA, 2019**) The European Union One Health 2018 Zoonoses Report. EFSA Journal 2019;17(12):5926

European Food Safety Authority (**EFSA, 2019**) Zoonoses, antimicrobial resistance and food-borne outbreaks guidance for reporting 2019 data EFSA supporting publication. 10.2903/sp.efsa.2020.EN-1792

Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (**Infektionsschutzgesetz**, IfSG) vom 20. Juli 2000 (**BGBI. I S. 1045**), zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 19. Juni 2020; (BGBI. I S. 1385, 1386)

Richtlinie 2003/99/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. November 2003 zur Überwachung von Zoonosen und Zoonoseerregern und zur Änderung der Entscheidung 90/424/EWG des Rates sowie zur Aufhebung der Richtlinie 92/117/EWG des Rates, ABI. L 325, 12.12.2003

Robert Koch-Institut (2020) Infektionsepidemiologisches Jahrbuch für 2019 (in Vorbereitung)

Rosner B, Schewe T (2016) Gemeinsamer nationaler Bericht des BVL und RKI zu lebensmittelbedingten Krankheitsausbrüchen in Deutschland, 2015. J Consum Prot Food Saf (2017) 12:73–83. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00003-016-1060-2>