

ROBERT KOCH INSTITUT



AKTUELLE DATEN UND INFORMATIONEN
ZU INFektionsKRANKHEITEN UND PUBLIC HEALTH

12
2023

23. März 2023

Epidemiologisches Bulletin

**Listeriose-Ausbrüche in Deutschland |
Update: iatrogene Botulismusfälle**

Inhalt

Listeriose-Ausbrüche in Deutschland – Hinweise auf geräucherte oder gebeizte Lachsprodukte als Ursache von Infektionen	3
<p>Listeriose, verursacht durch das Bakterium <i>Listeria (L.) monocytogenes</i>, tritt in verschiedenen Formen auf und wird vor allem durch Konsum kontaminierter Lebensmittel übertragen. Die Krankheit ist mit teilweise schweren Verläufen und einer hohen Sterblichkeit assoziiert. Im Epidemiologischen Bulletin 3/2021 wurde ein Artikel zu 22 Listeriose-Ausbrüchen in Deutschland mit Hinweisen auf geräucherte oder gebeizte Lachsprodukte als Ursache von Infektionen publiziert. Im vorliegenden Bericht wird nun ein Update zur aktuellen Situation gegeben: Es konnten insgesamt 24 bundeslandübergreifende Listeriose-Ausbrüche mit Hinweisen auf geräucherte oder gebeizte Lachsprodukte als Ursache seit 2010 identifiziert werden. Dies sind zwei Ausbrüche mehr als im vorherigen Bericht. In den Jahren 2021 und 2022 gab es 66 Listeriose-Fälle in 15 Ausbrüchen. Die Daten bestätigen, dass geräucherte oder gebeizte Lachsprodukte in Deutschland weiterhin ein relevantes Risiko für Listeriose darstellen. Zudem ist insgesamt bei allen Listeriose-Ausbrüchen mit einer starken Untererfassung zu rechnen. Es ist deshalb davon auszugehen, dass die Erkrankungszahlen in der Bevölkerung in Deutschland deutlich höher sind.</p>	
Update – Fälle von iatrogenem Botulismus nach Behandlungen mit Botulinumtoxin in der Türkei	10
Publikationshinweis: Neues vom Journal of Health Monitoring	11
Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten: 11. Woche 2023	12

Impressum

Herausgeber

Robert Koch-Institut
Nordufer 20, 13353 Berlin
Telefon: 030 18754-0
E-Mail: EpiBull@rki.de

Redaktion

Dr. med. Jamela Seedat
Dr. med. Maren Winkler, Heide Monning (Vertretung)

Redaktionsassistenz

Nadja Harendt
Claudia Paape, Judith Petschelt (Vertretung)

Allgemeine Hinweise/Nachdruck

Die Ausgaben ab 1996 stehen im Internet zur Verfügung:
www.rki.de/epidbull

Inhalte externer Beiträge spiegeln nicht notwendigerweise die Meinung des Robert Koch-Instituts wider.

Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ISSN 2569-5266



Das Robert Koch-Institut ist ein Bundesinstitut im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Gesundheit.

Listeriose-Ausbrüche in Deutschland – Hinweise auf geräucherte oder gebeizte Lachsprodukte als Ursache von Infektionen

Fortschreibung des Berichts vom Januar 2021

Im *Epidemiologischen Bulletin* 3/2021 wurde ein Artikel zu 22 Listeriose-Ausbrüchen in Deutschland mit Hinweisen auf geräucherte oder gebeizte Lachsprodukte als Ursache von Infektionen publiziert. Hiermit wird ein Update zur aktuellen Situation gegeben.

Es konnten insgesamt 24 bundeslandübergreifende Listeriose-Ausbrüche mit Hinweisen auf geräucherte oder gebeizte Lachsprodukte als Ursache seit 2010 identifiziert werden. Dies sind zwei Ausbrüche mehr als im *Epidemiologischen Bulletin* in Kalenderwoche (KW) 3/2021. In den Jahren 2021 und 2022 gab es Fälle in 15 Ausbrüchen.

Den Ausbrüchen wurden zum Zwecke der Kommunikation folgende Namen zugeordnet: Alpha4,

Beta2a, Chi1a, Chi4, Chi6b, Delta1, Delta8, Eta5, Eta8, Eta12 (neu), Iota1b+c, Iota1f (neu), My2, Omega5, Omikron1, Omikron3, Rho3, Rho8, Sigma5, Tau1a, Ypsilon3, Ypsilon6, Zeta1, Zeta5a. Weitere Informationen zu diesen 24 Ausbrüchen befinden sich in [Tabelle 1](#).

Die Genomsequenzen der klinischen *Listeria (L.) monocytogenes*-Isolate sind laut *core genome multilocus sequence type*-(cgMLST-)Analysen innerhalb der einzelnen Ausbrüche sehr nah verwandt (Alleldifferenz ≤ 7), so dass weiterhin davon auszugehen ist, dass die Listeriose-Fälle eines Ausbruchs sich jeweils an einer gemeinsamen Quelle infiziert haben. Die klinischen Isolate der 24 Ausbrüche zeigen jedoch untereinander keine sehr nahe Verwandtschaft (s. [Abb. 1](#)), was darauf hinweist, dass diese

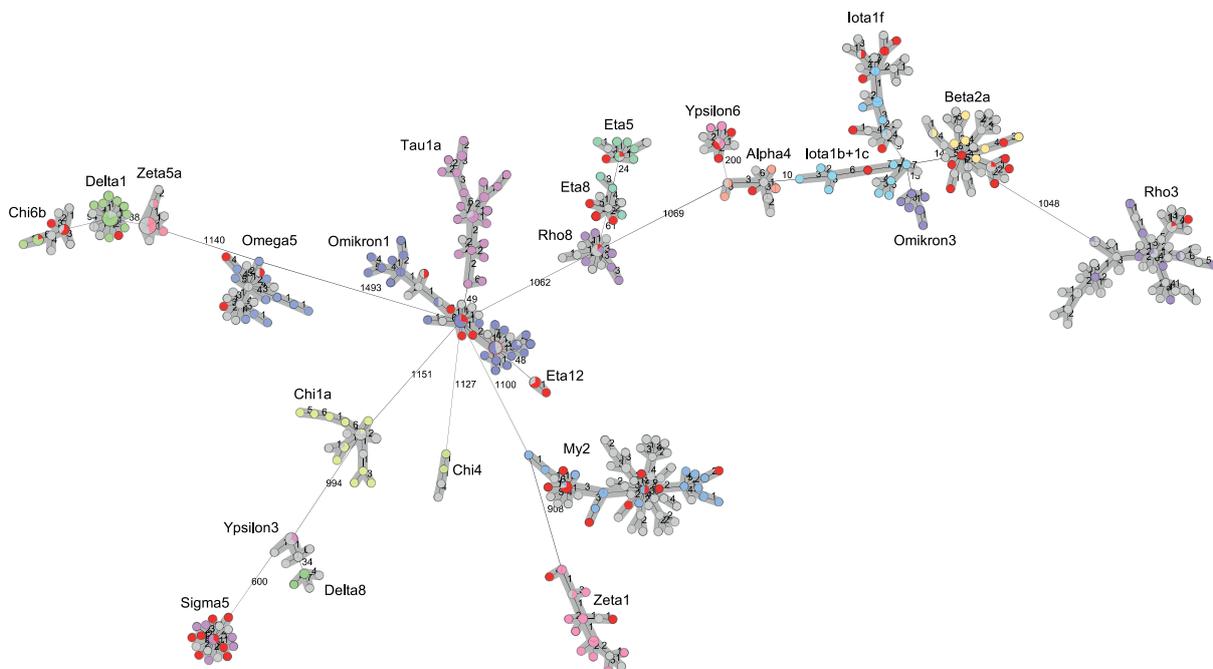


Abb. 1 | Listeriose-Cluster von Infektionen des Menschen in Deutschland mit Hinweis auf geräucherte oder gebeizte Lachsprodukte als Infektionsursache. Gezeigt ist ein *Minimum Spanning Tree* zur Veranschaulichung der klonalen Verwandtschaft der Isolate von Listeriose-Fällen und Lebensmitteln. Isolatpaare mit einer Alleldifferenz von ≤ 7 sind in Clustern zusammengefasst (grau hinterlegt), Deutschland 2010–2022 ($n=334$ klinische Isolate). Klinische Isolate sind gemäß ihrer Clusterzugehörigkeit verschiedenfarbig dargestellt, aktuelle klinische Isolate aus den Jahren 2021–2022 sind rot hervorgehoben und Isolate aus Lachsprodukten sind grau gefärbt.

Cluster Name	Serovar	cgMLST Complex Type	MLST ST	Gesamt-Fallzahl	Anzahl Fälle pro Jahr			Anzahl Fälle nach Geschlecht		Alter in Jahren			Anzahl verstorben		schwanger-schafts-assoziiert	Nachweis in Fisch/-produkten sowie Produktionsumgebungen Fisch			davon geräucherte oder gebeizte Lachsprodukte		
					2020	2021	2022	♂	♀	Min.	Max.	Median	verstorben	aufgrund Listeriose		2020	2021	2022	2020	2021	2022
Alpha4	IIa	1269	8	6	5	1	0	3	3	68	91	81	2	0	0	2	0	0	1	0	0
Beta2a	IIa	1247	8	14	6	6	2	9	5	58	86	79	2	2	0	10	9	0	5	7	0
Chi1a	IIa	2966, 5583	14	7	7	0	0	4	3	53	90	84	1	0	0	9	0	4	7	0	2
Chi4	IIa	4035	451	2	2	0	0	1	1	72	76	74	0	0	0	1	1	0	1	1	0
Chi6b	IVb	1738, 9071	6	9	5	1	3	5	4	69	91	81	1	0	0	1	1	3	1	1	2
Delta1	IVb	3530, 5485	6	20	20	0	0	5	15	24	94	77	2	2	0	5	0	0	4	0	0
Delta8	IIa	4295	121	3	3	0	0	2	1	81	87	81	1	0	0	2	0	0	1	0	0
Eta5	IIa	5488	37	9	7	0	2	5	4	53	93	80	3	0	0	2	0	1	2	0	1
Eta8	IIa	4230	37	7	3	2	2	5	2	63	87	78	0	0	0	2	0	0	2	0	0
Eta12	IIa	7342	0	5	0	0	5	4	1	63	95	75	1	0	0	1	2	5	0	2	3
Iota1b+c	IIa	69, 73, 5218, 6756	8	11	10	0	1	4	7	65	86	77	4	2	0	2	0	0	1	0	0
Iota1f	IIa	2689	0	12	8	4	0	9	3	53	97	73	0	0	0	5	13	4	5	8	4
My2	IIa	3242	173	28	16	2	10	18	10	24	91	80	7	2	1	5	23	10	2	0	0
Omega5	IIb	535, 773, 1138	87	14	10	2	2	8	6	0	90	74	2	1	1	4	5	3	4	2	3
Omikron1	IIa	1128	155	41	35	3	3	22	19	13	92	78	10	4	0	12	3	1	12	3	1
Omikron3	IIa	2994, 4997	8	7	7	0	0	4	3	22	82	78	4	1	0	0	0	0	0	0	0
Rho3	IIa	1690	9	8	8	0	0	5	3	56	92	75	1	0	0	50	4	0	43	2	0
Rho8	IIa	7559	37	9	8	1	0	4	5	0	92	81	2	0	1	7	7	1	6	7	1
Sigma5	IIa	5715	504	14	7	3	4	7	7	17	94	79	3	1	0	3	0	2	3	0	2
Tau1a	IIa	2198	155	24	24	0	0	15	9	35	91	79	7	3	0	4	0	0	4	0	0
Ypsilon3	IIa	5554	121	2	2	0	0	2	0	61	64	63	1	1	0	10	0	0	10	0	0
Ypsilon6	IIa	3732	16	11	6	2	3	5	6	63	95	79	0	0	0	1	1	1	1	0	0
Zeta1	IIa	40, 3991, 6406	403	20	18	2	0	12	8	2	96	77	3	2	0	4	0	0	4	0	0
Zeta5a	IVb	3386	6	10	10	0	0	4	6	29	99	65	0	0	2	13	0	0	13	0	0
Total				293	227	29	37	162	131				57	21	5	155	69	35	132	33	19

Tab. 1 | Listeriose-Ausbrüche mit Hinweisen auf geräucherte oder gebeizte Lachsprodukte als Infektionsursache, Deutschland 2010–2022 (n=293 Erkrankte).
cgMLST: core genome multilocus sequence type, MLST: multilocus sequence typing, ST: sequence type

Ausbrüche durch geräucherte oder gebeizte Lachsprodukte vermutlich unterschiedlicher Herkunft verursacht wurden bzw. werden.

In den Jahren 2021 und 2022 sind 98 klinische Isolate identifiziert worden, die zu diesen Ausbrüchen gehören (insgesamt 334 Isolate 2010 bis 2022; Daten- und Informationsstand: 28.2.2023). Diesen Isolaten konnten 85 (insgesamt 293) Listeriose-Fälle zugeordnet werden, die nach Infektionsschutzgesetz (IfSG) gemeldet und dem Robert Koch-Institut

(RKI) übermittelt wurden. In den Jahren 2021 und 2022 wurden 66 Listeriose-Fälle in 15 Ausbrüchen diagnostiziert (1–12 Fälle pro Ausbruch), die anderen 19 Fälle erkrankten vor 2021 und wurden retrospektiv identifiziert. Im Jahr 2021 erkrankten 29 Personen in 12 Ausbrüchen, im Jahr 2022 erkrankten 37 Personen in 11 Ausbrüchen (s. Tab. 1 und Abb. 2).

Die Listeriose-Fälle in den Jahren 2021 und 2022 waren 17 bis 95 Jahre alt (Median 78 Jahre), betroffen waren 39 männliche und 27 weibliche Personen. Es

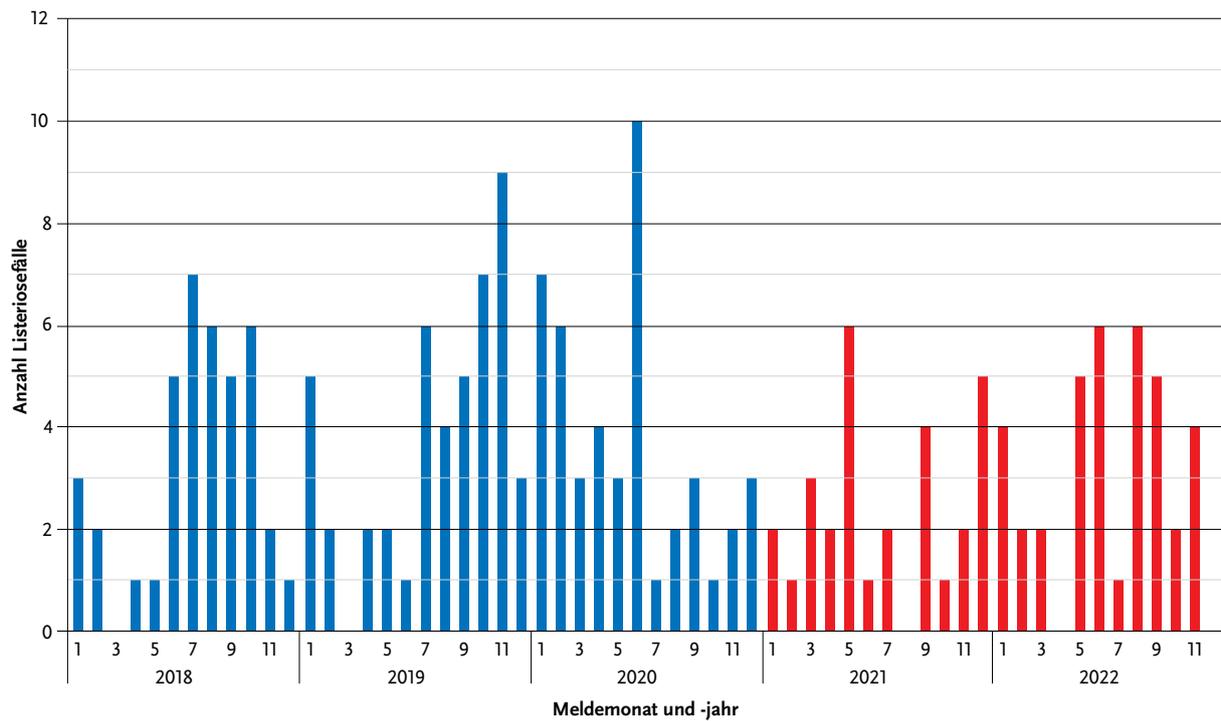


Abb. 2 | Listeriose-Ausbruchsfälle mit Hinweisen auf geräucherte oder gebeizte Lachsprodukte als Infektionsursache nach Meldemonat und -jahr, Deutschland, 2018–2022. Seit 2018 werden alle an das Konsiliarlabor Listeria im RKI eingesendeten Isolate von Patientinnen/Patienten mit Listeriose mittels Ganzgenomsequenzierung als Standardmethode auf genetische Verwandtschaft untersucht. Übermittelte Listeriose-Fälle aus den Jahren 2021–2022 sind rot hervorgehoben. Deutschland 2018–2022 (n=193 Fälle)

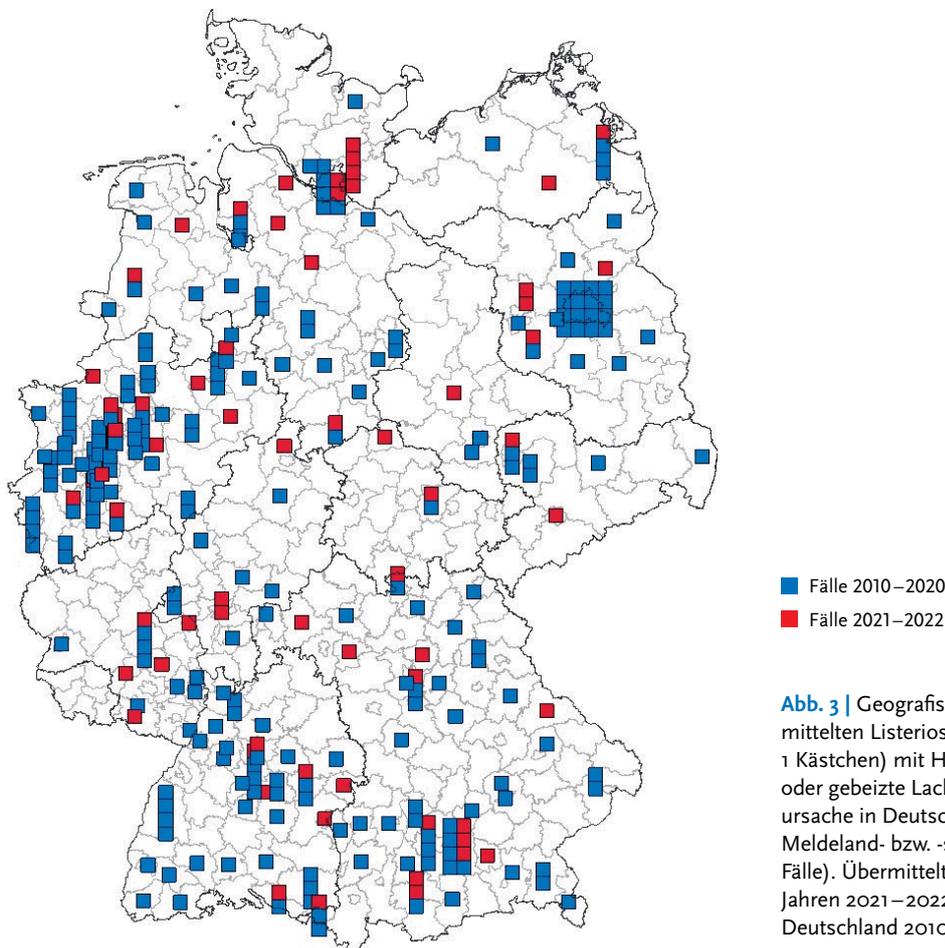


Abb. 3 | Geografische Verteilung der übermittelten Listeriose-Ausbruchsfälle (1 Fall = 1 Kästchen) mit Hinweisen auf geräucherte oder gebeizte Lachsprodukte als Infektionsursache in Deutschland (2010–2022) nach Meldeland- bzw. -stadtkreis (n=293 Listeriose-Fälle). Übermittelte Listeriose-Fälle aus den Jahren 2021–2022 sind rot hervorgehoben, Deutschland 2010–2022

wurde ein schwangerschaftsassoziierter Erkrankungsfall übermittelt (insgesamt 5; 2010 bis 2022). In den Jahren 2021 und 2022 wurden neun Personen (insgesamt 57 Personen) im Rahmen der Meldungen nach IfSG als verstorben an das RKI übermittelt, davon vier (insgesamt 21) als direkt oder indirekt an Listeriose verstorben.

In Deutschland sind 15 Bundesländer betroffen (s. Abb. 3). Die geografische Verteilung dieser Ausbrüche wird ggf. dadurch beeinflusst, dass in einigen Bundesländern nur wenige *L. monocytogenes*-Isolate von gemeldeten Erkrankungsfällen mit Informationen aus der molekularen Surveillance vorliegen.

Durch Kommunikation des RKI über das Epidemic Intelligence Information System (EPIS) des European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) konnten in weiteren Mitgliedsstaaten der Europäischen Union/European Economic Area/United Kingdom für zwei weitere dieser Ausbrüche (insgesamt 13 internationale Ausbrüche) Erkrankungsfälle identifiziert werden. Man kann aufgrund der Ähnlichkeit der Isolate von jeweils gleichen Infektionsquellen ausgehen.

Informationen zum Zusammenhang von Erkrankungsfällen mit geräucherten oder gebeizten Lachsprodukten

Aufgrund des Vorkommens nahe verwandter *L. monocytogenes*-Isolate ist es wahrscheinlich, dass die gemeinsame Quelle für die hier beschriebenen Listeriose-Ausbrüche geräucherte oder gebeizte Lachsprodukte sind (*strong microbiological evidence* nach Kriterien der European Food Safety Authority (EFSA)¹). Insgesamt 259 nicht-klinische, Isolate aus Fisch und Fischprodukten sowie Fisch-assoziierten Produktionsumgebungen in Deutschland zeigten eine enge Verwandtschaft zu 23 der genannten Listeriose-Cluster. Die Mehrzahl der Isolate stammte aus geräucherten oder gebeizten Lachsprodukten (n=185/259, 71%), wobei jedem Ausbruchscluster mindestens ein Isolat aus dieser Produktgruppe zuzuordnen war. Weitere 33 Isolate stammten aus Produktionsumgebungen, 14 aus Fisch- und Fischzuzuschnitten und 27 aus anderen, meist geräucherten Produkten anderer Fischarten (z. B. Makrele, Heilbutt oder Lachsforelle). In den Jahren 2021 und

2022 wurden weiterhin eng verwandte Isolate in geräucherten oder gebeizten Lachsprodukten für 11 von 22 Listeriose-Cluster nachgewiesen, obwohl bereits zuvor Hinweise auf diese Produkte als Infektionsursache vorlagen und kommuniziert wurden. Für einen der beiden neu erkannten Ausbrüche Eta12 wurden geräucherte oder gebeizte Lachsprodukte erstmals 2021 zugeordnet. Für den Ausbruch Omikron3 konnten in Deutschland keine eng verwandten Lebensmittelisolate gefunden werden, diese konnten in Dänemark identifiziert werden.²

Aufgrund der bundeslandübergreifenden Geschehen führt das RKI nach Absprache und in Zusammenarbeit mit den zuständigen Behörden in den Bundesländern epidemiologische Untersuchungen durch. In den Jahren 2021 und 2022 konnten 25 Listeriose-Fälle/Angehörige zum Lebensmittelverzehr und Einkaufsverhalten befragt werden. Von diesen hatten 16 (64%) angegeben, Räucherlachs oder geräucherten Fisch (ohne weitere Spezifikation) in den zwei Wochen vor Erkrankungsbeginn verzehrt zu haben. Dies ist signifikant mehr als in der Allgemeinbevölkerung zu erwarten ist.³ Die Befragungsergebnisse der Listeriose-Fälle in den letzten zwei Jahren deuten weiterhin auf den Verzehr von Räucherlachs als mögliche Ursache (*convincing epidemiological evidence* nach Kriterien der EFSA¹) für die Erkrankungen hin. Geräucherte oder gebeizte Lachsprodukte sind mehrfach als ursächliches Lebensmittelvehikel für Listeriose beschrieben worden.^{2,4-6}

Bewertung des Infektionsgeschehens

Die vorliegenden Daten bestätigen, dass geräucherte oder gebeizte Lachsprodukte in Deutschland weiterhin ein relevantes Risiko für Listeriose darstellen, obwohl das Problem schon länger bekannt ist.⁷ Allein im Jahr 2022 wurden weitere Erkrankungsfälle in 11 Ausbrüchen identifiziert, was zeigt, dass Infektionsquellen weiter bestehen und die Ausbrüche andauern.

Insgesamt ist bei allen Listeriose-Ausbrüchen mit einer starken Untererfassung zu rechnen, da nicht alle Listeriose-Fälle diagnostiziert werden und Isolate von diagnostizierten Listeriose-Fällen nicht in jedem Fall sequenziert werden. Es ist deshalb davon auszugehen, dass die Erkrankungszahlen in der Bevölkerung in Deutschland deutlich höher sind.

Maßnahmen der Lebensmittelsicherheit und des Infektionsschutzes sind weiterhin und verstärkt auf allen Ebenen notwendig, um das Risiko für Listeriose-Erkrankungen durch geräucherte oder gebeizte Lachsprodukte zu minimieren. Auch in anderen europäischen Ländern sind Isolate aus Listeriose-Fällen mit naher Verwandtschaft zu vielen der hier beschriebenen Ausbrüche identifiziert worden. Dies ist nicht unerwartet, da geräucherte oder gebeizte Lachsprodukte international produziert, verarbeitet und vertrieben werden. Daher sind weiterhin die Risikokommunikation und das Risikomanagement nicht nur in Deutschland, sondern auch auf internationaler Ebene gefordert, um die Kontaminationen dieser Lebensmittelprodukte mit Listerien und damit die Ausbrüche zu stoppen.

Das anhaltende Auftreten von Fällen in den hier beschriebenen Ausbrüchen ist ein Hinweis darauf, dass in Produktionsstätten weiterhin Kontaminationen bestehen und weitere Erkrankungsfälle zu erwarten sind. Dabei ist aus Sicht des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) und RKI noch nicht hinreichend geklärt, bei welchen Betrieben und Verarbeitungsschritten die Kontaminationen auftreten, die die Erkrankungsfälle in Deutschland verursachen. Mögliche bereits ergriffene Maßnahmen auf Seiten der Lebensmittelproduktion und -kontrolle scheinen unzureichend, um den Verbraucher ausreichend vor Listeriose-Infektionen zu schützen. Insbesondere die Tatsache, dass für viele Ausbrüche weiterhin Erkrankungsfälle auftreten, obwohl mögliche ursächliche geräucherte oder gebeizte Lachsprodukte und damit Herstellerbetriebe identifiziert wurden, lässt an der Nachhaltigkeit und Effizienz der durchgeführten Maßnahmen und verfolgten Strategien zur Minimierung der Listerien-Kontaminationen zweifeln. Die Hersteller sollten sich ihrer Verantwortung für sichere und gesundheitlich unbedenkliche Lebensmittel besonders bewusst sein.

Geräucherte oder gebeizte Lachsprodukte werden in Deutschland überwiegend im überregionalen Lebensmitteleinzelhandel vom Konsumenten erworben. Dieser sollte auf die im vorliegenden Bericht aufgezeigten Zusammenhänge hingewiesen werden. Hierbei sollten bei der Auswahl der Zulieferung und der Qualitätssicherung bei diesen Risikoprodukten besondere Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden.

Das BfR weist darauf hin, dass geräucherte oder gebeizte Fischereierzeugnisse und Meeresfrüchte häufig mit Listerien belastet sind. Personen, die ein erhöhtes Risiko für eine Listeriose aufweisen, sollten deshalb Fisch und Meerestiere nur gut erhitzt verzehren.⁸ Aufgrund der häufigen Kontamination von geräucherten oder gebeizten Lachsprodukten mit Listerien sollten diese Lebensmittelprodukte sehr vulnerablen Personen, wie z. B. Immunsupprimierten und älteren Personen in Gesundheits- und Pflegeeinrichtungen, weiterhin nicht zum Verzehr angeboten werden. Die Umsetzung obliegt den für die Verpflegung verantwortlichen Personen in den genannten Einrichtungen. Darüber hinaus sollten auch Empfehlungen zur Ernährung von älteren Menschen und Erkrankten auf diese mikrobiellen Risiken hinweisen.

Die Listeriose ist mit schweren Krankheitsverläufen und einer hohen Letalität verbunden. Es gibt weiterhin Hinweise, dass ein wesentlicher Anteil der Listeriose-Fälle in Deutschland durch den Konsum von geräucherten oder gebeizten Lachsprodukten verursacht werden. Die Ausbrüche sollten daher gemeinsam unter Beachtung des *One Health*-Konzepts mit den Gesundheits- und Veterinärbehörden der betroffenen Bundesländer und auf Bundesebene ebenso wie auf der europäischen Ebene weiter untersucht werden, um die Ausbrüche zu stoppen.

Zielführend ist auch die systematische Anwendung der integrierten genom-basierten Erregersurveillance bei *L. monocytogenes*-Isolaten von Listeriose-Fällen, Lebensmitteln und Produktionsumgebungen. So können krankheitsverursachende Lebensmittel besser und schneller identifiziert und aus dem Vertrieb genommen werden. Das RKI fordert dazu auf, klinische Isolate von Listeriose-Fällen an das Konsiliarlabor (KL) für Listerien einzusenden.

Hintergrund Listeriose und integrierte molekulare Surveillance

Listeriose, verursacht durch das Bakterium *L. monocytogenes*, tritt in verschiedenen Formen auf und wird fast ausschließlich durch den Konsum kontaminierter Lebensmittel übertragen. Infektionen während der Schwangerschaft können zu Fehl-, Früh-, Totgeburt oder zur Geburt eines erkrankten Kindes

führen. Ansonsten treten invasive Listeriosen vor allem bei älteren oder abwehrgeschwächten Personen auf. Es kann zu einer Sepsis (Blutvergiftung), Meningitis (Hirnhautentzündung) oder Enzephalitis (Gehirnentzündung) kommen. Die Krankheit ist mit einer hohen Sterblichkeit assoziiert.

Die Integrierte Molekulare Surveillance (IMS) basiert auf der Nutzung von Informationen aus der Genomanalyse von mikrobiellen Erregern (mikrobieller genetischer Fingerabdruck) in Verbindung mit epidemiologischen Daten für den Gesundheitsschutz in Deutschland. Listerien können lokale, aber auch bundeslandübergreifende oder internationale Ausbrüche verursachen, die durch den öffentlichen Gesundheitsdienst (ÖGD) der Länder, ggf. mit Unterstützung des RKI untersucht werden. In Deutschland werden seit 2018 alle an das KL für Listerien im RKI eingesendeten Isolate von Listeriose-Fällen mittels Ganzgenomsequenzierung (*Next Generation Sequencing*, NGS) als Standardmethode auf genetische Verwandtschaft untersucht.⁹ Informationen

aus der Genomanalyse ermöglichen es, Infektionsausbrüche zu entdecken. Die konkreten Infektionsquellen können dann ermittelt und abgestellt werden. Das Nationale Referenzlabor (NRL) für *L. monocytogenes* am BfR untersucht eingesendete *L. monocytogenes*-Isolate aus Lebensmitteln, Futtermitteln, Tieren, Umweltproben und Bedarfsgegenständen mittels NGS. KL und NRL gleichen regelmäßig und systematisch ihre Befunde ab, damit Zusammenhänge detektiert werden können. Sowohl KL als auch NRL nutzen für ihre cgMLST-Analysen das Schema nach Ruppitsch et al.¹⁰

Das BfR und das RKI konnten in den letzten Jahren in Zusammenarbeit mit lokalen Behörden und Landesbehörden des Infektionsschutzes und der Lebensmittelsicherheit und dem Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) mehrere große Listeriose-Ausbrüche aufklären und beenden.^{11–15} Damit konnte maßgeblich zum Infektionsschutz und Verbraucherschutz in Deutschland beigetragen werden.

Literatur

- 1 European Food Safety Authority (EFSA) (2020): Zoonoses, antimicrobial resistance and food-borne outbreaks guidance for reporting 2019 data. <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/sp.efsa.2020.EN-1792>
- 2 European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) (2019): Multi-country outbreak of *Listeria monocytogenes* clonal complex 8 infections linked to consumption of cold-smoked fish products. www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/multi-country-outbreak-listeria-monocytogenes-fish-products (zuletzt aufgerufen am 10.12.2020)
- 3 Rosner BM, Meinen A, Schmich P, Zeisler ML, Stark K: Population-based food consumption survey as an additional tool for foodborne outbreak investigations, Germany, 2017. *Epidemiology and infection*. 2020;148:e66
- 4 Gillesberg Lassen S, Ethelberg S, Bjorkman JT, Jensen T, Sorensen G, Kvistholm Jensen A et al.: Two listeria outbreaks caused by smoked fish consumption-using whole-genome sequencing for outbreak investigations. *Clin Microbiol Infect*. 2016;22(7):620-4
- 5 Schjorring S, Gillesberg Lassen S, Jensen T, Moura A, Kjeldgaard JS, Muller L et al.: Cross-border outbreak of listeriosis caused by cold-smoked salmon, revealed by integrated surveillance and whole genome sequencing (WGS), Denmark and France, 2015 to 2017. *Euro surveillance : bulletin European sur les maladies transmissibles = European communicable disease bulletin*. 2017;22(50)
- 6 Wiczorek K, Bomba A, Osek J: Whole-Genome Sequencing-Based Characterization of *Listeria monocytogenes* from Fish and Fish Production Environments in Poland. *Int J Mol Sci*. 2020;21(24)

- 7 Lachmann R, Halbedel S, Luth S, Holzer A, Adler M, Pietzka A et al.: Invasive listeriosis outbreaks and salmon products: a genomic, epidemiological study. *Emerging microbes & infections*. 2022;1-30
- 8 Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) (2020): Schutz vor Lebensmittelinfektionen mit Listerien. 2020. www.bfr.bund.de/cm/350/verbrauchertipps-schutz-vor-lebensmittelinfektionen-mit-listerien.pdf (zuletzt aufgerufen am 10.12.2020)
- 9 Halbedel S, Prager R, Fuchs S, Trost E, Werner G, Flieger A: Whole-Genome Sequencing of Recent *Listeria monocytogenes* Isolates from Germany Reveals Population Structure and Disease Clusters. *Journal of clinical microbiology*. 2018;56(6)
- 10 Ruppitsch W, Pietzka A, Prior K, Bletz S, Fernandez HL, Allerberger F et al.: Defining and Evaluating a Core Genome Multilocus Sequence Typing Scheme for Whole-Genome Sequence-Based Typing of *Listeria monocytogenes*. *Journal of clinical microbiology*. 2015;53(9):2869-76
- 11 Halbedel S, Wilking H, Holzer A, Kleta S, Fischer MA, Luth S et al.: Large Nationwide Outbreak of Invasive Listeriosis Associated with Blood Sausage, Germany, 2018–2019. *Emerging infectious diseases*. 2020;26(7):1456-64
- 12 Kleta S, Hammerl JA, Dieckmann R, Malorny B, Borowiak M, Halbedel S et al.: Molecular Tracing to Find Source of Protracted Invasive Listeriosis Outbreak, Southern Germany, 2012-2016. *Emerging infectious diseases*. 2017;23(10):1680-3
- 13 Luth S, Halbedel S, Rosner B, Wilking H, Holzer A, Roedel A et al.: Backtracking and forward checking of human listeriosis clusters identified a multiclonal outbreak linked to *Listeria monocytogenes* in meat products of a single producer. *Emerging microbes & infections*. 2020;9(1):1600–8
- 14 Ruppitsch W, Prager R, Halbedel S, Hyden P, Pietzka A, Huhulescu S et al.: Ongoing outbreak of invasive listeriosis, Germany, 2012 to 2015. *Euro surveillance : bulletin Europeen sur les maladies transmissibles = European communicable disease bulletin*. 2015;20(50)
- 15 Lachmann R, Halbedel S, Adler M, Becker N, Allerberger F, Holzer A et al.: Nationwide outbreak of invasive listeriosis associated with consumption of meat products in health care facilities, Germany, 2014–2019. *Clin Microbiol Infect*. 2020

Autorinnen und Autoren

^{a)} Dr. Marlen Adler | ^{a)} Prof. Dr. Sascha Al Dahouk |

^{b)} Prof. Dr. Antje Flieger | ^{b)} PD Dr. Sven Halbedel |

^{c)} Alexandra Holzer | ^{a)} Dr. Sylvia Kleta | ^{c)} Dr. Raskit

Lachmann | ^{a)} Stefanie Lüth | ^{a)} Prof. Dr. Karsten

Nöckler | ^{c)} Prof. Dr. Klaus Stark | ^{c)} PD Dr. Hendrik

Wilking

^{a)} Bundesinstitut für Risikobewertung, Abteilung Biologische Sicherheit; FG47, NRL für *Listeria monocytogenes*

^{b)} Robert Koch-Institut, Abteilung für Infektionskrankheiten, FG11, KL *Listeria*

^{c)} Robert Koch-Institut, Abteilung für Infektions-epidemiologie, FG35

Korrespondenz: FG35-Listeriose@rki.de

Vorgeschlagene Zitierweise

Bundesinstitut für Risikobewertung, Robert Koch-Institut: Listeriose-Ausbrüche in Deutschland mit Hinweisen auf geräucherte oder gebeizte Lachsprodukte als Ursache von Infektionen, Fortschreibung des Berichts aus 2021. *Epid Bull* 2023;12:3–9 | DOI 10.25646/11243

Interessenkonflikt

Die Autorinnen und Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Danksagung

Wir danken den lokalen Behörden und Landesbehörden des Infektionsschutzes und der Lebensmittelsicherheit, den einsendenden Laboren und dem Referat 123 am Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit.

Update – Fälle von iatrogenem Botulismus nach Behandlungen mit Botulinumtoxin in der Türkei

Wie bereits in der [Ausgabe 10/2023 des *Epidemiologischen Bulletins*](#) berichtet wurde, kam es zu Fällen von iatrogenem Botulismus nach Behandlungen in zwei türkischen Krankenhäusern mit Injektionen von Botulinum-Neurotoxin in die Magenwand.

Mittlerweile wurden dem Robert Koch-Institut 27 Fälle in Deutschland übermittelt (Stand: 23.03.2023). In Europa sind bis zum 14.03.2023 zusätzlich ein Fall in Österreich und ein Fall in der Schweiz bekannt geworden, in der Türkei wurden bisher 53 weitere Fälle identifiziert (Quelle: [ECDC Bericht vom 14.03.2023](#)).

Zu den Frühsymptomen eines Botulismus durch parenterale Verabreichung des Botulinum-Neurotoxins gehören u. a. allgemeine Muskelschwäche (insbesondere der Extremitäten), Müdigkeit, Schluckbeschwerden, Sprechstörung (Dysarthrie) sowie Mundtrockenheit und verschwommenes Sehen oder Doppelbilder. Da auch die Atemhilfsmuskulatur beeinträchtigt werden kann, können die Betroffenen Atembeschwerden entwickeln, die je nach Ausprägung bis zur Notwendigkeit einer intensivmedizinischen Atemungsunterstützung führen können.

Das klinische Bild des Botulismus kann unterschiedlich stark ausgeprägt und auch im weiteren Verlauf noch progredient sein. Zusätzlich kann es auch zu einem späteren Zeitpunkt noch zu einer klinischen Verschlechterung kommen, insbesondere durch Komplikationen aufgrund der Intoxikation. Dazu gehört an erster Stelle eine neu auftretende Pneumonie, die durch die gestörte Atemmechanik oder auch zusätzlich z. B. durch Aspiration des Mageninhaltes oder -sekretes in die Luftwege entstehen kann. Auch Vigilanzstörungen können als seltene Komplikation oder möglicherweise direkte Toxinwirkung auf das zentrale Nervensystem auftreten. Im Gegensatz zum häufigeren Nahrungsmittelbotulismus treten gastrointestinale Symptome (z. B. Übelkeit, Erbrechen, Durchfall) bei parenteraler Ver-

abreichung, wie in der hier geschilderten Fallserie, deutlich seltener auf.

Die klinischen Symptome können je nach Toxinmenge und Verabreichungsform sowie individuellen Faktoren mehrere Wochen bis Monate anhalten, bis das Toxin vollständig abgebaut wird und die Funktion der Synapsen vollständig wiederhergestellt ist.

Eine spezifische Therapie mit der Gabe des Antidots (Botulinum-Antitoxins) ist in der Regel nur innerhalb der ersten 24–48 Stunden nach Aufnahme oder Verabreichung des Toxins sinnvoll, da die Antitoxine ausschließlich die noch nicht an Nervenendigungen gebundenen Toxinmoleküle neutralisieren. Das Botulinum-Antitoxin kann über die Notfalldispensars der Apothekerkammern angefragt werden. Bezüglich Details zur Therapie und weiterer klinischer Aspekte wird auf die [Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Neurologie](#) verwiesen.

Die aktuell in Deutschland gemeldeten Fälle haben bisher sehr unterschiedliche Ausprägungen der klinischen Manifestationen gezeigt – von milden Symptomen bis zur Notwendigkeit einer intensivmedizinischen Behandlung und Beatmung, u. a. infolge einer Pneumonie.

Bei Patientinnen/Patienten mit Botulismus-typischen Symptomen, vor allem wenn diese nach Exposition durch intragastrische Behandlungen mit Botulinum-Neurotoxin in den vergangenen Wochen in der Türkei auftraten, sind daher eine ärztliche Beratung, ein konsequentes Monitoring der Symptome und ggf. eine stationäre Einweisung zur weiteren Überwachung dringend anzuraten. Schon der Botulismus-Verdacht ist für Ärztinnen und Ärzte meldepflichtig gemäß § 6.1 Infektionsschutzgesetz (IfSG) an das zuständige Gesundheitsamt, ebenso der Labornachweis des Erregers (u. a. *Clostridium botulinum*) oder des Botulinum-Neurotoxins gemäß § 7.1 IfSG.

Aufgrund der verabreichten sehr geringen Toxinmengen und der suboptimalen Probennahme (meist erst mehrere Tage nach Auftreten der ersten milden Symptome) ist der Labornachweis der Botulinum-Neurotoxine aus Patientenmaterial (Serum) bei iatrogenem Botulismus – im Gegensatz zu klassischem Lebensmittel- oder Säuglingsbotulismus – extrem herausfordernd. Nur wenige neuartige Nachweismethoden (z. B. Endopeptidase-Assays) haben

eine bessere Sensitivität als der aktuelle Referenzassay (Maus-Bioassay). Um aussagefähige Ergebnisse bei der Untersuchung von klinischen Proben aus dem iatrogenen Ausbruchsgeschehen zu erhalten, müssen diese neuen Methoden hinreichend validiert sein.

Ansprechpartner: Martin Dorner – Robert Koch-Institut, Konsiliarlabor für Neurotoxin-produzierende Clostridien (dornerm@rki.de; Tel.: 030 18754 2500)

Neues vom Journal of Health Monitoring

Migration und Gesundheit: Ergebnisse und Perspektiven aus dem IMIRA-Projekt

In der Ausgabe 1/2023 werden die gesundheitliche Lage von Menschen mit Migrationsgeschichte in Deutschland sowie Methoden zur Datenerhebung und -auswertung untersucht.

Im ersten Beitrag wird anhand verschiedener Indikatoren ein Überblick zur Gesundheit von Menschen mit ausgewählten Staatsangehörigkeiten gegeben.

Der zweite Beitrag untersucht die Inanspruchnahme der COVID-19-Impfung bei Menschen mit Migrationsgeschichte. Beide Artikel unterstreichen, dass verschiedene migrationsbezogene, soziale und strukturelle Determinanten für die Erklärung von Unterschieden im Gesundheitsoutcome essenziell sind. Zugrunde liegen den Artikeln die Daten der Befragungsstudie Gesundheit in Deutschland aktuell: Fokus (GEDA Fokus).

Der dritte Beitrag aus der Rubrik *Concepts & Methods* greift diese Erkenntnisse auf und argumen-

tiert für einen Mindestindikatorensatz zur Beschreibung des Migrationsstatus, welcher zukünftig bei der Datenerhebung und -analyse berücksichtigt werden soll.

Die aktuelle Journal-Ausgabe steht unter www.rki.de/johm-2023 auf Deutsch sowie unter www.rki.de/johm-en-2023 auf Englisch zur Verfügung.

Informationen über neue Ausgaben des *Journal of Health Monitoring* bietet der GBE-Newsletter, für den Sie sich unter www.rki.de/gbe-newsletter anmelden können.

Simone Stimm, JoHM-Redaktion
Robert Koch-Institut | Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring

Korrespondenz: Healthmonitoring@rki.de

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten

11. Woche 2023 (Datenstand: 22. März 2023)

Ausgewählte gastrointestinale Infektionen

	Campylobacter-Enteritis			Salmonellose			EHEC-Enteritis			Norovirus-Gastroenteritis			Rotavirus-Gastroenteritis		
	2023		2022	2023		2022	2023		2022	2023		2022	2023		2022
	11.	1.–11.	1.–11.	11.	1.–11.	1.–11.	11.	1.–11.	1.–11.	11.	1.–11.	1.–11.	11.	1.–11.	1.–11.
Baden-Württemberg	31	508	572	4	101	135	2	35	32	137	1.083	778	20	242	180
Bayern	41	791	864	16	154	164	2	25	44	222	2.247	1.824	89	722	357
Berlin	13	254	362	2	34	55	1	19	8	124	1.115	529	17	158	248
Brandenburg	10	205	264	1	107	52	0	10	9	118	918	593	102	456	247
Bremen	4	43	50	0	5	7	0	1	2	19	114	50	4	48	18
Hamburg	2	141	227	1	28	28	1	7	4	45	473	254	12	122	80
Hessen	14	387	456	2	70	89	2	11	9	64	730	764	19	245	174
Mecklenburg-Vorpommern	9	146	181	12	46	24	1	4	10	112	809	471	21	170	64
Niedersachsen	32	506	627	8	131	108	5	60	27	160	1.621	954	58	463	166
Nordrhein-Westfalen	80	1.213	1.698	22	322	214	9	109	58	428	3.989	2.898	109	694	522
Rheinland-Pfalz	20	402	393	6	76	62	1	20	13	61	645	988	23	157	114
Saarland	5	120	159	1	12	22	0	4	2	22	215	182	12	59	44
Sachsen	23	436	802	9	96	140	5	33	28	141	1.410	1.595	101	686	575
Sachsen-Anhalt	6	148	296	5	63	66	3	15	7	119	943	818	89	543	99
Schleswig-Holstein	5	180	232	5	48	14	1	13	17	64	379	385	13	153	87
Thüringen	16	204	289	5	82	92	1	4	4	145	837	490	74	571	120
Deutschland	311	5.684	7.472	99	1.375	1.272	34	370	274	1.981	17.528	13.573	763	5.489	3.095

Ausgewählte Virushepatitiden und respiratorisch übertragene Krankheiten

	Hepatitis A			Hepatitis B			Hepatitis C			Tuberkulose			Influenza		
	2023		2022	2023		2022	2023		2022	2023		2022	2023		2022
	11.	1.–11.	1.–11.	11.	1.–11.	1.–11.	11.	1.–11.	1.–11.	11.	1.–11.	1.–11.	11.	1.–11.	1.–11.
Baden-Württemberg	1	17	17	50	592	405	22	299	180	12	120	105	437	5.379	416
Bayern	4	26	20	69	853	499	30	383	171	7	107	98	728	9.402	815
Berlin	2	13	11	23	284	169	8	123	70	5	76	81	176	1.958	134
Brandenburg	0	4	5	10	77	48	2	39	20	0	22	18	114	1.699	132
Bremen	0	0	2	1	71	35	6	32	14	0	14	16	8	130	18
Hamburg	1	4	3	18	223	85	8	98	20	1	45	30	72	1.144	68
Hessen	0	13	7	33	419	318	19	116	98	4	93	78	248	3.038	186
Mecklenburg-Vorpommern	0	2	2	6	34	23	0	20	10	2	19	6	53	963	100
Niedersachsen	0	14	7	27	327	189	23	199	99	3	74	61	251	2.775	157
Nordrhein-Westfalen	7	51	36	104	1.256	759	67	652	339	19	218	188	837	7.883	279
Rheinland-Pfalz	0	11	6	36	464	147	10	132	62	1	29	29	235	2.733	82
Saarland	0	2	2	6	104	38	4	35	9	2	8	4	17	376	30
Sachsen	0	3	3	13	110	81	10	71	37	2	20	36	146	3.438	296
Sachsen-Anhalt	0	3	4	8	71	34	2	50	23	2	20	17	101	1.377	234
Schleswig-Holstein	0	5	5	10	103	97	6	63	59	0	26	26	56	755	42
Thüringen	0	4	2	4	66	26	0	22	10	5	21	13	60	1.341	51
Deutschland	15	172	132	418	5.054	2.953	217	2.334	1.221	65	912	806	3.539	44.391	3.040

Allgemeiner Hinweis: Das Zentrum für tuberkulosekranke und -gefährdete Menschen in Berlin verwendet veraltete Softwareversionen, die nicht gemäß den aktuellen Falldefinitionen des RKI gemäß § 11 Abs. 2 IfSG bewerten und übermitteln.

Ausgewählte impfpräventable Krankheiten

	Masern			Mumps			Röteln			Keuchhusten			Windpocken		
	2023		2022	2023		2022	2023		2022	2023		2022	2023		2022
	11.	1.–11.	1.–11.	11.	1.–11.	1.–11.	11.	1.–11.	1.–11.	11.	1.–11.	1.–11.	11.	1.–11.	1.–11.
Baden-Württemberg	0	0	1	0	7	4	0	0	0	1	52	16	79	701	295
Bayern	0	1	2	0	10	3	0	0	1	15	195	50	82	912	374
Berlin	1	1	0	0	2	2	0	0	0	0	25	3	19	157	59
Brandenburg	0	0	1	0	2	1	0	1	0	6	47	10	14	119	24
Bremen	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	10	21
Hamburg	0	1	0	0	5	1	0	0	0	0	31	1	4	75	9
Hessen	0	1	1	0	2	2	0	0	0	3	28	21	17	202	93
Mecklenburg-Vorpommern	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	27	4	2	41	16
Niedersachsen	0	0	0	0	5	3	0	0	0	1	35	4	47	286	130
Nordrhein-Westfalen	0	1	0	0	11	4	0	0	0	6	97	28	71	695	271
Rheinland-Pfalz	0	0	0	1	6	0	0	0	0	2	26	12	5	107	57
Saarland	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	9	3	1	13	2
Sachsen	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	34	6	41	399	132
Sachsen-Anhalt	0	0	0	0	1	3	0	0	0	11	62	3	6	44	6
Schleswig-Holstein	0	0	1	0	2	4	0	0	0	1	18	2	7	105	29
Thüringen	0	0	0	0	3	2	0	0	0	30	144	19	17	102	24
Deutschland	1	5	6	1	62	31	0	1	1	78	830	182	413	3.968	1.542

Erreger mit Antibiotikaresistenz und *Clostridioides-difficile*-Erkrankung und COVID-19

	<i>Acinetobacter</i> ¹			Enterobacterales ¹			<i>Clostridioides difficile</i> ²			MRSA ³			COVID-19 ⁴		
	2023		2022	2023		2022	2023		2022	2023		2022	2023		2022
	11.	1.–11.	1.–11.	11.	1.–11.	1.–11.	11.	1.–11.	1.–11.	11.	1.–11.	1.–11.	11.	1.–11.	1.–11.
Baden-Württemberg	1	13	7	11	127	82	1	25	15	0	12	19	3.467	95.641	1.714.492
Bayern	2	18	13	16	170	98	5	41	43	3	36	21	5.688	136.407	2.249.957
Berlin	0	18	15	8	102	85	0	11	8	1	15	5	1.969	29.305	507.788
Brandenburg	0	4	2	2	41	19	2	19	10	1	8	6	1.310	21.698	386.414
Bremen	0	0	0	0	5	4	0	1	2	0	0	2	412	7.518	84.429
Hamburg	1	7	4	9	67	25	1	6	4	0	3	3	573	11.224	262.675
Hessen	1	10	4	12	165	114	1	12	10	0	15	9	2.990	80.835	799.163
Mecklenburg-Vorpommern	0	1	0	2	26	7	0	11	13	0	8	10	1.008	14.307	240.700
Niedersachsen	1	8	6	8	94	58	4	33	19	1	23	21	4.388	111.169	1.009.086
Nordrhein-Westfalen	5	31	16	27	365	220	14	91	84	4	68	69	9.779	258.526	2.469.148
Rheinland-Pfalz	1	4	11	5	46	40	2	17	23	2	8	3	2.020	51.961	492.771
Saarland	0	0	0	0	14	2	0	2	0	0	1	2	765	14.530	138.432
Sachsen	0	3	2	7	59	42	1	18	29	1	17	11	2.252	25.929	530.832
Sachsen-Anhalt	1	3	1	0	23	28	2	20	17	0	9	11	1.143	16.351	312.853
Schleswig-Holstein	1	13	2	3	27	17	1	8	2	0	13	3	1.186	20.102	313.299
Thüringen	0	1	0	2	20	6	0	5	3	1	10	10	1.077	11.914	241.669
Deutschland	14	134	83	112	1.351	847	34	320	282	14	246	205	40.027	907.417	11.753.708

1 Infektion und Kolonisation

(Acinetobacter spp. mit Nachweis einer Carbapenemase-Determinante oder mit verminderter Empfindlichkeit gegenüber Carbapenemen)

2 Clostridioides-difficile-Erkrankung, schwere Verlaufsform

3 Methicillin-resistenter Staphylococcus aureus, invasive Infektion

4 Coronavirus-Krankheit-2019 (SARS-CoV-2)

Weitere ausgewählte meldepflichtige Infektionskrankheiten

Krankheit	2023		2022
	11.	1.–11.	1.–11.
Adenovirus-Konjunktivitis	0	129	28
Botulismus	1	11	0
Brucellose	0	4	4
Chikungunyavirus-Erkrankung	0	2	0
Creutzfeldt-Jakob-Krankheit	0	25	25
Denguefieber	0	41	27
Diphtherie	0	22	5
Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME)	3	7	5
Giardiasis	25	451	276
<i>Haemophilus influenzae</i> , invasive Infektion	0	365	141
Hantavirus-Erkrankung	1	14	17
Hepatitis D	0	20	20
Hepatitis E	86	937	711
Hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS)	0	11	6
Kryptosporidiose	26	256	337
Legionellose	21	268	179
Lepra	0	0	0
Leptospirose	0	15	16
Listeriose	13	120	146
Meningokokken, invasive Erkrankung	0	62	16
Ornithose	0	1	0
Paratyphus	1	5	2
Q-Fieber	2	16	8
Shigellose	14	96	49
Trichinellose	0	0	0
Tularämie	1	17	9
Typhus abdominalis	2	22	3
Yersiniose	32	440	454
Zikavirus-Erkrankung	0	4	0

In der wöchentlich veröffentlichten aktuellen Statistik werden die gemäß IfSG an das RKI übermittelten Daten zu meldepflichtigen Infektionskrankheiten veröffentlicht. Es werden nur Fälle dargestellt, die in der ausgewiesenen Meldewoche im Gesundheitsamt eingegangen sind, dem RKI bis zum angegebenen Datenstand übermittelt wurden und die Referenzdefinition erfüllen (s. www.rki.de/falldefinitionen).