

ROBERT KOCH INSTITUT



Salmonellose

RKI-Ratgeber für Ärzte

Herausgeber: Robert Koch-Institut, 2016

Salmonellose

RKI-Ratgeber für Ärzte

- Präambel
- Erreger
- Vorkommen
- Reservoir
- Infektionsweg
- Inkubationszeit
- Klinische Symptomatik
- Dauer der Ansteckungsfähigkeit
- Diagnostik
 1. Differentialdiagnostik
 2. Labordiagnostik
- Therapie
- Infektionsschutz und Hygienemaßnahmen
 1. Präventive Maßnahmen
 2. Maßnahmen bei Einzelerkrankungen
 3. Umgang mit Kontaktpersonen
 4. Maßnahmen bei Ausbrüchen
- Gesetzliche Grundlage
 - Meldepflicht gemäß IfSG
 - Übermittlung
- Beratung und Spezialdiagnostik
- Weitere Informationen
- Ausgewählte Literaturquellen
- Redaktion der Reihe „RKI-Ratgeber für Ärzte“

Präambel

Die Herausgabe dieser Reihe durch das Robert Koch-Institut (RKI) erfolgt auf der Grundlage des § 4 Infektionsschutzgesetz (IfSG). Praktisch bedeutsame Angaben zu wichtigen Infektionskrankheiten sollen aktuell und konzentriert der Orientierung dienen. Die Beiträge werden in Zusammenarbeit mit den Nationalen Referenzzentren (NRZ), Konsiliarlaboren (KL) sowie weiteren Experten erarbeitet. Die Erstpublikation und deutlich überarbeitete Folgeversionen werden im *Epidemiologischen Bulletin* und im Internet (www.rki.de/ratgeber) veröffentlicht. Eine Aktualisierung erfolgt nach den Erfordernissen, aktualisierte Fassungen ersetzen die älteren.

Aktualisierte Fassung vom April 2016; Aktualisierung der Kapitel Vorkommen, Infektionsweg sowie redaktionelle Anpassung. Erstveröffentlichung im *Epidemiologischen Bulletin*, März 2009

Erreger

Salmonellen sind in der Regel bewegliche, gramnegative Stäbchen, die aufgrund der Struktur ihrer Oberflächen-(O)- und Geißel-(H)-Antigene nach dem White-Kauffmann-Le Minor-Schema (früher Kauffmann-White-Schema) geordnet und anhand einer Antigenformel in Serovare differenziert werden.

Insgesamt sind derzeit etwa 2.500 Serovare bekannt, die eine Gattung mit den beiden Arten *Salmonella (S.) enterica* und *S. bongori* bilden (Abb. 1). Die *S. enterica* sind wiederum in 6 Subspezies unterteilt, von denen die Untergruppen der Subspezies I (*S. enterica* subsp. *enterica*) in ca. 1.500 meist mit Eigennamen versehene Serovare unterteilt sind. Die Untergruppen der anderen Subspezies werden nur durch ihre Antigenformel bezeichnet.

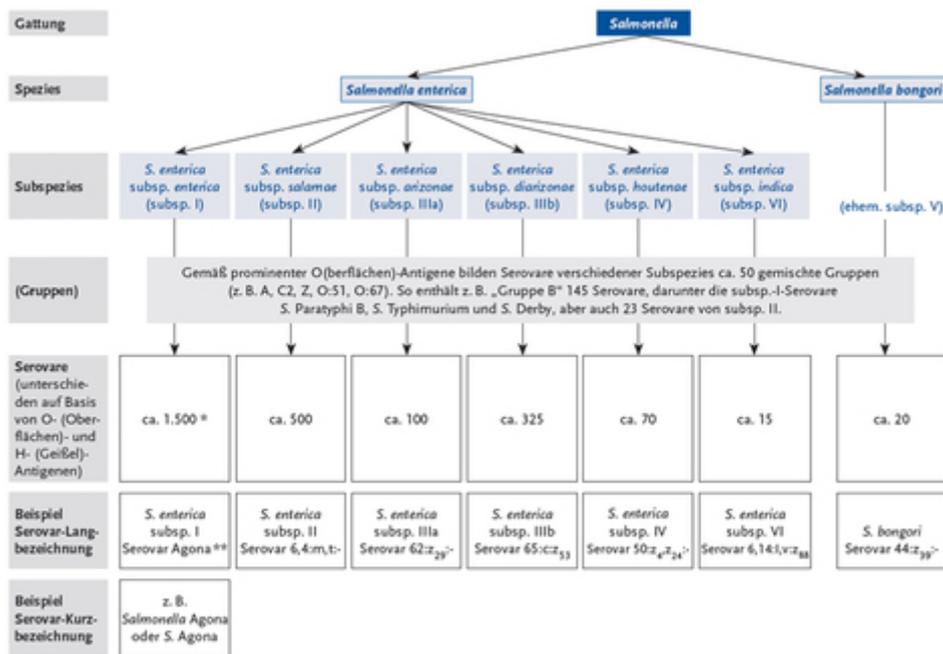


Abb. 1: Stammbaum der Gattung Salmonella

* darunter auch S. Typhi und S. Paratyphi A, B oder C, aber auch S. Enteritidis (Gruppe D1) und S. Typhimurium (Gruppe B)

** nur Serovare der subsp. I tragen krankheitsbeschreibende, Personen- oder Ortsnamen (z. B. S. Enteritidis, S. Virchow, S. London), Serovar-Varianten werden mit der Antigenformel bezeichnet (z. B. eine monophasische Variante von S. Typhimurium mit 4,8:12:i:-)

Abbildung 1: Stammbaum der Gattung Salmonella

Nichttyphoidale Salmonellen (hiernach kurz als **Salmonellen** bezeichnet) verursachen beim Menschen in der Regel Gastroenteritiden, auch als Salmonella-Enteritis oder Salmonellose bezeichnet. S. Typhi und S. Paratyphi A, B oder C hingegen rufen systemische Infektionen mit Darmbeteiligung hervor (siehe [RKI-Ratgeber Typhus abdominalis, Paratyphus](#)).

Salmonellen sind für die Vermehrung sowohl im Menschen als auch in Tieren hoch adaptiert. Sie kommen mit Ausnahme von S. Typhi und S. Paratyphi A, bei denen der Mensch als Wirt fungiert, auch im Magen-Darm-Trakt von Tieren vor, z. T. bei Säugetieren, Reptilien, Vögeln und Insekten. Über 500 Serovare sind nachweislich humanpathogen, jedoch wurden im Rahmen der IfSG-Meldepflicht seit 2001 nur 24 Serovare mit durchschnittlich mehr als 50 Salmonellose-Erkrankungen im Jahr übermittelt. Die beiden häufigsten Salmonellen-Serovare sind S. Enteritidis und S. Typhimurium mit einem Anteil von respektive ca. 60% und ca. 20% an allen übermittelten Salmonellosen.

Vorkommen

Salmonellosen des Menschen sind **weltweit** verbreitet. Erkrankungen treten als sporadische Fälle, Fallhäufungen z. B. in Familien oder größere Ausbrüche auf. Eine Zunahme an Einzelerkrankungen in einer bestimmten Region kann auf eine noch nicht erkannte Gruppenerkrankung mit gemeinsamer Infektionsquelle hinweisen.

In **Deutschland** wurden im Jahr 2014 insgesamt 16.222 Salmonella-Erkrankungen gemäß IfSG an das RKI übermittelt. Typischerweise besteht im Spätsommer ein Erkrankungsgipfel. Die höchsten altersspezifischen Inzidenzen treten bei Kindern unter 10 Jahren auf, mit einem Maximum bei Kleinkindern. Todesfälle durch Salmonellose sind in Deutschland selten (RKI 2006 (1)). Im Jahr 2014 wurden 17 Salmonellose-Fälle mit einem Altersmedian von 83 Jahren als krankheitsbedingt verstorben an das RKI übermittelt. Die Meldedaten unterschätzen Todesfälle jedoch, weil einmal gemeldete Infektionen nicht bis zum Ende der Erkrankung nachverfolgt werden.

Aktuelle Fallzahlen zu Salmonellose und weitere epidemiologische Kenngrößen finden Sie im aktuellen Infektionsepidemiologischen Jahrbuch unter www.rki.de/jahrbuch. Ein vereinfachter Datenbestand der gemäß IfSG meldepflichtigen Krankheitsfälle und Erregernachweise kann mit Hilfe von SurvStat@RKI unter www.rki.de/survstat abgefragt werden.

Reservoir

Das Hauptreservoir der Salmonellen sind Tiere, wobei diese nur selten klinisch daran erkranken. Landwirtschaftliche Nutztiere wie Rinder, Schweine und Geflügel und daraus erzeugte tierische Lebensmittel stehen deshalb an der Spitze der möglichen Infektionsursachen.

Infektionsweg

Die Infektion erfolgt durch orale Erregeraufnahme. Die Salmonellose ist die klassische Lebensmittelinfektion. Das in Deutschland lange dominierende Serovar, *S. Enteritidis*, wurde vor allem über nicht ausreichend erhitzte Eier bzw. eihaltige Speisen und Zubereitungen übertragen, insbesondere wenn diese Rohei enthielten. Durch die bundesweite Einführung einer Impfung gegen Salmonellen bei Zuchtgeflügel, Legehennen, Masthähnchen sowie Puten (auf der Basis des Salmonellen-Bekämpfungsprogramm der EU gemäß Verordnung (EG) Nr. 2160/2003) kam es ab dem Jahr 2008 zu einer deutlichen Abnahme von menschlichen Erkrankungen durch *S. Enteritidis*. Seit 2012 ist der häufig durch rohes Fleisch bzw. nicht oder nicht ausreichend erhitzte Fleischerzeugnisse (z. B. Hackfleisch, Rohwurstsortenfrische Mettwurst,) übertragene Serovar *S. Typhimurium* der am häufigsten übermittelte.

Auch primär nicht mit Salmonellen kontaminierte Lebensmittel können durch die Berührung infizierter Menschen, Kontakt mit kontaminierten Oberflächen oder kontaminierten anderen Lebensmitteln ein Infektionsrisiko darstellen (sogenannte „Kreuzkontamination“).

In Deutschland wurden Salmonellen in verschiedenen Ausbrüchen u. a. mit dem Verzehr von Kräutertee (Koch J, et al. 2005; Rabsch W, et al. 2005), Schokolade (Werber, et al. 2005), oder geräuchertem Aal (Fell G, et al. 2000) in Zusammenhang gebracht. Auch ein epidemiologischer und mikrobiologischer Zusammenhang zwischen Salmonellenerkrankungen und dem Verzehr pflanzlicher Lebensmittel, wie beispielsweise Mungbohnsprossen oder Melonen, konnte in Deutschland hergestellt werden (RKI 2012; BfR 2013).

Durch direkten Kontakt mit Salmonellen ausscheidenden Tieren erfolgt sehr selten eine Übertragung auf den Menschen. Dieser Übertragungsweg ist jedoch bei Heimtieren wahrscheinlich, insbesondere bei der Haltung von Reptilien. Eine besondere Infektionsgefährdung von Säuglingen und Kleinkindern wurde in den letzten Jahren vielfach beschrieben (Bertrand S, et al. 2008; Mermin J, et al. 2004).

Eine direkte oder indirekte Übertragung von Mensch zu Mensch, vor allem von verschiedenen mehrfachresistenten *Salmonella*-Serovaren ist vor allem als nosokomiale Infektion bei besonders disponierten Personen oder unter hygienisch mangelhaften Bedingungen mehrfach beschrieben worden (RKI 2007; Wadula J, et al. 2006; Leonard J, et al. 2007). Das Risiko schwerer Verläufe der Salmonellose ist unter Krankenhauspatienten und Pflegebedürftigen höher einzuschätzen als in der Allgemeinbevölkerung. Gründe hierfür sind insbesondere das erhöhte bzw. auf Säuglingsstationen besonders niedrige Durchschnittsalter, das Vorliegen von Vorerkrankungen und ggf. die Einnahme magensäurehemmender Medikamente. Auch bei Salmonellose-Ausbrüchen in Krankenhäusern, Alten- oder Pflegeheimen ist eine Übertragung durch Lebensmittel am wahrscheinlichsten (Frank C, et al. 2007; Heissenhuber A, et al. 2005).

Die Infektionsdosis für den erwachsenen Menschen liegt bei 10^4 – 10^6 Keimen. Befinden sich Salmonellen in stark fetthaltigen Lebensmitteln (z. B. Käse, Schokolade, Salami), in Gewürzen oder besteht eine besondere Disposition, z. B. Abwehrschwäche, wie bei Säuglingen, Kleinkindern, alten Menschen, sind Erkrankungen bereits bei Infektionsdosen unter 10^2 Keimen beobachtet worden.

Inkubationszeit

Sie beträgt 6 – 72 Stunden, in der Regel 12 – 36 Stunden und ist abhängig von der Infektionsdosis und dem Serovar.

Klinische Symptomatik

Die Salmonellose manifestiert sich meist als akute Darmentzündung mit plötzlich einsetzendem Durchfall, Kopf- und Bauchschmerzen, Unwohlsein und manchmal Erbrechen. Häufig tritt leichtes Fieber auf. Die Symptome halten oft über mehrere Tage hinweg an. Bei Kleinkindern oder älteren Erwachsene kann die resultierende Dehydrierung stark ausgeprägt sein. In seltenen Fällen kann die initiale Darmentzündung einen septischen Verlauf mit zum Teil hohem Fieber annehmen.

Von fokalen Absiedlungen der Erreger kann jedes Organ betroffen sein. Abszesse, septische Arthritis, Cholezystitis, Endokarditis, Meningitis, Perikarditis, Pneumonie, Pyodermie oder Pyelonephritis können als Komplikationen auftreten – insbesondere bei Menschen über 60 Jahren. Die Gesamtleblichkeit liegt bei unter 0,1%. Es sterben vornehmlich ältere sowie abwehrgeschwächte Personen.

Dauer der Ansteckungsfähigkeit

Die Ausscheidung von Enteritis-Salmonellen dauert bei Erwachsenen im Durchschnitt einen Monat, bei Kindern unter 5 Jahren 7 Wochen oder länger. Eine Erregerausscheidung für mehr als 6 Monate wurde beschrieben und tritt nicht selten bei Kindern mit schweren Erkrankungsverläufen auf.

Diagnostik

1. Differentialdiagnostik

Differentialdiagnostisch sind weitere bakterielle (z. B. Shigellen, Yersinien, Campylobacter, enterotoxigene *E. coli*, enterohämorrhagische *E. coli*, Clostridium difficile) virale (z. B. Noroviren, Adenoviren, Rotaviren) sowie parasitäre Durchfallerreger (u. a. Amöben, Lamblien) zu erwägen. Weitere nicht-infektiöse Ursachen, wie chronisch entzündliche Darmerkrankungen, Colon irritabile sollten bei fehlendem Erregernachweis oder einem Persistieren der Symptomatik ebenfalls in das diagnostische Kalkül mit einbezogen werden.

2. Labordiagnostik

Der Salmonellen-Erregernachweis erfolgt in der Regel aus Stuhl, Rektalabstrichen, Erbrochenem, aber auch aus verdächtigen Lebensmitteln. Bei Verdacht auf systemische Verläufe sind Blutkulturen angezeigt. Indikationen für eine mikrobiologische Stuhldiagnostik sind u. a. länger anhaltender Durchfall (> 3 Tage), sichtbares Blut im Stuhl oder Hospitalisation.

Bei Gruppenerkrankungen sollte eine gezielte Auswahl von Untersuchungsproben unter epidemiologischen Gesichtspunkten erfolgen.

Im Labor wird nach der kulturellen Anzucht eine biochemische und serologische Identifizierung des Erregers vorgenommen. Die Untersuchungsdauer beträgt 2 – 3 Tage, wobei mit Hilfe verschiedener Schnelldiagnostika bereits innerhalb eines Tages eine begründete Verdachtsdiagnose erhoben werden kann.

Zur Aufdeckung von Infektionsquellen und Verfolgung von Infektionswegen und -ketten für epidemiologisch bedeutsame Serovare, vor allem *S. Paratyphi B*, *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium*, besteht die Möglichkeit einer weitergehenden Feindifferenzierung durch Lysotypie, biochemische und genotypische Verfahren (z. B. Pulsfeld-Gel-Elektrophorese – PFGE). Vorgenommen werden diese Untersuchungen im [Nationalen Referenzzentrum für Salmonellen und andere Enteritiserreger](#).

Therapie

Bei **gastroenteritischem** Verlauf erfolgt keine Antibiotikatherapie, da hierdurch die Bakterienausscheidung verlängert werden kann. Normalerweise gilt es, nur den Flüssigkeits- und Elektrolytverlust auszugleichen.

Eine antimikrobielle Therapie ist angezeigt bei **schweren Verlaufsformen** im Sinne eines *systemic inflammatory response syndrome* (SIRS) bzw. einer Sepsis. Wegen möglicher, nicht auszuschließender Komplikationen sollte bei Erkrankungen im 1. Lebensjahr, bei älteren Menschen, Personen mit angeborenen oder erworbenen Immundefekten und Patienten mit bekannten Anomalien an

Herzklappen oder Gefäßen eine antimikrobielle Therapie bei einer gastroenteritischen Manifestation erwogen werden. Aufgrund der zunehmenden Resistenzentwicklung bei nichttyphoidalen Salmonellen ist dann grundsätzlich eine Resistenzbestimmung des Erregers anzuraten. In Abhängigkeit von den Ergebnissen der Resistenztestung können Cephalosporine der 3. Generation, Co-Trimoxazol, Ampicillin oder (bei Erwachsenen) auch Fluorochinolone wie Ciprofloxacin angewendet werden. Diese Präparate eignen sich auch zur Behandlung der bei nichttyphoidalen Salmonellose nur sehr selten auftretenden Dauerausscheidern (Ausscheidedauer länger als 1 Jahr). In solchen Fällen sollten jedoch zuerst mögliche prädisponierende Faktoren, wie Gallensteine oder Nierensteine abgeklärt und ggf. gezielt behandelt werden. Im Nachgang sollte der Erfolg der Therapie durch entsprechende Diagnostik nachgewiesen werden.

Infektionsschutz und Hygienemaßnahmen

1. Präventive Maßnahmen

Allgemeine präventive Maßnahmen

Salmonellen vermehren sich im Temperaturbereich von 10 – 47°C, in einigen Fällen bereits ab 6 – 8°C. In der Umwelt und in oder auf verschiedenen Lebensmitteln sind sie bis zu mehreren Monaten überlebensfähig. Durch Einfrieren werden sie nicht abgetötet.

Neben der Schaffung und Erhaltung der Voraussetzung für die Produktion von *Salmonella*-freien Lebensmitteln und der strikten Einhaltung der hygienischen Bedingungen bei der Gewinnung, Be- und Verarbeitung, Lagerung, Transport und Verkauf von Lebensmitteln, insbesondere tierischen Ursprungs, können folgende individuelle Maßnahmen präventiv wirken:

- Alle Speisen und Lebensmittel, die viel Eiweiß und Wasser enthalten, müssen entweder heiß (> 70°C) oder unterhalb 10°C, also im Kühlschrank, aufbewahrt werden. Rohe Fleisch- und Wurstwaren, Schlachtgeflügel, Seetiere, Eier, Cremes, Salate und Mayonnaisen mit Rohei sowie Speiseeis sind nach dem Einkauf stets im Kühlschrank aufzubewahren.
- Speisen dürfen nicht längerfristig warm, d. h. unter 60°C, gehalten werden. Eine sichere Abtötung der Salmonellen wird bei Temperaturen über 70°C für mindestens zehn Minuten Garzeit erreicht.
- Bei vorgekochten Speisen muss die Abkühlzeit zwischen 60°C und 10°C kurz gehalten werden. Warme Speisen sollen innerhalb von 2 Stunden nach der letzten Erhitzung verzehrt werden.
- Beim Auftauen von gefrorenem Geflügel und Wild enthält das Auftauwasser oft Salmonellen. Auftauwasser separat auffangen und sofort entsorgen (heiß nachspülen). Alle Gegenstände, die damit in Berührung gekommen sind, und die Hände sofort danach gründlich mit möglichst heißem Wasser reinigen.
- Beim Kochen mit der Mikrowelle keine zu kurzen Garzeiten wählen, damit die Speisen auch im Innern ausreichend erhitzt werden. Beim Aufwärmen von Speisen müssen 70°C überschritten werden.
- Instantprodukte sind immer nur kurz vor dem Verzehr zuzubereiten. Instant-Säuglingsnahrung sollte mit mindestens 70°C heißem Wasser zubereitet, dann zügig auf die gewünschte Verzehrttemperatur abgekühlt und möglichst umgehend, definitiv aber innerhalb von nicht mehr als 2 Stunden, verbraucht werden.
- Strenge Beachtung der Händehygiene.
- Verwendung und häufiger Wechsel von kochbaren Küchentüchern.
- In Haushalten mit Kindern unter 2 Jahren sollten keine Reptilien gehalten werden.

Weitere Verbrauchertipps zum Schutz vor lebensmittelbedingten Infektionen in Privathaushalten finden sich auf den Internetseiten des [Bundesinstitutes für Risikobewertung](#).

Gemeinschaftseinrichtungen (gemäß § 33 IfSG, u.a. Kindergärten, Schulen, Heime)

Die wichtigste Maßnahme zur Prophylaxe der Übertragung ist das Waschen der Hände vor allem nach jedem Besuch der Toilette, nach Kontakt mit vermutlich kontaminierten Gegenständen (z. B. Windeln), Nahrungsmitteln (z. B. Geflügel) und vor der Zubereitung von Mahlzeiten. Händewaschen führt zwar nicht zur Erregerelimination, wohl aber zur drastischen Reduzierung der Keimzahl an den Händen. In Gemeinschaftseinrichtungen für Kleinkinder ist besonders die Einhaltung der Hygienemaßnahmen durch das Personal zu beachten.

Lebensmittelbetriebe und Einrichtungen zur Gemeinschaftsverpflegung (gemäß § 42 Abs. 1 IfSG)

In Lebensmittelbetrieben sind zusätzlich zum Händewaschen weitergehende Maßnahmen angezeigt: Zur Händedesinfektion sind alkoholische Desinfektionsmittel geeignet. Das Desinfektionsmittel wird dazu nach Angaben des Herstellers in die Hände eingerieben, Nagelfalze und Fingerkuppen sind besonders sorgfältig zu behandeln. Geeignete Mittel enthalten die [Liste der vom Robert Koch-Institut geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren \(RKI-Liste\)](#) und die [Desinfektionsmittel-Liste des Verbundes für Angewandte Hygiene \(VAH-Liste\)](#). Bei behördlich angeordneten Desinfektionsmaßnahmen ist die RKI-Liste heranzuziehen. Wasser und Seife dürfen erst nach Ablauf der angegebenen Einwirkzeit verwendet werden.

Krankenhäuser und andere Gesundheitseinrichtungen

Maßnahmen zur Verhinderung der Weiterverbreitung von Salmonellen von Mensch zu Mensch finden Sie in den aktuellen Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention - [Infektionsprävention im Rahmen der Pflege und Behandlung von Patienten mit übertragbaren Krankheiten](#). Diese beruhen auf drei Säulen:

1. der strikten Einhaltung der Händehygiene,
2. einer gezielten Desinfektion aller Handkontaktflächen und,
3. unter Berücksichtigung der individuellen Situation vor Ort, ggf. der Isolierung der Patienten.

2. Maßnahmen bei Einzelerkrankungen

Symptomatisch Erkrankte sind in der Regel nicht arbeitsfähig und sollten zu Hause bleiben.

Gemeinschaftseinrichtungen (gemäß § 33 IfSG, u. a. Kindergärten, Schulen, Heime)

In Gemeinschaftseinrichtungen betreute Kinder, die das 6. Lebensjahr noch nicht vollendet haben und an einer infektiösen Gastroenteritis erkrankt oder dessen verdächtig sind, dürfen die dem Betrieb der Gemeinschaftseinrichtung dienenden Räume nicht betreten, Einrichtungen der Gemeinschaftseinrichtung nicht benutzen und an Veranstaltungen der Gemeinschaftseinrichtung nicht teilnehmen, bis nach ärztlichem Urteil eine Weiterverbreitung der Krankheit durch sie nicht mehr zu befürchten ist.

Die zuständige Behörde kann im Einvernehmen mit dem Gesundheitsamt für die in § 33 genannten Einrichtungen Ausnahmen von den genannten Verboten zulassen, wenn Maßnahmen durchgeführt werden oder wurde, mit denen eine Übertragung der aufgeführten Erkrankung oder der Verlaesung verhütet werden kann.

Ein Besuchsverbot für an Salmonellose erkrankte und dessen verdächtige Kinder älter als 6 Jahre oder ein Tätigkeitsverbot für an Salmonellose erkrankte und dessen verdächtige Betreuer in der Einrichtung besteht nicht.

Lebensmittelbetriebe und Einrichtungen zur Gemeinschaftsverpflegung (gemäß § 42 Abs. 1 IfSG)

Gemäß § 42 IfSG dürfen Personen, die an Salmonellose oder einer anderen infektiösen Gastroenteritis erkrankt oder dessen verdächtig sind sowie Personen, die Salmonellen ausscheiden, nicht tätig sein oder beschäftigt werden:

- a) beim Herstellen, Behandeln oder Inverkehrbringen der in § 42 Absatz 2 genannten Lebensmittel (s. u.), wenn sie dabei mit diesen in Berührung kommen, oder
- b) in Küchen von Gaststätten und sonstigen Einrichtungen mit oder zur Gemeinschaftsverpflegung.

Lebensmittel im Sinne des § 42 Abs. 2 IfSG sind:

- Fleisch, Geflügelfleisch und Erzeugnisse daraus
- Milch und Erzeugnisse auf Milchbasis
- Fische, Krebse oder Weichtiere und Erzeugnisse daraus
- Eiprodukte
- Säuglings- und Kleinkindernahrung
- Speiseeis und Speiseeishalberzeugnisse
- Backwaren mit nicht durchgebackener oder durcherhitzter Füllung oder Auflage
- Feinkost-, Rohkost- und Kartoffelsalate, Marinaden, Mayonnaisen, andere emulgierte Soßen, Nahrungshafen
- Sprossen und Keimlinge zum Rohverzehr sowie Samen zur Herstellung von Sprossen und Keimlingen zum Rohverzehr.

§ 43 Abs. 1 IfSG verpflichtet Personen vor erstmaliger Aufnahme der in § 42 IfSG bezeichneten Tätigkeiten, sich einer Belehrung über die in § 42 IfSG genannten Tätigkeitsverbote und Verpflichtungen zu unterziehen. Diese Belehrung erfolgt durch das Gesundheitsamt oder einen beauftragten Arzt ([Vorschläge des RKI zu Belehrungsbögen](#)).

2. Umgang mit Kontaktpersonen

Für Kontaktpersonen sind keine besonderen Maßnahmen erforderlich, solange keine enteritischen Symptome auftreten.

3. Maßnahmen bei Ausbrüchen

Bei Ausbrüchen ist das schnellstmögliche Ermitteln der Infektionsquelle bzw. des übertragenden Vehikels von vorrangiger Bedeutung, um zeitnah Maßnahmen zur Erfassung der Infizierten und zur Verhinderung der weiteren Ausbreitung einleiten zu können. Das zuständige Gesundheitsamt muss unverzüglich darüber informiert werden. Bei Verdacht auf Übertragung durch bestimmte Lebensmittel muss die zuständige Lebensmittelüberwachungsbehörde sofort in Kenntnis gesetzt werden. Zur weiteren Typisierung und Charakterisierung sollten isolierte Stämme unverzüglich an das [NRZ für Salmonellen und andere bakterielle Enteritiserreger](#) gesandt werden.

Informationen zur Bewältigung von Ausbruchssituationen in Krankenhäusern finden sich in der Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention [Ausbruchsmanagement und strukturiertes Vorgehen bei gehäuftem Auftreten nosokomialer Infektionen](#).

Gesetzliche Grundlage

Meldepflicht gemäß IfSG

Dem Gesundheitsamt wird gemäß § 7 Abs. 1 IfSG der direkte oder indirekte Nachweis von Salmonella-Serovaren, soweit er auf eine akute Infektion hinweist, namentlich gemeldet.

Des Weiteren ist gemäß § 6 Abs. 1 Nr. 2 IfSG der Verdacht auf und die Erkrankung an einer akuten infektiösen Gastroenteritis meldepflichtig, wenn

- die betroffene Person Umgang mit Lebensmitteln hat oder in Einrichtungen zur Gemeinschaftsverpflegung (z. B. Küchen, Gaststätten) beschäftigt ist (siehe [Maßnahmen bei Einzelerkrankungen](#)),
- zwei oder mehr gleichartige Erkrankungen auftreten, bei denen ein epidemischer Zusammenhang wahrscheinlich ist oder vermutet wird.

Darüber hinaus können allgemeine nicht erreger- oder krankheitsspezifische Meldepflichten bestehen (siehe [Falldefinitionen des RKI > Kapitel „Struktur der Falldefinitionen“ > „Gesetzliche Grundlage“](#)).

Die Meldungen müssen dem Gesundheitsamt spätestens 24 Stunden nach erlangter Kenntnis vorliegen.

Hinweis

Leiter von Gemeinschaftseinrichtungen haben gemäß § 34 Abs. 6 IfSG das zuständige Gesundheitsamt unverzüglich zu benachrichtigen, wenn in ihrer Einrichtung betreute Kinder, die das 6. Lebensjahr noch nicht vollendet haben,

- an infektiöser Gastroenteritis erkrankt oder dessen verdächtig sind.

Übermittlung

Das Gesundheitsamt übermittelt gemäß § 11 Abs. 1 IfSG an die zuständige Landesbehörde nur Erkrankungs- oder Todesfälle und Erregernachweise, die der „[Falldefinition gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchst. a IfSG](#)“ entsprechen.

Weitergehende Mitteilungspflichten

Es bestehen [ergänzende Verordnungen](#) in Sachsen.

Beratung und Spezialdiagnostik

Das Robert Koch-Institut führt keine individuelle medizinische und reisemedizinische Beratung zu Klinik, Therapie oder Impfungen durch. Bitte wenden Sie sich ggf. an Ärzte oder Kliniken in Ihrer Nähe, bei denen eine Spezialisierung für Infektionskrankheiten besteht.

Bezüglich spezifischer Fragen zur Wiedenzulassung in Gemeinschaftseinrichtungen oder der Wiederaufnahme der beruflichen Tätigkeit kontaktieren Sie bitte Ihr lokales Gesundheitsamt.

Ausführliche Informationen zu Salmonellen, Impfungen und viele weitere Links finden Sie unter [Weitere Informationen](#).

Informationen zu Tropenreisen sind bei Tropeninstituten und anderen entsprechenden reisemedizinischen Beratungsstellen erhältlich (www.rki.de/reise).

Beratung zur Epidemiologie

Robert Koch-Institut

Abteilung für Infektionsepidemiologie

Fachgebiet 35 - Gastroenterologische Infektionen, Zoonosen und tropische Infektionen

Seestraße 10, 13353 Berlin

Ansprechpartner: Prof. Dr. Klaus Stark

Tel.: 030 18754 - 3432

E-Mail: [Email](#)

Beratung zur Spezialdiagnostik

Ansprechpartner für humane Isolate:

Nationales Referenzzentrum für Salmonellen und andere bakterielle Enteritiserreger

Robert Koch-Institut

Abteilung für Infektionskrankheiten

Fachgebiet 11 - Bakterielle darmpathogene Erreger und Legionellen

Burgstraße 37, 38855 Wernigerode

Ansprechpartner: Prof. Dr. Antje Flieger, Dr. Wolfgang Rabsch

Tel.: 030 18754 – 42 06/ -4318

Fax: 030 18754 – 42 07

E-Mail: [Prof. Dr. Antje Flieger , Dr. Wolfgang Rabsch](#)

Weitere Beratung zur Spezialdiagnostik

Ansprechpartner für veterinärmedizinische und Lebensmittelisolate:

Nationales Referenzlabor (NRL) zur Durchführung von Analysen und Tests auf Zoonosen (Salmonellen)

Bundesinstitut für Risikobewertung

Diedersdorfer Weg 1, 12277 Berlin

Leitung: Dr. Reiner Helmuth

Tel.: 030 84 12 – 22 33

E-Mail: Reiner.Helmuth@bfr.bund.de

Weitere Informationen

[RKI: Salmonellose](#)

[RKI: FAQ zu IfSG und Meldewesen](#)

[Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung \(BZgA\): Erregersteckbrief Salmonellen \(in verschiedenen Sprachen\)](#)

Ausgewählte Literaturquellen

Bertrand S, Rimhanen-Finne R, Weill FX, et al.: Salmonella infections associated with reptiles: the current situation in Europe. Euro Surveill **2008**; 13(24)

Bundesinstitut für Risikobewertung (**BfR**): Melonen: Gesundheitsgefahr durch Verunreinigung mit pathogenen Bakterien. [Stellungnahme 021/2013 des BfR vom 9. August 2013](#)

Böhme H, Fruth A, Rebmann F, Sontheimer D, Rabsch W: Reptile-associated Salmonellosis in a Breastfed Infant. Klin Pädiatr **2009**; 221: 74–75

Böhme H, Fruth A, Rabsch W: Reptile-associated Salmonellosis in Infants in Germany. Klin Pädiatr **2009**; 221: 60–64

Buchwald DS, Blaser MJ: A review of human salmonellosis: II. Duration of excretion following infection with nontyphi Salmonella. Rev Infect Dis **1984**; 6: 345–356

Enkiri NK, Alford JA: Relationship of the frequency of isolation of salmonellae to their resistance to drying and freezing. Appl Microbiol **1971**; 21: 381–382

Fell G, Hamouda O, Lindner R, et al.: An outbreak of Salmonella blockley infections following smoked eel consumption in Germany. Epidemiol Infect **2000**; 125: 9–12

Frank C, Buchholz U, Maaß M, et al.: Protracted outbreak of S. Enteritidis PT 21c in a large Hamburg nursing home. BMC Public Health **2007**; 7: 243

Grimont PAD, Weill FX: [WHOCC-Salm: Antigenic Formulae of the Salmonella Serovars](#). 9th Edition. Paris, **2007**

Heissenhuber A, Hautmann W, Arenz S, et al.: Accumulated occurrence of illnesses with Salmonella enteritidis in hospitals and nursing homes in the district Oberallgaeu, Bavaria, in July 2004. Gesundheitswesen **2005**; 67: 845–852

Heymann DL ed.: Control of Communicable Diseases Manual. Washington: American Public Health Association, **2004**

Jansen A, Frank C, Stark K: Pork and pork products as a source for human salmonellosis in Germany. Berl Münch Tierärztl Wochenschrift **2007**; 120: 340–346

Jansen A, Frank C, Prager R, et al.: Nation-wide outbreak of Salmonella Give in Germany, 2004. Z Gastroenterol **2005**; 43: 707–713

Koch J, Schrauder A, Alpers K, et al.: Salmonella agona outbreak from contaminated aniseed, Germany. Emerg Infect Dis **2005**; 11: 1124–1127

Leonard J, Marshall JK, Moayyedi P: Systematic review of the risk of enteric infection in patients taking acid suppression. Am J Gastroenterol **2007**; 102: 2047–2056; quiz 57

Mermis J, Hutwagner L, Vugia D, et al.: Reptiles, amphibians, and human Salmonella infection: a population-based, case-control study. Clin Infect Dis **2004**; 38 Suppl 3: S 253–261

Nelson JD, Kusmiesz H, Jackson LH, et al.: Treatment of Salmonella gastroenteritis with ampicillin, amoxicillin, or placebo. Pediatrics **1980**; 65: 1125–1130

Olsen SJ, DeBess EE, McGivern TE, et al.: A nosocomial outbreak of fluoroquinolone-resistant salmonella infection. *N Engl J Med* **2001**; 344: 1572–1579

Rabsch W, Prager R, Koch J, et al.: Molecular epidemiology of *Salmonella enterica* serovar Agona: characterization of a diffuse outbreak caused by aniseed-fennel-caraway infusion. *Epidemiol Infect* **2005**; 133: 837–844

Robert Koch-Institut (**RKI**): *Salmonella* Newport-Ausbruch in Deutschland und den Niederlanden, 2011: Mungbohnenprossen wahrscheinliches Infektionsvehikel. [Epid Bull 2012; 20:177-184](#)

Robert Koch-Institut (**RKI**): Kommentar aus dem RKI zu einem Ausbruch in Fulda, zu einem Ausbruch in einem Wolfsburger Klinikum, zu einem Ausbruch am Klinikum Dortmund. [Epid Bull 2007; 48: 445–452](#)

Robert Koch-Institut (**RKI**): Zum Tod eines 12-jährigen Kindes an einer Salmonellose. [Epid Bull 2006; 5: 41–42](#)

Robert Koch-Institut (**RKI**): Ausbruch von Erkrankungen durch *Salmonella* Enteritidis nach dem Verzehr von Backwaren. [Epid Bull 2006; 3: 23–244](#)

Wadula J, von Gottberg A, Kilner D, et al.: Nosocomial outbreak of extended-spectrum beta-lactamase-producing *Salmonella* isangi in pediatric wards. *Pediatr Infect Dis J* **2006**; 25: 843–844

Werber D, Kramer MH, Buchholz U, et al.: Surveillance of infectious foodborne diseases after enactment of the German Protection against Infection Act in 2001. Potentials and requirements. *Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz* **2006**; 49: 1020–1026

Werber D, Dreesman J, Feil F, et al.: International outbreak of *Salmonella* Oranienburg due to German chocolate. *BMC Infect Dis* **2005**; 5: 7

World Health Organization/Food and Agriculture Organization (**WHO/FAO**): [Safe preparation, storage and handling of powdered infant formula](#) - Guidelines. **2006**

Redaktion der Reihe "RKI-Ratgeber für Ärzte"

Hinweise zur Reihe "RKI-Ratgeber für Ärzte" richten Sie bitte an das Robert Koch-Institut, Abteilung für Infektionsepidemiologie, Dr. med. Markus Kirchner (Tel.: 030 18754 – 3312; E-Mail: Ratgeber@rki.de) oder an die Redaktion des Epidemiologischen Bulletins (EpiBull@rki.de).

Stand: 20.04.2016