



# Epidemiologisches Bulletin

5. September 2019 / Nr. 36

AKTUELLE DATEN UND INFORMATIONEN ZU INFektionsKRANKHEITEN UND PUBLIC HEALTH

## RKI-Ratgeber Legionellose

### Präambel

Die Herausgabe der RKI-Ratgeber erfolgt durch das **Robert Koch-Institut (RKI)** auf der Grundlage des § 4 Infektionsschutzgesetz (IfSG). Zielgruppe der RKI-Ratgeber sind Fachkreise, u. a. Ärztinnen und Ärzte, medizinisches Fachpersonal und der Öffentliche Gesundheitsdienst (ÖGD). Informationen zu wichtigen Infektionskrankheiten sollen aktuell und konzentriert der Orientierung dienen. Die Beiträge werden in Zusammenarbeit mit den Nationalen Referenzzentren (NRZ), Konsiliarlaboren (KL) sowie weiteren Expertinnen und Experten erarbeitet. Die RKI-Ratgeber sind auf der Internetseite des RKI ([www.rki.de/ratgeber](http://www.rki.de/ratgeber)) abrufbar. Neu erstellte RKI-Ratgeber und deutlich überarbeitete Folgeversionen werden im *Epidemiologischen Bulletin* ([www.rki.de/epidbull](http://www.rki.de/epidbull)) veröffentlicht.

Vollständig aktualisierte Fassung vom September 2019. Erstveröffentlichung im *Epidemiologischen Bulletin* 49/1999.

### Erreger

Legionellen sind gramnegative, aerobe Bakterien, die zur Familie der Legionellaceae, Gattung *Legionella* (*L.*) gehören. Derzeit sind über 60 Arten bekannt, die mindestens 79 verschiedene Serogruppen umfassen. Die Bakterien können sich im Zellinneren – insbesondere im Wasser in dort freilebenden Amöben –, aber auch in menschlichen Makrophagen vermehren und sind somit fakultativ intrazelluläre Parasiten.

Ideale Wachstumsbedingungen finden Legionellen bei Temperaturen zwischen 25 und 45°C, bei Wassertemperaturen oberhalb von 55°C wird das Legionellenwachstum wirksam gehemmt, bis es oberhalb von 60°C schließlich zum Absterben der Keime kommt. Legionellen können auch in kaltem Wasser vorkommen, sich bei Temperaturen unter 20°C aber nicht mehr nennenswert vermehren.

Prinzipiell sind alle Legionellen als potenziell humanpathogen einzustufen. Im europäischen Raum werden aber die meisten ambulant erworbenen Erkrankungen durch Erreger der Spezies *Legionella pneumophila*, Serogruppe 1 verursacht. Innerhalb der Serogruppe 1 lassen sich monoklonale Subtypen unterscheiden. Stämme, die mit dem monoklonalen Antikörper (MAb) 3-1 reagieren, gelten dabei als besonders pathogen. Weitere bekannte Legionellen-Spezies, die gelegentlich zu Erkrankungen beim Menschen führen, sind unter anderem: *L. anisa*, *L. bozemanii*, *L. longbeachae* und *L. micdadei*.

### Vorkommen

Erkrankungen durch Legionellen (Legionellose) kommen als Legionärskrankheit (mit Pneumonie) und als so genanntes Pontiac-Fieber (s. Klinisches Symptomatik) vor. Fälle von Legionärskrankheit kommen weltweit vor. Deutschland liegt mit einer Meldeinzidenz von 1,7 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner (2018) leicht unter dem aktuellen europäischen Durchschnitt von 1,8 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner.<sup>1,2</sup> Da nicht alle Pneumonien auf

Diese Woche 36/2019

[RKI-Ratgeber Legionellose](#)
[Hinweis auf Veranstaltungen](#)
[Monatsstatistik nichtnamentlicher  
Meldungen ausgewählter  
Infektionen \(Juni 2019\)](#)
[Aktuelle Statistik meldepflichtiger  
Infektionskrankheiten  
33. Woche 2019](#)


eine Legionellen-Infektion getestet werden, ist von einer Untererfassung auszugehen. Aus Studieninformationen wird die tatsächliche Inzidenz nicht-Krankenhaus-assoziiertes Fälle von Legionärskrankheit auf etwa 18 bis 36 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner geschätzt.<sup>3</sup>

Besonders betroffen sind Menschen mit einem geschwächten Immunsystem aufgrund einer Erkrankung oder Medikation (z. B. Kortikosteroide), Menschen mit bestimmten Grunderkrankungen wie z. B. Diabetes mellitus oder chronischen Herz-/Lungenerkrankungen, darüber hinaus auch Raucher und ältere Menschen (75–80% der Meldetfälle sind älter als 50 Jahre). Männer erkranken zwei- bis dreimal so häufig wie Frauen. Bei etwa 5–10% der Patienten verläuft die Erkrankung tödlich.

Mit durchschnittlich knapp 75% werden die meisten Infektionen ambulant erworben, während Erkrankungsfälle, bei denen die Infektion in einem Krankenhaus oder in einer Pflegeeinrichtung erfolgte, mit jeweils unter 5% nur einen kleineren Teil ausmachen. Etwa jeder fünfte Fall (20%) ist reiseassoziiert. Auch wenn die Erkrankungen in Krankenhäusern und Pflegeheimen nur einen vergleichsweise kleinen Anteil ausmachen, sei darauf hingewiesen, dass es sich hierbei um besonders vulnerable Patientengruppen handelt, bei denen es oftmals zu besonders schweren bis tödlichen Krankheitsverläufen kommt.<sup>4</sup>

Während die meisten Erkrankungen sporadisch und vermutlich vorwiegend durch Kontakt mit kontaminiertem Trinkwasser auftreten, sind größere Ausbruchsgeschehen eher selten. In Deutschland wurde der erste größere Ausbruch ambulant erworbener Legionellose im Jahr 2010 in Ulm registriert.<sup>5,6</sup> Auch in den Folgejahren kam es in verschiedenen Bundesländern vereinzelt zu größeren Geschehen.<sup>7-9</sup> Die Ausbrüche standen meist mit Aerosol-emittierenden Verdunstungskühlanlagen (VKA) in Verbindung, jedoch konnte – trotz umfangreicher Untersuchungen – die zugrundeliegende Infektionsquelle nicht immer eindeutig identifiziert werden.

Darüber hinaus kommt es auch zu kleinen Ausbrüchen (Cluster/Herde), bei denen die assoziierten Fälle gegenüber einer gemeinsamen Trinkwasserquelle exponiert waren, oder aber auch zu reiseassoziierten Ausbrüchen im Zusammenhang mit Aufhalten in Hotels oder auf Kreuzfahrtschiffen, wo häufig Whirlpools als Infektionsquelle fungierten.<sup>10</sup>

Seit Einführung der Meldepflicht für den Nachweis von *Legionella* spp. gemäß IfSG im Jahr 2001 wurden in Deutschland kontinuierlich steigende Fallzahlen ermittelt. Zu den möglichen Ursachen gehören eine verbesserte Fallerkennung, die Alterung der Bevölkerung und sich ändernde klimatische Bedingungen. Das Zusammentreffen von hohen Temperaturen und vermehrtem Niederschlag scheint mit einem erhöhten Auftreten von Legionärskrankheit assoziiert zu sein.<sup>11-13</sup>

In den Sommer- und Herbstmonaten ist regelmäßig ein Anstieg der Legionellose zu verzeichnen. Dieses saisonale Phänomen könnte mit dem Reisen in der Urlaubszeit und den damit verbundenen Infektionsrisiken (z. B. Hotelaufenthalt, Schwimmen in Whirlpools etc.) und der Stagnation von Wasser in den Rohrleitungen der heimischen Wohnung während eines etwaigen Urlaubs zu tun haben. Weiterhin könnten die höheren Temperaturen im Sommer und Herbst auch das Legionellenwachstum in Kaltwasser oder Rückkühlwerken begünstigen und auf diese Weise das Infektionsrisiko erhöhen.

Aktuelle Fallzahlen zur Legionellose und weitere epidemiologische Kenngrößen finden Sie im aktuellen Infektions-epidemiologischen Jahrbuch unter [www.rki.de/jahrbuch](http://www.rki.de/jahrbuch). Ein vereinfachter Datenbestand der gemäß IfSG meldepflichtigen Krankheitsfälle und Erregernachweise kann mit Hilfe von [SurvStat@RKI](mailto:SurvStat@RKI) unter [www.rki.de/survstat](http://www.rki.de/survstat) abgefragt werden.

### Reservoir

Legionellen sind weit verbreitete Umweltkeime, die in geringer Zahl natürlicher Bestandteil von Oberflächengewässern und Grundwasser sind. Darüber hinaus werden sie auch in anderen feuchten Biotopen – wie beispielsweise feuchten Böden, Mischerde für Topfpflanzen, Humus und Kompost – gefunden. In ihren natürlichen Ökosystemen verursachen Legionellen in der Regel keine Probleme. Infektiologisch relevant sind vor allem technische Einrichtungen wie offene Rückkühlwerke, Trinkwassersysteme und Kläranlagen, wenn es dabei zur Bildung von Legionellen-kontaminierten Aerosolen kommt.

Große Trinkwasseranlagen mit umfangreichen Rohrsystemen, vorhandene Ablagerungen (z. B. Sedimente in Warmwasserbehältern, Kalkablagerungen) und der sich in den Rohren befindliche Biofilm (eine schleimartige Matrix aus Mikroorganismen und organischen Substanzen) bieten den Legionellen mit ihren speziellen Nährstoffansprüchen eine optimale Lebensgrundlage. Ebenso können Stagnation oder vorhandene Toteleitungen zu erhöhten Keimzahlen im Wasser führen. Besonders ältere und schlecht gewartete Wassersysteme sind daher anfällig für Legionellen-Kontaminationen.

### Infektionsweg

Eine Infektion erfolgt in der Regel aerogen durch das Einatmen eines fein zerstäubten Legionellen-haltigen Wassernebels (Aerosol). Ein weiterer, aber seltenerer Infektionsweg ist die (Mikro)-Aspiration von kontaminiertem Wasser, welches versehentlich in die Luftröhre statt in die Speiseröhre gelangt. Das Schlucken von kontaminiertem Wasser birgt indes keine Infektionsgefahr, da die Legionellen im Magen von der Magensäure abgetötet werden.

Epidemiologisch unterscheidet man vier Expositionskategorien:

1. Nosokomiale Erkrankungen: Die Patienten hatten sich während der Periode der wahrscheinlichen Anste-

ckung (entsprechend der Dauer der Inkubationszeit) in einer medizinischen Einrichtung aufgehalten.

2. Pflegeheimassoziierte Erkrankungen: Die Patienten hatten sich während der Periode der wahrscheinlichen Ansteckung in einer Pflegeeinrichtung aufgehalten.
3. Reiseassoziierte Erkrankungen: Die Patienten hatten sich während der Periode der wahrscheinlichen Ansteckung auf einer Reise befunden, verbunden mit mindestens einer Übernachtung in einem Hotel oder einer anderen öffentlichen Reiseunterkunft (Pension, Campingplatz, Kreuzfahrtschiff).
4. Ambulant erworbene Erkrankungen (*community acquired*): Die Patienten hatten sich während der Periode der wahrscheinlichen Ansteckung nicht in einem Krankenhaus, nicht in einer Pflegeeinrichtung und nicht auf einer Reise befunden, der Infektionsort ist im privaten bzw. beruflichen Umfeld der erkrankten Person zu suchen.

#### Inkubationszeit

Legionärskrankheit (Pneumonie durch Legionellen): ca. 2–10 Tage (meist 5–6 Tage). Im Rahmen einiger Ausbrüche wurden zum Teil längere Inkubationszeiten von 16–26 Tagen beobachtet/ermittelt.<sup>14,15</sup>

Pontiac-Fieber (Legionellose ohne Pneumonie): ca. 5–72 Stunden (meist 8–24 Stunden).

#### Klinische Symptomatik

Man unterscheidet zwei typische Krankheitsbilder, wobei vor allem die Legionärskrankheit von Bedeutung ist. Darüber hinaus kommt das sog. Pontiac-Fieber vor.

**Legionärskrankheit:** Hierbei handelt es sich um eine schwere Form der Lungenentzündung (Legionellen-Pneumonie), die klinisch nicht von anderen Formen der Lungenentzündung zu unterscheiden ist. Verwirrtheit, Abdominalschmerzen oder Durchfälle können vorkommen. Die Letalität der Legionärskrankheit liegt bei reiseassoziierten und ambulant erworbenen Fällen bei 5–9% und bei Krankenhaus-assoziierten Fällen bei etwa 13%.<sup>4</sup>

**Pontiac-Fieber:** Hierbei handelt es sich um einen akuten fiebrigen Infekt ohne Lungenentzündung. Meist treten leichte grippale Symptome wie Kopf- und Gliederschmerzen, Thoraxschmerzen sowie trockener Husten auf. Die Patienten erholen sich auch ohne Antibiotikatherapie innerhalb weniger Tage. Todesfälle sind nicht bekannt. Die genaue Pathogenese dieses Krankheitsbildes ist nicht vollständig geklärt.<sup>16</sup>

#### Dauer der Ansteckungsfähigkeit

Mensch-zu-Mensch-Übertragungen spielen bei Legionellosen in der Praxis keine Rolle. Eine direkte Übertragung von Mensch zu Mensch wurde bisher nur in einem Fall beschrieben.<sup>17</sup>

## Diagnostik

### 1. Differenzialdiagnostik

Anhand des klinischen Bildes allein können keine Rückschlüsse auf den ursächlichen Erreger gezogen werden. Andere in Frage kommende Erreger sind z. B. *Mycoplasma pneumoniae*, *Streptococcus pneumoniae* oder *Haemophilus influenzae*. Bei mittelschweren bis schweren Pneumonien hospitalisierter Patienten sollte daher eine Erregerdiagnostik erfolgen, die eine Blutkultur sowie einen Urin-Antigen-Test auf Legionellen beinhaltet.<sup>18</sup>

### 2. Labordiagnostik

Für die Diagnostik der Legionärskrankheit stehen mehrere Nachweisverfahren zur Verfügung: Die mittlerweile häufigste Methode ist der Nachweis des *Legionella*-Antigens im Urin. Ferner steht neben dem kulturellen Nachweis, der nach wie vor als Goldstandard gilt, auch der Nachweis von Legionellen-DNA mittels real-time PCR zur Auswahl.

**Urin-Antigen-Test (UAT):** Bei dem Antigentest aus Urin handelt es sich um ein antikörperbasiertes Nachweisverfahren (*Enzyme-linked Immunosorbent Assay*, ELISA). Dabei werden im Labor hergestellte Legionellen-Antikörper eingesetzt, um das im Urin ausgeschiedene Legionellen-Antigen nachzuweisen. Diese Testverfahren besitzen eine sehr hohe Spezifität (> 99%). Immunchromatographische Schnellteste sind etwas weniger sensitiv. Die Sensitivität liegt für Infektionen mit *L. pneumophila* der Serogruppe 1 bei 60–95%. Sie korreliert mit der Schwere der Erkrankung, was gut mit der Höhe der Erregerlast erklärbar ist.

Mit allen Urin-Antigen-Testen werden in der Regel aber nur Infektionen durch *L. pneumophila* der Serogruppe 1 und gelegentlich einiger anderer kreuzreagierender Serogruppen der Spezies *L. pneumophila* erfasst. Damit ist der Test gut zur Diagnostik ambulant erworbener und reiseassoziierten Infektionen geeignet. Zur Überwachung nosokomialer Infektionen ist er jedoch nicht zu empfehlen, da im Krankenhaus erworbene Infektionen oftmals auch durch Stämme anderer Serogruppen oder anderer Spezies ausgelöst werden. Ein negativer UAT schließt insbesondere bei nosokomialen Pneumonien eine Legionellose daher nicht zwingend aus.

Die Antigenausscheidung im Urin setzt bereits 24 Stunden nach dem Auftreten erster Symptome ein und persistiert meist 2–6 Wochen, in seltenen Fällen sogar Monate.<sup>19</sup> Auch unter bereits eingeleiteter Antibiotikatherapie kann ein UAT noch längere Zeit positiv ausfallen. Eine persistierende Ausscheidung von *Legionella*-Antigen im Urin ist kein Hinweis auf ein Nichtansprechen der antibiotischen Therapie.

Bei Pontiac-Fieber ist die Sensitivität des UAT niedriger als bei der Legionärskrankheit.<sup>20</sup>

**Genamplifikation:** Der Nachweis von Legionellen-Genen mittels PCR ist eine schnelle Methode. Angewandt auf Proben aus dem unteren Respirationstrakt (bronchoalveoläre Lavage [BAL], Lungengewebe, Tracheal-/Bronchialsekret und Sputum) besitzen PCR-basierte Nachweisverfahren eine sehr hohe Sensitivität und liefern z. T. bessere Ergebnisse als die Kulturverfahren. Die PCR ist für den Nachweis im Urin ungeeignet, da im Urin keine großen DNA-Moleküle vorkommen, die als Zielstruktur für die PCR dienen.

**Kultur:** Der kulturelle Nachweis von Legionellen ist auf Spezialagar möglich, das Ergebnis liegt aber erst nach mehreren Tagen vor. Zur Anzucht geeignet sind respiratorische Materialien (insbesondere BAL, Trachealsekret, ggf. auch tiefes Sputum) oder Lungengewebe bzw. Pleuraflüssigkeit. Ein kultureller Nachweis sollte zur Identifikation in Frage kommender Infektionsquellen nach Möglichkeit immer angestrebt werden. Legionellen-Stämme von Patienten werden im Konsiliarlabor für Legionellen kostenlos typisiert.

**Direkte Immunfluoreszenz:** Auch ein direkter Erregernachweis aus Sputum und Trachealsekret mit direkten fluoreszenzserologischen Methoden ist möglich. Er besitzt jedoch nur eine relativ geringe Sensitivität (etwa 20–60%). Gut geeignet ist der Test für Lungengewebe bei frischer Pneumonie mit hoher Erregerdichte.

**Serologie:** Die Sicherung einer akuten Diagnose durch einen serologischen (Antikörper-)Nachweis ist nicht sinnvoll, da ein beweisender Titeranstieg der Serumantikörper oft erst in der 6.–8. Krankheitswoche erfolgt. Einzeltiter können nur sehr schwer interpretiert werden, da sie auch nach leicht verlaufenden Infektionen gebildet werden und jahrelang persistieren können. Der Antikörperrnachweis ist daher weniger gut zur Diagnostik einer akuten Infektion geeignet.

**Typisierung:** Durch die Serotypisierung sowie weitere molekulare Typisierungsmethoden kann ein mittels Kulturverfahren gewonnener Legionellen-Stamm genauer charakterisiert werden. Die Typisierung erlaubt es, einen Zusammenhang zwischen verschiedenen Isolaten festzustellen. So kann der molekularbiologische Vergleich von Patientenisolaten mit solchen aus der Umwelt die Identifizierung der ursächlichen Infektionsquelle unterstützen. Vor diesem Hintergrund kommt dem kulturellen Nachweis – als Voraussetzung für Typisierungen – eine besondere epidemiologische Bedeutung zu.

## Therapie

Eine Legionellen-Pneumonie lässt sich mit geeigneten Antibiotika wirksam bekämpfen. In der aktuellen S3-Leitlinie zur Behandlung von Patienten mit einer ambulant erworbenen Pneumonie von 2016 werden zur Therapie einer schweren Verlaufsform der Legionellen-Pneumonie Levofloxacin oder Moxifloxacin als Mittel der ersten Wahl genannt,<sup>18</sup> jedoch sollte der Rote-Hand-Brief zur Verwendung von Fluorochinolon-Antibiotika beachtet werden.<sup>21</sup> Bei einer milden Verlaufsform können Makrolid-Antibiotika

wie Azithromycin oder Clarithromycin verabreicht werden. Betalaktam-Antibiotika kommen indes nicht infrage, da sie keine ausreichende Wirkung auf intrazelluläre Erreger wie Legionellen haben. Antibiotika-Resistenzen spielen in der Praxis keine Rolle.

Das Pontiac-Fieber erfordert keine antibiotische Therapie. Hier wird in der Regel nur eine symptomatische Behandlung empfohlen.

## Infektionsschutz und Hygienemaßnahmen

### 1. Präventive Maßnahmen

Bei der Prävention von Legionellose lässt sich die Primärprävention von der Sekundärprävention unterscheiden. Bei der ersteren wird versucht, grundsätzlich eine Exposition von Personen zu (pathogenen) Legionellen zu vermeiden, bei der letzteren werden die Ermittlungen und Aktivitäten dann in Gang gesetzt, wenn ein Fall von Legionellose aufgetreten ist.

Die primäre Prävention von Legionellose ist im Wesentlichen auf zwei Wegen möglich:

1. Maßnahmen zur Verminderung/Minimierung einer Legionellen-Kontamination in Warmwasser-führenden, Aerosol-bildenden Trinkwassersystemen
2. Maßnahmen zur Limitierung/Verminderung von Aerosolkontakten

Zu den typischen Systemen bzw. Kontexten, bei denen versucht wird, eine Kontamination mit Legionellen zu vermeiden, gehören die häusliche Trinkwasserinstallation, (häufig komplexe) Trinkwasserinstallationen in anderen Gebäuden mit häufig wechselnden und nicht selten vulnerablen Personen, wie Hotels und Krankenhäuser, raumlufttechnische Anlagen, Whirlpools, zahnärztliche (Dental-)Einheiten und Verdunstungskühlanlagen, Nassabscheider und Kühltürme. In einem [separaten Dokument \(www.rki.de/oegd-dokumente\)](http://www.rki.de/oegd-dokumente), das auf der Internetseite des RKI zur Verfügung steht, wird auf diese Systeme und die primärpräventiven Möglichkeiten näher eingegangen.

### 2. Maßnahmen bei Einzelerkrankungen

Legionellen-Infektionen erfolgen durch Infektionsquellen in der Umwelt. Bei labordiagnostisch bestätigten Erkrankungen sollte daher prinzipiell immer versucht werden, den Infektionsweg aufzuklären, um so die wahrscheinlich zugrundeliegende Ursache zu ermitteln und als Infektionsquelle auszuschalten. Hierzu sollten die Patienten mit Hilfe eines standardisierten Fragebogens zu möglichen Expositionen und Infektionsorten befragt werden, so dass daraufhin zielgerichtete Untersuchungen zur vermuteten Infektionsquelle eingeleitet werden können. Ein entsprechender Standarderhebungsbogen für Fälle von Legionellose steht auf der Internetseite des RKI zur Verfügung ([www.rki.de/DE/Content/InfAZ/L/Legionellose/OEGD/Dokumente\\_Tab.html](http://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/L/Legionellose/OEGD/Dokumente_Tab.html)).

Bei allen Fällen, die sich in der in Frage kommenden Infektionsperiode in ihrer Wohnung aufgehalten haben, kommt das häusliche Trinkwasser als Infektionsquelle in Frage. Um weitere Erkrankungen durch dieselbe Infektionsquelle zu verhindern, sollte bei jedem Einzelfall von Legionärskrankheit mit möglichem Erwerb durch das häusliche Trinkwasser eine Erhebung bzw. Untersuchungen der die Wohnung des Patienten versorgenden Trinkwasserinstallation erfolgen.<sup>22</sup>

Meistens kommen darüber hinaus auch weitere Infektionsquellen in Frage, die über den o. g. Fragebogen eruiert werden können. Generell ist die eindeutige Identifizierung der zugrundeliegenden Infektionsquelle bei sporadischen Legionellose-Fällen schwierig, da für den genotypischen Nachweis der Quelle sowohl ein angezüchteter Legionellen-Stamm des Patienten als auch Legionellen-Kulturen aus den Wasserproben der vermuteten Infektionsquellen vorliegen müssen, damit diese miteinander verglichen werden können. Beides ist jedoch nur selten verfügbar, insbesondere vom Patienten sind oftmals keine Isolate zum Stammbgleich vorhanden. Daher sollte bei Patienten mit positivem UAT bzw. mit positiver PCR nach Möglichkeit immer auch eine tiefe Atemwegsprobe entnommen und zur weiterführenden Untersuchung an das Konsiliarlabor für Legionellen gesandt werden.

In den Bereich der Sekundärprävention fallen auch die Aktivitäten im Rahmen des Europäischen Legionellen-Netzwerks ELDSNet (s. u.).

Da eine Mensch-zu-Mensch-Übertragung generell nicht zu befürchten ist, sind in der Regel keine über die Basis-hygiene hinausgehenden Maßnahmen erforderlich. Die erforderlichen Hygienemaßnahmen sind in der Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) „Infektionsprävention im Rahmen der Pflege und Behandlung von Patienten mit übertragbaren Krankheiten dargestellt“ ([www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Infektionspraev\\_Pflege\\_Diagnostik\\_Therapie.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Infektionspraev_Pflege_Diagnostik_Therapie.pdf?__blob=publicationFile)).

### 3. Umgang mit Kontaktpersonen

Für Kontaktpersonen sind keine speziellen Schutzmaßnahmen angezeigt.

### 4. Maßnahmen bei Ausbrüchen

Größere Legionellose-Ausbrüche sind vergleichsweise seltene Ereignisse. Wenn sie jedoch auftreten, sind die epidemiologische Untersuchung sowie das generelle Management des Ausbruchs mit erheblichen Herausforderungen für die zuständigen Gesundheitsbehörden verbunden, die zudem oft unter großem Zeitdruck agieren müssen. Die frühzeitige Hinzuziehung des Konsiliarlabors für Legionellen und anderer externer Experten sollte erwogen werden. Es ist hilfreich, schon im Vorfeld einen Maßnahmenplan zu haben, auf den man bei Auftreten eines Ausbruchs direkt zurückgreifen kann. Eine Hilfestellung findet sich

hierfür auf der Internetseite des RKI ([www.rki.de/DE/Content/InfAZ/L/Legionellose/OEGD/Dokumente\\_Tab.html](http://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/L/Legionellose/OEGD/Dokumente_Tab.html)) → Untersuchung von Legionellose-Ausbrüchen). Die Beschreibung der Untersuchung und des Managements eines größeren Legionellose-Ausbruchs findet sich bei Buchholz et al. (2019).<sup>9</sup>

## Gesetzliche Grundlage

### Meldepflicht gemäß IfSG

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

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

In § 8 IfSG werden die zur Meldung verpflichteten Personen benannt ([www.gesetze-im-internet.de/ifsg/\\_8.html](http://www.gesetze-im-internet.de/ifsg/_8.html)).

In § 9 IfSG ist festgelegt, welche Angaben die namentliche Meldung an das Gesundheitsamt enthalten darf ([www.gesetze-im-internet.de/ifsg/\\_9.html](http://www.gesetze-im-internet.de/ifsg/_9.html)).

### Übermittlung

Das Gesundheitsamt übermittelt gemäß § 11 Abs. 1 IfSG an die zuständige Landesbehörde nur Erkrankungs- oder Todesfälle und Erregernachweise, die der Falldefinition gemäß § 11 Abs. 2 IfSG entsprechen.

Die vom RKI erstellten Falldefinitionen sind auf den Internetseiten des RKI unter [www.rki.de/falldefinitionen](http://www.rki.de/falldefinitionen) veröffentlicht.

### Weitergehende Mitteilungspflichten

Es bestehen ergänzende Verordnungen in Sachsen.

### Europäisches Legionellen-Netzwerk ELDSNet

Seit September 2012 ist Deutschland Mitglied des am *European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC)* in Stockholm angesiedelten Europäischen Legionellose-Netzwerks (*European Legionnaires Disease Surveillance Network; ELDSNet*). Ziel des Netzwerkes ist die frühzeitige Erkennung von reiseassoziierten Legionellen-Erkrankungen und -Ausbrüchen mit internationalem Bezug, bei denen beteiligte Fälle auch aus verschiedenen europäischen Ländern über das Netzwerk zusammengeführt werden. ELDSNet informiert die zuständigen Institutionen im betroffenen Infektionsland, damit vor Ort eine schnelle Lokalisation, Risikobewertung und ggf. Beseitigung der möglichen Infektionsquelle in einer Unterkunft (z. B. Hotel, Pension, Campingplatz etc.) erfolgen kann.<sup>23</sup>

Auch die in Deutschland im Rahmen der Meldepflicht übermittelten Fälle von Legionärskrankheit, bei denen während der Expositionszeit (auch) eine Reise im In- bzw. Ausland unternommen wurde, werden vom RKI an ELDSNet weitergegeben. Die hierzu notwendigen Reiseinformationen werden von den Gesundheitsämtern im Rahmen ihrer Recherchen erhoben und an das RKI übermittelt.

**Beratung und Spezialdiagnostik**

Das Robert Koch-Institut (RKI) 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 Fragen zu Infektionsschutz und -prävention kontaktieren Sie bitte Ihr zuständiges Gesundheitsamt (<https://tools.rki.de/plztool>).

Ausführliche Informationen zur Legionellose und weitere Links finden Sie unter Weitere Informationen.

**Beratung zur Epidemiologie**

Robert Koch-Institut | Abt. für Infektionsepidemiologie |

FG 36 Respiratorisch übertragbare Erkrankungen

Seestraße 10 | 13353 Berlin

Ansprechpartner:

Dr. Udo Buchholz

Dr. Bonita Brodhun

Tel.: +49 (0)30 18754-3486/-3445

Fax: +49 (0)30 18754-3341

E-Mail: [Ratgeber@rki.de](mailto:Ratgeber@rki.de)

**Beratung zur Spezialdiagnostik****Konsiliarlabor für Legionellen**

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene der TU Dresden  
Fiedlerstr. 42 | 01307 Dresden

Ansprechpartner: Dr. med. Christian Lück

Tel.: +49 (0)351 458-6580 /-6213 /-6573

Fax: +49 (0)351 458 6310

E-Mail: [Christian.Lueck@tu-dresden.de](mailto:Christian.Lueck@tu-dresden.de)

Homepage: <https://tu-dresden.de/med/mf/mib/diagnostik/konsiliarlabore/Legionellen>

Die Bearbeitung humaner Proben im Konsiliarlabor kann nach Absprache kostenfrei erfolgen, die Typisierung von Isolaten aus Wasserproben ist kostenpflichtig.

**Umweltbundesamt**

(Expertise in technischen Fragen)

Forschungsstelle Bad Elster | Heinrich-Heine-Str. 12 | 08645 Bad Elster

Ansprechpartner: Herr Benedikt Schaefer

Tel.: +49 (0)37437 76-225

Fax: +49 (0)37437 76-219

E-Mail: [benedikt.schaefer@uba.de](mailto:benedikt.schaefer@uba.de)

Homepage: [www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/trinkwasser](http://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/trinkwasser)

**Weitere Informationen**

- ▶ RKI: Legionellose: [www.rki.de/legionellose](http://www.rki.de/legionellose)
- ▶ RKI: Untersuchung von Legionellose-Fällen und -Ausbrüchen: Dokumente für Gesundheitsämter: [www.rki.de/DE/Content/InfAZ/L/Legionellose/OEGD/Dokumente\\_Tab.html?jsessionid=EA4AA2944524E0FEB5503D399006544.1\\_cid290](http://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/L/Legionellose/OEGD/Dokumente_Tab.html?jsessionid=EA4AA2944524E0FEB5503D399006544.1_cid290)
- ▶ Umweltbundesamt: Legionellen: [www.umweltbundesamt.de/tags/legionellen](http://www.umweltbundesamt.de/tags/legionellen)
- ▶ Konsiliarlabor für Legionellen: <https://tu-dresden.de/med/mf/mib/diagnostik/konsiliarlabore/Legionellen>
- ▶ Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA): Erregersteckbrief Legionellose: [www.infektionsschutz.de/erregersteckbrief/legionellen/](http://www.infektionsschutz.de/erregersteckbrief/legionellen/)
- ▶ European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC): <https://ecdc.europa.eu/en/home>; <https://ecdc.europa.eu/en/legionnaires-disease>
- ▶ European Legionnaire Disease Surveillance Network (ELDSNet): <https://ecdc.europa.eu/en/about-us/partnerships-and-networks/disease-and-laboratory-networks/eldsnet>
- ▶ ELDSNet: *Legionnaires' disease outbreak investigation toolbox*: <https://legionnaires.ecdc.europa.eu/>

**Literatur**

1. RKI: Infektionsepidemiologisches Jahrbuch für 2018. Verfügbar unter: [www.rki.de/DE/Content/Infekt/Jahrbuch/Jahrbuch\\_2018.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Jahrbuch/Jahrbuch_2018.pdf?__blob=publicationFile). Berlin 2019
2. European Center for Disease Prevention and Control (ECDC): Legionnaires' disease; annual epidemiological report for 2017. Verfügbar unter: [https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/AER\\_for\\_2017-Legionnaires-disease\\_0.pdf](https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/AER_for_2017-Legionnaires-disease_0.pdf)
3. von Baum H, Ewig S, Marre R, Suttrop N, Gonschior S, Welte T, Lück C, Group CNfCAPS: Community-acquired Legionella Pneumonia: New insights from the german competence network for community acquired Pneumonia. *Clinical Infectious Diseases* 2008;46(9):1356-1364
4. Buchholz U, Stocker P, Brodhun B: Legionnaires disease-reordered. *Infection control and hospital epidemiology: The Official Journal of the Society of Hospital Epidemiologists of America* 2010;31(1):104-105
5. von Baum H, Harter G, Essig A, et al.: Preliminary report: outbreak of Legionnaires disease in the cities of Ulm and Neu-Ulm in Germany, December 2009 - January 2010. *Euro surveillance* 2010;15(4):19472
6. Freudenmann M, Kurz S, von Baum H, et al: [Interdisciplinary management of a large Legionella outbreak in Germany]. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz* 2011; 54(11):1161-1169
7. Maisa A, Brockmann A, Renken F, et al.: Epidemiological investigation and case-control study: a legionnaires' disease outbreak associated with cooling towers in Warstein, Germany, August-September 2013. *Euro surveillance* 2015;20(46)
8. Wikipedia: Legionellose-Ausbruch in Jülich 2014. Online verfügbar unter: [https://de.wikipedia.org/wiki/Legionellose-Ausbruch\\_in\\_Jülich\\_2014](https://de.wikipedia.org/wiki/Legionellose-Ausbruch_in_Jülich_2014). Aufgerufen am 4.1.2019
9. Buchholz U, Dullin J, Lück C, et al: Ausbruch ambulant erworbener Legionellen in Bremen 2015 und 2016 - Erfahrungen, Ergebnisse, Entscheidungen. *Epid Bull* 2019 28:251-257. DOI 10.25646/6199
10. Beyrer K, Lai S, Dreesman J, et al: Legionnaires' disease outbreak associated with a cruise liner, August 2003: epidemiological and microbiological findings. *Epidemiology and Infection* 2007;135(5):802-810
11. Karagiannis I, Brandsema P, M VDS: Warm, wet weather associated with increased legionnaires' disease incidence in the Netherlands. *Epidemiology and Infection* 2009;137(2):181-187
12. Sakamoto R: Legionnaire's disease, weather and climate. *Bull World Health Organ* 2015;93(6):435-436
13. Beaute J, Sandin S, Uldum SA, et al.: Short-term effects of atmospheric pressure, temperature, and rainfall on notification rate of community-acquired legionnaires' disease in four European countries. *Epidemiology and Infection* 2016;144(16):3483-3493
14. Den Boer JW, Yzerman EP, Schellekens J, et al: A large outbreak of Legionnaires' disease at a flower show, the Netherlands, 1999. *Emerging Infectious Diseases* 2002;8(1):37-43
15. World Health Organisation: Fact-sheets Legionellosis [www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/legionellosis](http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/legionellosis). Aufgerufen am 30.1.2019
16. Edelstein PH: Urine antigen tests positive for Pontiac fever: implications for diagnosis and pathogenesis. *Clinical infectious diseases: an official publication of the Infectious Diseases Society of America* 2007;44(2):229-231
17. Correia AM, Ferreira JS, Borges V, et al: Probable Person-to-Person Transmission of legionnaires' disease. *N Engl J Med* 2016;374(5):497-498
18. Ewig S, Höffken G, Kern W, et al: S3-Leitlinie. Behandlung von erwachsenen Patienten mit ambulant erworbener Pneumonie und Prävention - Update 2016. AWMF, 2016 Available at: [www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/020-020L\\_S3\\_ambulant\\_erworbene\\_Pneumonie\\_Behandlung\\_Praevention\\_2016-02-2pdf](http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/020-020L_S3_ambulant_erworbene_Pneumonie_Behandlung_Praevention_2016-02-2pdf) 2016
19. Sopena N, Sabria M, Pedro-Botet ML, et al.: Factors related to persistence of Legionella urinary antigen excretion in patients with legionnaires' disease. *European journal of clinical microbiology & infectious diseases: official publication of the European Society of Clinical Microbiology* 2002;21(12):845-848
20. Lück C: Pontiac-Fieber: Diagnostische Möglichkeiten zum Nachweis von Legionellen als Ursache; *Epid Bull* 2011;28:253-255
21. Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte: Rote-Hand-Brief zu Fluorchinolon-Antibiotika: Schwerwiegende und anhaltende die Lebensqualität beeinträchtigende und möglicherweise irreversible Nebenwirkungen. Aufgerufen am: 26.8.2019. Verfügbar unter: [www.bfarm.de](http://www.bfarm.de)

[SharedDocs/Risikoinformationen/Pharmakovigilanz/DE/RHB/2019/rhb-fluorchinolone.html](#)

- 22. Schaefer B, Brodhun B, Wischniewski N, Chorus I: Legionellen im Trinkwasserbereich Ergebnisse eines Fachgespräches zur Prävention trinkwasserbedingter Legionellose. Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz 2011, 54(6):671-679.
- 23. ECDC: European Legionnaires' Disease Surveillance Network (ELDSNet) Operating procedures for the surveillance of travel-associated Legionnaires' disease in the EU/EEA [https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/ELDSNET\\_2017-revised\\_guidelines\\_2017-web.pdf](https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/ELDSNET_2017-revised_guidelines_2017-web.pdf). (4.2.2019) 2017

**Redaktion der Reihe „RKI-Ratgeber“**

Hinweise zur Reihe „RKI-Ratgeber“ richten Sie bitte an das Robert Koch-Institut, Abteilung für Infektionsepidemiologie, Dr. Astrid Milde-Busch (Tel.: 030 18754-3312; E-Mail: [Ratgeber@rki.de](mailto:Ratgeber@rki.de)) oder an die Redaktion des *Epidemiologischen Bulletins* ([EpidBull@rki.de](mailto:EpidBull@rki.de)).

- Vorgeschlagene Zitierweise:  
Robert Koch-Institut (RKI): RKI-Ratgeber Legionellose.  
Epid Bull 2019;36:377-383 | DOI 10.25646/6248

**Hinweis auf Veranstaltungen**

**5. Workshop Antibiotikaresistenz**

Datum: 14.–15. November 2019  
 Veranstaltungsort: Langenbeck-Virchow-Haus  
 Luisenstraße 58/59 | 10117 Berlin-Mitte  
 Veranstalter: Robert Koch-Institut (RKI)  
 Homepage: [www.rki.de/SharedDocs/Termine/DE/Tagungen/Workshop-Antibiotikaresistenz.html](http://www.rki.de/SharedDocs/Termine/DE/Tagungen/Workshop-Antibiotikaresistenz.html)  
 E-Mail: [AVS@rki.de](mailto:AVS@rki.de)

**Thema**

Antibiotikaresistenzen und nosokomiale Infektionen gehören zu den größten Herausforderungen der modernen Medizin. Der 5. Workshop Antibiotikaresistenz des Robert Koch-Instituts vom 14.–15. November 2019 wird wie immer gemeinsam mit der Deutschen Gesellschaft für

Hygiene und Mikrobiologie (DGHM), Fachgruppe Antibiotikaresistenz und Infektionsprävention durchgeführt und diesmal auch mit dem HiGHmed Konsortium (eines von vier durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung [BMBF] geförderten Konsortien der Medizin-informatik Initiative).

**In vier Sessions werden aktuelle Themen vorgestellt:**

- ▶ Enterokokken – auch aber nicht nur Vancomycin resistent
- ▶ Wie kann Medizininformatik die Krankenhaushygiene verbessern? HiGHmed Use Case Infection Control
- ▶ Antimikrobielle Resistenz (AMR) als globale Herausforderung
- ▶ AMR und Desinfektionsmittel

Eine **Anmeldung** ist erforderlich (per E-Mail: [AVS@rki.de](mailto:AVS@rki.de)), Anmelde-schluss ist am **25. Oktober 2019**.

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten										Berichtsmonat: Juni 2019 (Datenstand: 1. September 2019)					
Nichtnamentliche Meldungen des Nachweises ausgewählter Infektionen gemäß § 7 (3) IfSG nach Bundesländern															
(Hinweise zu dieser Statistik s. <i>Epid. Bull.</i> 41/01: 311–314)															
Land	Syphilis			HIV-Infektion			Malaria			Echinokokkose			Toxoplasm., konn.		
	2019		2018	2019		2018	2019		2018	2019		2018	2019		2018
	Juni	Jan.–Juni		Juni	Jan.–Juni		Juni	Jan.–Juni		Juni	Jan.–Juni		Juni	Jan.–Juni	
Baden-Württemberg	36	310	362	31	201	189	5	53	56	0	8	24	0	1	0
Bayern	54	465	493	42	252	220	12	57	56	2	15	21	0	0	0
Berlin	97	734	606	20	149	194	11	53	39	1	4	1	0	0	0
Brandenburg	11	53	55	2	25	35	0	2	5	0	0	0	0	2	1
Bremen	3	34	33	2	30	24	4	10	5	0	0	2	0	0	0
Hamburg	26	222	244	10	103	61	11	33	31	0	0	4	0	0	0
Hessen	28	257	264	21	109	93	5	22	28	0	3	7	0	0	0
Mecklenburg-Vorpommern	6	33	47	5	19	31	0	5	0	0	0	1	0	0	0
Niedersachsen	34	216	225	15	112	100	4	22	30	0	3	13	0	0	0
Nordrhein-Westfalen	106	990	856	40	310	295	14	93	103	2	7	8	0	0	1
Rheinland-Pfalz	8	98	138	13	64	39	4	9	18	0	3	5	0	0	0
Saarland	4	35	42	1	10	14	1	2	2	0	0	0	0	0	0
Sachsen	27	176	124	9	64	58	0	4	8	0	2	1	0	1	8
Sachsen-Anhalt	4	70	72	4	33	24	0	0	3	0	0	0	0	0	1
Schleswig-Holstein	12	77	80	6	33	23	0	10	11	0	1	2	0	0	0
Thüringen	4	65	47	3	17	15	3	5	2	0	0	2	0	0	0
<b>Deutschland</b>	<b>461</b>	<b>3.839</b>	<b>3.689</b>	<b>224</b>	<b>1.531</b>	<b>1.415</b>	<b>74</b>	<b>381</b>	<b>397</b>	<b>5</b>	<b>46</b>	<b>91</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>12</b>