



Autorin: Dr. Sylvia Gautsch

### **1.1.1 Epidemiologische Abklärungen bei Legionellosen / Duschenwasser und andere Leitungswasser zur Untersuchung auf Legionellen**

Anzahl untersuchte Proben: 165  
Anzahl Erkrankte: 17  
*L. pneumophila* positiv: 37  
*L. pneumophila* im Umfeld von 9 Erkrankten gefunden

#### **Ausgangslage**

Legionellen sind Bakterien, die ihren Lebensraum im Wasser haben und weitverbreitet vorkommen. Sie leben in natürlichen Gewässern (Süsswässern) wie Grundwasser, Oberflächenwasser, Quellwasser und Regenwasser, wo sie in geringer Konzentration nachgewiesen werden können. Daneben besiedeln sie aber auch jegliche Form von künstlichen wasserführenden Systemen wie verschiedene haustechnische Anlagen, in die sie mit der direkten Wasserzufuhr gelangen. Wenn Legionellen in Hausinstallationen auf günstige Bedingungen treffen (Wassertemperaturen von 25 °C bis 45 °C, genügend Nährstoffe, stehendes Wasser), kann es zu einer Vermehrung und Verbreitung dieser Keime kommen. Bei Temperaturen ab 50°C wird ihr Wachstum gehemmt, bei Temperaturen über 60°C werden Legionellen abgetötet. Ideale Bedingungen für eine Vermehrung von Legionellen geben mit Wasser benetzte Oberflächen, zum Beispiel Rohre und Armaturen. Für ihre Vermehrung brauchen Legionellen nebst relativ hohen Eisenspiegeln andere Mikroorganismen, die ihnen Nährstoffe, zum Beispiel Aminosäuren, liefern, die im Wasser nicht frei verfügbar sind und die sie nicht selbst herstellen können. Hierzu dienen ihnen Einzeller wie Amöben, in welche die Legionellen eindringen und sich stark vermehren, bis die Amöbenzelle schliesslich platzt und Tausende von Legionellen freisetzt. Legionellen nutzen die Einzeller jedoch nicht nur als Nährstofflieferanten, sondern auch als Schutz vor Temperatur- und Säuregradschwankungen sowie chemischen Desinfektionsmitteln und bioziden Substanzen.



Eine Gesundheitsgefährdung besteht dann, wenn legionellenhaltiges Wasser als feinste Wassertröpfchen, sogenanntes Aerosol, mit der Luft eingeatmet wird und somit die Bakterien in die Atemwege gelangen und die Lunge infizieren. Damit stellen sanitäre Einrichtungen, insbesondere Duschen, Lüftungstechnische Anlagen (Klimaanlagen, Luftbefeuchter), Industrieanlagen (Kühltürme) sowie Warmsprudelbecken eine potentielle Gefahr dar. Der Genuss von Wasser als Trinkwasser stellt kein Risiko dar. Ein erhöhtes Infektionsrisiko haben Personen mit ausgeprägter Abwehrschwäche, Ältere, Personen mit schweren Grunderkrankungen (zum Beispiel Lungen-, Herz- und Nierenerkrankungen, Diabetes, Leberzirrhose, Krebserkrankungen, entzündliches Rheuma) sowie starke Raucher. Männer über 50 erkranken häufiger als Frauen der gleichen Altersgruppe. Es gibt zwei durch Legionellen hervorgerufene Krankheitsformen. Bei der milderen Verlaufsform handelt es sich um das Pontiac-Fieber, ein grippeähnliches Krankheitsbild ohne Beteiligung der Lungen mit Müdigkeit, Kopfschmerzen und Konzentrationsschwäche, bei dem in der Regel nach wenigen Tagen eine folgenlose Genesung eintritt. Daneben gibt es die Legionärskrankheit (Legionellose), eine schwerwiegende Lungenentzündung mit starkem Husten, Brustschmerzen, bis zu 40 °C Fieber. Typisch für eine Legionellose sind auch Beschwerden im Magen-Darm-Trakt. Dazu zählen Übelkeit und Durchfall. Einige an Legionärskrankheit erkrankte Personen entwickeln eine

Gehirnentzündung (Enzephalitis), die zu Verwirrtheit führen kann. Es sterben trotz Antibiotika-Behandlung rund 5 bis 10 Prozent der Erkrankten.

Von den über 60 verschiedenen Legionellenarten wurden 26 mit Erkrankungen beim Menschen in Zusammenhang gebracht. *L. pneumophila* Serogruppe 1 ist verantwortlich für 70-90% aller Legionellosefälle beim Menschen, bei denen ein Bakterienisolat gewonnen werden konnte.

Die Legionellose ist in der Schweiz eine meldepflichtige Krankheit. Bei Auftreten von Erkrankungen gilt es – insbesondere wenn es sich um öffentlich zugängliche Gebäude bzw. Anlagen handelt oder solche, die von mehreren Nutzern gebraucht werden - die Ansteckungsquelle so schnell wie möglich ausfindig zu machen und entsprechende Massnahmen zu treffen, um weitere Infektionen möglichst zu vermeiden. Im Auftrag und unter Federführung des Kantonsärztlichen Dienstes Basel-Stadt führt das Kantonale Laboratorium im Rahmen der Abklärung von Legionellosefällen entsprechende Wasseranalysen durch.

### Gesetzliche Grundlagen

Gemäss Trink-, Bade- und Duschwasserverordnung (TBDV) ist ein Höchstwert für *Legionella* spp. in Duschwasserproben von 1'000 KBE/l und für Wasser in Sprudelbädern ein Höchstwert von 100 KBE/l definiert.

Daneben empfehlen das Bundesamt für Gesundheit (BAG) und das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) für Legionellen generell in sanitären Installationen einen Höchstwert von 1000 KbE/l. Für Spitäler und Pflegeheime liegt die empfohlene maximale Legionellenkonzentration in Duschwasser und Wasser aus anderen aerosolbildenden Armaturen bei 100 KbE/l.

Kategorie	Parameter	Höchstwert
Höchstwert gemäss TBDV Anhang 5 Ziffer 5 für Wasser in Duschanlagen	<i>Legionella</i> spp.	1000 KbE/l
Höchstwert gemäss TBDV Anhang 5 Ziffer 3 für Wasser in Sprudelbädern	<i>Legionella</i> spp.	100 KbE/l
Empfohlener Höchstwert gemäss BAG/BLV generell für Wasser in sanitären Installationen	<i>Legionella</i> spp.	1000 KbE/l
Empfohlener Höchstwert gemäss BAG/BLV für Spitäler und Pflegeheime für Duschwasser und Wasser aus anderen aerosolbildenden Armaturen	<i>Legionella</i> spp.	100 KbE/l

Legende: KbE = Koloniebildende Einheit

### Probenbeschreibung und Untersuchungsziele

Im Rahmen der Abklärung von 17 Legionellose-Erkrankungsfällen bei Einwohnern aus dem Kanton Basel-Stadt gelangten 165 Wasserproben zur Untersuchung auf *L. pneumophila*. Dabei werden in erster Linie Proben berücksichtigt aus dem privaten häuslichen Umfeld der Erkrankten bzw. aus Alters- und Pflegeheimen, wenn es sich um Bewohner solcher Institutionen handelt. In einem zweiten Schritt werden weitere Proben aus dem Freizeitbereich und an der Arbeitsstelle erhoben. Sofern sich die erkrankten Personen während der Inkubationszeit in einem Spital aufgehalten haben, werden Spitäler mit in die Abklärungen einbezogen. Zur Eruiierung möglicher Infektionsquellen wurden in erster Linie periphere Wasserentnahmestellen wie Duschen und Wasserhähne an Waschbecken beprobt. Daneben wurden im Rahmen von weiterführenden Untersuchungen zur Eruiierung von Ursprung und Ausmass der Kontamination mit Legionellen die zentralen Trinkwassererwärmanlagen der jeweiligen Liegenschaften beprobt.

## Prüfverfahren

Die Analysen erfolgten gemäss der vom Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen vorgegebenen, auf der ISO-Norm 11731-2017-05 basierenden Methodenvorschrift am Tag der Probenerhebung.

## Ergebnisse

Im Umfeld von acht erkrankten Personen konnten keine *L. pneumophila* nachgewiesen und somit die Ansteckungsquelle nicht eruiert werden. In 37 Wasserproben aus dem Umfeld von neun erkrankten Personen konnte *L. pneumophila* nachgewiesen werden. So konnte im Wasserleitungssystem von je zwei Alters- und Pflegeheimen *L. pneumophila* Serogruppe 1 bzw. *L. pneumophila* Serogruppe 2-15 nachgewiesen werden. Ebenso zeigte sich das Wasserleitungsnetz in einem Spital kontaminiert mit *L. pneumophila* Serogruppe 1. In den Wohnungen von vier erkrankten Personen konnte *L. pneumophila* Serogruppe 2-15 aus dem Wasser der Dusche bzw. von Wasserhähnen an Waschbecken isoliert werden. Im häuslichen Umfeld einer weiteren erkrankten Person konnte *L. pneumophila* Serogruppe 1 und 2-15 im Wasserleitungssystem nachgewiesen werden.

## Schlussfolgerungen

Die entsprechenden Betriebe bzw. Liegenschaftsverwaltungen wurden durch den Kantonsärztlichen Dienst zum Ergreifen von geeigneten Sanierungsmassnahmen aufgefordert, um die Kontamination mit *L. pneumophila* schnellstmöglich unter den Höchstwert von 1000 bzw. 100 KbE/l zu senken und dort zu halten. Dabei haben die Verantwortlichen den Erfolg dieser Massnahmen mit weiteren Untersuchungen zu überprüfen.