

# Legionellen- und Hygieneverhalten

## Legionellenverhalten

### Krank durch Legionellen – Legionärskrankheit

Die Legionärskrankheit ist eine schwere Form der Lungenentzündung. Sie befällt vor allem ältere Menschen oder Menschen mit chronischen Krankheiten, die das Immunsystem schwächen wie Diabetes oder chronische Bronchitis. Unbehandelt verläuft die Legionärskrankheit bei Menschen mit chronischen Erkrankungen der Lunge in bis zu 70 Prozent tödlich. Die Legionellose wurde erstmals im Jahre 1976 anlässlich einer Tagung ehemaliger Berufssoldaten (American Legion ) in Philadelphia als eigenständige Erkrankung diagnostiziert, nachdem mehrere Tagungsteilnehmer an einer untypischen Lungenentzündung erkrankten und einige Erkrankte verstarben. Die Legionärskrankheit ist weltweit verbreitet.

### Legionellenvermehrung und Übertragung

Die Erreger der Legionärskrankheit sind Bakterien, die Legionellen genannt werden. Sie finden und vermehren sich im warmen Süßwasser, in Trinkwassersystemen, Klimaanlage und Luftbefeuchtern. Über zerstäubtes Wasser z. B. beim Duschen wird der Erreger eingeatmet und gelangt so in die Lunge. Besonders stark vermehren sich Legionellen bei einer Temperatur zwischen 30 und 45 Grad, wie sie sich in Warmwasserversorgungen von Hotels, Schwimmbädern oder Schulen findet. Bei diesen Temperaturen vermehren sich Legionellen mit einer Verdoppelung Ihrer Population alle 4-5 Stunden.

Wird das Wasser auf mindestens 65° C erhitzt, sterben die Legionellen in kürzester Zeit (ca. 5 Min) ab. In kaltem Wasser vermehren sie sich nicht – sterben aber auch nicht ab.

### Gefährdete Anlagenbereiche und Objekte

Besondere Gefahr einer Legionellenvermehrung besteht in stehenden Warmwasserleitungen, in denen über längere Zeit kein Wasser entnommen wird. So zum Beispiel in Hotels, deren Zimmer nicht regelmäßig bewohnt werden. Die gefährdeten Leitungen können Abzweigungen in Warmwasserleitungen sein, welche über keine Zirkulationsleitung verfügen aber auch Kaltwasserleitungen, deren Wassertemperatur sich durch die Wandtemperatur oder in der Nähe verlaufende Warmwasser- bzw. Heizungsrohre erwärmt.

In wärmeren Ländern wie z.B. Spanien sind immer wieder Meldungen zu hören, wonach bedingt durch die Sommerhitze Legionellen auch in Kaltwasserleitungen kritische Werte erreichen.

### Legionellenbekämpfung durch die Neue Zirkulation

Durch die Einbeziehung der Kaltwasserleitung in den Zirkulationskreislauf werden hinsichtlich einer möglichen Legionellenvermehrung ebenfalls neuartige Lösungswege beschritten.

Zur Vermehrung benötigen Legionellen zwei Grundvoraussetzungen:

1. Einen Temperaturbereich von ca. 30 – 45 °C sowie
2. Eine Vermehrungszeit von einigen Stunden, um eine kritische Legionellenkonzentrationen zu erreichen.

In Internetquellen wird von einer Verdopplung der Legionellenpopulation alle 4 bis 5 Stunden berichtet.

## Neue Zirkulation

Das Wasser aus der Warmwasserleitung wird bei dieser Zirkulation über die Kaltwasserleitung wieder zum Warmwasserspeicher zurückgeführt bevor sich Legionellen auf kritische Werte vermehren können. Der Warmwasserspeicher mit einer Speichertemperatur von mindestens 60 °C dient dabei als „Legionellen Filter“ für das in die Warmwasserleitung austretende Wasser.

### Legionellen Bekämpfung erstmals auch in Kaltwasserleitungen

Im Gegensatz zur klassischen Zirkulation kann mit Hilfe der Neuen Zirkulation erstmals die Legionellen Vermehrung auch in Kaltwasserleitungen wirkungsvoll reduziert werden.

Es ist naheliegend, dass die Qualität von Wasser, welches unter Umständen mehrere Tage in Teilen abgelegener Kaltwasserrohre (z.B. nicht belegter Hotelzimmer) steht und dabei bestenfalls Wandtemperatur annimmt, grundlegend verbessert wird durch den ständigen Wasseraustausch dieses Zirkulationsverfahrens.

Zu bedenken hierbei ist auch, dass durch die häufige Wasserentnahme aus dem zentralen Warmwasserspeicher und der Kaltwasserleitung eine ständige Wassererneuerung des Wasserkreislaufs auch entlegener, nichtbenutzter Anlagenteile stattfindet.

Beim Eintritt des Wassers in die Kaltwasserleitung am Strangende ist dieses nach bereits kurzer Abkühlzeit auf einen Wert unterhalb von 25 °C abgesunken. Da die Abkühlzeit des Wassers auf unter 25 °C sehr kurz ist, hat dies für die Wasserqualität verglichen mit dem Vorteil des hier erstmals erreichten ständigen Wasseraustauschs eine absolut untergeordnete Bedeutung.

### Trinkwasser muss in hygienisch einwandfreiem Zustand aus dem Warmwasserspeicher kommen

Durch entsprechende Auswahl hinsichtlich Art und Größe des zentralen Warmwasserspeichers sowie seiner entsprechenden Wartung muss in jedem Fall eine ausreichende Trinkwasserqualität sichergestellt werden. Ansonsten wäre die Verwendung dieses Wassers zur Zubereitung von Getränken und Speisen im Küchenbereich nicht zulässig. Zu Recht wird dieses Wasser daher auch als erwärmtes Trinkwasser bezeichnet.

### Einige Zahlen bezüglich Gefährdung durch Legionellen

Jährliche Zahl der Erkrankungen in Deutschland:

- 6.000 bis 10.000 pro Jahr laut Angaben des Robert Koch-Institutes\*

Eine anderen Quelle\*\* nennt folgende Zahlen in Deutschland pro Jahr:

- 1% der Bevölkerung d.h. ca. 800 000 sichtbare und unbemerkte Legionellosen
- 80 000 grippeähnlich leichte Infektionen
- 9000 schwere Lungenentzündungen
- 1200- 1500 Todesfälle

Quellenangaben:

[http://www.rki.de/INFEKT/INF\\_A-Z/RAT\\_MBL/RAT-MBL.HTM?/INFEKT/RATGEBER/RAT10.HTM&1](http://www.rki.de/INFEKT/INF_A-Z/RAT_MBL/RAT-MBL.HTM?/INFEKT/RATGEBER/RAT10.HTM&1) \*

<http://www.lbschule.de/Legionellen%20-%20Homepage.htm> \*\*

<http://www.netdoktor.de/krankheiten/reisemedizin/legionellose.htm>

<http://www.helmholtz-muenchen.de/fileadmin/FLUGS/PDF/Infopapiere/Legionellen2007.pdf>

Hinweis: Alle angegebenen Informationen und Zahlen stammen aus oben genannten Internetquellen und sind damit ohne Gewähr.

## Keimverhalten in den Kaltwasserleitungen

Neben der Gefahr einer Legionellen Vermehrung, besteht in den Kaltwasserleitungen auch die grundsätzliche Gefahr einer Vermehrung von Keimen. Insbesondere in Kliniken oder Alterspflegeheimen, in denen vorzugsweise auch gesundheitlich instabile Menschen betreut werden, ist dies ein ernst zu nehmende Thema.

Durch die spezielle Form der Wasserumwälzung wird beim Betrieb der NEUEN ZIRKULATION das Wasser von den Kaltwasserleitung in den Trinkwasserspeicher transportiert. Durch die Erhitzung des Wassers im Trinkwasserspeicher werden diese Keime abgetötet, so dass legionellen- und keimfreies Wasser aus dem Speicher wieder in die Warmwasserleitung und in deren Folge auch in die Kaltwasserleitung zurückgespeist wird.

## Schadstoffverhalten in Warm- und Kaltwasserleitungen

Da bei der Neuen Zirkulation eine ständige langsame Umwälzung des gesamten Rohrleitungsinhaltes stattfindet, werden die eventuell aus den Rohrleitungen austretende Schadstoffe (Kupfer, Blei etc.) in den Speicher zurückgeführt und mit dessen Inhalt vermischt. Damit reduziert sich die Schadstoffkonzentration im Leitungswasser auf einen Bruchteil der Werte gegenüber stehendem Wasser in den Kaltwasserleitungen.

Gerade in der Kaltwasserleitung (vorzugsweise für Nahrungs- und Getränkeaufbereitung verwendet wie z.B. zur morgendlichen Kaffeezubereitung) kann mit diesem System erstmalig auch die leitungsbedingte Schadstoffkonzentrationen deutlich reduziert werden. Durch Einschalten der Zirkulation kurz vor der Entnahme von Kaffeewasser erfolgt z.B. ein Wasseraustausch wodurch die Konzentration des über Nacht gelösten Kupfers auf ein Bruchteil der sonstigen Konzentrationswerte reduziert wird, verglichen mit der bisherigen Lösung einer ebenfalls aktivierten Umwälzpumpe der klassischer Zirkulation. Durch die klassische Zirkulation kann in der Kaltwasserleitung keinerlei hygienische und schadstoffbezogene Verbesserung erzielt werden.