

Legionellenrisiko in Caravaningfahrzeugen - eine unterschätzte Gefahr

Ungepflegte Trinkwasserversorgungsanlagen können auch in Caravaningfahrzeugen ein erhebliches Risiko für eine Legionelleninfektion darstellen. Insbesondere beim Kauf gebrauchter Reisemobile und Caravans von Privat muss die Trinkwasserversorgungsanlage einer sorgfältigen Reinigung und Desinfektion unterzogen werden um dieses Risiko auszuschließen. Bei Fahrzeugen, die über einen Händler gekauft werden, muss dieser die Arbeiten durchführen und dokumentieren.

Was sind Legionellen?

Legionellen sind Stäbchenbakterien, die allgegenwärtig in Oberflächenwässern und im Boden und selbst im Meerwasser vorkommen. Aufgrund ihrer weltweiten natürlichen Verbreitung kommen Legionellen auch in geringer Anzahl im Grundwasser vor. Daher ist es auch möglich, dass sich in dem von den Wasserwerken gelieferten Trinkwasser Legionellen befinden können.

1976 kam es in Philadelphia in den USA zu einer Epidemie, die der Krankheit ihren Namen gab. Von mehr als 4000 Teilnehmern der American Legion erkrankten 180 Personen akut mit Legionella pneumophila an einer schweren Pneumonie und 29 verstarben.

Zwei größere Vorfälle in jüngster Zeit ereigneten sich 1999 in Bovenkarspel in Holland, wo es anlässlich einer Blumenschau durch zwei ausgestellte Whirlpools zu 233 Erkrankungen mit 22 Todesfällen kam, und 2001 in Murcia in Spanien mit 805 Erkrankungen und 3 Todesfällen über Kühl-/ Klimaanlage.

In der überwiegenden Anzahl der Infektionen handelt es sich jedoch um Einzelfälle. Die eigentliche "Legionärskrankheit" zeigt sich in einer schweren Lungenentzündung, die unbehandelt in 15 - 20 % der Fälle tödlich verlaufen kann. Die Inkubationszeit beträgt 2-10 Tage.

Nach abgesicherten Schätzzahlen rechnet man in Deutschland jährlich mit 6.000 bis 10.000 Erkrankungsfällen und etwa 1000 - 2000 Todesfällen.

Gefährdet ist prinzipiell jeder, doch sind vor allem ältere Menschen, Raucher sowie Menschen mit geschwächtem Immunsystem verstärkt betroffen. Allgemein erkranken gesunde Kinder nur sehr selten, Männer ca. 3 Mal so häufig wie Frauen.

Eine starke Häufung der Erkrankungen ist infolge erhöhter Temperaturen im Sommer und Herbst festzustellen.

Wie kann man sich mit Legionellen infizieren?

Als Hauptinfektionsweg ist das Einatmen erregereicher, lungengängiger Aerosole aus dem Warmwasserbereich anzusehen. Insbesondere Duschen, aber auch Aerosole aus dem Perlator am Wasserhahn stellen Gefahrenquellen dar.

Weiterhin gewinnen Legionellen als Krankheitserreger auch im direkten Schwimmbeckenbereich zunehmend an Bedeutung.

Neben Whirlpools können auch sonstige mit einer Wasserversprühung oder -verrieselung versehene Anlagen wie künstliche Wasserfälle, Fontänen und auch Rutschen eine Rolle spielen (Erlebnisbäder und Badelandschaften). Selbst beim Absprühen mit dem Gartenschlauch ist eine Gefährdung gegeben.

Eine Legionellenübertragung über Aerosole von Klimaanlage und Raumluftbefeuchter bis hin zum Zahnarztstuhl ist ebenso möglich, sofern dies nicht durch Biozideinsatz, Verdampfung statt mechanischer Luftbefeuchtung oder Verwendung von Sterilwasser verhindert wird.

Eine Übertragung von Mensch zu Mensch findet dagegen nicht statt. Wundinfektionen sind äußerst selten und auch normales Essen und Trinken spielen keine Rolle, vorausgesetzt, erregereicheres Wasser kommt nicht in die "falsche Kehle".

Verhalten von Legionellen im Wasser

Bis zu Temperaturen von etwa 20°C vermehren sich Legionellen nur sehr langsam, so dass in diesem Bereich schon anzahlmäßig kein nennenswertes Erkrankungsrisiko besteht.

Erst über 20°C steigt die Vermehrungsrate allmählich an und ist etwa zwischen 30 und 45°C optimal. Ab etwa 50°C erfolgt meist kaum noch Vermehrung und bei etwa 55°C ist diese nicht mehr möglich und es kommt langsam zum Absterben.

Eine sichere und mit steigenden Temperaturen zunehmend raschere Abtötung findet erst deutlich oberhalb von 60°C statt. Falsche Sparsamkeit bei der Wahl der Warmwassertemperatur ist somit in Bezug auf Legionellen unangebracht.

Vermehrungsorte für Legionellen sind hauptsächlich Biofilme, die sich in Trinkwasseranlagen bevorzugt auf Schlauch- und Tankwänden bilden. Ablagerungen von Kalkausfällungen, Korrosionsprodukten oder Weichmacher begünstigen das Wachstum von Legionellen besonders.

In derartigen Biofilmen sind Legionellen wirkungsvoll durch zusätzlich produzierte Schleimsubstanzen vor Desinfektionsmaßnahmen geschützt. Bei der chemischen Desinfektion kommt es z.B. neben einer Chlorzehrung lediglich an der Oberfläche zu Oxidations- und Abtötungsvorgängen, während die darunter liegenden Keime längerfristig überleben und sogar die durch Oxidation aufgeschlossenen Nährstoffe nutzen können.

Maßnahmen für eine Eliminierung von Legionellen

Die Bekämpfung von Legionellenverkeimungen ist bei Anwendung nur einer Methode meist nicht erfolgreich (Tabelle).

Eine Sanierung ohne Entfernung von Biofilmen ist nicht Erfolg versprechend. Eine thermische Desinfektion, bei der Biofilme nicht entfernt werden, sondern als Nährboden zurückbleiben, führt zu keinem nachhaltigen Erfolg! Innerhalb von 12 Tagen kann es zu einer Wiederverkeimung bis hin zur ursprünglichen Belastung kommen.

Ungepflegte Trinkwasserversorgungsanlagen stellen auch in Caravaningfahrzeugen ein erhebliches Risiko für eine Legionelleninfektion dar. Insbesondere beim Kauf gebrauchter Reisemobile und Caravans von Privat muss die Trinkwasserversorgungsanlage einer sorgfältigen Reinigung und Desinfektion unterzogen werden um dieses Risiko auszuschließen. Bei Fahrzeugen, die über einen Händler gekauft werden, muss dieser die Arbeiten durchführen und dokumentieren.

Bei Legionellenanierungen mittels Chlorung und Peroxid (MultiSil® und MultiNox®) sind anhaltende Keimreduzierungen zu erhalten, die bei großtechnischen Untersuchungen in verzweigten Rohrnetzen nachweislich zu einem Rückgang der Erkrankungsfälle führten. Bei der kombinierten Anwendung ist eine akzeptable niedrige systemische Verkeimung sowohl in neuen als auch in alten Anlagen nach längerem Gebrauch erreichbar.

Reinigen Sie deshalb in 3 Schritten Ihre Trinkwasseranlage wie im ExpertTipp Nr. 1 ausführlich beschrieben

1. Reinigen Sie Tank und Leitungen mit MultiMan® KeimEx und entfernen Sie die als Algen- und Bakterienbeläge vorhandenen Biofilme, in denen sich die Legionellen eingenistet haben. Verwenden Sie bei alten, ungepflegten Trinkwasseranlagen mit schwarzen Schläuchen MultiMan® KeimEx
2. Desinfizieren Sie das System mit MultiMan® ChloroSil und töten Sie Bakterien und Krankheitserreger ab.
3. Entfernen Sie Kalk aus Leitungen mit MultiMan® KalkEx. Damit beseitigen Sie neben dem Biofilm den zweiten wichtigen Nährboden der Legionellen und nicht nur schlechten Geschmack und muffigen Geruch.

Durch den fehlenden Kalk verzögern Sie auch eine erneute bakterielle Besiedlung.

Anschließend spülen Sie die ganze Anlage mit Trinkwasser, damit alle Rückstände ausgeschwemmt werden.

Vergessen Sie bei der ganzen Aktion nicht Ihren Füllschlauch, der ebenfalls bakteriell verunreinigt ist (siehe ExpertTipp Nr. 5).

Die Zapfstellen, d.h. der Duschkopf und Perlator am Wasserhahn können extrem mit Legionellen besiedelt sein, selbst wenn die Trinkwasseranlage 2 x jährlich gereinigt und desinfiziert wurde. Hier kann nur häufigere Entkalkung, Reinigung und Austausch von Dichtungen Abhilfe schaffen.

In dem Zusammenhang gilt es auch die Verkeimung des Stagnationswassers z.B. in Duschschläuchen zu minimieren. Das Trinkwasser und die Versorgungsanlage werden gegen Wiederverkeimung geschützt, wenn die nach Trinkwasserverordnung (§ 11-Liste) zugelassenen Mittel auf Chlor- und Silberbasis (MultiMan® ChloroSil und MultiMan® PuroSil) dem Trinkwasser bei jeder Füllung beigegeben werden.

Freundliche Grüße aus Puchheim

Ihr

WasserPeter

Peter Gelzhäuser

P.S. Wenn Sie Fragen haben, rufen Sie mich bitte an. Mit meinen 25 Jahren Erfahrung in Caravaning, Yachting und Trekking, einer Ausbildung in Wasserchemie, Hygiene und Mikrobiologie kann ich Ihre Probleme lösen.

Vor- und Nachteile von Methoden zur Legionellenbekämpfung

Maßnahme	Vorteile	Nachteile
Thermische Desinfektion	- sichere Legionellenabtötung	- keine Chemikalienzusätze - rasche Wiederverkeimung - keine Wuchsbelagsentfernung - Verbrühungsgefahr - Riesenaufwand
Intermittierende Aufheizung des Heizkessels auf $\geq 70^\circ\text{C}$	- Legionellenminimierung nur im Kessel	- keine Wirkung im Leitungsnetz
Temperatur nach DVGW: Heizkessel $\geq 60^\circ\text{C}$ Warmwasserzirkulation $\geq 55^\circ\text{C}$	- Legionellenminimierung (Empfehlenswert bei Neuinstallationen)	- Vielfach Leitungsüberdimensionierung - mögliche Erwärmung von Kaltwasserstagnationszonen mit folgender Aufkeimung
Chlorung	- sichere Abtötung einzelner Legionellen bei Dauereinwirkung; - keine oder verzögerte Biofilmbildung - langfristiger Abbau von Biofilmen - Depotwirkung	- Chemikalienzugabe - Legionellen in Biofilmen und Einzellern werden ungenügend abgetötet
UV-Bestrahlung	- sichere Abtötung einzelner Legionellen - keine Chemikalienzugabe	- Legionellen in Biofilm-Partikeln und Einzellern werden ungenügend abgetötet - keine Depotwirkung - kein Biofilmbau im System
Peroxid-Verbindungen	- Ablösung von Biofilmen	- nicht zulässig zur Dauerdesinfektion
Filter	- „Sterilität“ im Filtrat	- keine Depotwirkung - kein Biofilmbau im System

Quellen: Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit 2006 und andere wissenschaftliche Literatur z. B. Borneff, Gundermann, Kayser, Schlegel, Wallhäuser