



22. August 2018

August 2018

Legionellen und Legionellose BAG-/BLV-Empfehlungen

Bundesamt für Gesundheit BAG
Schwarzenburgstrasse 155, 3003 Bern
Website: www.bag.admin.ch
E-Mail: info@bag.admin.ch
Telefon: +41-(0)58 463 87 06

Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV
Schwarzenburgstrasse 155, 3003 Bern
Website: www.blv.admin.ch
E-Mail: info@blv.admin.ch
Telefon: +41-(0)58-4633033

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

Einführung

Danksagung

Modul 1 Geschichtliches, Mikrobiologie und Ökologie

Modul 2 Epidemiologie

Modul 3 Klinik der Legionellenerkrankungen

Modul 4 Nachweis von Legionellen in klinischen Proben

Modul 5 Überwachungssystem

Modul 6 Prinzipien der epidemiologischen Abklärungen

Modul 7 Nosokomiale Legionellose: Definition und Abklärungen

Modul 8 Reise-assoziierte Legionärskrankheit (Reise-Legionärskrankheit): Definition und Abklärung

Modul 9 Abklärung von im Alltag erworbenen Legionellosen („community-acquired legionellosis“)

Modul 10 Risikoeinschätzung, Selbstkontrolle, Probenentnahme, Interpretation der Resultate

Modul 11 Sanitäre Installationen: Planung, Betrieb, Renovation, Legionellen-Höchstwerte, Sanierung

Modul 12 Spitäler und Pflegeheime

Modul 13 Schwimmbäder und Sprudelbecken

Modul 14 Kühlsysteme, Raumluftechnik und Befeuchtungsanlagen

Modul 15 Hotels und andere vorübergehende Übernachtungsorte

Modul 16 Isolierung und quantitativer Nachweis von Legionellen in Umweltproben

Modul 17 Mikrobiologische Untersuchungen

Modul 18 Nationales Referenzzentrum für Legionellen

Modul 19 Wörterbuch und Abkürzungen

Modul 20 Nützliche Adressen

Modul 21 Gesetzliche Grundlagen, Normen, Richtlinien und Empfehlungen

Vorwort

Das Bundesamt für Gesundheit (BAG) ist zuständig für die Bekämpfung der übertragbaren Krankheiten, die eine Gefahr für die Gesundheit der Bevölkerung darstellen. Das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) will sicherstellen, dass Trinkwasser und Wasser, das in Kontakt mit dem menschlichen Körper kommt, die Gesundheit nicht gefährden. Die Ursachen der steigenden Tendenz der Legionellosefälle sind sehr verschieden, und die Bekämpfung der Legionellen steht nicht nur in der Schweiz, sondern auch in vielen anderen westlichen Ländern auf der Agenda.

Die Empfehlungen «Legionellen und Legionellose», die das BAG erstmals 1999 veröffentlichte und 2005 und 2009 aktualisierte, stiessen sowohl bei den kantonalen Behörden als auch bei den interessierten Kreisen auf grosses Interesse. Nach der Schaffung von gesetzlichen Grundlagen für das Wasser in Duschanlagen und Sprudelbädern auf Bundesebene wurde beschlossen, diese Empfehlungen unter Einbezug der neusten wissenschaftlichen Kenntnisse zu überarbeiten.

Die Empfehlungen richten sich an sehr unterschiedliche Zielgruppen wie die Ärzteschaft, die kantonalen Laboratorien, die Hauseigentümer oder Sanitärinstallateure und ermöglichen dem BAG und dem BLV, alle betroffenen Akteure zu sensibilisieren. Es ist wichtig, dass alle ihre Verantwortung wahrnehmen, um die mit diesen allgegenwärtigen Bakterien einhergehenden Risiken zu reduzieren und die Krankheitsfälle in der Schweiz zu senken.

Sie haben die neu überarbeitete Version der Legionellen-Module vor sich. Viel Zeit, Engagement und Diskussionen stecken in diesem Dokument. An der Überarbeitung waren verschiedene Experten, Spezialisten und Behörden beteiligt. Die Thematik rund um die Legionellose und die Legionellen ist komplex. Die Legionellen-Module dienen als Zusammenfassung und Kompendium.

Wir bedanken uns bei den vielen Personen, die an dieser Revision mitgewirkt haben und wünschen allen eine gute Lektüre.

Pascal Strupler

Hans Wyss



Direktor BAG

Direktor BLV

Einführung

Änderungen seit der Publikation von 2009

Die epidemiologischen Daten des BAG zeigen, dass die Zahl der Legionellosefälle seit 2009 in besorgniserregendem Mass angestiegen ist. Insgesamt haben sich die Fallzahlen in der Schweiz zwischen 2008 und 2017 mehr als verdoppelt: von 219 auf 464 Fälle. Nicht nur in der Schweiz nehmen die registrierten Fallzahlen zu, sondern diese Beobachtung wird in vielen Länder gemacht.

Auf Bundesebene gilt Wasser seit der Revision des Lebensmittelgesetzes im Jahr 2014 nicht nur als Lebensmittel, sondern auch als «Gebrauchsgegenstand», der mit dem menschlichen Körper in Kontakt kommt. Dank dieser neuen Definition konnten Höchstwerte für die Legionellenkonzentration in Wasser festgelegt werden, das in Form von Aerosolen eingeatmet werden kann, das heisst für Wasser von öffentlich zugänglichen Duschanlagen und Sprudelbädern. In öffentlichen Gebäuden betragen die zulässigen Höchstkonzentrationen für Legionellen in Duschanlagen 1000 KBE/l (koloniebildende Einheit) und in Sprudel- sowie Dampfbädern 100 KBE/l. Für Wasser in privaten Einrichtungen gibt es keine rechtlichen Vorgaben.

Neue Aufgaben der Aufsichtsbehörden

Der Vollzug des Lebensmittelrechts liegt in der Zuständigkeit der Kantone. In dieser Eigenschaft sind die kantonalen Laboratorien berechtigt, gestützt auf ihre eigene Risikoanalyse Kontrollen in öffentlichen Gebäuden durchzuführen. Die kantonalen Behörden können somit im Fall von Nicht-Konformitäten Korrekturmassnahmen anordnen.

Stellenwert der Empfehlungen

Diese Empfehlungen sind rechtlich nicht verbindlich. Sie stellen eine Hilfe bei der Bekämpfung der Legionellen dar, aber dieses Ziel kann auch mit anderen Mitteln als denjenigen, die in den verschiedenen Modulen beschrieben sind, gewährleistet werden. Die Empfehlungen helfen zum einen, die gesetzlichen Vorgaben einzuhalten, und enthalten zum anderen Ratschläge, um sich in nicht reglementierten Bereichen wie jenem der Luftaufbereitungsanlagen besser zurechtzufinden.

Wie sollen diese Empfehlungen gelesen werden?

Diese Module, die mehrheitlich von den Expertinnen und Experten der verschiedenen Bereiche verfasst wurden, vermitteln einen Überblick über die aktuellen Kenntnisse. Die Kapitel können ausgehend von den gesuchten Informationen unabhängig voneinander gelesen werden. Aus diesem Grund sind bei der Lektüre des ganzen Dokuments Wiederholungen feststellbar, wobei die Autorinnen und Autoren der Einheitlichkeit des gesamten Dokuments besondere Beachtung beigemessen haben. Interessierte Personen finden unter den bei den jeweiligen Themen angegebenen Literaturverweisen weiterführende Informationen.

Danksagung

Den nachfolgenden Personen gebührt unser herzlicher Dank für ihre aktive Mitarbeit an der Revision der in diesem Dokument enthaltenen Module.

Renate Boss, Abteilung Risikobewertung, Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen

Stephan Christ, kantonales Labor Solothurn

Gérard Donzé, Sektion Biozide, Bundesamt für Gesundheit

Valeria Gaia, Nationales Referenzzentrum für Legionellen (NRZL), Bellinzona

Simone Graf, Sektion Impfpfehlungen und Bekämpfungsmassnahmen, Bundesamt für Gesundheit

Jürg Grimblicher, Amt für Verbraucherschutz (AVS), Aarau

Nicole Gysin, Epidemiologische Überwachung und Beurteilung, Bundesamt für Gesundheit

Irina Nüesch, Amt für Verbraucherschutz (AVS), Aarau

Eric Rätz, Service de la consommation et des affaires vétérinaires (SCAV), Epalinges

Claude Ramseier, Amt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen, Freiburg

Walter Schuler, technischer Leiter, Eidgenössisches Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport

Lukas Ströhle, Amt für Verbraucherschutz und Veterinärwesen, St. Gallen

Pierre Studer, Abteilung Lebensmittel und Ernährung, Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen

Reto von Euw, Technik und Architektur, Hochschule Luzern



15.08.2018

Modul 16 Isolierung und quantitativer Nachweis von Legionellen in Umweltproben

Inhalt

1	Probeentnahme	1
2	Referenzmethode	1
3	Andere Methoden	2
4	Referenzen	2

In diesem Modul werden die für die Isolierung und den quantitativen Nachweis von Legionellen in Umweltproben empfohlenen Methoden sowie einige Punkte, die bei der Entnahme von mikrobiologischen Umweltproben berücksichtigt werden müssen, präsentiert.

Das Nationale Referenzzentrum für Legionellen kann mit der Probenanalyse beauftragt werden und steht dem Laborpersonal auch für zusätzliche praktische Informationen zur Verfügung.

1 Probeentnahme

Das Vorgehen für die Entnahme von Umweltproben (Wasser, Abstriche, Biofilme) ist im Modul 10 beschrieben. Die Analyse der Proben sollte wenn möglich innerhalb von 24 Stunden (max. 48h) nach der Entnahme erfolgen.

Die Probenahmen für mikrobiologische Untersuchungen in Wasser auf einer Anlage (VKA, zentrale und dezentrale Luftbefeuchter, Sanitäranlagen usw.) sollte gemäss SN EN ISO 19458 «Wasserbeschaffenheit – Probenahme für mikrobiologische Untersuchungen (ISO 19458:2006)» erfolgen.

Für die reibungslose Durchführung der Analyse ist es nützlich, dem Labor Informationen bezüglich Datum und Zeit der Entnahme, Temperatur, Herkunft der Probe (Trinkwasser, Warmwasser, Brauchwasser, Badewasser etc.) und allfälliger Gehalt an Bioziden mitzuteilen.

2 Referenzmethode

Als Analysemethode für den quantitativen Nachweis von Legionellen in Umweltproben wird das in ISO 11731 beschriebene Kulturverfahren empfohlen.

In der Verordnung des EDI über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen (TBDV) sind die mikrobiologischen Anforderungen im Zusammenhang mit Legionellen in koloniebildenden Einheiten pro Liter (KBE/l) angegeben (Art. 9, Anhang 5 TBDV) und beziehen sich ausschliesslich auf das Kulturverfahren. Diese Werte können nicht auf andere Nachweismethoden übertragen werden (z.B. Molekularbiologie oder Zytometrie).

Da einer Koordination zwischen den schweizerischen und europäischen Labors grosse Bedeutung zukommt, wird der Einsatz eines Verfahrens gemäss ISO 11731 dringend empfohlen.

3 Andere Methoden

Legionellen lassen sich auch mit anderen Verfahren nachweisen. In den vergangenen Jahren wurde für diesen Zweck eine grosse Zahl genetischer und immunologischer Methoden entwickelt.

Eine der am häufigsten eingesetzten Methoden für den quantitativen Nachweis von Legionellen ohne Kulturverfahren ist der molekularbiologische Ansatz (qPCR). Dies ist möglich dank der Verwendung von Standards mit bekannten Mengen des Bakteriengenoms.

Verschiedene Hersteller haben mehrere Tests auf den Markt gebracht. Die Standardisierung der Methode ist in der ISO/TS-Norm 12869:2012 „Wasserbeschaffenheit - Nachweis und Quantifizierung von *Legionella* und/oder *Legionella pneumophila* durch Konzentration und genische Verstärkung mittels Polymerase-Kettenreaktion (RT-PCR)“ geregelt.

Die qPCR kann für die Abklärung möglicher Infektionsquellen und das Monitoring von Korrekturmassnahmen (z.B. nach Desinfektion) nützlich sein. Die Resultate werden in Genomeinheiten pro Liter (GE/l) angegeben. Mehrere Studien haben gezeigt, dass die Korrelation der Ergebnisse zwischen qPCR (GE) und Kultur (KBE) gering ist. Die anhand von qPCR ermittelten Konzentrationen sind oft höher als diejenigen, die mittels Kultur ermittelt wurden.

Dieser Unterschied ist möglicherweise auf das Vorhandensein von lebensfähigen, aber nicht kultivierbaren (VBNC) Legionellen und/oder auf tote Bakterien zurückzuführen, die im Kulturmedium nicht wachsen aber molekularbiologisch nachgewiesen werden können. Bei Epidemie-Abklärungen ist jedoch die qPCR ein geeignetes Mittel, um potenzielle Quellen anhand negativer Ergebnisse rasch auszuschliessen.

4 Referenzen

- European Working Group for Legionella Infections. European Study Group for Legionella Infections (ESGLI) Technical Guidelines for the Prevention, Control and Investigation of Infections Caused by *Legionella* species, Version 1.1, June 2017
- International Organization for Standardization. Water quality -- Detection and quantification of *Legionella* spp. and/or *Legionella pneumophila* by concentration and genic amplification by quantitative polymerase chain reaction (qPCR). ISO/TS 12869:2012
- R. Boss, A. Baumgartner, S. Kroos, M. Blattner, R. Fretz and D. Moor (2018) Rapid detection of viable *Legionella pneumophila* in tap water by a qPCR and RT-PCR-based method. Journal of applied microbiology. ISSN 1364 - 5072.