

Für Mensch & Umwelt

Umwelt 
Bundesamt

Fortbildung für den Öffentlichen Gesundheitsdienst

Das LeTriWa-Projekt - Legionellen in der Trinkwasser- Installation

Dipl. Biol. Fabian Stemmler

Fachgebiet II 3.5 / Mikrobiologie des Trink- und Badebeckenwassers

Gliederung

- Teil I: Hintergrundinformationen
- Teil II: Das LeTriWa-Projekt
 - epidemiologische Fall-Kontroll-Studie zur Assoziation von Legionellose und mit Legionellen kontaminierten Trinkwasser-Installationen
 - Auswertung von Trinkwasseruntersuchungen gemäß § 14 Abs. 3 der TrinkwV
 - Umfrage bei Gesundheitsämtern zu vorliegenden Gefährdungsanalysen gemäß § 16 Abs. 7 der TrinkwV

Teil I: Hintergrundinformationen

Die Gattung Legionella

- Umweltbakterien
- praktisch ubiquitär in aquatischen Habitaten vertreten
- mehrere Spezies stellen Krankheitserreger für den Menschen dar, wichtigste Spezies: *L.pneumophila*
- Vermehrung zwischen 25 und 55° C möglich
- technische Mängel können die Vermehrung von Legionellen in TWI begünstigen

Legionellen als Krankheitserreger

- Infektion über Inhalation möglich, trinken ungefährlich
- bei Infektion:
 - Pontiac-Fieber
 - Legionellose
 - Meldepflichtig
 - Letalität bis zu 15 %
- Risikogruppen: Menschen über 50, Männer, Raucher
- keine genaue Infektionsdosis im Trinkwasser bekannt (Dosis-Wirkungs-Paradoxon)

Legionellen im Trinkwasser

- Legionellen im Trinkwasser stellen eine Gefahr für die öffentliche Gesundheit dar
- Schätzungen (CAPNETZ, von Baum *et al.*, 2008) gehen von bis zu 30.000 Legionellose-Erkrankungen in Deutschland pro Jahr aus
- der Großteil der Infektionen ist weder reiseassoziiert noch nosokomialen Ursprungs (RKI, 2015)
- daher: Regelungen zum Thema Legionellen in der Trinkwasser-Hausinstallation in der Trinkwasserverordnung verankert

Trinkwasserverordnung (I)

- § 14 Absatz 3: Untersuchungspflicht von allen Trinkwasser-Hausinstallationen mit
 - gewerblicher oder öffentlicher Nutzung
 - einer Großanlage zur Trinkwassererwärmung
 - Einrichtungen, in denen es zu einer Vernebelung des Trinkwassers kommt
- § 16 Absatz 7: Maßnahmen bei Überschreitung des technischen Maßnahmenwertes
 - Aufklärung der Ursache der Kontamination (Ortsbegehung)
 - Erstellung einer Gefährdungsanalyse
 - Maßnahmen zum Schutz der betroffenen Verbraucher
 - unverzügliche Information des Gesundheitsamtes

Trinkwasserverordnung (II)

- 2. Änderungsverordnung zur TrinkwV 2001:
 - Anzeigepflicht für gewerblich betriebene Großanlagen weggefallen
 - Befunde der systemischen Untersuchungen sind nur bei einer Überschreitung des technischen Maßnahmenwertes meldepflichtig

Folgen

- Gesamtzahl der untersuchungspflichtigen Anlagen ist unbekannt
 - die den Gesundheitsämtern vorliegenden Daten sind nicht repräsentativ
 - der Großteil der Befunde von systemischen Untersuchungen liegt nur bei Laboratorien und den USIs vor
- trotz der weltweit einzigartigen Gesetzeslage in Deutschland ist eine Bewertung der Gesundheitsgefährdung durch Legionellen im Trinkwasser bisher unmöglich

Teil II:

Das LeTriWa-Projekt

Das LeTriWa-Projekt

- Legionellen in der Trinkwasser-Installation – Auswertung von Trinkwasseruntersuchungen und epidemiologische Fall-Kontroll-Studie
- Projektpartner:
 - Umweltbundesamt
 - Robert Koch-Institut
 - Konsiliarlabor für Legionellen
- gefördert vom BMG
- Laufzeit: bis 31.12.2019

Ziele des LeTriWa-Projektes

- Feststellung der Verbreitung von erhöhten Legionellenkontaminationen in Trinkwasser-Installationen in Deutschland
- Evaluierung der bisher getroffenen Maßnahmen zur Beseitigung solcher Kontaminationen
- Feststellung, ob es tatsächlich einen Zusammenhang zwischen erhöhten Legionellenkontaminationen im Trinkwasser und Legionelloseerkrankungen gibt (Fall-Kontroll-Studie)

Teilprojekte

- epidemiologische Fall-Kontroll-Studie
- Auswertung von Daten zu Trinkwasseruntersuchungen auf Legionellen (Kooperation mit Routinelaboratorien)
- Umfrage zu Maßnahmen nach § 16 Abs. 7 TrinkwV (Gefährdungsanalysen, Sanierungsmaßnahmen etc.) bei Gesundheitsämtern

Folgende Fragen sollen beantwortet werden (I)

- wie hoch ist der Anteil der tatsächlich untersuchten Trinkwasser-Installationen an allen gemäß TrinkwV untersuchungspflichtigen Anlagen?
- wie hoch ist der Anteil an untersuchten Trinkwasser-Installationen, bei denen der technische Maßnahmenwert der TrinkwV überschritten wird?
- hat die gewerbliche oder öffentliche Nutzung der Trinkwasser-Installation einen Einfluss auf die Art oder Häufigkeit von Legionellenkontaminationen?

Folgende Fragen sollen beantwortet werden (II)

- gibt es technische Faktoren („Risikofaktoren“), die sich bei Gebäuden mit Legionellenkontamination gehäuft finden (z.B. unzulässige Temperaturen)?
- führen Sanierungsmaßnahmen zu einem Rückgang der Häufigkeit der Überschreitung des technischen Maßnahmenwertes?

Folgende Fragen sollen beantwortet werden (III)

- gibt es einen Zusammenhang zwischen Belastungen der Trinkwasser-Installationen in Gebäuden mit Legionellen und Erkrankungen der Bewohner?
- finden sich in häuslichen Trinkwasserproben von Legionellose-Fällen auf molekularbiologischer Ebene dieselben Stämme von Legionella wie in den Proben der Patienten?
- ist das Auftreten von Legionellose mit verhaltensabhängigen, „patientenseitigen“ Risikofaktoren assoziiert?

Epidemiologische Fall-Kontroll-Studie (RKI, UBA, Konsiliarlabor)

Sachlage

- die Bedeutung von mit Legionellen kontaminierten Trinkwasser-Installationen als Infektionsquelle von Legionellose wird als hoch eingeschätzt, allerdings gibt es hierzu bisher keine harten Daten
- durch eine Fall-Kontroll-Studie soll das Infektionsrisiko, welches von mit Legionellen kontaminierten Trinkwasser-Installationen ausgeht, bewertet werden

Fall-Kontroll-Studie

- Analyse von Trinkwasserproben aus den Wohngebäuden von Legionellose-Patienten und Kontrollpersonen
- Vergleich von Patienten- und Umweltisolaten aus den Wohnhäusern der Fälle auf molekularbiologischer Ebene (vergl. Ausbruchssituation)
- zusätzlich werden technische Faktoren betrachtet (Gefährdungsanalyse)
- UBA und KL sind bezüglich des Fall/Kontroll-Status aller Gebäude und Proben verblindet

Ablauf der Fall-Kontroll-Studie (I)

- geographischer Schwerpunkt der Studie im Raum Berlin/Brandenburg
- Untersuchung von 150 Fällen und 300 Kontrollen geplant, Rekrutierung durch RKI in Kooperation mit GA
- UBA nimmt und analysiert in allen 450 Gebäuden Wasserproben und erstellt Gefährdungsanalysen
- KL typisiert die Umwelt- und Patientenisolate (Spezies, Serogruppe, MAb-Typ, Sequenztyp etc.)
- Zusammenführung und Auswertung aller Daten beim RKI

Ablauf der Fall-Kontroll-Studie (III)

- pro Fall zwei Kontrollen (Personen ohne Legionellose)
- Fälle und zugehörige Kontrollen werden räumlich und zeitlich gematcht
- RKI führt Interviews mit Fall- und Kontrollpersonen durch um verhaltensabhängige Risikofaktoren zu identifizieren

Stand des Teilprojekts

- Pilotphase läuft derzeit

Auswertung von Trinkwasseruntersuchungen (UBA)

Sachlage

- aufgrund der Gesetzeslage in Deutschland werden weltweit einzigartig viele Untersuchungsergebnisse zum Vorkommen von Legionellen im Trinkwasser generiert
- eine zentrale Auswertung ist bisher unmöglich
- durch die Kooperation mit Routinelaboratorien soll dies im Rahmen von LeTriWa ermöglicht werden

Bereits durchgeführte Studien

- FIGAWA (Völker *et al.*, 2015)
- TU Dresden (Rühling *et al.*, 2013): Untersuchungen zur Verifizierung von Sicherheitsabständen zur Zone des Legionellenwachstums in der Trinkwassererwärmung
- beide Studien rein retrospektiv
 - Zuordnung/Klassifizierung von Probenahmestellen im Nachhinein problematisch, statistische Auswertung dadurch schwierig

Ablauf der Datenerhebung

- Rekrutierung von mehreren Routinelaboratorien
- Schulung der Laboratorien zur einheitlichen Datenerhebung durch das UBA
- Auslesen der Daten aus den LIMS erfolgt aus Datenschutzgründen durch die beteiligten Laboratorien selbst
- Übersendung der anonymisierten Daten an das UBA, welches eine gemeinsame Datenbank erstellt
- die beteiligten Laboratorien werden für Ihren Aufwand finanziell entschädigt

Probleme bei der Datenerhebung (I)

- nur Daten aus systemischen Untersuchungen nach TrinkwV sollen erhoben werden
- Daten aus Weitergehenden- und Nachuntersuchungen würden das Ergebnis verzerren!
- es gibt keine allgemeingültigen Vorgaben zur Bezeichnung der PN-Stellen, vor allem in der Peripherie
 - die Daten liegen bei jedem Labor in anderen Formaten vor
 - eine nachträgliche Zuordnung der Proben ist oft problematisch, was eine einheitliche Auswertung erschwert

Probleme bei der Datenerhebung (II)

- zusätzliches Problem: einige für die Studie relevante Parameter werden in der Routine nicht in den LIMS hinterlegt (z.B. gewerbliche oder öffentliche Nutzung)
 - die beteiligten Labore müssen Änderungen an den LIMS vornehmen

Datenerhebung (I)

- Zwei verschiedene Herangehensweisen:
 - retrospektiv: Laboratorien aggregieren bereits vorhandene Untersuchungsergebnisse nach den vom UBA definierten Kriterien
 - prospektiv: Laboratorien aggregieren im Zeitraum von ca. 18 Monaten ihre neu gewonnenen Untersuchungsergebnisse nach den vom UBA definierten Kriterien

Datenerhebung (II)

- gemeinsam mit den beteiligten Laboratorien wurde ein einheitliches Schema zur Datenaggregation erarbeitet
- die Datenaggregation nach diesem Schema soll retro- und prospektiv erfolgen
- prospektive Datenerhebung über ca. 18 Monate soll die Probleme einer nachträglichen Probenkategorisierung umgehen

Stand des Teilprojekts

- 13 Labore beteiligen sich an der Studie
- Übersendung von Testdatensätzen (retrospektiv) bis Anfang März 2017
- kurze Evaluierungsphase zwischen retro- und prospektiver Phase durchgeführt, um eventuell auftretende Probleme (z.B. beim Aggregationstemplate) vor Beginn der prospektiven Phase beheben zu können
- Startschuss zum Beginn der prospektiven Phase am 13.03.2017
- retro- und prospektive Datenerhebung läuft zur Zeit

Umfrage bei Gesundheitsämtern (UBA)

Sachlage

- die TrinkwV schreibt bei TM-Überschreitung u.a. die Erstellung einer Gefährdungsanalyse und Maßnahmen zum Schutz der Verbraucher vor(§ 16 (7))
- es gibt bisher keine zentrale Auswertung von vorliegenden Gefährdungsanalysen, häufig darin beschriebenen technischen Mängeln oder Sanierungserfolgen

Umfrage

- umfangreich Umfrage (Fragebogen) bei allen Deutschen Gesundheitsämtern geplant
- Teilnahme wird nicht vergütet
- Umfrage für die Teilnehmer sehr aufwändig, daher wird nur vom Rücklauf eines Teils der Fragebögen ausgegangen

Fragestellungen

- wie viele Gefährdungsanalysen liegen überhaupt vor?
- entspricht die Qualität der Gefährdungsanalysen den Anforderungen der UBA-Empfehlung?
- welche technischen Risikofaktoren werden gehäuft festgestellt?
- welche Sanierungsmaßnahmen sind besonders erfolgsversprechend oder eben nicht?
- → Auswertung der aktuellen Vorgehensweisen zur Beseitigung von Legionellenkontaminationen in Trinkwasser-Installationen

Stand des Teilprojektes

- Umfrage hat noch nicht begonnen
- da die Teilnahme nicht vergütet wird, sind wir auf das Wohlwollen und die Unterstützung der Gesundheitsämter angewiesen!
- durch Einbeziehung der Landesstellen soll die Kooperation mit den Gesundheitsämtern erleichtert werden
- das BMG wird ein Begleitschreiben zu den Fragebögen verfassen, welches die Bedeutung der Studie unterstreicht und eine Teilnahme befürwortet

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Fabian Stemmler

fabian.stemmler@uba.de

Heinrich-Heine-Str. 12

08645 Bad Elster

Tel.: 037437/76304

www.umweltbundesamt.de

Literatur

- Robert Koch Institut (2015): Legionärskrankheit in Deutschland (2001 bis 2013). Epidemiologisches Bulletin März 2015 (13):95-106
- Bundesministerium für Gesundheit (2016): Trinkwasserverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. März 2016 (BGBl. I S. 459), die durch Artikel 4 Absatz 21 des Gesetzes vom 18. Juli 2016 (BGBl. I S. 1666) geändert worden ist.
- Hentschel, W., Heudorf U. (2011). Allgemein anerkannte Regeln der Technik und Legionellen im Trinkwasser. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 54: 717-723.
- von Baum, H., Ewig, S., Marre, R., Suttorp, N., Gonschior, S., Welte, T., Lück, C. (2008): Community-acquired Legionella pneumonia: New insights from the German competence network for community acquired pneumonia. Clin Infect 46 (9): 1356–1364
- Völker, S., Luther, S., Kistemann, T. (2015): Vorkommen von Legionellen in Trinkwasser-Installationen: Studie wertet über 1 Mio. Probenahme-Ergebnisse aus. IKZ-Fachplaner, Oktober 2015: 14-19
- Rühling, K., Rothmann, R., (2013): Abschlussbericht zum Projekt: Untersuchungen zur Verifizierung von Sicherheitsabständen zur Zone des Legionellenwachstums in der Trinkwassererwärmung. (BMW, FKZ: 0327831B). http://tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/fakultaet_maschinenwesen/iet/ew/forschung_und_projekte/bericht_legionellen