

Sporadische Fälle von im Alltag erworbener Legionellose, Genf 2003–04: Wasserproben aus Wohnungen bringen wenig

Mehr als 50% der Legionellosefälle, die der Genfer Gesundheitsdirektion (Direction générale de la santé, DGS) gemeldet werden, sind isolierte, im Alltag erworbene Infektionen ohne nachweisbare Ansteckungsquelle. Um mehr über die Rolle der Sanitäreinrichtungen bei solchen isolierten Fällen mit *Legionella* spp. zu erfahren, hat die DGS zwischen dem 1. Januar 2003 und dem 31. Dezember 2004 Wasseruntersuchungen in den Wohnungen der Betroffenen durchgeführt. Von den insgesamt 38 gemeldeten Fällen waren 22 Fälle sporadische im Alltag erworbene Legionellosen, von denen bei 16 Patientinnen und Patienten (73%) in der Wohnung Proben entnommen werden konnten. Nur 4 Proben, welche 3 Personen (19%) zugeschrieben werden können, ergaben ein leicht positives Resultat für *Legionella pneumophila* (Lp). Der Anteil an positiven Proben in den Wohnungen unserer Patientinnen und Patienten lag damit nicht höher als die übliche Kontamination der Sanitäreinrichtungen in Haushalten. Systematische Probeentnahmen in den Wohnungen von erkrankten Personen sind daher nicht gerechtfertigt.

EINLEITUNG

Bei 70% der in der Schweiz in den Jahren 2002 und 2003 gemeldeten Fälle geht man von im Alltag erworbenen Legionellosen aus [1]. In den meisten Fällen handelt es sich um sporadische Infektionen ohne nachweisbare Ansteckungsquelle. Da Fachleute und das Bundesamt für Gesundheit (BAG) dies nicht empfehlen, werden bei diesen Fällen ausser bei Reinfektionen in der Regel keine Untersuchungen in den Wohnungen durchgeführt. Um zu beurteilen, ob die Sanitäreinrichtungen möglicherweise zur Ansteckung mit *Legionella* spp beitragen und ob systematische Probeentnahmen nützlich sind, hat die DGS Proben in den Wohnungen der Patientinnen und Patienten entnommen.

Die Übertragung von Legionellen erfolgt durch Inhalation von Aerosolen von infiziertem Wasser. Die wichtigsten bekannten Infektionsquellen sind Wasserleitungsnetze

(Sanitäreinrichtungen) und Kühltürme [2]. Mehrere Untersuchungen von Epidemien haben einen Kühlturm als wahrscheinlichste Ansteckungsquelle ermittelt [3–5]. In Genf waren Kühltürme für die Episode mit 7 gruppierten Fällen im Jahr 2001 verantwortlich [5]. Auch wenn Legionellen im Warmwasserleitungssystem je nach Studie mit einer Prävalenz von 6 bis 37% nachgewiesen wurden [6–9], ist die Beziehung zwischen dem Auftreten der Krankheit und der Kontamination der Sanitäreinrichtungen nach wie vor schlecht dokumentiert. Zudem ist die Infektionsdosis für den Menschen nicht bekannt. Dies hat die Fachleute des BAG veranlasst, eine Grenze von 10^3 koloniebildenden Einheiten/Liter (KBE/L) anzunehmen, unterhalb der das Legionelloseisiko als sehr niedrig eingestuft wird [2, 10]. Dieses Risiko hängt jedoch von der Immunität der exponierten Personen und der Dauer der Aerosolexposition ab [2, 6].

Ziel dieses Artikels ist es, die Ergebnisse der Umgebungsuntersuchungen in den Wohnungen der Personen mit sporadischer im Alltag erworbener Legionellose zu beschreiben, die zwischen 1. Januar 2003 und 31. Dezember 2004 in Genf gemeldet wurden.

METHODE

Epidemiologische Untersuchung

Es besteht eine Meldepflicht von Laboratorien und Ärzteschaft für Legionellosefälle. Ein bestätigter Fall ist definiert als klinischer und/oder radiologischer Befund von Pneumonie zusammen mit entweder dem kulturellen Nachweis von Legionellen, einer Erhöhung des Serum-Antikörpertiters gegen *Legionella* spp um mindestens einen Faktor 4 oder dem Nachweis des spezifischen Lp-Antigens im Urin. Eine Infektion gilt als im Alltag erworben, wenn eine Reiseexposition oder ein Aufenthalt in einer Pflegeeinrichtung in den 10 Tagen vor Krankheitsbeginn ausgeschlossen werden kann. Ein Fall gilt als sporadisch, wenn kein epidemiologischer Zusammenhang mit einem anderen Fall nachgewiesen werden kann (Abstand über 6 Monate oder keine gemeinsamen Aufenthaltsorte). Dem behandelnden Arzt wird ein Fragebogen zugestellt, den er vollständig ausgefüllt an die DGS retourniert, mit demographischen Daten, Risikofaktoren und potentiellen Expositionsquellen.

Umgebungsuntersuchung und mikrobiologische Analyse

In der Untersuchungszeit hat die DGS allen Patientinnen und Patienten mit sporadischer im Alltag erworbener Legionellose angeboten, Proben bei ihnen zu Hause zu entnehmen. Bei Einverständnis entnahm die Fachstelle für Konsumentenschutz (Service de la protection de la consommation, SPCo) in den potentiell kontaminierten Anlagen Proben. Dazu wurde der Duschkopf entfernt und unter dem Sieb, im Handgriff sowie im Schlauch ein Abstrich vorgenommen. Anschliessend wurde der Duschkopf wieder angeschraubt und ein Liter heisses Wasser entnommen. Zudem wurde auch die Kalt- und Warmwassertemperatur gemessen. Die Legio-

Tabelle
Anzahl Legionellosefälle nach Risikoklasse, Genf 2003–04

Klassifizierung	Anzahl Patienten (n)	%*
Total	38	
Nosokomial	7	18%
<i>sicher</i>	5	13%
<i>wahrscheinlich</i>	2	5%
Reise-assoziiert	9	24%
<i>sicher</i>	3	8%
<i>wahrscheinlich</i>	6	16%
Im Alltag erworben	29	76%
<i>gruppierte Fälle</i>	7	18%
<i>sporadische Fälle</i>	22	58%
<i>kollektives Risiko</i>	3	8%
<i>Sanitäranlagen zu Hause</i>	19	50%

* mehrere Expositionsarten möglich

nellenkonzentration wurde im Labor mit einer Nachweisgrenze von 100 KBE/L bestimmt. Die Methodik der BAG-Richtlinien «Legionellen und Legionellose» [2] wurde angewandt. Als positive Resultate galten ≥ 100 KBE/L oder der Nachweis von *Lp* im Abstrich.

RESULTATE

Epidemiologische Untersuchung

Zwischen dem 1. Januar 2003 und 31. Dezember 2004 wurden der DGS 38 Legionellosefälle gemeldet. Die Diagnostizierung erfolgte in allen Fällen durch den Nachweis des Antigens im Urin. 29 (76%) Infektionen waren im Alltag erworben, davon 22 sporadische Fälle (58%). Bei 19 Fällen (50%) konnte keine Exposition identifiziert werden und bei 3 Fällen wurde ein potentiell kollektives Risiko (z.B. Kühlturm, Springbrunnen) erwähnt (s. Tabelle). Von den 22 Fällen mit sporadischer, im Alltag erworbener Legionellose waren 12 Männer und 10 Frauen. Das mediane Alter lag bei 66,5 Jahren [41–89 Jahre]. Bei 21 Patientinnen und Patienten (95%) wurden prädisponierende Faktoren erwähnt.

Umgebungsuntersuchung und mikrobiologische Analyse

Bei 16 der 22 Fälle mit sporadischer, im Alltag erworbener Legionellose wurde zu Hause eine Untersuchung durchgeführt (73%). Bei 3 der erkrankten Personen (19%) wurde eine leichte Kontamination des Wasserleitungssystems gefun-

den. Diese 3 Personen wiesen eine leichte Immundefizienz auf. *Lp* wurde in Konzentrationen von 400 bis 1200 KBE/L nachgewiesen. In einem Fall wurde *Lp* auch in einem Abstrich ermittelt. Alle Kontrollproben ein Monat nach Ersatz des Duschkopfs waren negativ.

FAZIT

Die sporadischen im Alltag erworbenen Legionellosen machten mehr als die Hälfte der in den Jahren 2003 und 2004 gemeldeten Fälle aus. Die Auswertung der Umgebungsuntersuchungen von 73% dieser Infektionen hat ergeben, dass ihre Interpretation schwierig und eine Strategie mit Probenentnahmen nicht ergiebig ist. Der Anteil der positiven *Lp*-Proben betrug 19%, wobei die Konzentrationen sehr nahe an der Nachweisgrenze lagen. Diese Werte sind nicht höher als die übliche Kontamination der Sanitäranlagen in Haushalten [6, 8–9]. Zudem gibt es keine Hinweise auf eine Verbindung der positiven Haushaltproben mit Erkrankungen, wenn keine Proben von nicht erkrankten Personen vorliegen und der klinische Stamm nicht isoliert und identifiziert wurde. Eine kürzlich in Frankreich durchgeführte Abklärung von Epidemien hat ergeben, dass die in Warmwasseranlagen in Haushalten nachgewiesenen Stämme nicht mit den bei den Patientinnen und Patienten isolierten Stämmen übereinstimmen [4]. Diese Ergebnisse bestätigen, dass

systematische Probeentnahmen in der Wohnung der erkrankten Personen in der Regel nicht gerechtfertigt sind. Über die Nützlichkeit von Proben im Haushalt von stark immunsupprimierten Patientinnen und Patienten oder bei Reinfektionen kann hingegen diskutiert werden, ebenso für Forschungszwecke, wenn eine Kultivierung und Typisierung des beim Patienten isolierten Stamms möglich ist.

Manchmal sind Umgebungsuntersuchungen nützlich, aber die Interpretation der Resultate ist schwierig und kontextabhängig. Daher ist es wichtig, den einfachen Präventionsmassnahmen zu Hause, insbesondere im Zusammenhang mit der Wassertemperatur (60 °C in den Reservoirs und ≥ 55 °C an den Bezugspunkten) und dem Unterhalt der Sanitäranlagen, Vorrang zu geben, um der Vermehrung der Legionellen vorzubeugen. Ein Viertel der bei den Probenentnahmen gemessenen Wassertemperaturen lag unter den empfohlenen Werten.

Die grosse Zahl der im Alltag erworbenen und als sporadisch eingestuften Legionellosen könnte darauf zurückzuführen sein, dass gruppierte Fälle nicht erkannt werden. Diese Möglichkeit sollte die Verantwortlichen der epidemiologischen Überwachung anregen, gründlicher nach einem Zusammenhang zwischen den gemeldeten Fällen zu suchen. Zu diesem Zweck sind Probenentnahmen bei potentiellen kollektiven Quellen angezeigt, welche systematischer vorgenommen werden sollten.

Autorinnen und Autoren:

Dr. Elisabeth Delaporte¹
Dr. Stéphane Hugonnet²
Françoise Marquet¹
Dr. Philippe Sudre¹

¹ Direction générale de la santé
Département de l'action sociale et de la santé

République et canton de Genève
² Hôpital Cantonal Universitaire de Genève. Service Prévention et Contrôle de l'Infection.

Dank

Die Autorinnen und Autoren bedanken sich bei Frau Brigitte Le Lin (DGS) und Herrn Laurent Fournier (SPCo). ■

Bundesamt für Gesundheit
Direktionsbereich Öffentliche Gesundheit
Abteilung Übertragbare Krankheiten
Sektion Infektionskrankheiten
Telefon 031 323 87 06

Bibliographie

1. Bundesamt für Gesundheit. Legionellosemeldungen in der Schweiz 2002 und 2003. Bull BAG 2004; 48: 900–903.
2. Bundesamt für Gesundheit. Legionellen und Legionellose. Mai 2005. 1-22-1. (http://www.bag.admin.ch/infekt/publ/wissenschaft/d/legio05_komplett.pdf)
3. Garcia-Fulgueiras A, Navarro C et al. Legionnaires' Disease Outbreak in Murcia, Spain. Emerging Infectious Diseases 2003; 9(8): 915–921.
4. Miquel PH, Haeghebaert S. et al. Epidémie communautaire de légionellose, Pas-de-Calais, France, novembre 2003–janvier 2004. BEH 2004. 36–37: 179–181.
5. Bundesamt für Gesundheit. Gruppierte Fälle von Legionellose in Genf, Sommer 2001. Bull BAG 2003; 29: 500–503.
6. Gestion du risque lié aux légionelles: Rapport du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France. Nov 2001. 62p. (<http://www.sante.gouv.fr/htm/pointsur/legionellose/rapport.pdf>)
7. Stout JE, Yu VL et al. *Legionella pneumophila* in residential water supplies : environmental surveillance with clinical assessment for Legionnaires' disease. Epidemiol Infect 1992; 109(1): 49–57.
8. Alary M et Joly JR, Risk Factors for Contamination of Domestic Hot Water Systems by *Legionellae*. Appl. Environ. Microbiol. 1991; 57(8): 2360–2367.
9. Borella P, Montagna MT et al. *Legionella* Infection Risk from Domestic Hot Water. Emerging Infectious Diseases 2004; 10(3): 457–464.
10. European Guidelines for Control and Prevention of Travel Associated Legionnaires Disease. Produced by members of the European Surveillance Scheme for Travel Associated Legionnaires Disease and the European Working Group for *Legionella* Infections. January 2005. 82p. (http://www.ewgli.org/pdf_files/GuidelinesJanuary2005.pdf)

Legionellenerkrankungen in Basel-Stadt 2002–2004: Umgebungsuntersuchungen im privaten Umfeld

Die meisten Legionellenerkrankungen im Kanton Basel-Stadt sind – wie in der übrigen Schweiz – «community acquired» und die Infektionsquellen sind unbekannt. Der Kantonsärztliche Dienst und das Kantonale Laboratorium von Basel-Stadt haben sich zum Ziel gesetzt, bei den Legionellosen mit unbekannter Infektionsquelle mögliche Infektionsquellen im privaten Umfeld zu eruieren, um diese geeigneten Sanierungsmassnahmen zu unterziehen.

In einer persönlichen Befragung wurden die Risikofaktoren der erkrankten Person und Risikofaktoren in ihrem Alltag und so mögliche Expositionsquellen erfasst. Dann wurden Wasserentnahmestellen im privaten Wohnbereich und allenfalls im weiteren Umfeld beprobt und mittels Kultur auf Legionellen untersucht.

Bei 6 von 13 Fällen (46%) konnte *Legionella pneumophila* in unterschiedlicher Konzentration an peripheren Wasserzapfstellen im täglichen Umfeld der Patienten nachgewiesen werden. Diese betrafen alle grosse Gebäude bzw. Mehrfamilienhäuser mit zentraler Warmwasserversorgung und weit verzweigtem hausinternem Verteilnetz. Bei der Beprobung der zentralen Trinkwassererwärmer dieser 6 Gebäude wurde in 5 Fällen (83%) eine Kontamination mit *Legionella pneumophila* festgestellt.

In zwei Fällen wurde im Spital ein Legionellen-Stamm (*Legionella pneumophila* Serogruppe 1) bei der erkrankten Person isoliert. Die molekulare Typisierung ergab in beiden Fällen eine Übereinstimmung vom Patientenstamm mit dem Stamm aus der Wasserbeprobung. Systematische Untersuchungen am Wohnort und im übrigen Umfeld von an Legionellose erkrankten Personen können mögliche Infektionsquellen identifizieren. Nach Durchführung geeigneter Sanierungs- und Erhaltungsmassnahmen kann das Erkrankungsrisiko reduziert werden.

EINFÜHRUNG

Legionellen, insbesondere *Legionella pneumophila* (*L. pneumophila*), rufen die sogenannte Legionärskrankheit, eine bakterielle Pneumonie, hervor. In der Schweiz hat sich die Anzahl Legionellenerkrankungen im Jahr 2004 stabilisiert, nach-

dem die Zahl der gemeldeten Fälle in den Jahren 2002 und 2003 noch zugenommen hatte. Diese Zunahme war wahrscheinlich auf die systematischere Suche nach Legionellen zurückzuführen, wenn Pneumonien einen Spitalaufenthalt erfordern. Parallel dazu scheint die Letalität der Krankheit abgenommen zu

haben. Ebenfalls wurde in diesem Zeitraum keine Epidemie beobachtet [1]. Das Bundesamt für Gesundheit (BAG) betont allerdings, dass ein Legionellen-Ausbruch im Bereich des Möglichen bleibt und die Gesundheitsbehörden von Bund und Kantonen für eine rasche Intervention vorbereitet sein müssen. Die kantonalen Gesundheitsbehörden sollen also Infektionsquellen soweit als möglich eruieren und Korrekturmassnahmen veranlassen. Gemäss der BAG-Broschüre «Legionellen und Legionellose» ist bei Verdacht auf eine Legionellen-Exposition im Alltag («community acquired») im Rahmen einer Abklärung eine gezielte Anamnese auf potentielle Ansteckungsquellen nötig. Insbesondere müssen Hinweise auf eine Exposition im beruflichen und übrigen Alltag des Patienten gesucht werden. Umgebungsuntersuchungen sind dann in jedem Fall indiziert, wenn eine berufliche Exposition, eine Reinfektion und/oder ein Verdacht auf einen Kühlturm als Ursache vorliegt [2].

Diesem Anliegen kommt der Kanton Basel-Stadt nach. Er ist im Bereich der Erkrankungen durch Legionellen gut vorbereitet. Im Rahmen einer verstärkten Zusammenarbeit zwischen den Gesundheitsdiensten Basel-Stadt, dem Universitätsspital Basel sowie dem Kantonalen Laboratorium Basel-Stadt wurde bereits Ende 2002 beschlossen, bei allen im Kanton Basel-Stadt gemeldeten Legionellenerkrankungen eine Abklärung durchzuführen. Die Ziele waren:

1. Mögliche Infektionsquellen auffindig zu machen
2. Solche Infektionsquellen einer Sanierung bzw. Dekontamination zu unterziehen
3. Eine mögliche Gesundheitsgefährdung weiterer Personen durch Legionellen über diesen Ansteckungsweg zu reduzieren.

Nach derzeitigem Kenntnisstand werden als Hauptinfektionsquellen Leitungssysteme zur Warmwasserverteilung (hier besonders Duschen) und Kühltürme von Lüftungstechnischen Anlagen genannt. Frühere Untersuchungen durch das Kantonale Laboratorium Basel-Stadt haben gezeigt, dass *L. pneumophila* Serogruppe 1 aus Kühltürmen der Stadt Basel isoliert werden konnten

[3]. Bei Isolaten aus zwei Kühltürmen konnte mit Hilfe weiterführender molekularbiologischer Typisierungsmethoden eine sehr hohe Übereinstimmung mit 3 Patientenisolaten festgestellt werden.

Noch nie hingegen waren in Basel-Stadt sanitäre Installationen im Umfeld der an Legionellose Erkrankten Gegenstand von Untersuchungen, so dass diesen bei den oben genannten Abklärungen vermehrt Beachtung geschenkt wurde.

Der vorliegende Bericht zeigt die Resultate dieser Abklärungen der zwischen Oktober 2002 und Dezember 2004 gemeldeten Legionellosen.

METHODE

Epidemiologische Untersuchung

In die Untersuchung einbezogen wurden Personen, die zwischen 1. Oktober 2002 und 31. Dezember 2004 an einer Legionellose erkrankt waren und dem Kantonsärztlichen Dienst Basel-Stadt gemeldet wurden. Eine Legionellose galt als bestätigt beim klinischen Bild einer Pneumonie und Legionellen-Antigennachweis im Urin oder mindestens vierfachem Antikörperanstieg im Serum oder positiver PCR auf Legionellen oder bei kulturellem Nachweis (2002: 1 Fall, 2003: 5, 2004: 9). Die Patienten wurden in einem Schreiben über das weitere Vorgehen informiert. Interviews erfolgten telefonisch durch eine Mitarbeiterin des Kantonalen Laboratoriums. Erfasst wurden neben den Daten aus der Ergänzungsmeldung weitere persönliche Daten und Risikofaktoren sowie Risikofaktoren des persönlichen Umfelds (Wohnung, Nachbarschaft, Umwelt, Freizeitaktivitäten, berufliche Expositionen etc.). Personen, die eine Befragung oder die Umgebungsuntersuchung verweigerten oder nicht erreichbar waren, wurden von der Untersuchung ausgeschlossen. Ebenso wurden Personen mit Reiselegionellose bzw. mit einer nosokomial oder in einer Pflegeeinrichtung erworbenen Legionellose ausgeschlossen (2002: 0 Fälle, 2003: 1, 2004: 1). Im Falle des Ablebens des Patienten wurde der Lebensgefährte befragt.

Mikrobiologische Umgebungsuntersuchung

Die weiteren Abklärungen umfassten die Untersuchung von Wasserproben in Frage kommender Infektionsquellen aus dem Umfeld der erkrankten Person auf *L. pneumophila*. Standardmässig wurden sämtliche Wasserentnahmestellen aus dem privaten Wohnbereich beprobt. Hierzu wurden unter praxisnahen Bedingungen jeweils 1000 ml Mischwasser bei Verbrauchstemperatur ohne langen Vorlauf in eine sterile Glasflasche ohne Zusatz von Substanzen zur Neutralisierung allfälliger vorhandener Biozide erhoben. Bei Duschen erfolgte die Probenahme ab Duschschlauch/Duschkopf. Nach erfolgter Probenahme und Laufenlassen des Warmwassers bis zum Erreichen der Temperaturkonstanz schloss sich eine Messung der Temperatur an.

Der Nachweis von *L. pneumophila* erfolgte quantitativ mittels Kultur im Kantonalen Laboratorium Basel-Stadt am Tag der Probenerhebung in Anlehnung an das vom BAG in der Broschüre «Legionellen und Legionellose» beschriebene Vorgehen [2]. Dabei wurden sowohl 1 ml (Milliliter-Methode oder ml-Methode) der Originalprobe als auch 1000 ml (Liter-Methode oder L-Methode) nach Aufkonzentrierung und Dekontamination auf verschiedenen Selektivmedien untersucht. Das schlechtere der beiden Ergebnisse wurde jeweils für die Beurteilung des Wassers bzw. der Anlage herangezogen. Die Beurteilung erfolgte anhand des vom BAG für *L. pneumophila* bzw. *Legionella* spp. in den diversen wasserführenden, aerosolbildenden Anlagen genannten Ziel- bzw. Grenzwertes.

Sobald an einer peripheren Entnahmestelle ein positiver Legionellennachweis gelang, wurden am zentralen Trinkwassererwärmer weitere Wasserproben nach der oben beschriebenen Methode entnommen. Standardmässig wurde eine Probe vom Kaltwassereintritt, dem Warmwasseraustritt, dem Warmwassereintritt bzw. -rückfluss und dem Bodenauslauf des Trinkwassererwärmers auf *L. pneumophila* untersucht.

RESULTATE

Epidemiologische Untersuchung

Zwischen dem 1. Oktober 2002 und dem 31. Dezember 2004 wurden dem Kantonsärztlichen Dienst Basel-Stadt 15 Legionellosen gemeldet. Die Diagnose wurde in allen Fällen aufgrund des klinischen Bildes einer Pneumonie und des Legionellen-Antigen-Nachweises im Urin gestellt. In 2 Fällen erfolgte noch eine Bestätigung der Diagnose durch Kultur.

Die Merkmale der an Legionellose erkrankten Personen sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Es erkrankten 8 Männer und 7 Frauen. Je eine Frau verstarb im Jahr 2002 und 2004 nach schwerem Verlauf an der Legionellose.

Tabelle 1
Charakteristika der Studienpopulation
(Meldeperiode 1.10.2002 bis 31.12.2004)

Gemeldete Legionellosen	15
Todesfälle	2
Nachweis der Legionellose durch Klinik und Urin-Antigen-Nachweis und kulturellen Nachweis	15
und 4fachen Anstieg des Antikörper-Titers und PCR	2
Geschlecht	1
männlich	8
weiblich	7
Altersverteilung (Jahre)	30–90
Median	75
Ausschluss aus Untersuchung	2
Einschluss in Befragung	13
Einschluss in Umgebungsuntersuchung	13

n.d.: nicht durchgeführt

13 Personen wurden interviewt. Eine Frau verweigerte 2003 jegliches Gespräch und ein Mann konnte nicht kontaktiert werden. Diese Fälle wurden aus der Untersuchung ausgeschlossen. Die Ergebnisse der Befragung der erkrankten Personen sind in Tabelle 2 zusammengefasst. 11 der 13 Erkrankten gehörten mit einem Alter ab 70 Jahren zu der klassischen Risikopopulation. Vereinzelt wurden weitere Risikofaktoren genannt, wie chronische Krankheiten und erhöhter Tabakkonsum.

Tabelle 2
Resultate der persönlichen Befragung der an Legionellose erkrankten Personen

		Anzahl
Einschluss in Untersuchung		13
Anamnestische medizinische Angaben	Alkoholmissbrauch	0
	Alter über 70 Jahre	10
	Chronische Atemwegserkrankung	3
	Diabetes mellitus	2
	Immunsuppression	1
	Neoplasie	0
	Niereninsuffizienz	0
	Tabakkonsum	2
Mögliche Expositionsquellen	Aufenthalt in klimatisierten Räumen	1
	Autowaschanlage	0
	Berufliche Exposition	1
	Besuch Friseur	1
	Besuch Messe	0
	Besuch Zahnarzt	1
	Duschen Sportverein	1
	Duschen zuhause	12
	Gartenarbeit	3
	Kühlturm	0
	Besuch Schwimm-/Thermalbad, Sauna, Whirlpool	0
	Zierbrunnen, Luftbefeuchter	0
	Auf die Wohnsituation bezogene Risikofaktoren	Mehrfamilienhaus
Mehrfamilienhaus mit mindestens 4 Wohnungen		10
Wasserleitungssystem sanierungsbedürftig		1
Kürzliche Sanierungsarbeiten am Wasserleitungsnetz		1

Was die Herkunft der Infektion betrifft, kam in einem einzigen Fall das berufliche Umfeld in Frage. In den restlichen 12 Fällen wurde die Infektion im übrigen alltäglichen Lebensumfeld des Erkrankten erworben («community acquired»). In keinem Fall hatte eine erkrankte Person vor ihrer Erkrankung eine Reise unternommen oder sich in einem Spital oder einer anderen Pflegeeinrichtung aufgehalten.

Als Expositionsquelle wurde typischerweise mehrheitlich das Duschen, zu Hause unter der eigenen Dusche, genannt.

11 der 13 Personen lebten in einem Mehrfamilienhaus. Zehn Mehrfamilienhäuser verfügten über mindestens 4 Wohneinheiten. In je einem Fall wurden ein sanierungsbedürftiges Wasserleitungssystem bzw. kürzliche Sanierungsarbeiten am Leitungsnetz als weitere umweltbezogene Risikofaktoren angegeben.

Mikrobiologische Umgebungsuntersuchung

Bei allen 13 Erkrankten wurden Wasserproben aus dem Umfeld entnommen. Bei 5 Personen wurde im privaten Wohnbereich und einmal bei einer zusätzlichen Beprobung im beruflichen Umfeld mindestens ein positiver Nachweis von *L. pneumophila* erbracht (46%). Die 5 Personen wohnten ohne Ausnahme in grossen Mehrfamilienhäusern zur Miete und auch bei der beruflichen Exposition handelte es sich um ein sehr grosses Geschäftshaus mit weit verzweigtem Leitungsnetz. Die entsprechenden zentralen Trinkwassererwärmer erwiesen sich in 5 Fällen – in unterschiedlichem Ausmass – als ebenfalls kontaminiert. In einem Fall beschränkte sich die Kontamination auf das Wasserleitungsnetz – ohne Legionellen-Nachweis im zentralen Trinkwassererwärmer, aber positi-

ven Beprobungen in Nachbarwohnungen der erkrankten Person.

Im Einzelnen wurden bei den 13 Erkrankten insgesamt 95 Wasserproben aus deren alltäglichem bzw. beruflichem Umfeld, standardmässig sämtliche Wasserentnahmestellen aus dem privaten Wohnbereich, auf *L. pneumophila* untersucht. Bei 6 der 13 Fälle und in knapp der Hälfte der Proben gelang der Nachweis dieses Krankheitserregers (siehe Tabelle 3). Bei 5 von diesen 6 Fällen (83%) konnte *L. pneumophila* Serogruppe 1 nachgewiesen werden. Im verbleibenden Fall wurde *L. pneumophila* Serogruppe 2–14 nachgewiesen.

Die sanitärtechnischen Anlagen in den Wohnungen dieser Erkrankten waren mehr oder weniger stark mit *L. pneumophila* belastet. 17 Proben überschritten den vom BAG für *L. pneumophila* in sanitären Installationen genannten Zielwert von < 1000 KBE/L (Kolonienbildende Einheiten pro Liter). Dabei lag in 13 Proben eine Kontamination, in weiteren 4 Proben sogar eine schwerwiegende Kontamination vor. Weitere 17 Proben zeigten zwar bei der L-Methode eine Legionellen-Konzentration von < 1000 KBE/L, jedoch in der ml-Methode eine Keimzahl von ≥ 1 KBE/ml, was rechnerisch mit ≥ 1000 KBE/L einem Überschreiten des Zielwertes entspricht. Von den 44 Proben, in denen *L. pneumophila* nachgewiesen wurde, lagen demzufolge 34 (77%) über dem vom BAG für *L. pneumophila* in sanitären Installationen genannten Zielwert.

Die Temperaturmessung an den Verbrauchsstellen ergab nur an einer Dusche einen Wert unterhalb des vom BAG empfohlenen Bereiches (50–55 °C). Alle Temperaturmessungen an den zentralen Trinkwassererwärmern entsprachen den BAG-Empfehlungen von mindestens 60 °C am Warmwasseraustritt, mindestens 55 °C am Warmwasserrückfluss und unter 20 °C für Kaltwasser. Jedoch herrschten häufig am Bodenauslauf des Boilers Temperaturen zwischen 20 und 45 °C, was sich als eine günstige Bedingung für das Überleben von Legionellen erwiesen hat.

In zwei Fällen wurde im Spital ein Legionellen-Stamm (*L. pneumophila* Serogruppe 1) bei der erkrankten Person isoliert. In beiden Fällen

Tabelle 3
**Übersicht über die Umgebungsuntersuchungen
 (Beprobung peripherer Zapfstellen und an den zentralen Trinkwassererwärmern)**

Erkrankte	Gesamt			Mehrfamilienhäuser		
	Untersucht	Davon pos. Leg-Nachw.	Risiko-Temp	Untersucht	Davon pos. Leg-Nachw.	Risiko-Temp
Gebäude	14	6		12	6	
Beprobungen						
Verbrauchspunkte; Mischwasser	66	31	1	59	31	1
Diverses	6	2	0	2	2	0
TWE						
Kaltwassereintritt	5	0	0	5	0	0
TWE						
Warmwasseraustritt	7	3	0	7	3	0
TWE						
Warmwasserrückfluss	5	3	0	5	3	0
TWE						
Bodenauslauf	6	5	4	6	5	4
Beprobungen	95	44	5	84	42	5
	100%	46%	5%	100%	50%	6%

- Mehrfamilienhäuser:** Wohnhäuser mit mindestens 4 Wohnparteien und ein grosses Geschäftsgebäude
- Untersucht:** Zahl der untersuchten Gebäude/Wasserproben
- Pos. Leg-Nachweis:** Zahl der Gebäude/Wasserproben, in denen *L. pneumophila* nachgewiesen werden konnten
- Risiko-Temp:** Zahl der Temperaturmessungen, die ausserhalb der vom BAG empfohlenen Werte lagen
- Verbrauchspunkte; Mischwasser:** z. B. Dusche, Badewanneneinlauf, Lavabo, Küchenhähnen
- Diverses:** z. B. Gartenschlauch, Kühlturm, Wärmerückgewinnungsanlage, TWE: Trinkwassererwärmer

zeigte die nachfolgende molekularbiologische Typisierung, dass Patientenstamm und Wasserstamm jeweils identisch waren und somit ein Zusammenhang zwischen der potenziellen Infektionsquelle und der Erkrankung als sehr wahrscheinlich anzusehen war. In diesen Fällen konnten eine Kontamination von 1300 KBE/L bzw. 2300 KBE/L mit *L. pneumophila* Serogruppe 1 im häuslichen Wasserleitungsnetz festgestellt werden.

KOMMENTAR

Alle in diese Untersuchung eingeschlossenen Legionellosen betrafen Personen mit erhöhtem Erkrankungsrisiko aufgrund persönlicher oder umweltbezogener Risikofaktoren [2, 4, 15, 16, 17, 18]. Das Er-

krankungsverhältnis von Männern zu Frauen wird im Allgemeinen mit 2:1 angegeben [2]. In dieser Untersuchung war das Verhältnis der Geschlechter ungefähr 1:1. Dies ist mit der geringen Fallzahl vereinbar.

Eine Besiedelung des Trinkwassernetzes mit Legionellen kann eine Gefahr für die Verbraucher darstellen [2, 5, 6]. Eine Studie aus Deutschland wies 2001 nach, dass die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Legionellen-Antikörpern bei Personen, die in einem kontaminierten Haus wohnten, doppelt so hoch war wie bei Personen aus nicht-kontaminierten Wohnungen. Dies wurde auf asymptomatische Infektionen mit der eigenen Wasserversorgung als Infektionsquelle zurückgeführt [7, 8, 9]. Die hier durchgeführte Untersuchung konnte in fast der Hälfte der Legionellose-

fälle mögliche Infektionsquellen auffindig machen. Dies spricht – unter Berücksichtigung der kleinen Fallzahl – für eine Weiterführung eingehender Abklärungen und Umgebungsuntersuchungen auf Legionellen von im Alltag erworbener Legionellen in Basel-Stadt. Abklärungen und Umgebungsuntersuchungen sind nicht nur bei beruflicher Exposition, Reinfektion und Verdacht auf einen Kühlturm als Ursache zu empfehlen [2], sondern auch bei Verdacht auf eine öffentliche Infektionsquelle oder eine Infektionsquelle, die mehrere Individuen treffen kann und ausserhalb deren Einflussbereich liegt (z.B. in einem Mehrfamilienhaus) [6].

Aus epidemiologischen Gründen ist empfehlenswert, dass bei Verdacht auf eine Legionellen-Erkrankung Kulturen angelegt werden, um allfällig isolierte Patientenstämme mit Umweltstämmen zu vergleichen. Nur die molekularbiologische Typisierung kann einen kausalen Zusammenhang von möglicher Infektionsquelle mit der diagnostizierten Legionellose aufzeigen. In dieser Untersuchung lagen nur in zwei Fällen Typisierungsergebnisse vor.

Die Umgebungsuntersuchungen im alltäglichen Umfeld von an Legionellose erkrankten Personen in Basel-Stadt lagen mit 46% positiv beprobten Gebäuden deutlich über den Zahlen, die in der internationalen Literatur für das Auftreten in grossen Wohn- und Geschäftsgebäude angegeben werden (20–30%) [10, 11, 12]. Eine Studie aus Nottingham, die mit dieser Untersuchung vergleichbar ist, da sie auch das häusliche Umfeld an Legionellose erkrankter Personen untersucht, wies ein ähnliches Vorkommen (39%) von Legionellen in den Wasserproben nach [9].

Limitierend für die Aussagekraft der baselstädtischen Untersuchung und vor allem für die Verallgemeinerung ist allerdings, dass für Basel-Stadt keine Prävalenzstudien bezüglich der Verbreitung von Legionellen in Wasserleitungssystemen existieren. Wahrscheinlich ist nicht davon auszugehen, dass das Vorkommen von Legionellen in Basel-Stadt signifikant von der in anderen Grossstädten der Schweiz z.B. Genf oder auch Europas [10] abweicht. Jedenfalls unterscheidet sich auch

die Inzidenz für Legionellose in Basel-Stadt auf den Beobachtungszeitraum 2002 bis 2004 gesehen nicht von der anderer grosser Städte (Beispiel: BS: 5,2 auf 100 000 Einwohner, Genf: 4 auf 100 000 Einwohner; BAG-Daten).

Weiterführende Studien mit grösseren Fallzahlen sind nötig, um zu eruieren, ob auf Umgebungsuntersuchungen in Einfamilienhäusern zukünftig verzichtet werden kann oder nicht. Kleinere Gebäude wie Ein- bis Dreifamilienhäuser weisen aufgrund der kurzen Wasserleitungsnetze und der geringeren Stagnation des Wassers ein geringeres Risiko einer Kontamination mit Legionellen auf [2, 6]. In Bologna, Italien, wurde für Wohnungen mit zentraler Wasseraufbereitungsanlage eine hohe Prävalenz der Legionellen im Wasserleitungssystem von 41,9% gefunden, während Wohnungen mit unabhängigem Heizsystem, wie es in der Regel in Einfamilienhäusern der Fall ist, lediglich in 3,6% der Fälle kontaminiert waren [11, 13].

Die hier durchgeführte Untersuchung konnte weiterhin zeigen, dass es zur Prävention von Legionellosen nicht alleine genügt, die empfohlenen Richtwerte für die Wassertemperatur an Verbrauchsstellen und am zentralen Trinkwassererwärmer einzuhalten. Eine multizentrische Studie aus Italien konnte bereits keine eindeutige Abhängigkeit zwischen Legionellenachweis und gemessener Wassertemperatur finden [10]. Es kann trotz Einhalten der empfohlenen Temperaturwerte zu einer Kontamination des Wasserleitungssystems mit Legionellen kommen [10, 14], da viele andere Risikofaktoren auch eine Rolle spielen (Länge des Netzes, Totleitungen, Biofilm, ungenügende Wasserdurchmischung im Wassererwärmer etc.) [6, 8, 10, 15]: Daher ist es zum einen wichtig, im Wohnbereich Grundregeln der Hygiene einzuhalten (regelmässiges Reinigen und Entkalken der Armaturen, dabei möglichst jährlich Duschkopf und Duschschlauch entkalken und reinigen), bei Bedarf Armaturen zu wechseln [10] sowie den zentralen Trinkwassererwärmer regelmässig zu reinigen und instand zu halten [16]. Zum anderen müssen bei einem positiven Nachweis von Legio-

nellen im Wasserleitungssystem geeignete Dekontaminationsmassnahmen eingeleitet werden, denen Erfolgskontrollen und regelmässige Nachkontrollen folgen müssen, um eine Wiederbesiedelung zu vermeiden.

Im Falle einer Legionellose wäre zudem zu überlegen, ob diese Sanierungsmassnahmen nicht unabhängig von der nachgewiesenen Konzentration, also auch unterhalb des sog. Zielwerts, durchgeführt werden sollten, zumal die Legionellen-Konzentrationen in Abhängigkeit von den Bedingungen innerhalb eines Wasserleitungssystems stark schwanken können [2, 16].

In Basel-Stadt wurde aus dieser Überlegung heraus in sämtlichen Fällen, in denen der Nachweis für *L. pneumophila* positiv war, in Zusammenarbeit mit der jeweiligen Liegenschaftsverwaltung eine Sanierung bzw. Dekontamination des entsprechenden i.d.R. Warmwasserleitungsnetzes in die Wege geleitet. Dies erfolgte unabhängig von der nachgewiesenen Legionellenkonzentration. Zum Einsatz kamen mechanische Korrekturmassnahmen in den betroffenen Wohnungen (Erneuerung der Armaturen, der Duschköpfe und Schläuche, Reinigung mit Entfernung von Verkalkungen und Biofilm), physikalische Korrekturmassnahmen wie thermischer Schock und chemische Korrekturmassnahmen wie Chlorierung. Die Liegenschaftsverwaltungen beauftragten Sanitärfirmen auch damit, Verbesserungs- und Instandstellungsarbeiten durchzuführen (Erneuerung des Trinkwassererwärmers, Aufhebung von Totleitungen und Wasserstagnationen).

Bereits durchgeführte Nachkontrollen haben gezeigt, dass die getroffenen Massnahmen in 4 der 6 Fälle zumindest eine Sofortwirkung gezeigt haben, d.h. der sogenannte Status «legionellenfrei» (Legionellenkonzentration: <1 KBE/ml und nicht nachweisbar/L bzw. <1000 KBE/L) erreicht werden konnte. Um die längerfristige Wirksamkeit der getroffenen Sanierungsmassnahmen zu überprüfen, wurden den Liegenschaftsverwaltungen weiterhin Nachkontrollen im jährlichen Abstand empfohlen. Erst in einem Fall konnte solch eine Untersuchung durchgeführt werden. Dort

lag die «Legionellenfreiheit» auch nach mehr als einem Jahr noch vor.

Mitgeteilt von
Stephanie Christensen
Anne Witschi
Kantonsärztlicher Dienst
Basel-Stadt,
Bereich Gesundheitsdienste
Sylvia Gautsch
André Herrmann
Kantonales Laboratorium
Basel-Stadt,
Bereich Gesundheitsschutz ■

Bundesamt für Gesundheit
Direktionsbereich Öffentliche Gesundheit
Abteilung Übertragbare Krankheiten
Sektion Infektionskrankheiten
Telefon 031 323 87 06

Literatur

1. BAG. Legionellosemeldungen in der Schweiz 2002–2003. BAG-Bulletin 2004; 48: 900–3 vom 22. November 2004
2. BAG. Legionellen und Legionellose. Bern. Available at: http://www.bag.admin.ch/infekt/publ/bulletin/d/legio_bu2205.pdf. 2005
3. Hohl P, Steffen I. Können Kühltürme Legionärskrankheit verursachen? Beobachtungen aus Basel-Stadt. BAG-Bulletin 2003; 29/03: Seite 504
4. Plouffe JF. Water supply, plumbing repairs factors in Legionnaires disease. Available at: <http://research-news.osu.edu>. 1996
5. Erickson K, Newsome AL. Occurrence of Legionella bacteria and amoebae in potable water from middle Tennessee. Available at: <http://www.mtsu.edu>. 2001
6. WHO: Legionella. Available at: http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/admicrob4.pdf. 2002
7. Heudorf U, Hentschel W et al. Legionellas in domestic warm water - effects on the health of residents. Gesundheitswesen. 2001 May; 63(5): 326–34
8. Levesque B, Lavoie M et al. Residential water heater temperature: 49 or 60 degrees Celsius? Available at: www.pulsus.com/infdis/15_01/leve_ed.htm. 2004
9. Lim WS, Slack R et al. Community - acquired Legionnaires' disease in Nottingham - too many cases?. Epidemiol Infect. 2003 Dec; 131(3): 1097–103
10. Borella P, Montagna MT et al. Legionella infection risk from domestic hot water. Available at: <http://www.cdc.gov/eid>. März 2004
11. Martinelli F, Caruso A et al. A comparison of Legionella pneumophila occurrence in hot water tanks and instantaneous devices in domestic, nosocomial, and community environ-

- ments. *Curr Microbiol.* 2000 Nov; 41(5): 374–6
12. Zacheus OM, Martikainen PJ. Occurrence of legionellae in hot water distribution systems of Finnish apartment buildings. *Can J Microbiol.* 1994 Dec; 40(12): 993–9
 13. Leoni E, De Luca G et al. Legionella waterline colonization: detection of Legionella species in domestic, hotel and hospital hot water systems. *J Appl Microbiol.* 2005; 98(2): 373–9
 14. Alary M, Joly JR. Risk factors for contamination of domestic hot water systems by legionellae. *Appl Environ Microbiol.* 1991; 57(8): 2360–7
 15. United States Environmental Protection Agency. Legionella: Human health criteria document. Available at: <http://www.epa.gov/waterscience/humanhealth/microbial/legionella.pdf>. 1999
 16. United States Environmental Protection Agency. Legionella: Drinking water health advisory. Available at: <http://www.epa.gov/waterscience/humanhealth/microbial/legionellaha.pdf>. 2001
 17. Stojek NM, Dutkiewicz. Legionella in sprinkling water as a potential occupational risk factor for gardeners. *Ann Agric Environ Med* 2002(9): 261–4
 18. Bates MN, Maas E et al. Investigation of the prevalence of Legionella species in domestic hot water systems. *N Z Med J.* 2000 Jun; 113(1111): 218–20

Die Kantone Genf (GE) und Basel-Stadt (BS) haben unabhängig voneinander nach sporadischen Legionellosefällen in ihrem Kanton Umgebungsuntersuchungen durchgeführt. Das Ziel war in beiden Kantonen dasselbe: Herauszufinden, inwiefern die Sanitäreanlagen in der Wohnung der erkrankten Personen mit *Legionella* spp. kontaminiert waren. Die jeweils angewandten Methoden sind etwas unterschiedlich. Genf entnahm Proben an Wasserhähnen und anderen üblichen Bezugspunkten (zum Beispiel Dusche), während Basel-Stadt die Untersuchung auf weitere Orte in der unmittelbaren Umgebung der Patientin oder des Patienten (Beispiel: Bewässerungsschlauch im Garten) und teilweise auf den zentralen Wassererwärmer ausdehnte. In allen Fällen erfolgte die Entnahme von Wasserproben und Abstrichen mehrere Tage oder gar Wochen nach der Diagnose der Legionellose.

Aufgrund der klinischen Proben konnte in zwei Situationen in BS ein epidemiologischer Zusammenhang zwischen einer erkrankten Person und einem kontaminierten Bezugspunkt in ihrer unmittelbaren Umgebung nachgewiesen werden. In den anderen Fällen, in denen Legionellen isoliert wurden (3 in GE und 4 in BS), ist dieser Zusammenhang weniger klar, da kein Vergleich der Stämme möglich war.

Die derzeitigen Richtlinien [1] zu den Abklärungen von sporadischen Legionellosefällen sehen eine systematische Probenentnahme vor, wenn:

- ein Verdacht auf gruppierte Fälle besteht;
- die Patientin/der Patient ein zweites Mal an einer Legionellose erkrankt ist (Reinfektion);
- ein Verdacht auf einen kontaminierten Kühlturm besteht (Epidemiopotenzial).

Sollen auf Grund der Untersuchungen in GE und BS diese Richtlinien überarbeitet und bei einem isolierten Legionellosefall die aktive, systematische Suche nach Legionellen in den häuslichen Sanitäreanlagen empfohlen werden?

Es ist nicht ohne Weiteres klar, was aus der Sicht der öffentlichen Gesundheit eine angemessene Reaktion auf einen sporadischen Fall ist. Verschiedene Faktoren müssen in Betracht gezogen werden:

1. Legionellen sind Bakterien, die überall vorkommen. Daher kann jemand während der Inkubationszeit (in der Regel zwei bis zehn Tage) mehreren Dutzend potenziell kontaminierten Aerosolen ausgesetzt sein, womit die Suche und Erkennung der Infektionsquelle äusserst schwierig wird.

2. Die Berichte von GE und BS sind rein deskriptiv und konzentrierten sich auf die Wohnungen der an Legionellose erkrankten Personen. Um den Zusammenhang zwischen der Kontamination der Sanitäreanlagen und dem Auftreten der Legionellose zu beurteilen, wäre ein Vergleich mit einer Kontrollgruppe oder mit der Prävalenz der Kontamination der Sanitäreanlagen «in der Allgemeinbevölkerung» hilfreich. Gemäss den Angaben von GE entspricht sie ungefähr jener, die bei den Legionellosefällen festgestellt wurde (d. h. etwa 30%), womit sich keine systematische Suche aufdrängt. Diese Prävalenz gilt jedoch nur in einem geografisch umschriebenen Bereich. Eine Studie hat nämlich gezeigt, dass unterschiedliche Kontaminationen mit Legionellen mit den regional unterschiedlichen Trinkwasser-Versorgungsquellen (Oberflächenwasser, Grundwasser usw.) zusammenhängen könnten [2].

In Bezug auf die Prävalenz von kontaminierten häuslichen Leitungssystemen wurde in einer kanadischen Studie von 211 Häusern ein Zusammenhang zwischen der Art der Wassererwärmung (elektrisch, Gas oder Öl) und der Kontamination mit Legionellen aufgezeigt [3]. In dieser Studie waren elektrische Wasserewärmer am anfälligsten für die Vermehrung von Legionellen, und deren Kontamination war prädiktiv für ein Vorkommen von Legionellen an den peripheren Bezugspunkten (diese Feststellung wurde auch in BS gemacht). Bei folgenden Faktoren bestand ein Zusammenhang mit der Kontamination des Wassererwärmers: geografische Lage des Hauses (altes Quartier), Alter des Wassererwärmers und tiefere Wassertemperatur an den Bezugspunkten.

3. Das Risiko, nach einer häuslichen Exposition an einer Legionellose zu erkranken, lässt sich zwar nur schwer quantifizieren, ist je-

doch gering [4, 5]. Es scheint unter anderem mit dem Immunstatus der Person, bestimmten Gewohnheiten (Rauchen erhöht das Risiko), einem Aufenthalt ausserhalb des Hauses während der Inkubationszeit und kürzlich an den Sanitäreanlagen vorgenommenen Arbeiten zusammenzuhängen [1, 6].

4. Nicht selten wird der gleiche (als endemisch geltende) Legionellenstamm in verschiedenen Städten und Systemen (Sanitäreanlagen, Kühltürme oder Zierbrunnen) nachgewiesen [4, 7]. Die genaue Infektionsquelle kann daher manchmal selbst dann nicht mit Sicherheit bestimmt werden, wenn klinische Proben vorliegen.

5. Ein weiteres mögliches Problem bei einer systematischen Suche hängt mit der Logistik und den Kosten zusammen. Da Genf und Basel Stadtkantone sind, können die Kantonslaboratorien ein Expertenwissen für ein begrenztes Gebiet entwickeln. Ganz anders wäre die Situation zum Beispiel im Kanton Bern, wenn in einem Chalet in einem entlegenen Tal eine Reihe von Entnahmen organisiert werden müsste. Die Wirksamkeit dieser Massnahme der öffentlichen Gesundheit wäre ebenfalls in Bezug zu den Kosten derartiger Abklärungen (Fahrten, Material, Analysen, Personal- und Zeitaufwand für die Untersuchung) zu stellen. Dies wurde in den beiden beschriebenen Versuchen nicht getan. Die französischen Gesundheitsbehörden haben die verschiedenen Strategien zusammengestellt, die von den Gesundheits- und Sozialdirektionen der Departemente (Directions Départementales des Affaires Sanitaires et Sociales, Ddass) bei einem sporadischen Legionellosefall verfolgt werden. Sie gelangten zum Schluss, dass eine systematische Suche wahrscheinlich keine besonders wirtschaftliche Strategie darstellt [5].

FAZIT

Mit den durchgeführten Abklärungen konnten – mit unterschiedlicher Gewissheit – Infektionsquellen nachgewiesen werden. Angesichts der oben kurz dargelegten Punkte stellt die systematische Suche nach *Legionella* spp. bei isolierten Legionel-

losefällen jedoch unseres Erachtens keine unabdingbare Massnahme für das Management des Legionellenrisikos dar. Wir schlagen daher vor, die Präventionsbestrebungen weiterhin auf die Erkennung und Abklärung von gruppierten Fällen sowie auf die Massnahmen zu konzentrieren, die in Modul 12 unseres Dokuments «Legionellen und Legionellose» aufgeführt sind: i) angemessene Konzeption der Sanitäranlage (Verhinderung von Stagnation, Gewährleistung einer guten Wasserzirkulation und entsprechende Dimensionierung der Anlage, um den täglichen Wasseraustausch zu garantieren); ii) Sauberhaltung des Systems (Verhinderung von Korrosion und Verkalkung; besondere Beachtung der Sauberkeit des Wassererwärmers); iii) richtige Einstellung der Temperaturen (Kaltwasser <20 °C und Warmwasser 55 °C an den Bezugspunkten).

Die Suche nach Legionellen ist unseres Erachtens – und in Übereinstimmung mit dem Nationalen Referenzzentrum für Legionellen nur dann gerechtfertigt, wenn eine nosokomiale, reiseassoziierte oder auf eine berufliche Exposition zurückzuführende Legionellose ausgeschlossen wurde und starker Verdacht auf eine Kontamination der häuslichen Anlage besteht (zum Beispiel: Reinfektion, unzureichende Temperaturen, kürzlich am System vorgenommene Arbeiten, längere Nichtbenutzung der Anlage) [1, 8]. Diese Suche ist von grösserem Wert, wenn ein klinischer Stamm isoliert werden konnte, da in diesem Fall ein Vergleich mit einem allfälligen Stamm aus den Umgebungsproben möglich ist. Wir fordern die Labors auf, alle Isolate ans Nationale Referenzzentrum für Legionella einzuschicken, (Kantonales Institut für Mikrobiologie, Prof. R. Peduzzi u. Dr. V. Gaia, Via Mirasole 22 A, 6500 Bellinzona/TI), um eine Datenbasis der Stämme in der Schweiz zu erhalten.

Wir danken den Gesundheitsbehörden von Genf und Basel für ihre Abklärungen und den Bericht mit deren Resultaten. Ihre Untersuchungen erweitern die Kenntnisse über die Prävention der Legionellose. ■

Bundesamt für Gesundheit
Direktionsbereich Öffentliche Gesundheit
Abteilung Übertragbare Krankheiten
Sektion Infektionskrankheiten
Telefon 031 323 87 06

Literatur

1. Bundesamt für Gesundheit. Legionellen und Legionellose. 2005: 1–22–1.
2. Zacheus OM, Martikainen PJ. Occurrence of legionellae in hot water distribution systems of Finnish apartment buildings. *Can J Microbiol* 1994; 40(12): 993–999.
3. Alary M, Joly JR. Risk factors for contamination of domestic hot water systems by legionellae. *Appl Environ Microbiol* 1991; 57(8): 2360–2367.
4. Pedro-Botet ML, Stout JE, Yu VL. Legionnaires' disease contracted from patient homes: the coming of the third plague? *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2002; 21(10): 699–705.
5. Institut de Veille sanitaire, Ministère de la Santé et des Solidarités. Pratiques des Ddass devant un cas isolé de légionellose non nosocomiale et non thermale en 2002. 1–28. 2006.
6. Straus WL, Plouffe JF, File TM, Lipman HB, Hackman BH, Salstrom SJ et al. Risk factors for domestic acquisition of legionnaires disease. Ohio legionnaires Disease Group. *Arch Intern Med* 1996; 156(15): 1685–1692.
7. Aurell H, Etienne J, Forey F, Reyrolle M, Girardo P, Farge P et al. Legionella pneumophila serogroup 1 strain Paris: endemic distribution throughout France. *J Clin Microbiol* 2003; 41(7): 3320–3322.
8. Lee JV, Joseph C. Guidelines for investigating single cases of Legionnaires disease. *Commun Dis Public Health* 2002; 5(2): 157–162.