

Kolonien frühzeitig erkennen und Gegenmaßnahmen einleiten

# Der Legionellen-Schnelltest

**M**ehr als 2500 Personen sterben jährlich in Deutschland an Legionellen-Pneumonie, auch als Legionärskrankheit bekannt. Der Nachweis von Legionellen in einem Brauchwassersystem durch Labor-Kulturen benötigte bislang acht bis zehn Tage. Ein von Siemens Gebäudemanagement und Services\*\* (SGM) Ende November 2000 auf der Medica in Düsseldorf vorgestellter Schnelltest soll innerhalb einer Stunde Sicherheit bringen, ob Legionellen vorhanden sind. Über den neuen Test sprachen wir\* mit Entwicklungsleiter Dr. Achim Keune von der Siemens Gebäudemanagement und Services (SGM).

**SBZ:** Siemens bietet jetzt einen Legionellen-Schnelltest an. Besteht dafür in Deutschland überhaupt Bedarf?

**Keune:** Ja, man spricht allein in Deutschland von geschätzten 10 000 bis 12 000 Legionellen-Pneumonien im Jahr. Etwa 2500 Tote pro Jahr zeugen davon, daß die Sterberate bei bis ca. 20 % liegt. Nur 1 bis 5 % der Erkrankungen werden als Legionella-Pneumonien erkannt. Die Behandlung dieser heimtückischen Krankheit kostet pro Tag 8000 DM bis 14 000 DM pro Fall auf der Intensivstation. Die Zahl der erkannten Infektionen und Toten, verbunden mit den nicht unerheblichen Kosten für unser Gesundheitswesen gibt einen Einblick in den Bedarf, allein in Deutschland.

**SBZ:** In welchen Bereichen findet man Legionellen?

**Keune:** Legionellen können im Trinkwasser vorkommen. Es gibt mehr als 40 Arten mit mehr als 60 Serogruppen. Eine Gesundheitsgefährdung besteht, wenn der Mensch diese Keime in einem Aerosol einatmet. Das heißt immer da, wo ein mit Legionellen verunreinigter Wasserdampf oder kleinste Wassertröpfchen gebildet werden,



» Folge der Legionellen-Pneumonie sind allein in Deutschland etwa 2500 Tote pro Jahr «

liegt eine akute Gesundheitsgefahr vor. Die eingeatmeten Legionellen befallen die Lungenbläschen und sorgen dafür, daß immer größere Teile der Lunge funktionsuntüchtig werden. Je nachdem wie ernst die Infektion ist diagnostiziert der Arzt eine schwere Lungenentzündung. Erst eine gesonderte Untersuchung des Blutes nach Legionellen, die nicht routinemäßig gemacht wird, bringt den Hinweis auf die gefährliche Legionärskrankheit (Legionellen-Pneumonie). Nach dieser Diagnose setzt in der Regel erst die lebensnotwendige Therapie ein. Leider ist es dann oft zu spät.

**SBZ:** Wird zu sorglos mit dem Legionellen-Problem umgegangen?

**Keune:** Teilweise sind die Wasserverbraucher noch zu sorglos und lassen Sanitärinstallationen oder Veränderungen an diesen nicht von Fachfirmen ausführen. Nicht verwunderlich ist deshalb, daß auch schon in Einfamilienhäusern Legionellen gefunden

wurden. Duschen und Bäder sind in der Öffentlichkeit als Gefahrenstelle häufig nicht bekannt.

**SBZ:** Und wie sieht es in der Klimatechnik aus?

**Keune:** Bei Klimaanlageanlagen liegt das Gefahrenpotential in den Düsenkammern zur Luftbefeuchtung, den sogenannten Umlaufsprühbefeuchtern. Werden Umlaufsprühbefeuchter nicht länger als 48 Stunden außer Betrieb genommen, befindet sich das Wasser in dem Befeuchter in einem Temperaturbereich, in dem die Legionellen sich nicht gefährlich vermehren. Deshalb hat die Branche der Lüftungstechnik immer wieder etwas vereinfachend darauf hingewiesen, daß die Legionellen-Gefahr bei RLT-Anlagen nicht bestehe. Die 48 Stunden Still-

## Die Legionärskrankheit

Ein historischer Fall führte zur Namensgebung: 1974 erkrankten auf einem Veteranentreffen der „American Legion“ 221 Personen, 34 starben an der Legionellen-Pneumonie (Lungenentzündung). Legionellen sind im Wasser lebende aerobe Stäbchenbakterien. Sie können quasi in jedem Süßwasser vorkommen, so auch in Trinkwasseranlagen, Luftbefeuchtern, Bädern usw. Es gibt mehr als 40 Arten, von denen die „Legionella pneumophila“ als gefährlichste für den menschlichen Organismus gilt. Schon eine „Keimbildende Einheit“ (KBE) aus 5 bis 500 Einzelkeimen je Milliliter Wasser kann ein hygienisches Risiko darstellen. Gesundheitsgefährdung besteht, wenn der Mensch diese Keime einatmet, z. B. im Wasserdampf. Die eingeatmeten Legionellen befallen die Lungenbläschen und lassen immer größere Teile der Lunge funktionsuntüchtig werden.

\* Für die SBZ-Redaktion führte Wirtschaftsjournalist Robert Donnerbauer das Interview.

\*\* Weitere Informationen zum Schnelltest: SGM-Zentrale, 85737 Ismaning, Telefon (0 89) 9 69 89 70, Telefax (0 89) 96 98 97 16, www.siemens.de/gebaeude management.

standszeit werden bei einer Abschaltung von Freitagabend bis Montagfrüh schon überschritten! Dann kann sich das Befeuchterwasser auf die gefährlichen Temperaturen erwärmen.

**SBZ:** *Woran sollen sich die Anlagenbauer und Betreiber orientieren?*

**Keune:** Es gibt umfangreiche Vorschriften und Maßnahmen, um die Vermehrung von Legionellen und anderen Keimen im Wasser zu verhindern. Hinweisen möchte ich speziell auf das DVGW-Regelwerk, insbesondere die Arbeitsblätter W 551 und W 552, die ISO 11731, die DIN 19643, 38411, 38402 und die VDI-Richtlinien 6022 und 6023. In der VDI 6022 (Hygienische Anforderungen an Raumluftechnische Anlagen) wird beispielsweise gefordert, daß Luftbefeuchter einschließlich des gesamten wasserführenden Leitungssystems bei Stillstandzeiten ab 48 Stunden komplett entleert und getrocknet werden müssen. Die Hersteller von Umlaufsprühbefeuchtern haben auf die im Juli 1998 erschienene VDI 6022 sehr schnell reagiert und ihre Konstruktionen entsprechend geändert.

» Auch in Einfamiliehäusern wurden schon Legionellen gefunden «

**SBZ:** *Ist damit die Legionellengefahr gebannt?*

**Keune:** Nein, und deshalb sollte man der Untersuchungstechnik größeres Augenmerk widmen. Da Legionellen-Tests bisher teuer und aufwendig waren, schreibt die VDI 6022 ersatzweise alle zwei Wochen die Bestimmung der Gesamtkeimzahl mittels Dip-Slids vor. Dies allein bietet jedoch keine 100prozentige Sicherheit. Deshalb hat die Siemens Gebäudemanagement und Services GmbH (SGM) einen Legionellen-Schnelltest für die Legionella pneumophila Serogruppe 1 auf den Markt gebracht. Der Legionellentest ist ein Baustein im umfangreichen Dienstleistungspaket der SGM, daß unter dem Namen „Hygienemanagement in der Gebäudetechnik“ zeitgleich angeboten wird.

**SBZ:** *Wo soll der Test zum Einsatz kommen?*

**Keune:** In Krankenhäusern, Seniorenanlagen, Reha-Zentren, Hotels, Sportanlagen, Fitness-Center, Messehallen, aber auch die Sanitärbereiche mit Duschen und Whirl-

Wir stellen aus: ISH in Frankfurt, Halle 9.0, Stand B 62

**Sie haben uns noch gefehlt!**

Wir knüpfen die Kontakte für Ihre Karriere.  
Besuchen Sie unsere Stellenbörse online!



RENATE SCHULZE + PARTNER  
PERSONAL-/MARKETINGBERATUNG GBR

[www.rsp-schulze.com](http://www.rsp-schulze.com)

[www.shk.de](http://www.shk.de)

pools kommen in Frage. Wenn das Wasser sich längere Zeit im Temperaturbereich zwischen 25 °C und 45 °C befindet, steigt die Gefahr stark an. Viele Installationen oder Betriebsweisen bieten genau diese Bedingungen für das schnelle Anwachsen der Legionellenkeime. Die Praxis zeigt, daß trotz geltender Vorschriften zu hohe Legionellen-Konzentrationen auftreten. Dazu tragen zu niedrige Warmwassertemperaturen bei der Erzeugung, lange Verweilzeiten des Warmwassers in unisolierten Wasserleitungen, stillgelegte Wasserleitungsabschnitte, nicht funktionierende Zirkulationsleitungen und defekte Desinfektionstechniken bei.

**SBZ:** *Wie könnte man die Legionellen-Problematik besser in den Griff bekommen?*

**Keune:** Natürlich steht an erster Stelle die Einhaltung der Vorschriften zu Installation und Betrieb der Anlagen. Wenn ein Betreiber Gefahrenquellen, wie beispielsweise ein Hotel mit über 200 Duschen, jährlich oder nur alle drei Jahre den heute üblichen Kulturtest durchführen läßt, setzt er seine Gäste erhöhten Gefahren aus. Bei diesem Kulturtest wird die Kultur in einem Labor bis ca. acht Tage bebrütet, um die Legionellen sichtbar zu machen. Danach erfährt der Betreiber beispielsweise erst nach acht bis zehn Tagen, daß der Befund positiv war, d.h. das Legionellen gefunden wurden. Welche Hotelbesucher soll der Betreiber des Hotels nun benachrichtigen, damit diese bei entsprechenden gesundheitlichen

» Es gibt umfangreiche Vorschriften und Maßnahmen, um die Vermehrung von Legionellen und anderen Keimen im Wasser zu verhindern «

Beschwerden den Arzt möglichst rechtzeitig auf die Gefahr der Legionellen-Infektion hinweisen können? Seit wann lag eine Legionellen-Konzentration im gefährlichen Umfang vor? Davon ist der zu benachrichtigende Personenkreis abhängig. Sicher ist der Befund seit dieser letzten Probenentnahme vor 8 bis 10 Tagen. Aber seit wann



» Bei dem Legionellen-Schnelltest handelt es sich um einen vor Ort durchführbaren Antigennachweis «

davor lagen Legionellen in gefährlicher Konzentration vor? Schadet oder hilft solch eine Information an Hotelbesucher dem Ruf des Hotels?

Aus meiner Sicht kann nur ein umfassendes Hygienemanagement in der Gebäudetechnik unter Einschluß einer Online-Messung der Legionellenkeime – möglichst gleichzeitig auch der Pseudomonadenkeime – absolute Gewähr bieten. Mit dem Legionellen-Schnelltest haben wir ein erstes wichtiges Zwischenziel erreicht.

**SBZ:** *Was verbirgt sich hinter dem Legionellen-Schnelltest?*

**Keune:** SGM bietet einen Onsite-Wasser-Schnelltest an, mit Hilfe dessen in einer Stunde vor Ort die gefährlichste Legionellenart, die Legionella pneumophila Serogruppe 1 nachgewiesen werden kann. Diese Legionellenart trägt zu ca. 90 % zu den Legionellen-Pneumonien bei. Onsite heißt auch, daß ein umständlicher Transport der Proben in Glasgefäßen in ein Labor entfällt. Die Kühlkette darf dabei nicht unterbrochen werden. Die preiswerten – man kann von durchschnittlich 35 Euro Kosten je Messung sprechen – und relativ einfach durchzuführenden Messungen sollen zwischen den gesetzlich vorgeschriebenen Prüfzyklen in maximal zwei- bzw. dreimonatlichen Abständen durch einen geschulten Gebäude-

manager erfolgen. Die gesetzlich vorgeschriebenen Messungen sind weiterhin durch zugelassene Labore durchzuführen.

Heute ist eher die Regel, daß man erst nach dem Auftreten einer Erkrankung und der richtigen Diagnose, die technische Anlage nach Legionellen untersucht, ob diese die Infektionsquelle gewesen sein könnte. Künftig beginnt man mit Desinfektions- bzw. Sanierungsmaßnahmen nach einem positiven Legionellenbefund. Und das schnell, zuverlässig und preisgünstig.

**SBZ:** *Wie funktioniert der Test?*

**Keune:** Bei dem nunmehr zur Verfügung stehenden Legionellen-Schnelltest handelt es sich um einen vor Ort durchführbaren Antigennachweis. Er basiert auf dem Nachweis eines eiweißähnlichen Stoffes (Antigen), der aus dem Bakterium stammt und für Legionella pneumoniae unverwechselbar spezifisch ist. Dieses Antigen ist in der wässrigen Lösung vorhanden, wenn Legionellen – tot oder lebend – anwesend sind. Damit spiegelt der Befund die bakterielle Situation und nicht nur eine Momentaufnahme für den Augenblick der Probenentnahme wieder. Das Antigen wird auch nicht durch andere Bakterien oder wachstumshemmende Faktoren gestört.

» Die Praxis zeigt, daß trotz Vorschriften zu hohe Legionellen-Konzentrationen auftreten «

Die Sensitivität des von SGM angebotenen Legionellen-Schnelltests liegt bei 95 % und die Spezifität bei nahezu 100 %. Er erkennt aber nur Legionella pneumophila Serogruppe 1, die allerdings für ca. 90 % der Legionellenpneumonien verantwortlich sind. Für jede Probe wird 1 Liter Wasser gefiltert. Die Messung kann direkt vor Ort durchgeführt werden, da zur Meßdurchführung lediglich eine geringe Laborausstattung inkl. eines geeigneten Photometers benötigt wird. Die benötigten Utensilien befinden sich in dem Siemens-Onsite-Lab-Meßkoffer, dem Siemens (SGM) Onsite-Labor.

**SBZ:** Wer kann solch einen Test vornehmen?

**Keune:** Dazu ist der erfahrene und entsprechend ausgebildete Gebäudemanager und auch der SHK-Fachmann in der Lage. Er muß sich intensiv mit dem Vorkommen, der Vermehrung, den das Wachstum begünstigenden bzw. hemmenden Bedingungen, den möglichen Desinfektions- und Sanierungsmaßnahmen ebenso beschäftigen wie mit den gesetzlichen Vorschriften zum Legionellen-Nachweis, der fachlich richtigen Probeentnahme und der exakten Arbeit mit dem Legionellen-Schnelltest als Monitoring. SGM hat zu diesem Zweck allein in Deutschland bereits über 40 Mitarbeiter (Techniker, Biochemiker usw.) geschult. Krankenhäuser und Hotels besitzen teilweise selbst gut ausgebildetes Personal, welches an diesem Wasser-Schnelltest geschult werden kann. Danach sind sie in der Lage, selbst die Messungen durchzuführen.

**SBZ:** Stellt der Legionellen-Schnelltest eine neues Geschäftsfeld für das SHK-Handwerk dar?

**Keune:** Das von SGM angebotene „Hygienemanagement in der Gebäudetechnik“ ist ein Geschäftsfeld, daß die Praxis fordert. Siemens wird deshalb den Test unter anderem auch dem SHK-Handwerk zur Verfügung stellen. Der Erfolg für unser Gesundheitswesen wird um so größer sein, um so mehr Firmen solche Tests einsetzen.

**SBZ:** Welche rechtliche Sicherheit bietet der Legionellen-Schnelltest?

**Keune:** Mit dem Schnelltest greifen wir nicht in die bestehenden rechtlichen Vorschriften ein. Wir ergänzen lediglich das bestehende Sicherheitsnetz und dies nicht unerheblich. Dieser Test hilft uns schneller, eine bestehende Gefahr zu erkennen. Schneller signalisiert er uns, ob einer bereits durchgeführten Desinfektionsmaßnahme eine Sanierungsmaßnahme folgen muß. Damit schaffen wir mehr Sicherheit und helfen, die Zahl der möglichen Infektionen und damit auch die Kosten des Gesundheitswesens zu reduzieren. So ganz nebenbei kann der Hotelmanager ruhiger schlafen, oder sollte man besser duschen bzw. baden sagen? □

## Legionellen-Schnelltest

### Problematik – Einsatzbereiche – Kosten

Erst seit diesem Jahr ist die Erkrankung an Legionellen in ganz Deutschland anzeigenpflichtig. Die Zahl der festgestellten bzw. veröffentlichten Fällen des Auftretens dieser Bakterien steigt auch in Deutschland an. Allein in der Zeit zwischen dem 30. 11. 2000 und dem 4. 12. 2000 wurde die Schließung von drei Hal-

ren, durch Umbaumaßnahmen stillgelegte Leitungsabschnitte oder zeitlich sehr unkontinuierlich genutzte Warmwasseranlagen, die Ursachen für die Vermehrung der Legionellen dar.

Treffen die Legionellen auf abwehrgeschwächte Personen, ist die Gefahr entsprechend hoch. Deshalb stellen Krankenhäuser, Seniorenanlagen, Reha-Kliniken, Schulen und Sportzentren besondere Schwerpunkte dar. Aber auch z. B. in Hotels, Betrieben, Wohnanlagen und auf Schiffen ist die Gefahr nicht zu vernachlässigen. Die Aktualität der Probleme mit Legionellen, veranlassen die Ämter für Gesundheitsschutz verstärkt Kontrollen durchzuführen. Die bisher empfohlenen Prüfzyklen sind gemessen an der Generationszeit (Verdoppelungszeit) und der Inkubationszeit nach Aussage von Siemens Gebäudemanagement und Services (SGM) zu großzügig. Die umständliche Verfahrensweise, z. B. Transport in das Labor und die hohen Kosten der heute angewandten Testmethoden schränken die Anwendung erheblich ein. Deshalb werden heute noch zu oft Maßnahmen gegen vorhandene Legionellenkonzentrationen erst getroffen, wenn eine Legionelleninfektion bei einem Patienten festgestellt wurde.

Da das Auftreten von erhöhten Legionellenkonzentrationen nicht auszuschließen ist, müssen in kurzen Zeitabständen die Konzentrationen überprüft werden. Um dies zu ermöglichen bietet SGM jetzt einen Legionellen-Schnelltest als Dienstleistung und als Produkt an. Dieser Test ermöglicht mit einer hohen Sicherheit den Nachweis der sogenannten Legionella Pneumophila Serogruppe 1 innerhalb einer Stunde nach der Probenahme und dies vor Ort. Diese Legionellenart ist laut SGM für mehr als 80 % der Infektionen mit Legionellen verantwortlich.

Neben der Schnelligkeit, Einfachheit und hohen Sensitivität und Spezifität des Testes, hebt SGM den relativ günstigen Preis von 30 Euro je Test hervor. Dabei handelt es sich jedoch nur um die Kosten für das Verbrauchsmaterial. Das zum Test benötigte Equipment paßt in das „Siemens Onsite Labor“, einem Koffer, der für 335 Euro verkauft wird. Zu dem Koffer werden Schulungen zum Test angeboten.



**Das zum Test benötigte Equipment paßt in das „Siemens Onsite Labor“, einem Koffer, der für 335 Euro verkauft wird**

lenbädern, bzw. Sporthallen wegen Legionellengefahr in Berlin bzw. Meerbusch gemeldet. Legionellen sind im Süßwasser lebende pathogene Bakterien, die sich im Temperaturbereich zwischen 25 °C und 45 °C intensiv vermehren können. Problemstellen liegen immer dort vor, wo Süßwasser sich längere Zeit in diesem Temperaturbereich befindet und Wassertropfen oder Wassernebel in die Atemwege von Menschen gelangen können. Zu beachten sind in diesem Zusammenhang Duschen, Whirlpool, Bäder, Springbrunnen oder ähnliche Anlagen, Kühltürme, Raumluftbefeuchter und Luftbefeuchter in Raumlufttechnischen Anlagen. Bei Warmwasseranlagen stellen z. B. ungeeignete Warmwassererhitzer, hydraulisch falsch erstellte Warmwassernetze, unzureichende Zirkulationsleitungen oder defekte Zirkulationspumpen, aus Energieeinsparungsgründen zu niedrige gewählte Warmwassertemperatu-