

**Legionella, Pseudomonas und Co.:  
Kein Ende in Sicht! Was läuft falsch?**

**Prof.Dr.Werner Mathys**

[Dr.Werner.Mathys@t-online.de](mailto:Dr.Werner.Mathys@t-online.de)

20.02.2020

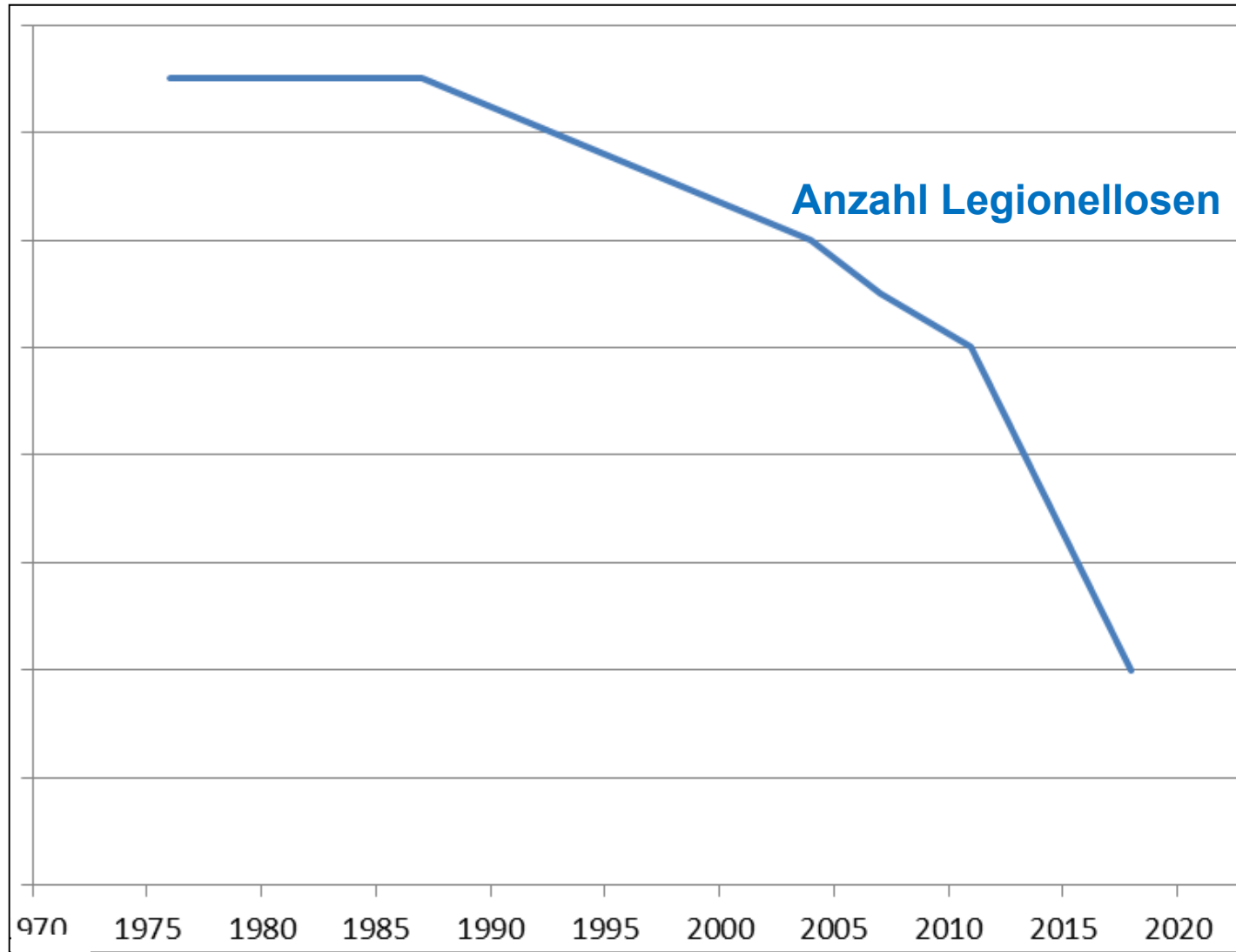
# Regelungen im TW für OPPPs in D

Legionella	P.aeruginosa	NTM
1987 Empf. BGA	Keine Regelung im TW	Keinerlei Regelung
1993 Empf. BGA	Kein Grenzwert in TrinkwV	Keine Untersuchungen
1993 DVGW W551/W552	Keine normativen Anforderungen	Kein Kenntnisstand
2000 IfSG Meldepflicht für Erkrankungen	Keine Anforderungen IfSG	
2001 TrinkwV: U-Pflicht für öffentliche Gebäude		
2004 DVGW W551		
2006 Empfehlung UBA, Gefahrenwert >10.000/100 ml	2006 Empfehlung UBA <1/100 ml als Höchstwert	
2011 TM in TrinkwV <100/100 ml öffentliche + gewerbliche Objekte PWH	2015 DVGW W556 Sanierung	
2012 CEN/TR 16355: Empf.zur Verhinderung des Legionellenwachstums in TW-Installationen	2017 Empfehlung UBA <1/100 ml als Höchstwert	
2015 DVGW W556 Sanierung		
2016 DVGW Wasserinformation 90	„Quasi-Grenzwertes“ im TW	
<b>Seit 1987 Wachstumsbedingungen gut bekannt. Sanierungskonzepte vorhanden</b>	<b>Wachstumsbedingungen noch nicht völlig bekannt. Sanierungskonzepte noch in Entwicklung</b>	<b>Wir tappen völlig im Dunklen</b>

# **Internationale und nationale Regelungen in Hülle und Fülle – was haben sie bewirkt?**



# Das würde man erwarten...



**Intensität der Maßnahmen/Regelungen**

# **Und die Realität?**

## **Einige Beispiele früher-heute**



**Hotels, the never ending story....**

# Hotel Adlon, Berlin **1999**



**1 Todesfall**  
**Ursache: kontaminiertes**  
**TW**

Stand: 23.02.2016 11:04 Uhr - Lesezeit: ca.2 Min.

## Hotel auf Norderney: Acht Mal Legionellen-Verdacht



Im Vier-Sterne-Hotel "Georgshöhe" auf Norderney ist es derzeit leer - Hintergrund ist eine mögliche Legionellen-Infektion eines Gastes.

Das Hotel "Georgshöhe" auf Norderney steht zurzeit leer. Die 220 Gäste wurden ausquartiert, die 120 Mitarbeiter sind im Zwangsurlaub. Und das wird auch so bleiben, mindestens bis das Landesgesundheitsamt die Wasserproben aus dem Betrieb auf Legionellen untersucht hat. Der Landkreis Aurich rechnet damit, dass die Testergebnisse Mitte kommender

Woche vorliegen. Das Prozedere ist in der "Georgshöhe" bereits bekannt, denn in dem Vier-Sterne-Haus gab es laut Kreisverwaltung seit 2008 insgesamt acht Legionellen-Verdachtsfälle. In einem Fall habe der direkte Zusammenhang zwischen einem Krankheitsfall und dem Hotel nachgewiesen werden können, "in den anderen Fällen ist er sehr wahrscheinlich", bestätigte Landkreis-Sprecher Rainer Müller-Gummels gegenüber NDR.de.



**Bäder, Sporthallen – als wäre nie  
etwas gewesen**

Herthas Duschanlage gesperrt

**2010**

## Legionellen-Alarm im Olympiapark



Im Olympiapark sind derzeit die Duschen gesperrt. - FOTO:  
THILO RÖCKEIS

**Die Hertha-Profis duschen fremd: schon seit vergangener Woche ist ihre Duschanlage im Block 6B im Olympiapark gesperrt – vorsorglich wegen Legionellen-Verdachts.**

"Während einer der regelmäßig durchgeführten Überprüfungen der Wasserqualität entstand der Verdacht auf eine Bakterienkontamination", sagte der Leiter des Olympiaparks Matthias Lück am Dienstag dem Tagesspiegel. Die Ergebnisse eines sofort durchgeführten Testes seien erst in den nächsten Tagen zu erwarten –

deshalb habe man in der vergangenen Woche zunächst nur die unmittelbar betroffenen Duschen der Profis, seit Anfang dieser Woche aber vorsorglich auch alle Duschen in dem Gebäude geschlossen.

# Immer noch Legionellen in Sporthalle des Gymnasiums

Veröffentlicht: Freitag, 15.11.2019 05:47

2019



ALLES AUS IHREM ORT



**Onetz**

THEMENSUCHE

DER NEUE TAG SULZBACH-ROSENBERGER AMBERGER ZEITUNG



OBERPFALZ

D & WELT

SPORT

BLAULICHT

THEMEN

SERVICE

BILDER

ANMELDEN

Onetz > Oberpfalz

NABBURG OBERPFALZ

14.11.2019 - 17:30 Uhr

## Legionellen im Nabburger Hallenbad

# 2019

*Das Hallenbad in Nabburg wurde wegen Legionellen im Wasser vorerst geschlossen. Noch ist nicht klar, wann es wieder aufmacht.*



Seit rund zwei Wochen ist das Bad gesperrt – was für die drei benachbarten Schulen, die es für den Schwimmunterricht benutzen, und für die Wasserwacht eine starke Einschränkung darstellt. Natürlich dürfen auch keine anderen Badbesucher mehr hinein.

**Seit 2011 Mietshäuser – kein Ende in  
Sicht**

St. Georgen

## Legionellen in der Feldbergstraße

Dieter Vaas, vom 07.08.2012 06:01 Uhr



2012

In der Feldbergstraße 18 bis 32 gibt es erhöhte Legionellenwerte. Jetzt müssen am Donnerstag die Wasserleitungen mindestens drei Minuten lang mit über 70 Grad heißem Wasser durchgespült werden. Dann erfolgt eine neue Probenahme. *Foto: Vaas*

---

FREIBURG 26. November 2018, 11:28 Uhr

# Duschverbot nach Legionellen-Alarm

2018

- In Landwasser extreme Werte im Trinkwasser
- Gefährlicher Erreger verunsichert Mieter



>44.000 KBE/100 ml

# **Krankenhäuser, Altenheime als Objekte mit der größten Gefährdung:**

**Man wurstelt planlos weiter.**

**Sind doch nur Alte und Kranke, die zu Tode kommen.**

**Sind doch ohnehin nicht mehr lange unter uns...**



# REHA Klinik Bayreuth **1990**: 10 Legionellenpneumonien, 3 Todesfälle



**MÜLHEIM**

## Todesfälle

# 2017

### Todesfälle durch Legionellen: Das ändert sich jetzt im Evangelischen Krankenhaus in Mülheim

am 01.10.2017 um 20:55 Uhr



*Das Evangelische Krankenhaus in Mülheim will daran arbeiten, dass sich keine Legionellen mehr ausbreiten können. Dafür baut es zum Beispiel spezielle Filter in Duschköpfe und Wasserhähne.*

**ABLÄUFE WERDEN ÜBERPRÜFT**

**2019**

# Tote in Seniorenheim: Gab es Fehler bei der Legionellen-Bekämpfung?

27.11.19 - 08:13, aktualisiert: 27.11.19 - 08:20

**In Bielefeld sind im AWO-Seniorenzentrum Baumheide zwei Menschen an Legionellose gestorben. Jetzt räumte ein Sozialdezernent Fehler ein.**

- Im AWO-Seniorenheim Baumheide in Bielefeld starben zwei Menschen an Legionellose
- Das Gesundheitsamt will seine eigenen Abläufe und Standards überprüfen
- Ein Sozialdezernent hat am Dienstagabend (26. November) im Sozial- und Gesundheitsausschuss Fehler eingeräumt.

Jetzt  
aus B

**Todesfälle**



Das AWO Seniorenzentrum Wilhelm-Augusta-Stift in Sieker. | © Andreas Zobe

**NW+** Bielefeld

## Wieder Legionellen- Kontamination in einem AWO- Seniorenzentrum

Sterilfilter im Wilhelm-Augusta-Stift: Als Reaktion auf die schlimme Bakterien-Krise in Baumheide ließ die AWO alle Altenheime vorsorglich prüfen. In Sieker gab es ein positives Ergebnis.

2020

**Irgendwie läuft alles weiter nach dem Motto:  
Und täglich grüßt das Murmeltier...**

**Phil aus Punxsutawney ist überall**



# **Alles nur Zufall?**

**Sehen wir uns mal die Häufigkeit von Legionellosen (Lungentzündungen) an.**

KRANKHEITEN

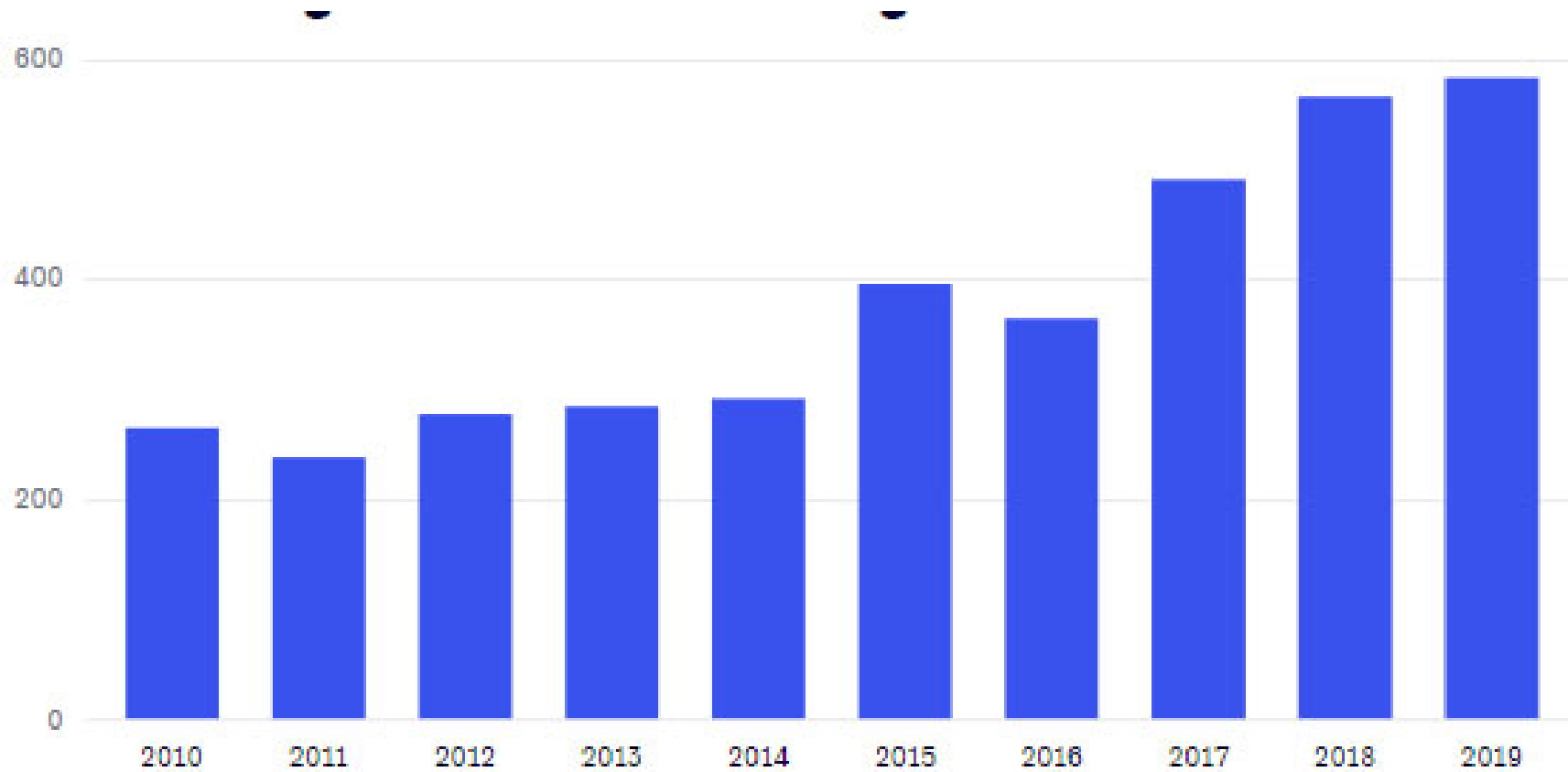
# Fälle mit Legionärskrankheit haben rasant zugenommen

2019

sda • 10.1.2019 um 09:15 Uhr



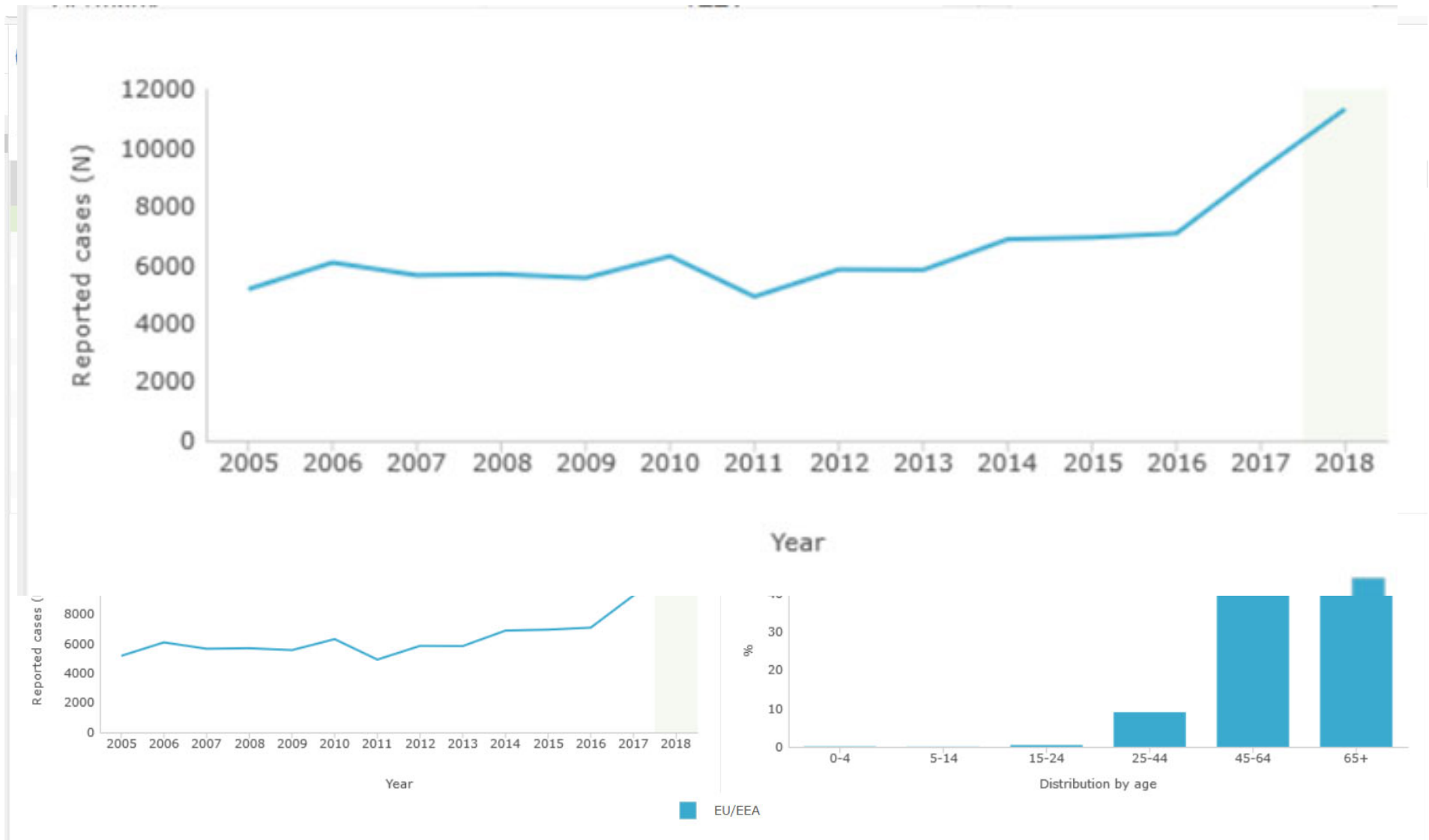
# Legionellosen Schweiz



Quelle: [Bundesamt für Statistik](#) – Grafik: mod.



# Legionellosen Europa 2019



# Legionellose Deutschland

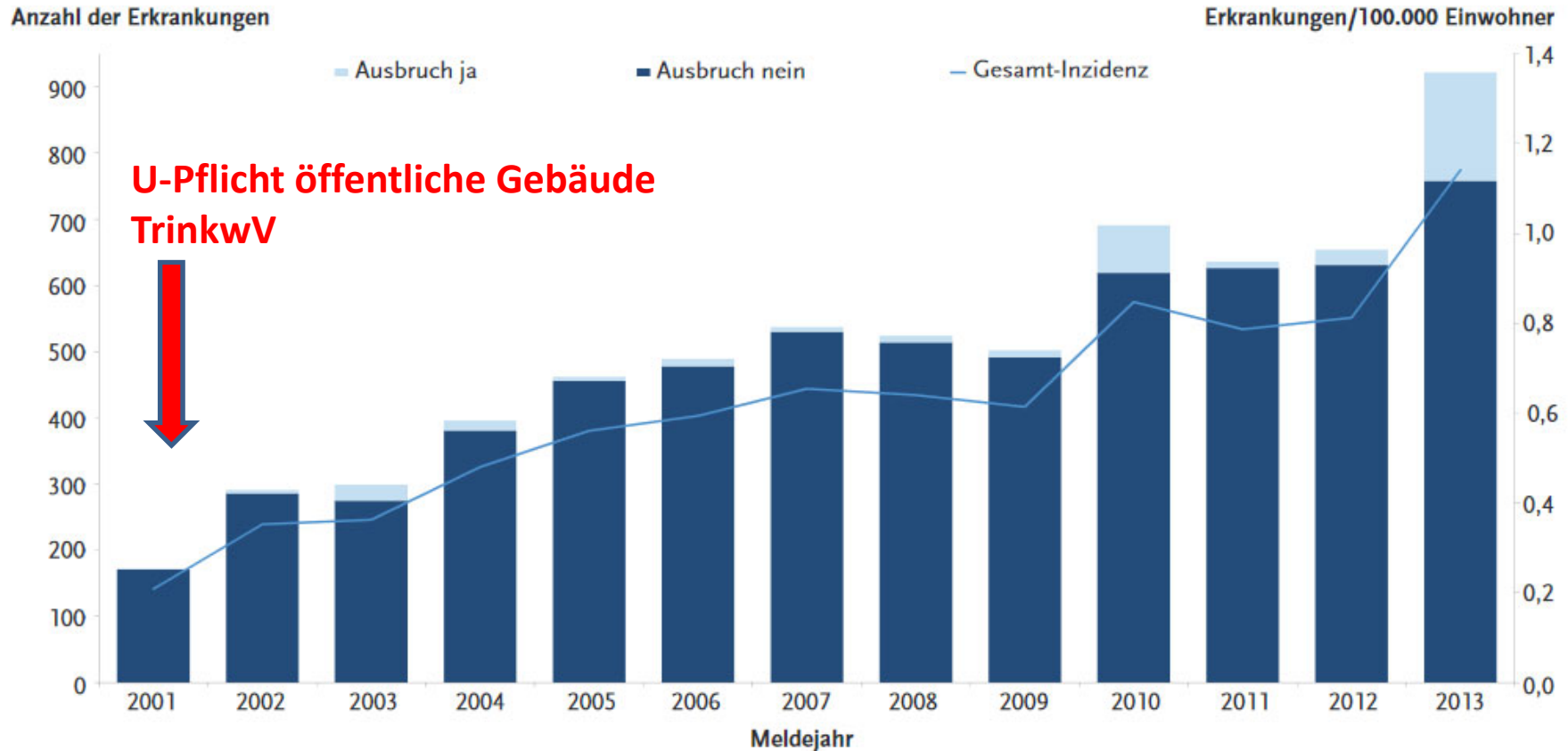


Abb. 1: Inzidenz und Anzahl der an das RKI übermittelten Fälle von Legionärskrankheit nach Meldejahr, Deutschland, 2001 bis 2013, (Stichtag für alle Jahre: 1. März 2014). Die Zahl der mit Ausbrüchen assoziierten Fälle sind gesondert ausgewiesen (hellblaue Säulenbereiche)

# Legionellosen Deutschland

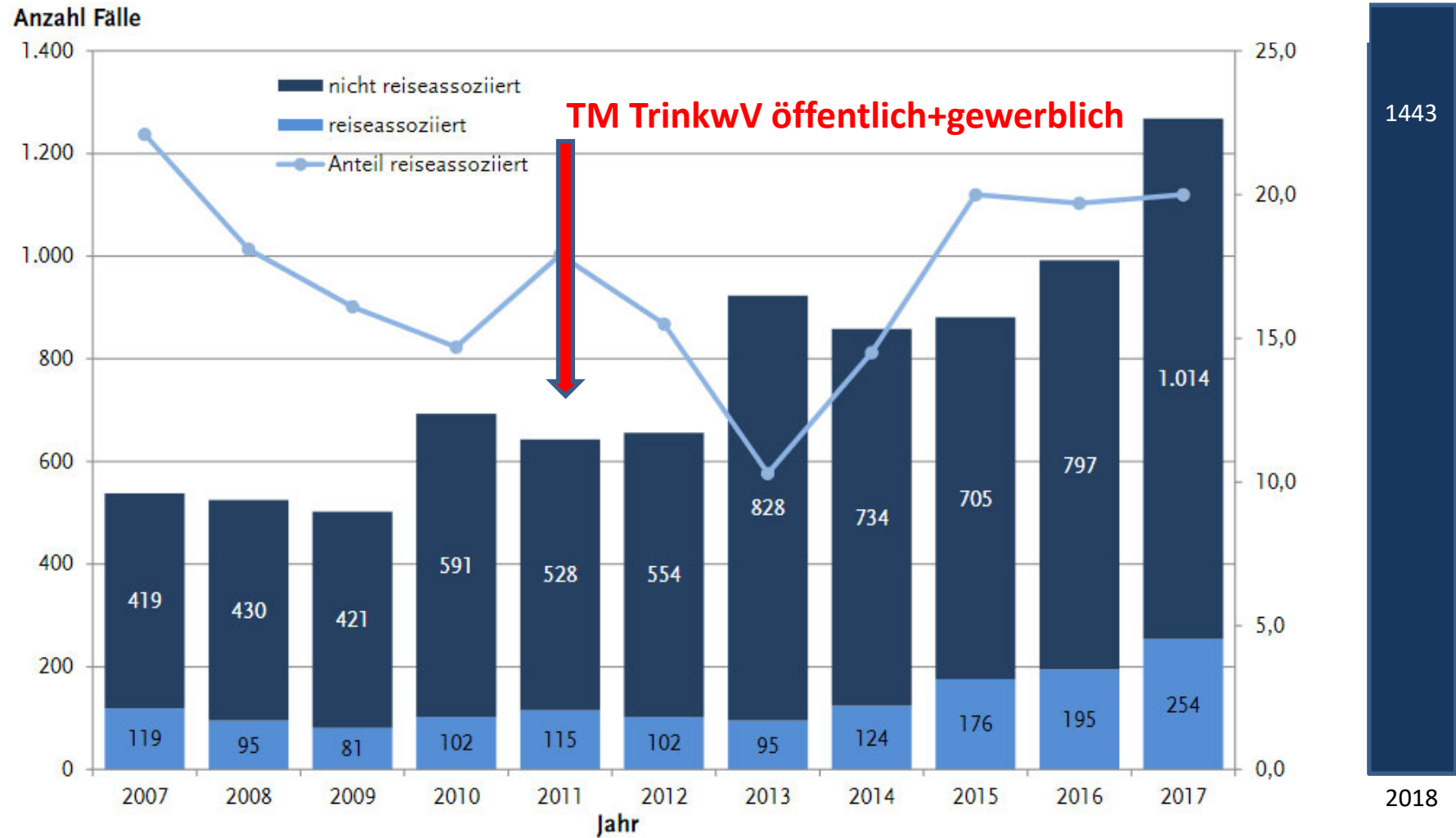


Abb. 2: Anteil und Anzahl der an das RKI übermittelten Fälle von Legionärskrankheit nach Meldejahr, Deutschland 2007–2017, stratifiziert und nicht reiseassoziiert (Stichtag 1. März 2017; Datenstand für das Jahr 2017: 11. Januar 2018)

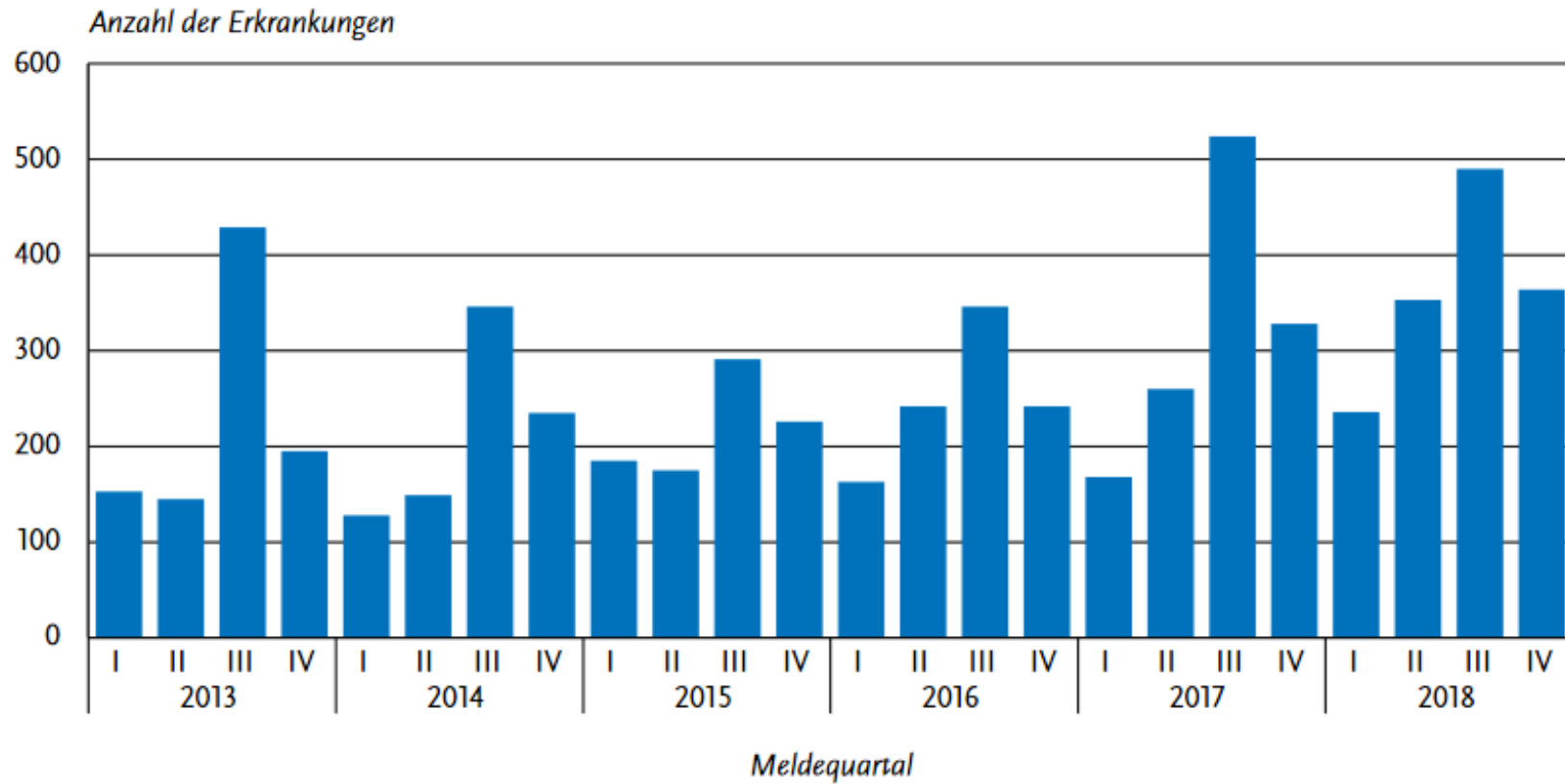
# Das Fazit: Mehr als ernüchternd

- **Je mehr Regelwerke, je mehr Gefährdungsanalysen, desto höher ist die Zahl der Legionellenerkrankungen.**
- Was machen wir falsch?
- Oder übersehen wir etwas?
- Oder liegen die Gründe ganz woanders?

# Was könnten (Mit)-Gründe für die Zunahme der Erkrankungen sein?

- **Verschlechterung des Immunstatus** der Bevölkerung?  
→ möglich, aber eher unwahrscheinlich (zu geringe Zeitspanne)
- Verbesserte medizinische **Diagnostik** → möglich
- Mehr Untersuchungen auf Legionellen bei Erkrankten → möglich
- Gemeldete Zahlen **nicht repräsentativ** → möglich, aber eher unwahrscheinlich
- Nur schwere Verlaufsformen gemeldet → möglich
- Noch unbekannte **Reservoir**e → möglich
- Zunahme „alternativer“ Energie → möglich

# RKI: Saisonale Häufungen



**Häufung immer in den Herbstmonaten**

# Fast 50% positive Befunde von *L.pneumophila* SG1 an Kaltwasserzapfstellen USA



**Wir dürfen Kaltwasser nicht ausschließen!**

**Wie wird das Problem in der Praxis der TW-  
Installation denn gehandhabt?**

**Könnten die Gründe dort liegen?**





Das AWO Seniorenzentrum Baumheide ist leer und soll saniert werden. | © Stefan Becker

NW+ Bielefeld

## Legionellen-Bericht des Gesundheitsamtes bringt AWO in Bedrängnis

Die Behörde verweist auf Fehler und Versäumnisse im Seniorenzentrum Baumheide. Zudem wirft das Dokument weitere Fragen auf. Wie die von den falsch eingebaute Filter. Sie sollten Bewohner und Mitarbeiter schützen.

2019

Falsch eingebaute Filter





Das AWO-Seniorenzentrum in Baumheide. | © DENNIS ANGENENDT

NW+ Bielefeld

## AWO kämpft weiter gegen gefährliche Legionellen

Beprobungen zeigen: Aus dem Duschkopf kommt das Wasser sauber, jedoch wurden an 10 von 146 Entnahmestellen erneut meldepflichtige Werte gemessen - für Bewohner und Mitarbeiter bestehe laut AWO aber kein Gesundheitsrisiko

**Woher weiß man, dass kein Gesundheitsrisiko besteht?**

**Mikrobiologische Momentanaufnahmen überbewertet**





Das AWO-Seniorenzentrum muss wegen eines Legionellenskandals schließen. | © Oliver Krato

NW+ Bielefeld

## Gefährliche Bakterien: AWO-Seniorenheim in Bielefeld wird geräumt

**Seit Monaten hat man Probleme. Dann erst wird geräumt.**

Nach einem erneuten Vorfall in dem seit Monaten mit den lebensgefährlichen Bakterien kontaminierten Heim will der Betreiber die Einrichtung in den kommenden Tagen schließen

## Beispiel aus 2019

### Erkrankungen: Und dann nur **Duschverbot**?

- Am **5. Juli** folgte eine Beprobung von Seiten des Gesundheitsamtes, und dessen Ergebnis stand laut Behörde am **15. Juli** fest: mit dem Ergebnis von 16.000 KBE.
- Sofort veranlasste das Gesundheitsamt das obligatorische **Duschverbot**, das sich das Heim ja bereits selbst verordnet hatte. **Und an dem Tag soll der erste Infizierte gestorben sein.**

2019

## Legionellen: 80 Mieter in Linden dürfen nicht duschen

Rund 80 Bewohner eines Wohnblocks in Hannover-Linden dürfen nicht duschen, weil Legionellen im Wasser gefunden worden sind. Wann saniert wird, ist wegen eines Streits um die Zuständigkeit unklar.



**Keine Sanierung  
wegen Streit um  
Zuständigkeit**

# Vier Monate Legionellenbefall in der Kösener Straße

2019

Seit September ist das Trinkwasser in vielen Wohnungen der Kösener Straße mit Legionellen befallen. Getan hat sich seit der ersten Feststellung nichts, die Mieter sind sauer.



Vier Monate passiert nichts

Stadtteil Landwasser

## Legionellen-Problem in Freiburger Vonovia-Wohnblocks ist seit einem Jahr ungelöst

2020



Von Manuel Fritsch

Mi, 15. Januar 2020 um 09:10 Uhr

Freiburg

**BZ-Plus** | In einigen Wohnungen an der Wirthstraße in Landwasser mussten zu Jahresbeginn wieder Duschverbote ausgesprochen werden – Legionellenbefall. Das Problem dort besteht schon seit über einem Jahr.

Über 1 Jahr



# Etliche Quellen zu wenig berücksichtigt?

- Trinkwasser ist nur eine – wenn auch sehr wichtige - Quelle für Legionellen
- Selbst bei 100% Erfolg im Trinkwasser Warm bleiben andere Quellen bestehen.
- **Die Fixierung auf PWH ist grundfalsch. Ganzheitliche Sichtweise notwendig (PWH und PWC).**
- **Ausklammerung von Kleinanlagen grundfalsch.**
- **Saisonale Häufung** und Befunde deuten auf eine stärkere Bedeutung der Umwelt hin (Regen, Böden etc.)
- Dimension von **“exotischen” Quellen** unklar (Wischwasser Autos, Waschanlagen usw.)
- **→ noch viele unbekannte Größen. Wir wissen keineswegs genug.**

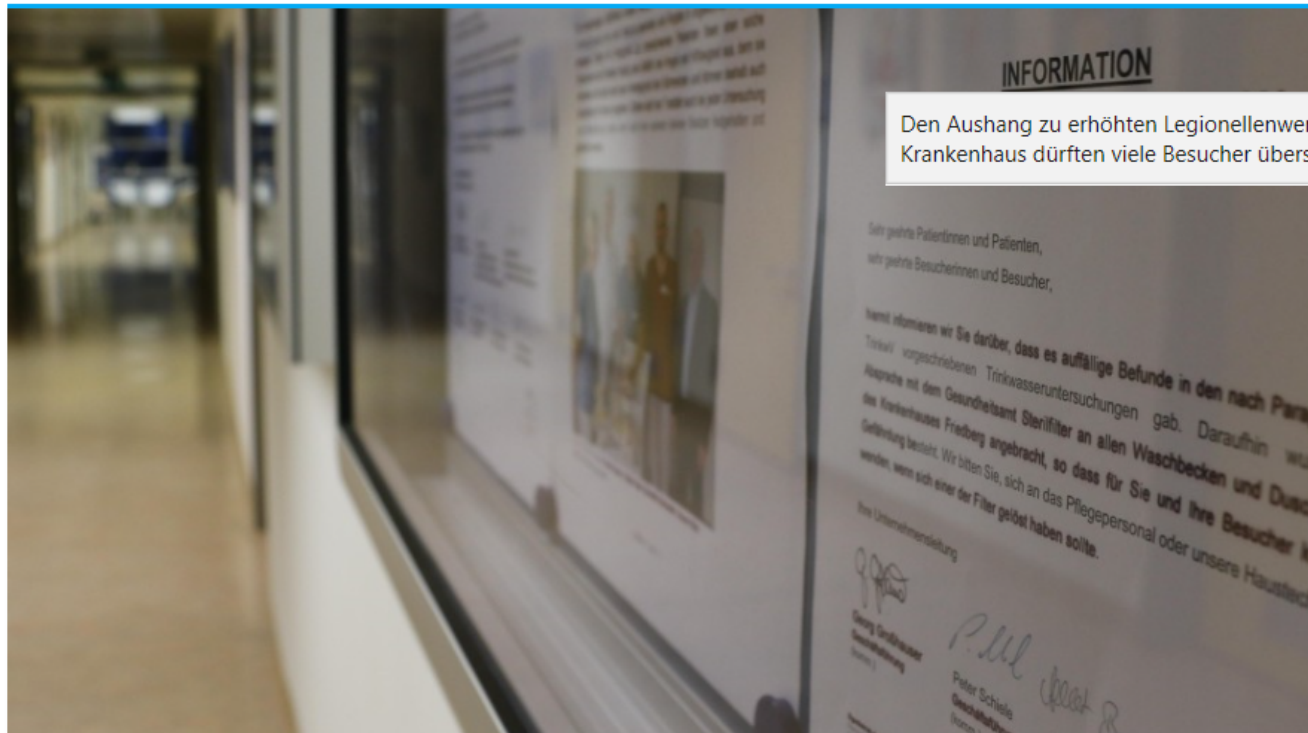


# Mangelnde Information

FRIEDBERG

18.12.2019

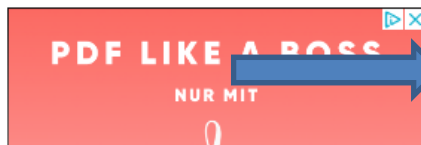
## Legionellen im Friedberger Krankenhaus: Warum hat die Klinik so spät informiert?



# 2019

Den Aushang zu erhöhten Legionellenwerten im Friedberger Krankenhaus dürften viele Besucher übersehen.

Bild: Christian Gall




**PLUS +** Patienten und Mitarbeiter des Friedberger Krankenhauses wurden erst nur mündlich über Legionellen benachrichtigt – die Öffentlichkeit gar nicht.



# 2019

Stand: 20.12.2019 14:40 Uhr - NDR 1 Niedersachsen

## Göttingen: Legionellen halten sich hartnäckig



Seit Monaten sind die Duschen in zwei Turnhallen und einem Schwimmbad in Göttingen aufgrund von Legionellen gesperrt. Schon vor den Sommerferien wurde der Befund nachgewiesen, die Leitungen wurden mehrfach gespült und das Wasser auf 75 Grad erhitzt. Offensichtlich erfolglos: Jetzt wurden Legionellen auch in den Kaltwasserleitungen gefunden. Ein Sprecher des Landkreises sagte NDR 1 Niedersachsen, es werde bis in den Januar dauern, bis die neuen Befunde vorlägen und die Hallen dann bestenfalls wieder freigegeben werden könnten.

**Thermische  
Desinfektion**

**Problem im  
Kaltwasser**



# RKI-Empfehlung weicht von W556 elementar ab.

- Bei Werten über 10.000 KBE/100 ml (Überschreitung des „Gefahrenwertes“) ist eine **direkte Gefahrenabwehr** erforderlich, **d.h. Desinfektion und/oder Nutzungs-einschränkung, wie z. B. Duschverbot, sowie Sanierungsmaßnahmen** gemäß den Ergebnissen einer Gefährdungsanalyse.
- **Bei 9.000 KBE/100 ml ist die Welt noch in Ordnung?**

# RKI: Maßnahmen

## Das Märchen von der **Thermischen Desinfektion**

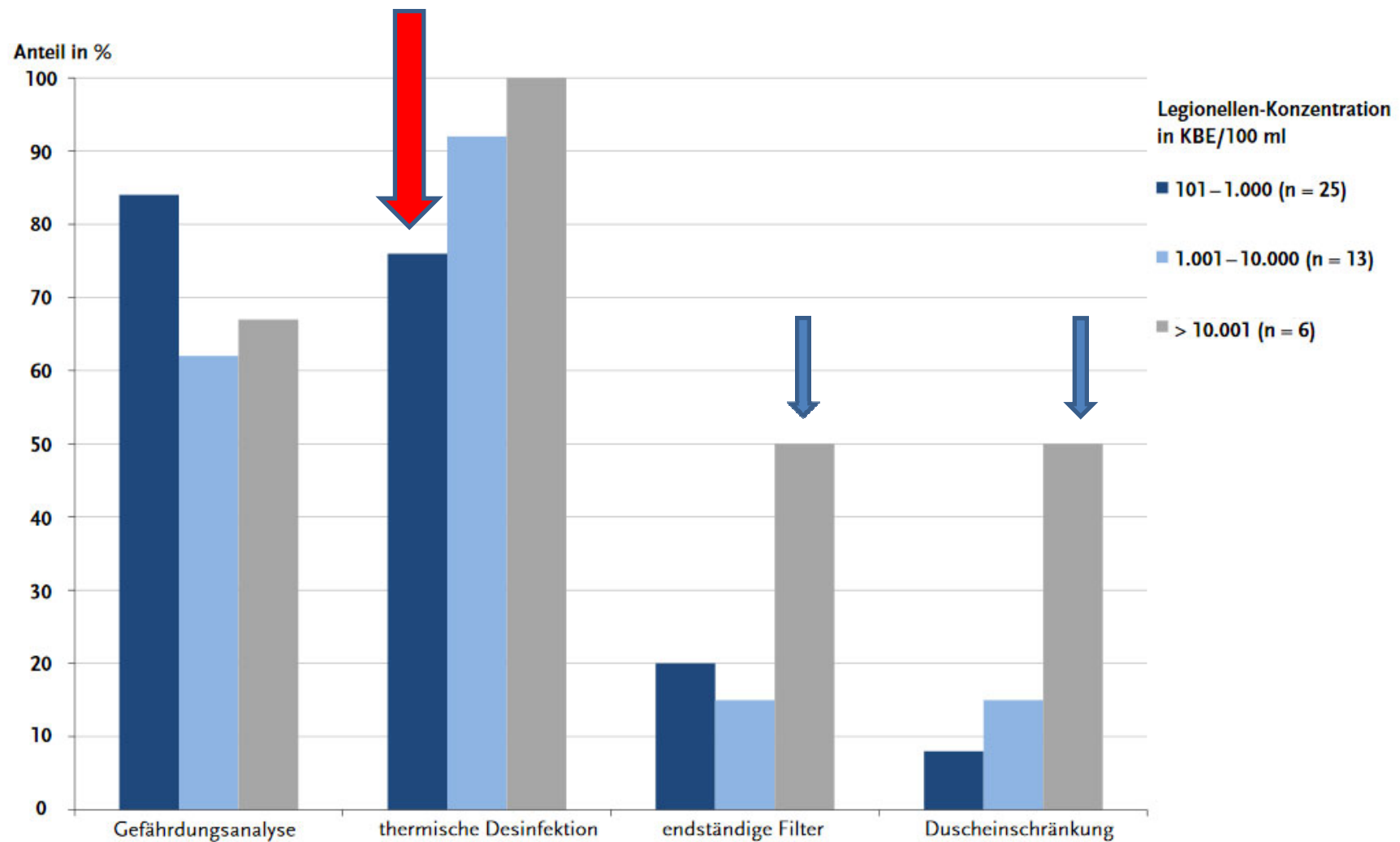


Abb. 1: Anteil der Trinkwasserinstallationen, bei denen eine Gefährdungsanalyse bzw. entsprechende Maßnahme durchgeführt wurde nach Legionellen-Konzentration

# Fazit: Was läuft falsch?

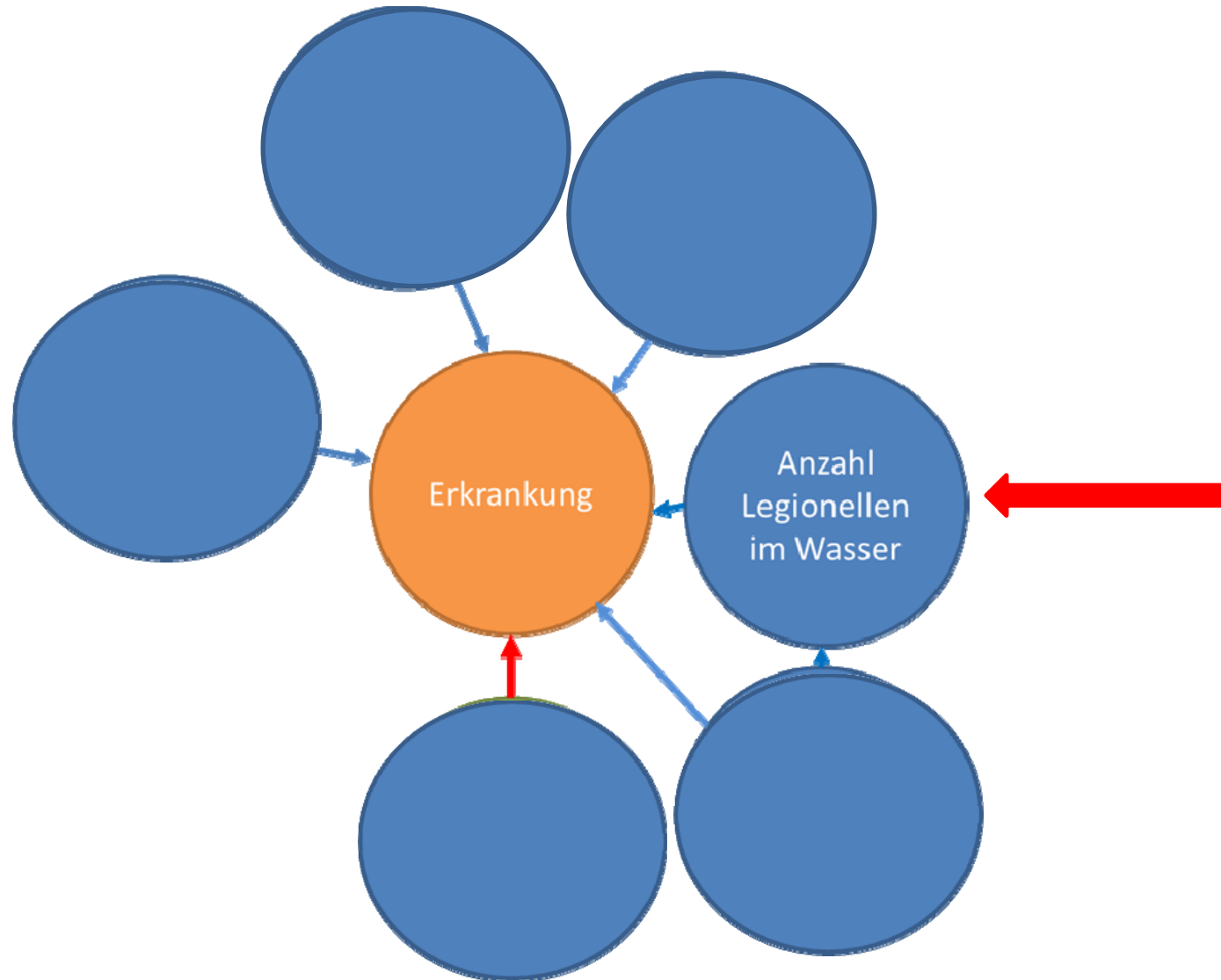
- Das Wissen um die Zusammenhänge, die Kenntnisse der Regelwerke etc. und der Effizienz von Maßnahmen sind unzureichend. Sowohl bei Technikern wie Gesundheitsämtern.
- Problem wird nicht ernst genommen. (Monate zur Sanierung)
- Die Gefährdungsanalysen sind häufig unzureichend und nicht ganzheitlich abgefasst (nur PWH).
- Die Gefährdungsanalysen stützen sich zu sehr auf mikrobiol. Messwerte und orientieren sich an zweifelhaften „Grenzwerten“.
- Gefährdungsanalysen nicht ausreichend auf den Gesundheitsschutz fokussiert.
- Keine nachhaltige Sanierung (DVGW W556), nur Symptombekämpfung
- **Erstmaßnahmen nicht zielführend: Duschverbot, Thermische Desinfektion**  
(siehe dazu W556 und Kemper-Kompetenzbroschüre „Legionella, Pseudomonas und Co.“)
- **Unzureichende oder zu späte Informationen an Nutzer**

# Wo liegen nun die größten Probleme bei der jetzigen Vorgehensweise?

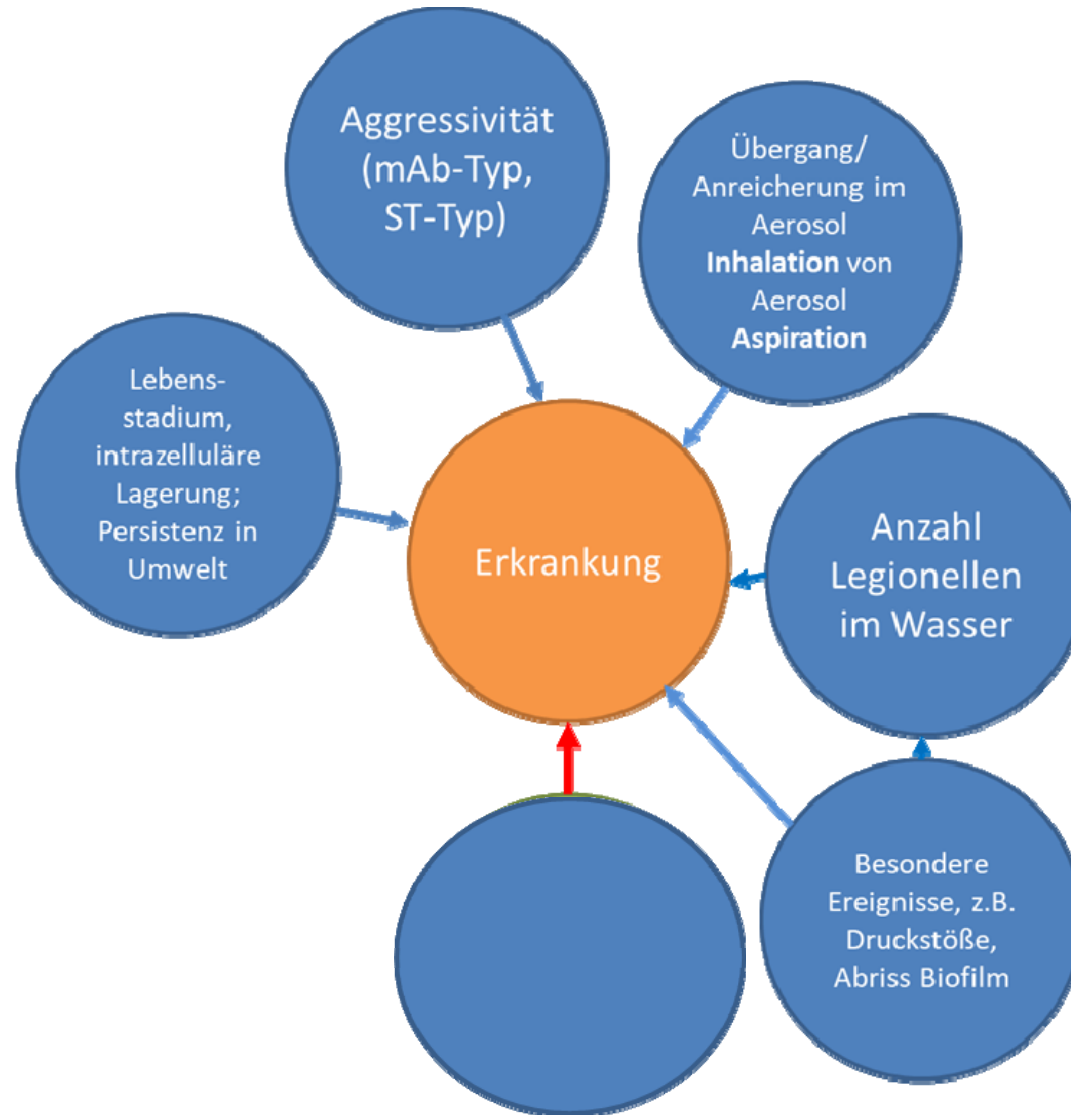
1. **Bewertungsgrundlage (Anzahl Legionella spec.) berücksichtigt nicht unterschiedliche Virulenz/Aggressivität der Legionellen.**

**Grundsätzliche Probleme bei Festlegung mikrobiologischer „Grenzwerte“, insbesondere für Legionella species**

# Nur einer von vielen Faktoren wird bewertet



# Weitere Faktoren für Auslösung einer Erkrankung





# Was halten Sie für gefährlicher?

**Tausend gut erzogene Pudel**

oder

**Einen verkorksten  
aggressiven Kampfhund?**



# Nur wenige Stämme für Erkrankungen verantwortlich

Tab.13: Legionellen-Stämme (ST = Sequenztyp, 7 Gene) in Umwelt und bei Erkrankungen. ←  
in Anlehnung an Claressa Lukas, CDC 2016

>60 Arten Legionellen

*Legionella pneumophila* Sg 1 (Lp1) verursacht mehr als 85% der Infektionen in USA  
20-50% der Umweltisolate sind Lp1

mAb2+ Stämme verursachen mehr als 80% der Infektionen  
<20% von Umweltisolaten gehören zu mAb2+

Ca. 1700 STs bekannt in USA  
170 Sts verursachten Infektionen in USA



Lediglich 16 STs verursachen >80% der Infektionen in USA

# Bestätigung durch RKI 2017

- Für 804 Erkrankungen (65 %) waren nähere Informationen zum Erreger vorhanden.
- **Davon konnten 794 Erkrankungen (99 %) der Spezies L.pneumophila zugeordnet werden.**

# Fazit

**Die Kenntnis des Stammes und seiner Virulenz ist damit für eine Risikoabschätzung (Infektionsrisiko) von gleicher oder wahrscheinlich sogar größerer Wichtigkeit als die Anzahl der Legionellen in einem Umweltmedium.**

**Welche Informationen erhalten Sie vom Labor?**

**Legionella spec.? Können Sie zwischen Pudel und möglichem Kampfhund unterscheiden?**

# Wo liegen die größten Probleme?

**2. Empfänglichkeit des Menschen wird nicht ausreichend berücksichtigt.**

**Gefährdungsanalysen blenden diesen Faktor aus.**

**Alter**

**Geschlecht**

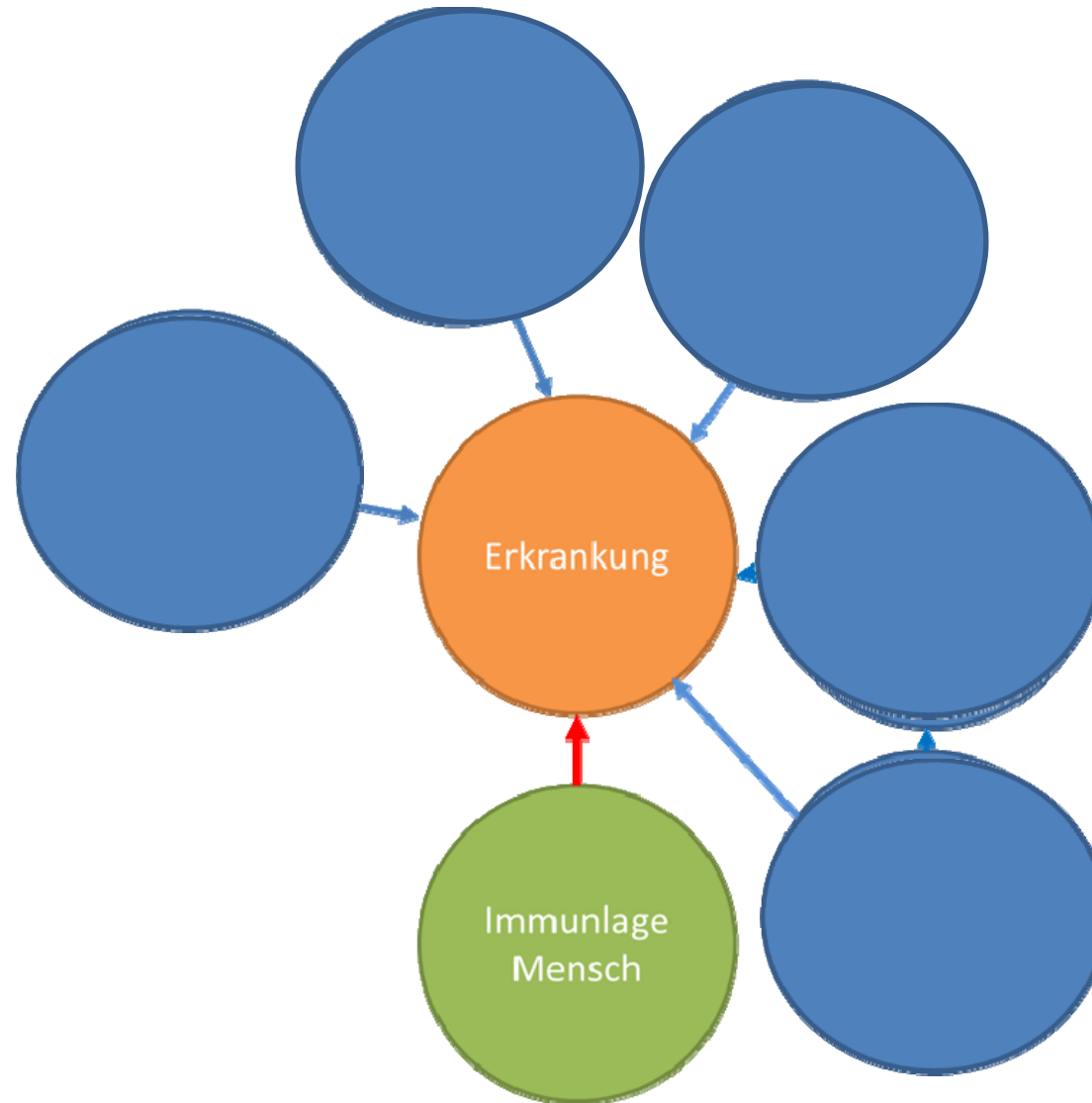
**Biorhythmus**

**Vorerkrankung**

**Immunlage**

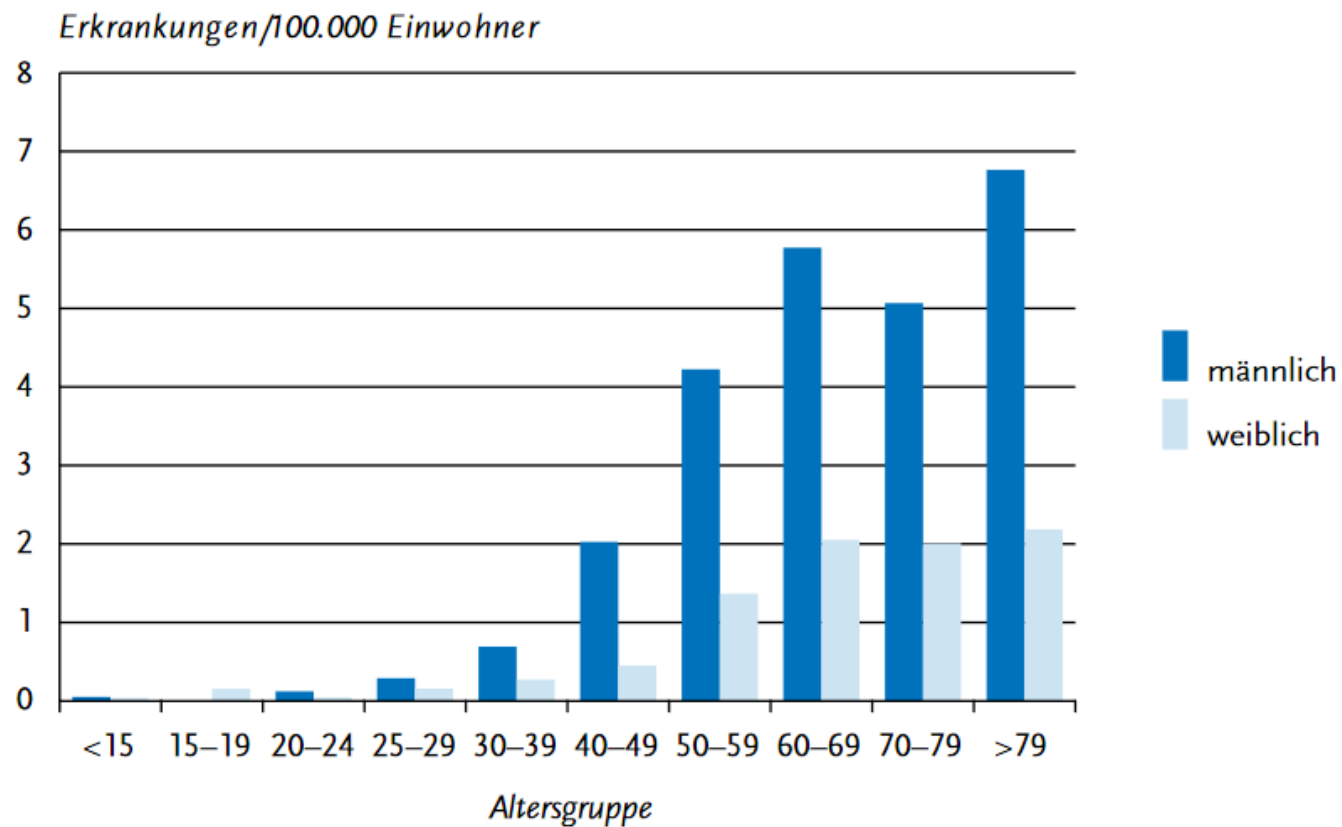
**Immunsuppression**

**Dieser Faktor kann aber  
ganz allein entscheidend sein**



# z.B. Altersverteilung Legionellenpneumonie

Abb. 6.32.3:  
Übermittelte Legionellen pro 100.000 Einwohner nach Alter und Geschlecht, Deutschland, 2018 (n=1.440)



# Faktor Mensch

- Die Immunlage des Menschen kann allein bestimmend werden für die Auslösung einer Erkrankung – **unabhängig von Anzahl und Virulenz der Legionellen.**
- Im Krankenhaus, Altenheim, Pflegeheim etc. **absolut unverzichtbares Kriterium.**
- **High-Risk-Patienten benötigen immer eine präventive Abschirmung durch „Sterilfiltration“.**  
**„Grenzwert“ ist hier „Null“!**



## Fassen wir die Schwachpunkte zusammen...

- **Zu starke Betonung (schwankender) mikrobiologischer Ergebnisse.** Diese müssen immer mit der Technik kombiniert werden.
- **Grenzwert von 10.000 KBE/100ml richtet mehr Schaden als Nutzen an.**
- Das Problem bei einem Grenzwert ist, dass alles, was darunter liegt, als ungefährlich angesehen wird.
- **Mikrobiologische Grenzwertbildung wegen der starken Rolle der Immunlage des Menschen ohnehin sehr fragwürdig.**
- **Beurteilt werden muss nicht der aktuelle Wert, sondern seine mögliche Entwicklung aufgrund der vorgefundenen Technik.**
- Beispiel: System A, Vorlauftemp. 48°C, Messwert 90 KBE Leg/100 ml; System B; Vorlauftemp. 48°C, Messwert 20.000 KBE/100ml. **Gefährdung ist bei beiden gleich.**

**So können wir nicht weiter machen!**

# Dieser Schritt ist unverzichtbar

**Wir benötigen ein besseres Bewertungstool mit  
Angabe der Aggressivität.**

**Gesundheitsgefährdung muss besser bewertet  
werden. Maßnahmen zielgerichteter.**

**Wir müssen uns von Grenzwerten lösen.**

**Messungen als Verifizierung im WSP und nicht als Endkontrolle**



# Prävention statt Reaktion

Prävention ist die Herausforderung bei der  
**Bekämpfung von Legionellen.**

- Präventive technische und funktionelle Konzepte müssen die reaktive Vorgehensweise ersetzen.
- Verwendung innovativer Installationskonzepte
- Einbettung in Water Safety Plan mit vordefinierten Arbeitsabläufen.

**Technisch-Hygienische Gefährdungsanalyse während Planung und Entstehung eines Gebäudes**

**Water**  
**H<sub>2</sub>O=Life**



# **Richtliniennovelle macht das WSP-Konzept in der EU verbindlich**

- **Die Richtlinie wird den Water Safety Plan (WSP) der Weltgesundheitsorganisation in der EU verbindlich machen.**
- **Nach der Umsetzung in nationales Recht müssen die Wasserversorger in den EU-Mitgliedsländern einen risikobasierten Ansatz vom Einzugsgebiet ihrer Brunnen und Förderanlagen bis zum Wasserzähler (und ggf. darüber hinaus) befolgen.**

**Botschaft:**

**Der Kampf gegen die OPPPs kann  
nur durch innovative Denkprozesse  
und innovative Techniken erfüllt  
werden!**

