

Warmwasser und Hygiene

Franz Mascher – Institut für Hygiene
Medizinische Universität Graz





Rechtliche Rahmenbedingungen

- Trinkwasserverordnung
- CODEX B1 “Trinkwasser”: **Richtlinie Warmwasser** (erwärmtes Trinkwasser aus Trinkwasser-Erwärmungsanlagen)
- Vorschrift (Erlass) der Fachabteilung für das Gesundheitswesen: Nosokomiale Infektionen durch Legionellen-Verkeimungen der Leitungsnetze in Krankenanstalten (**„Legionellenerlass“**)
- ÖNORM B 5019: Hygienerrelevante Planung, Ausführung, Betrieb, Überwachung und Sanierung von zentralen Trinkwasser-Erwärmungsanlagen (**“Legionellen-Norm”**)



Verfahren zur Reduktion von MO

- Thermische Desinfektion

(60°C; 70°C, 3')

- Chemische Desinfektion

(Chlor, Permanganat, H₂O₂)

- Endständige Filter

(<0,2µm)

- UV-Desinfektion



Geschichte der Legionärskrankheit

- 1976 American Legion Convention at Philadelphia's Bellevue Stratford Hotel
- 221 Personen erkrankten, 34 starben.
- CDC identifizierten Erreger 1 Jahr danach
- Vergleichbare Erkrankungen seit Jahrzehnten 1965 Ausbruch in Krankenhaus – 81 Erkrankte mit Pneumonie, 14 Tote. Nachweis von Legionellen aus eingefrorenen Proben!
- CDC schätzt 8,000 to 18,000 Fälle von Legionellose jährlich.
- Letalität 5% bis 30%!



Legionellose

- Zwei unterschiedliche Verlaufsformen:
 - Legionellose, die schwerere Form mit einer atypischen Pneumonie
 - Pontiac fever als mildere Verlaufsform

LEGIONAIRES' DISEASE

Portal of entry is respiratory
Acute fibrinopurulent
bronchopneumonia
May have Bacteremia
May vary from mild to severe
fulminant systemic disease
and death

PONTIAC FEVER

Acute, self limited, febrile
NOT FATAL
Abrupt onset, myalgia,
malaise, headache
NO PNEUMONIA
May be asymptomatic
Recover in 2 to 5 days



Legionellose - Symptome

- Legionnaires' Disease – Fieber, Schüttelfrost und Husten möglicherweise begleitet von Muskelschmerzen, Kopfschmerzen, Müdigkeit, Appetitlosigkeit und fallweise Durchfall; das Röntgen zeigt eine Pneumonie; möglicherweise auch Nierenfunktionsstörungen.
Inkubationszeit 2 bis 10 Tage.
- Pontiac Fever – Fieber und Muskelschmerzen, aber keine Pneumonie. Personen erholen sich ohne spezifische Behandlung.
Inkubationszeit 48 bis 72 Stunden.



Legionellose - Risikofaktoren

- Alter – ältere Personen mit höherem Risiko
- Immunsuppression (Krebspatienten, HIV – Positive...)
- Bestimmte Grunderkrankungen – Diabetes, Dialyse...
- Spezifische Therapien – Corticosteroide...
- Starke Raucher
- Starker Alkoholkonsum
- Ausbrüche hauptsächlich nach Einatmung von kontaminierten Aerosolen



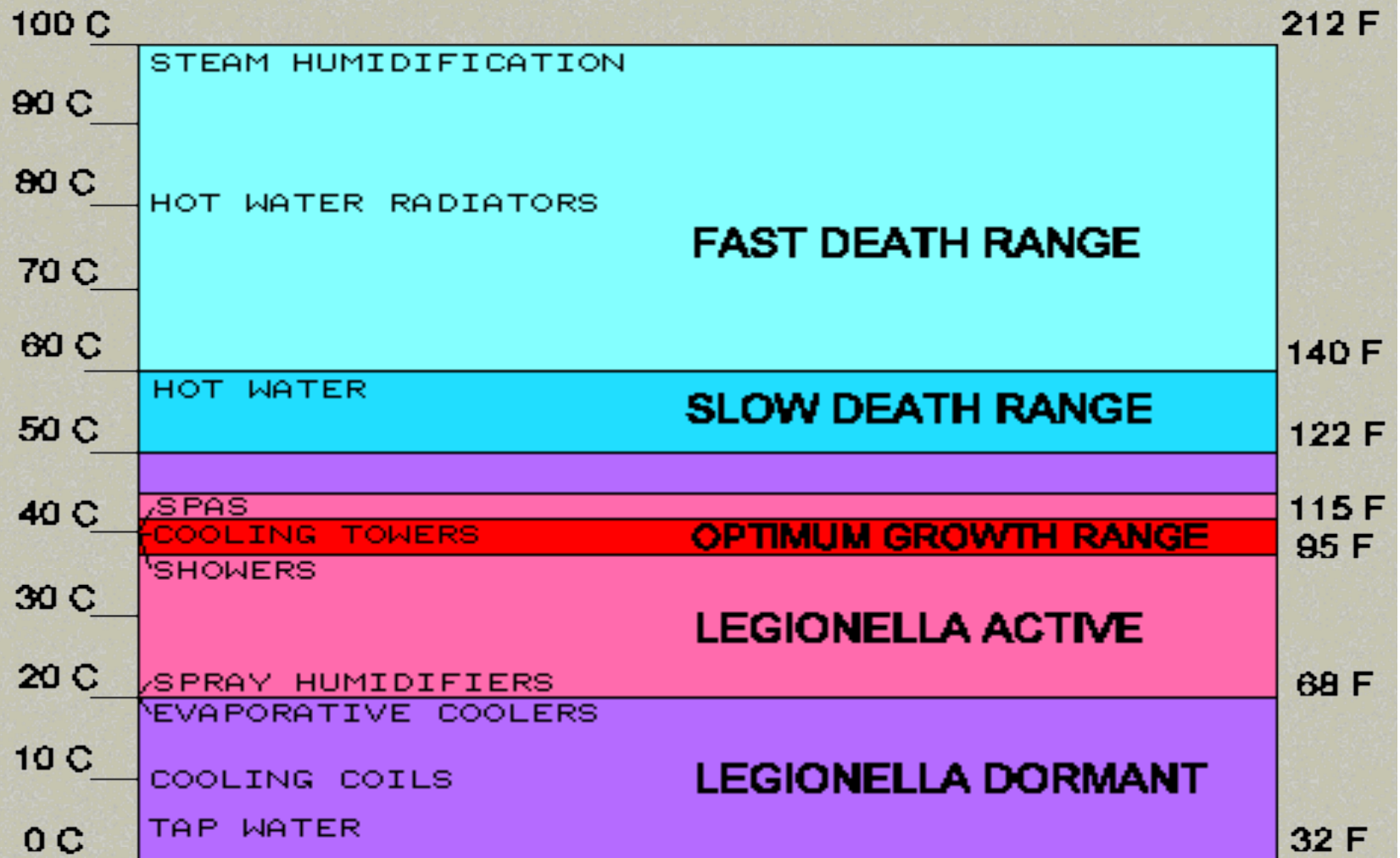
Legionellose - Erregerreservoir

- Kühltürme
- Whirlpools
- Warmwasserversorgung – Duschköpfe, Klimaanlage
- Ziehrbrunnen
- Luftbefeuchter, Vernebler
- Beatmungsgeräte
- Stagnierende Warmwassersysteme
- Wasserführende Systeme zahnmedizinischer Einheiten



Legionellose

Water Conditions for Growth





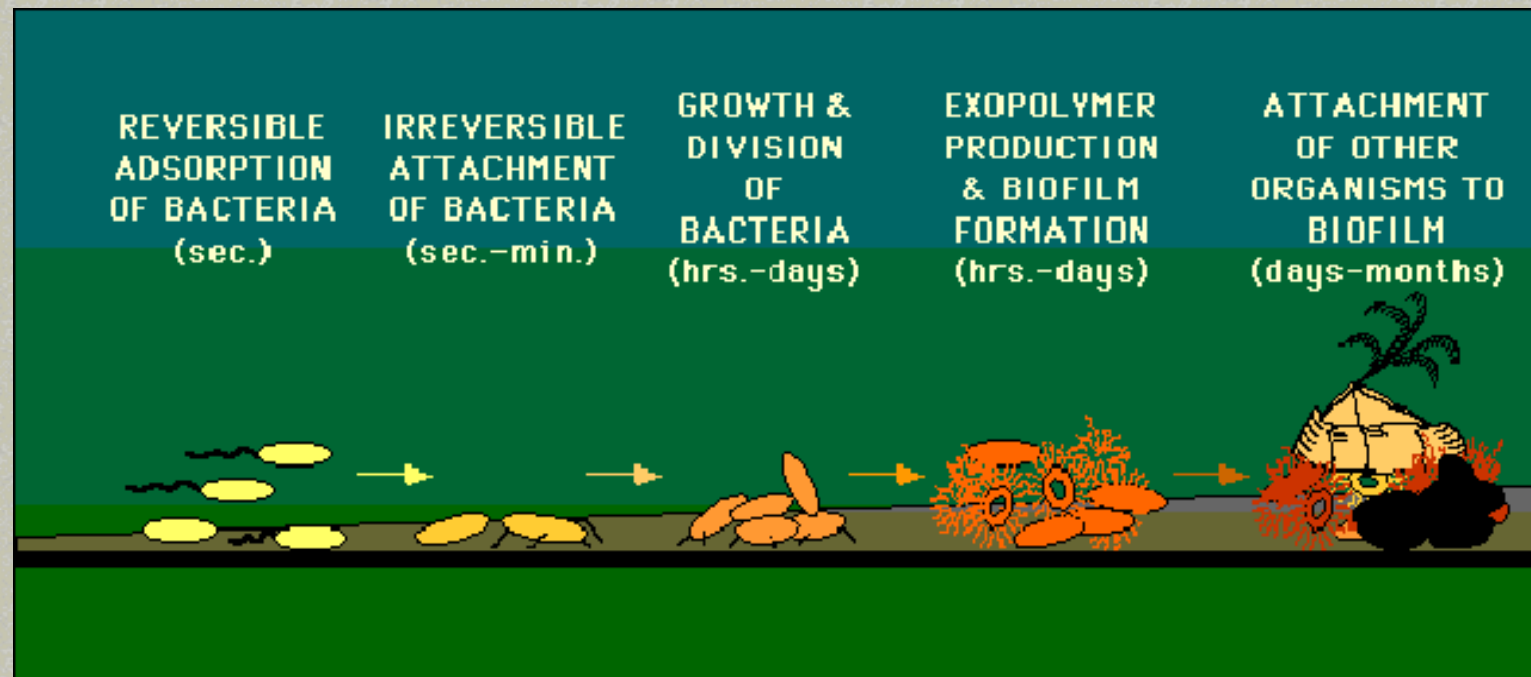
Legionellose - Ökologie

- Umweltbedingungen, welche die Vermehrung fördern sind::
 - Wassertemperaturen zwischen 25 – 55 °C
 - Stagnierendes Wasser
 - pH-Bereich von 2.0 – 8.5
 - Sedimentablagerungen in Wassersystemen fördern das Wachstum der Begleitflora
 - Begleitflora/Wirt (Protozoa/Amöben)



Legionellosis

An overview of biofilm attachment





Legionellose in Österreich 2009

- 92 Fälle 2009 (797 Fälle von 1996-2009)
- 8 Tote! Letalität: 9% → gefährlichste Pneumonie!
- 2000 geschätzte Fälle pro Jahr!
- Ältere Patienten mit erhöhtem Risiko!
- Männer : Frauen = 2,8 : 1!
- Prädisponierende Faktoren!
- Jahreszeitliche Abhängigkeit – mehr Fälle im Sommer!
- 14% nosokomial; 30% Reise; 60% ambulant;
- Meldepflichtige Erkrankung seit 2001!



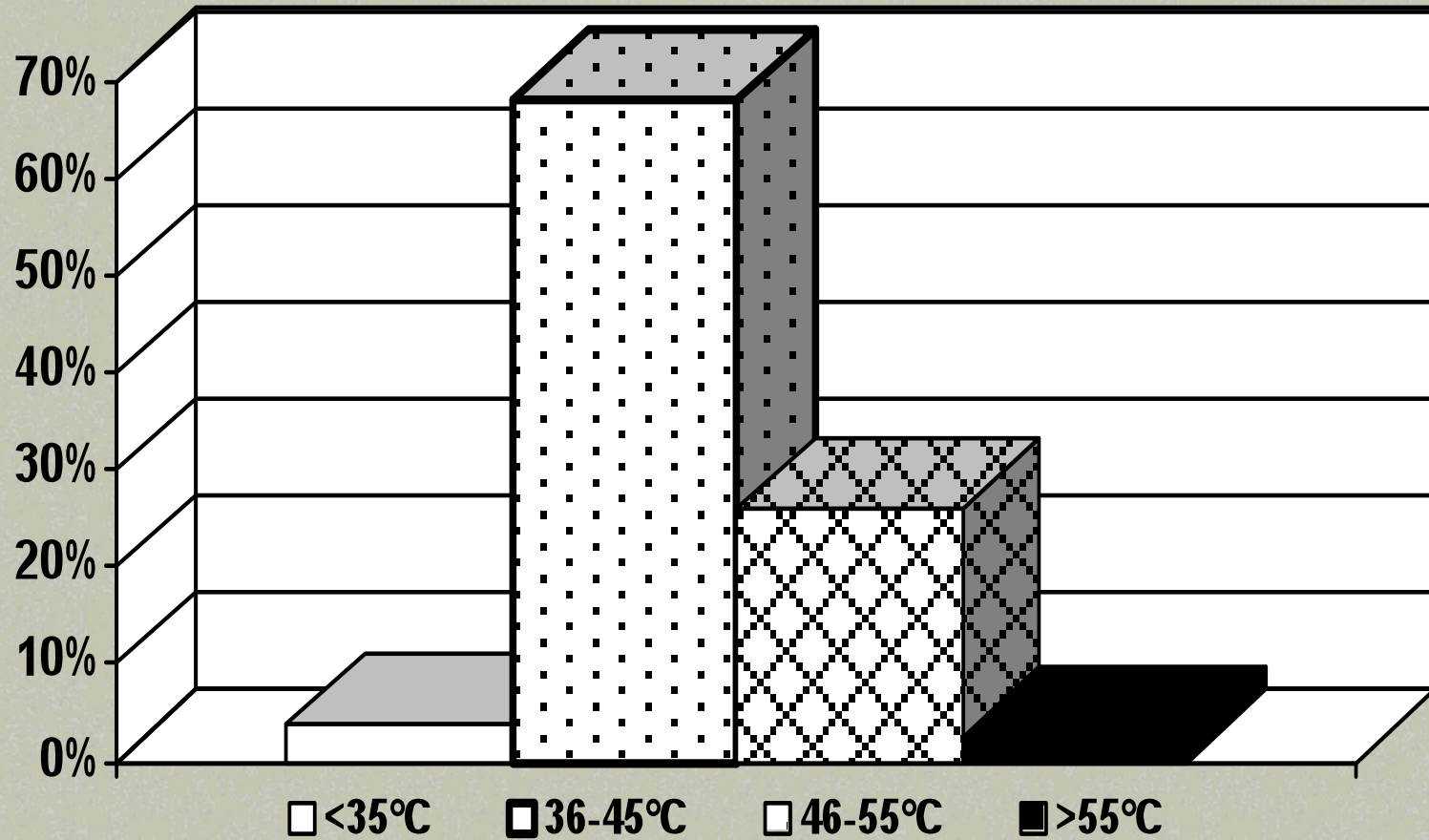
Erreger

- Ca 40 Arten aus der Familie der Legionellen. Von diesen sind 12 humanmed. relevant. 90% aller Erkrankungen werden hervorgerufen durch ***Legionella pneumophila***.
- Ca 15 Serogruppen von *L. pneumophila*; die meisten Fälle sind assoziiert mit Serogruppe 1. Es gibt 5 Subgruppen in dieser Serogruppe mit untersch. Virulenz.
- Auch Infektionen mit sog. “Nonpneumophila-Arten” z.B. *L. micdadei*



Monitoring - Untersuchungsergebnisse

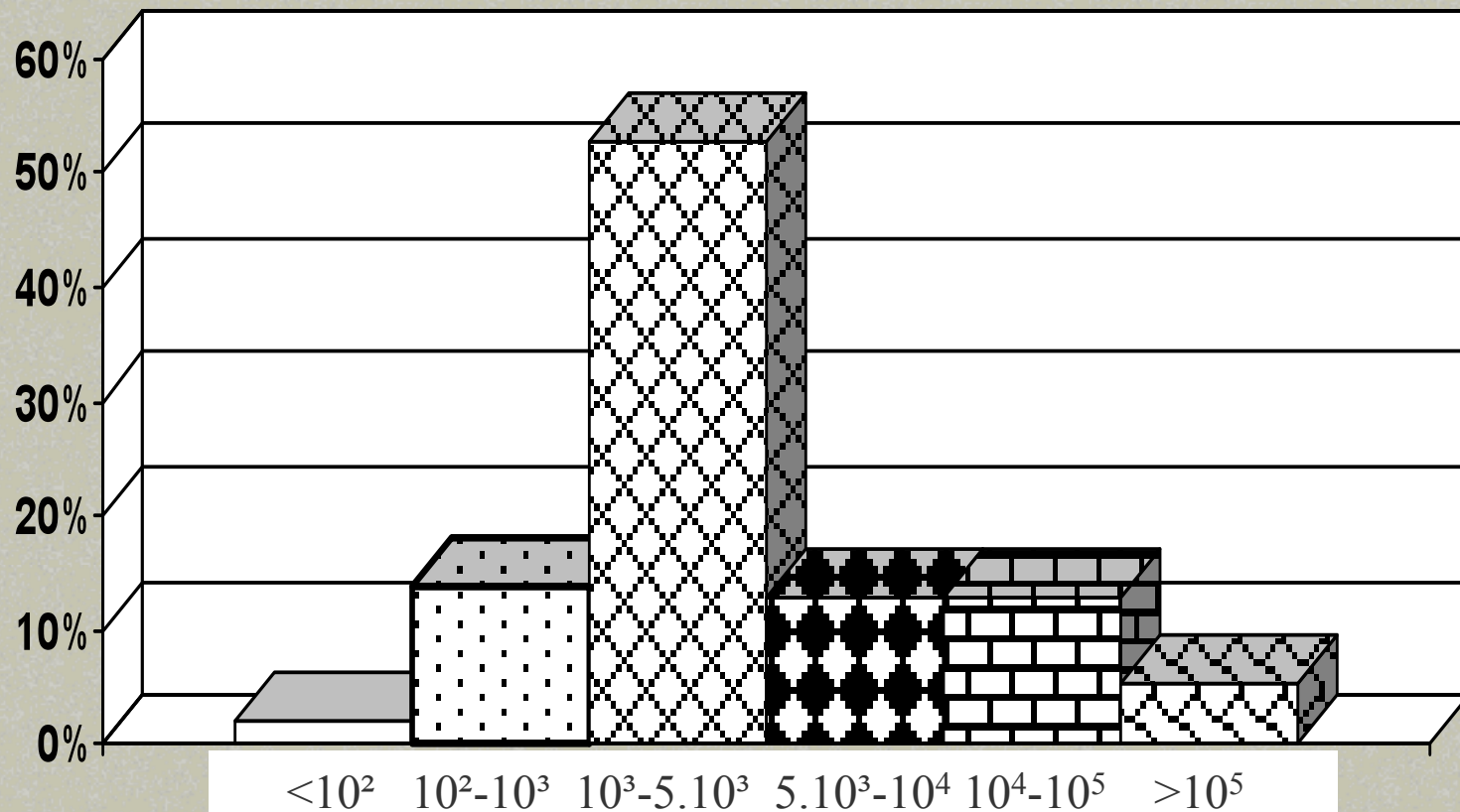
Positive Proben - Wassertemperatur





Monitoring - Untersuchungsergebnisse

Konzentration von L./1000 ml Wasserprobe





E r l a s s

AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG

Fachabteilung für das Gesundheitswesen

GZ.: GW 06.1 – 14/94 - 14

Graz, am 19. Dezember 2001

Betreff **Nosokomiale Infektionen durch
Legionellen-Verkeimungen der Leitungs-
netze in Krankenanstalten; Vorschrift**

Tel.: (0316) 877 – 3534

Legionellenbekämpfung auf einen Blick

