

# Epidemiologische Abklärungen zu Legionellosefällen in der Schweiz

**Fabienne Beatrice Fischer, MSc PhD**

**7. Schweizer Hygienetagung, 5. Mai 2023  
Kongresszentrum Trafo Baden**

# Inhalt

<b>Die Legionärskrankheit in der Schweiz</b>	<b>3</b>
<b>Wie werden Legionärskrankheitsfälle erkannt?</b>	<b>9</b>
<b>Grossräumige Risikofaktoren</b>	<b>19</b>
<b>Herausforderungen bei der Abklärung der Infektionsquellen</b>	<b>22</b>
<b>Fazit</b>	<b>26</b>

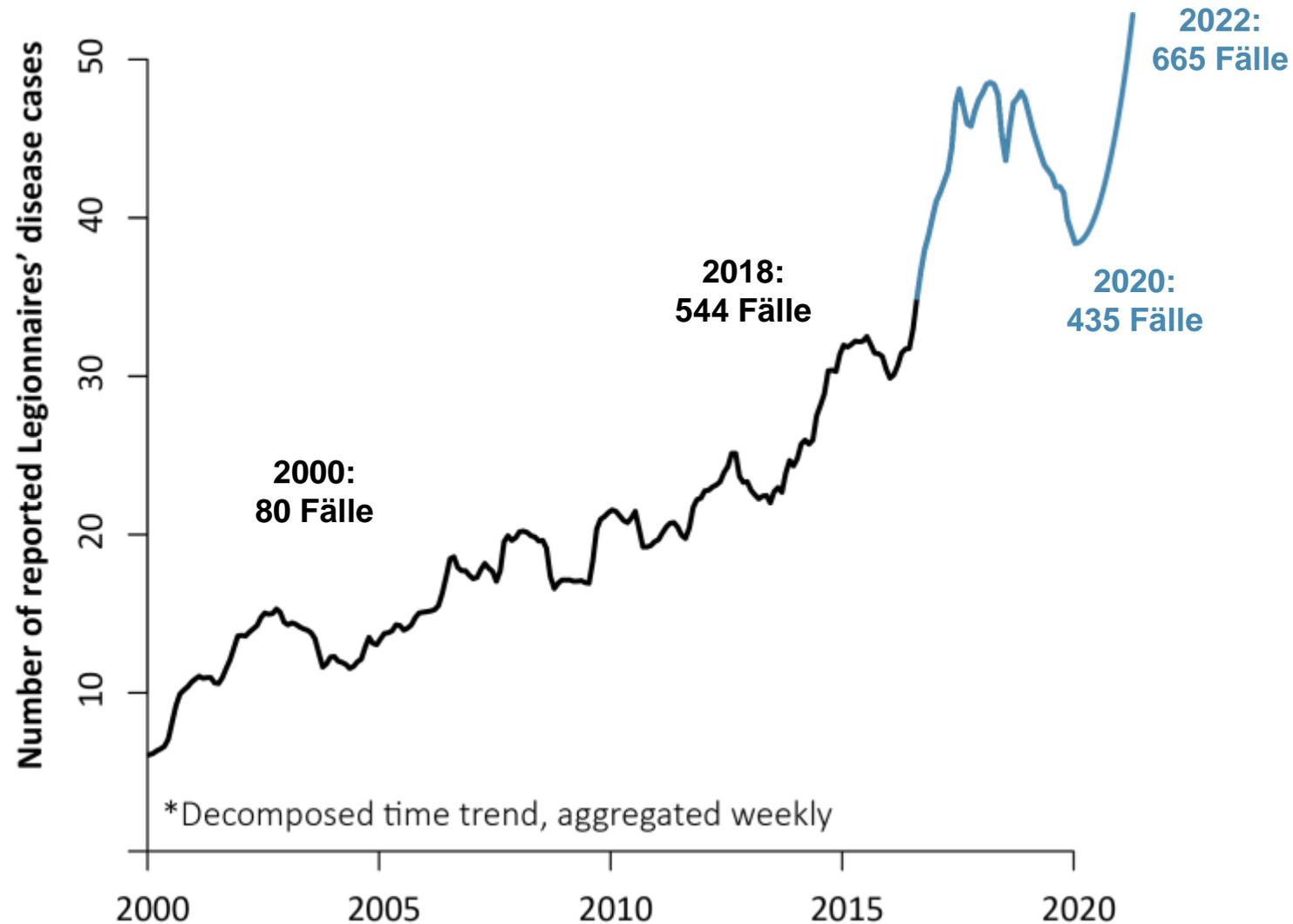
# Die Legionärskrankheit in der Schweiz

# Von den Legionellen zur Legionärskrankheit

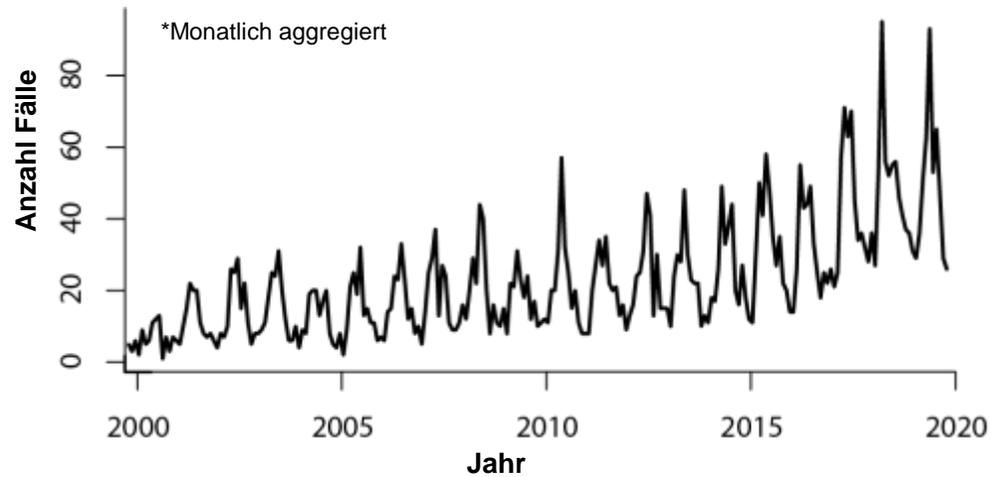
- Legionellen-bedingte Erkrankungen werden unter dem Begriff «Legionellose» zusammengefasst:
  - **Legionärskrankheit** – charakterisiert durch eine Lungenentzündung
    - Schweiz: Hospitalisierungsrate von 89,9 %
    - Schweiz: Sterblichkeit von ca. 5,1 % (Europäischer Durchschnitt: 8 %)
  - Pontiac-Fieber – eine milde grippeähnliche Erkrankung
- Die Ansteckung erfolgt in der Regel durch das Einatmen von mit Legionellen verunreinigten Wassertröpfchen oder durch Verschlucken von kontaminiertem Wasser



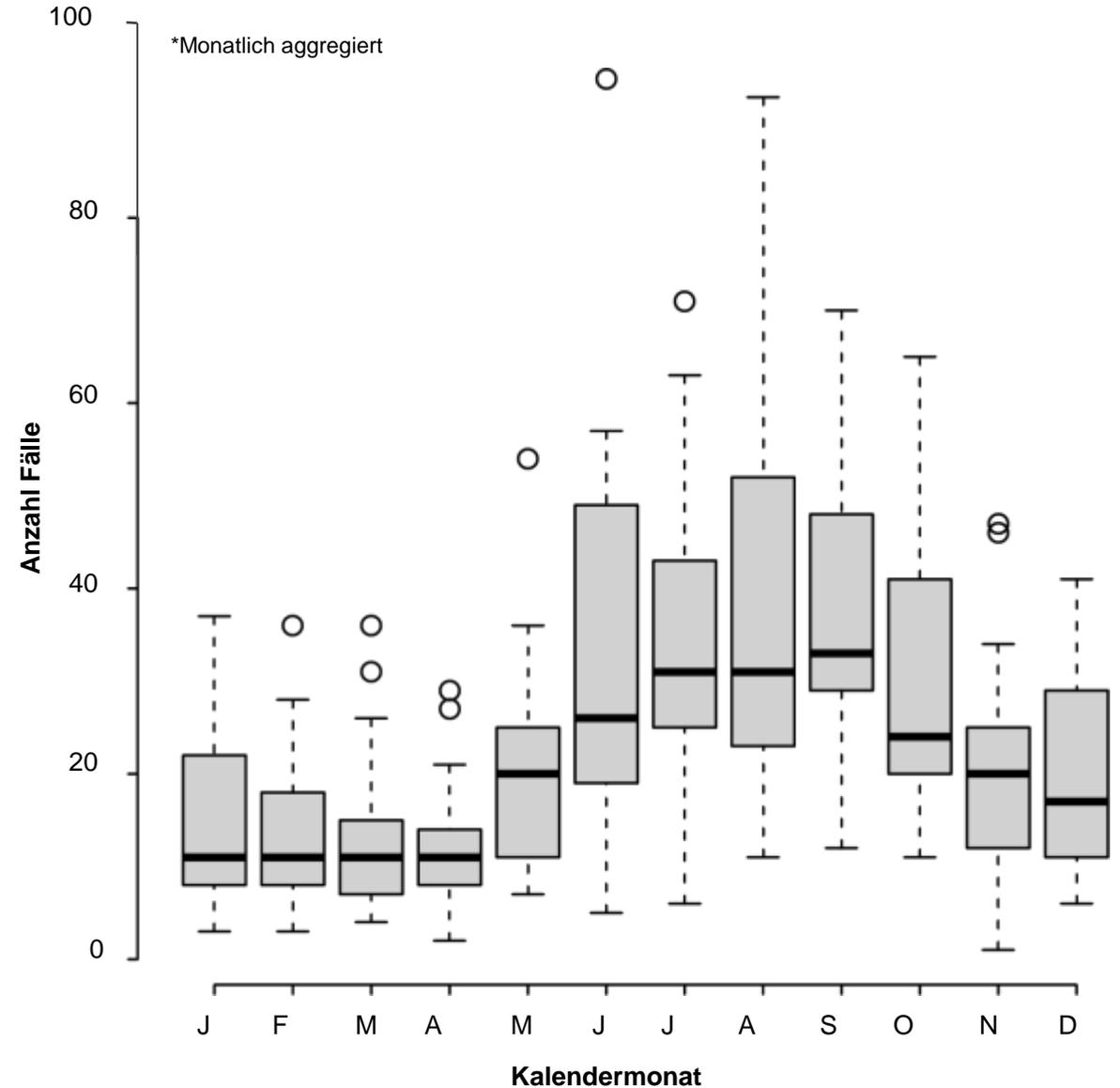
# Die Fallzahlen in der Schweiz haben stark zugenommen



## Epidemiologischer Trend (2000–2020)

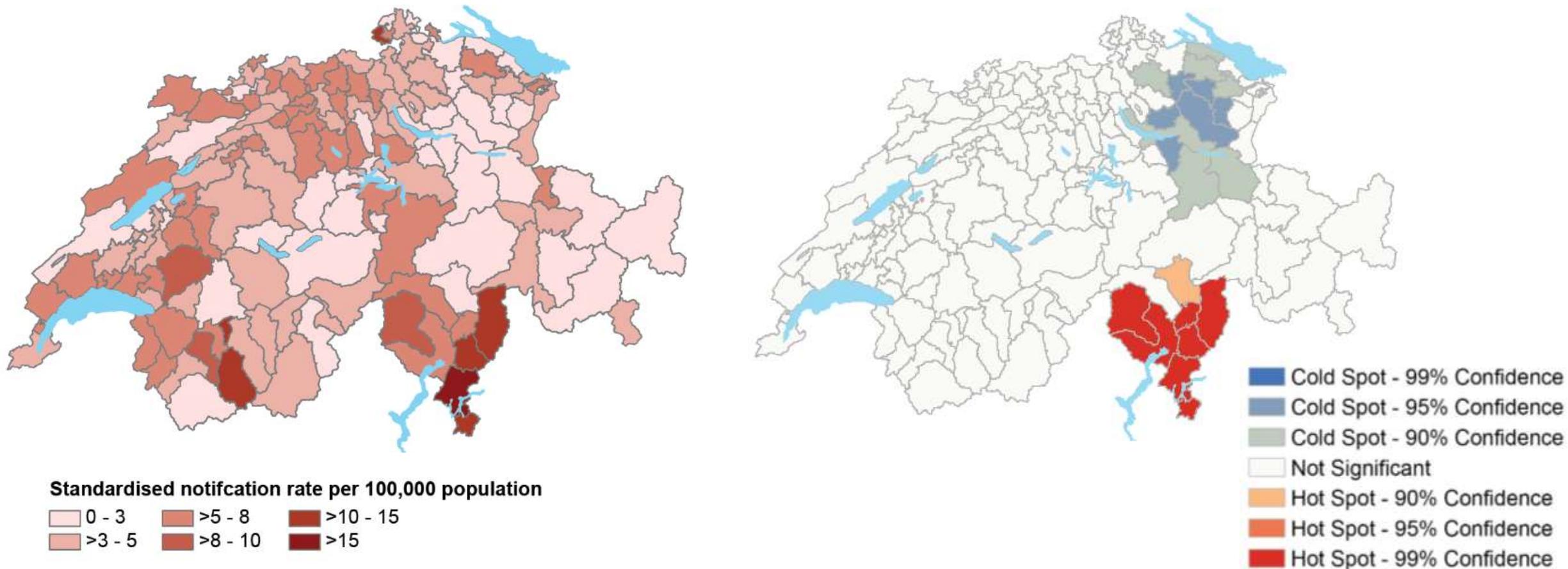


- Stetiger Anstieg der Fallzahlen in den letzten 20 Jahren
- Starke Saisonalität mit höchsten Fallzahlen im Sommer



## Die geografische Verteilung der Legionärerkrankung (2017–2020)

- Das Tessin in der Südschweiz wurde als auffälliger Hot Spot identifiziert



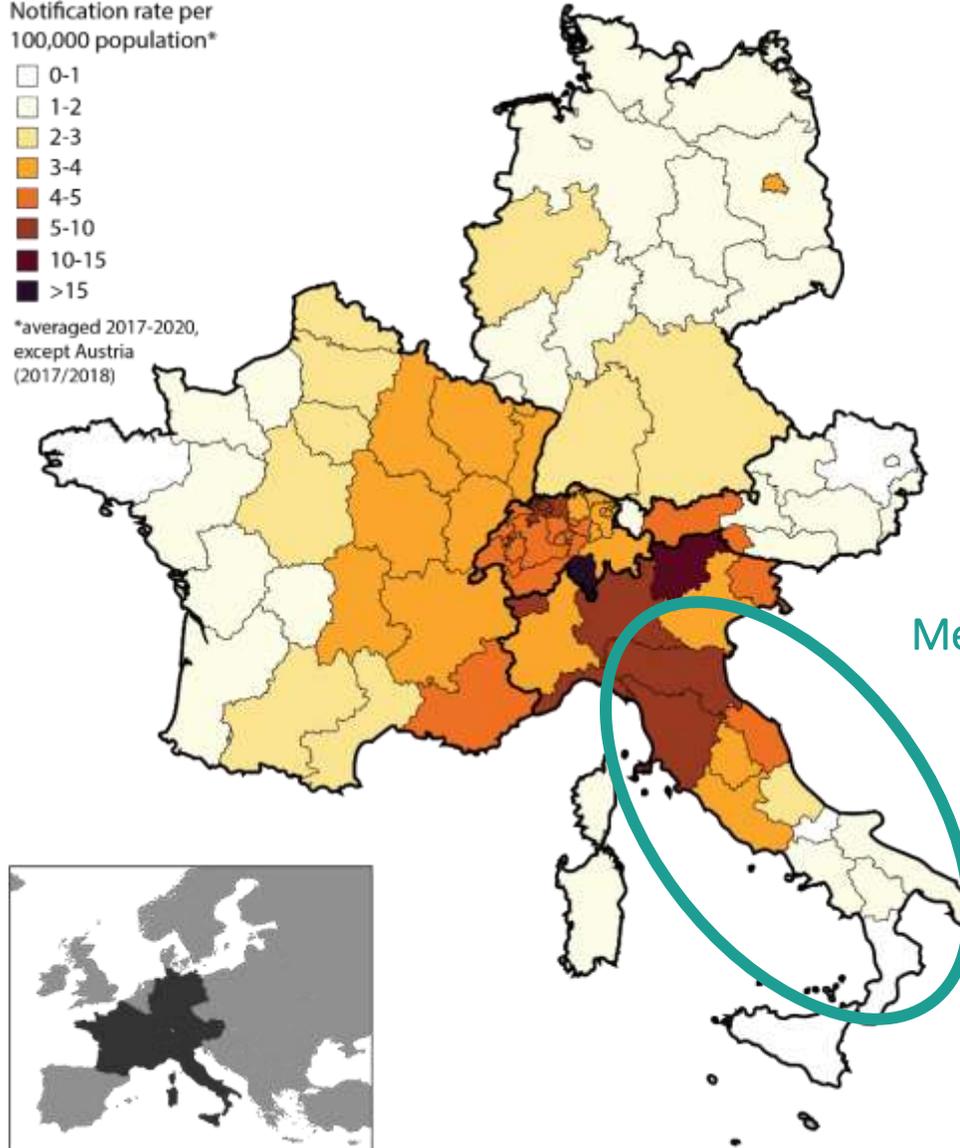
## Die geografische Verteilung der Legionärskrankheitsfälle (2017–2020)

- Gradient der Melderaten zur Alpensüdseite hin

Notification rate per  
100,000 population\*



\*averaged 2017-2020,  
except Austria  
(2017/2018)

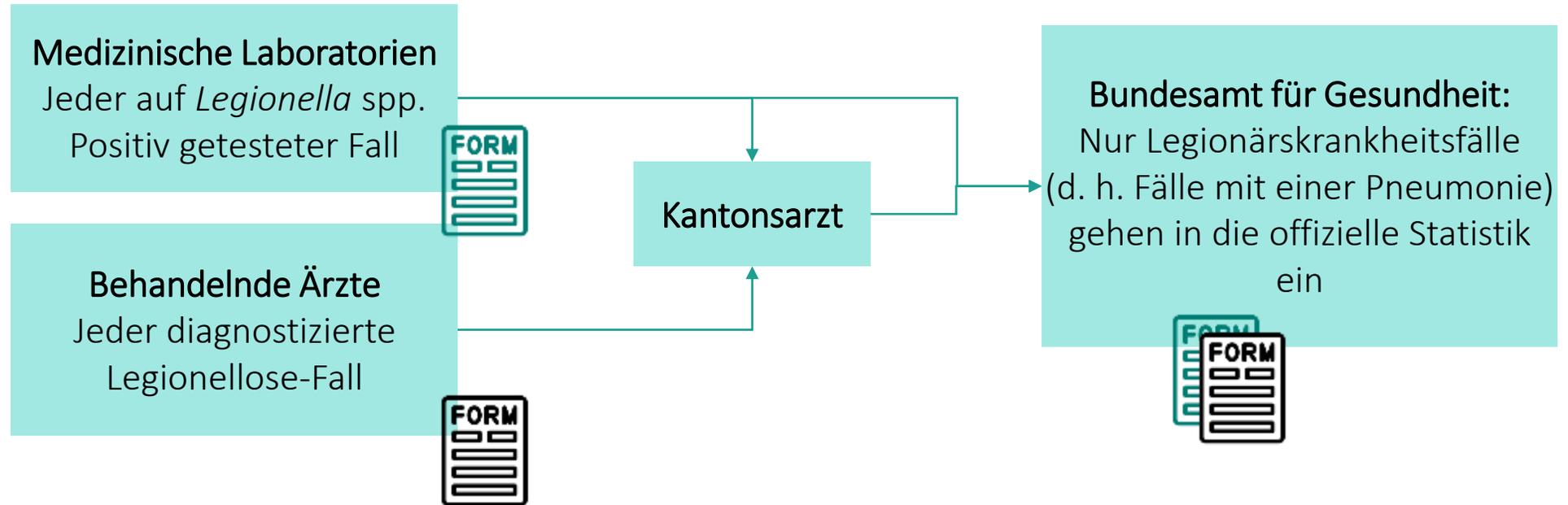


Mehr gemeldete Fälle  
=  
mehr Fälle?

# Wie werden Fälle der Legionärskrankheit erkannt?

# Das Überwachungssystem für Infektionskrankheiten

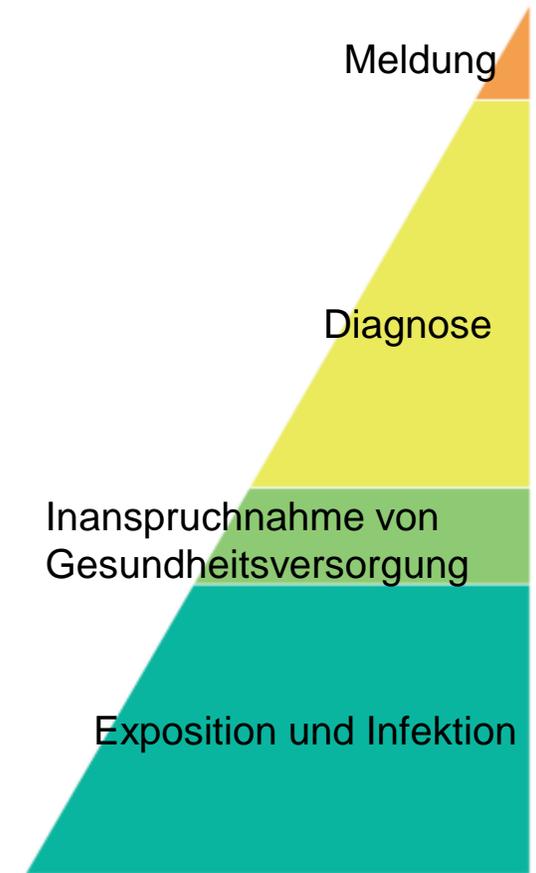
Seit 1989 ist die Legionärskrankheit in der Schweiz meldepflichtig.



Was wir über die Epidemiologie wissen, beruht auf dem Meldesystem, aber entspricht dies dem tatsächlichen Infektionsgeschehen?

# Epidemiologische Abklärungen

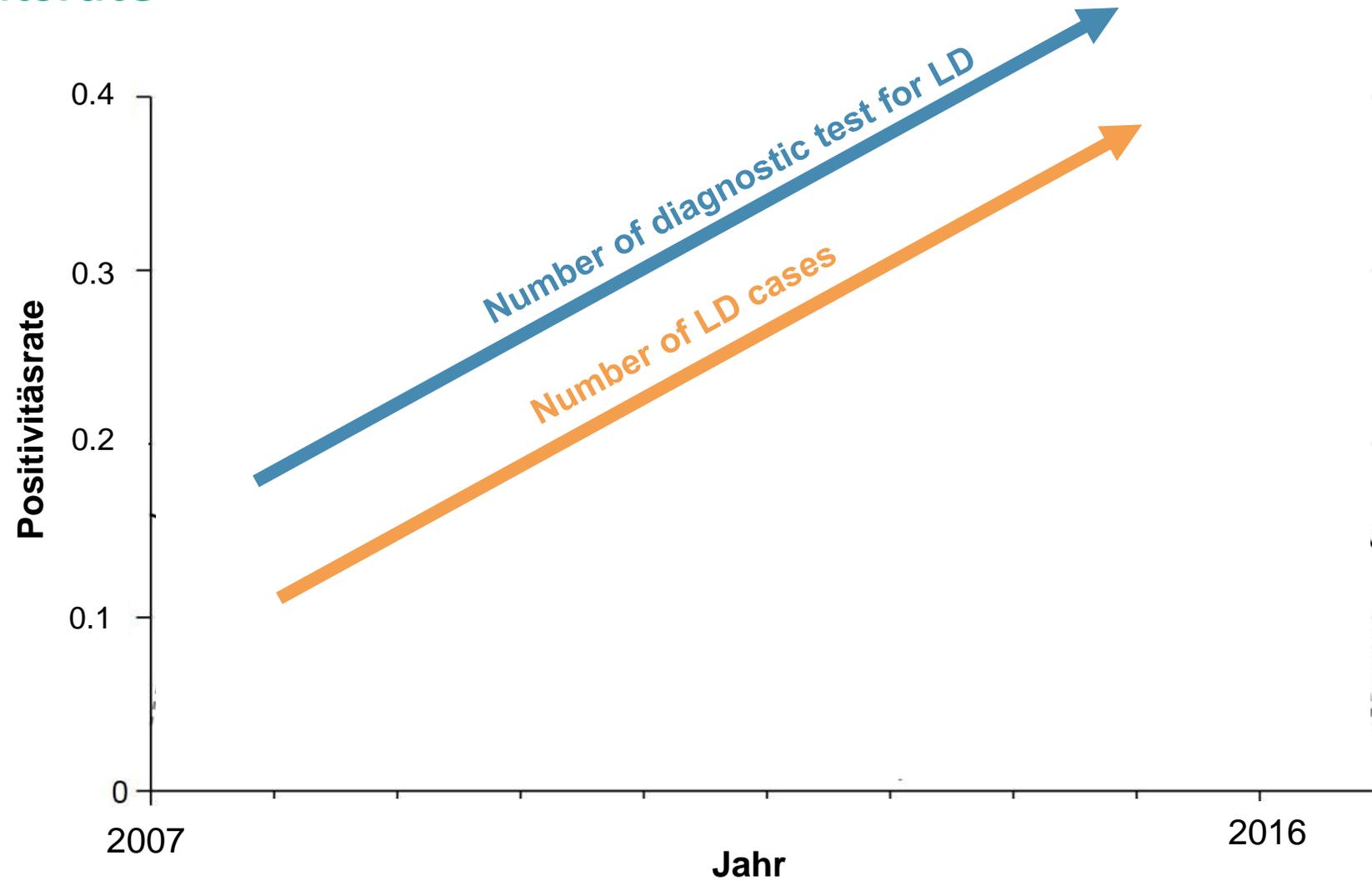
1. Abklärungen zum epidemiologischen Trend und zur regionalen Verteilung der Krankheitsfälle:
  - Was sind die Zukunftsszenarien
  - Wer ist gefährdet?
  - Müssen wir in die Prävention dieser Krankheit investieren und wenn ja, **wie und wo?**
2. Individuelle Abklärungen zu Erkrankungen und Ausbrüchen:
  - Wo stecken sich die Patient:innen an?



Angepasst von Allos et al. (2004), Gibbons et al. (2014) und MacDougall et al. (2008)

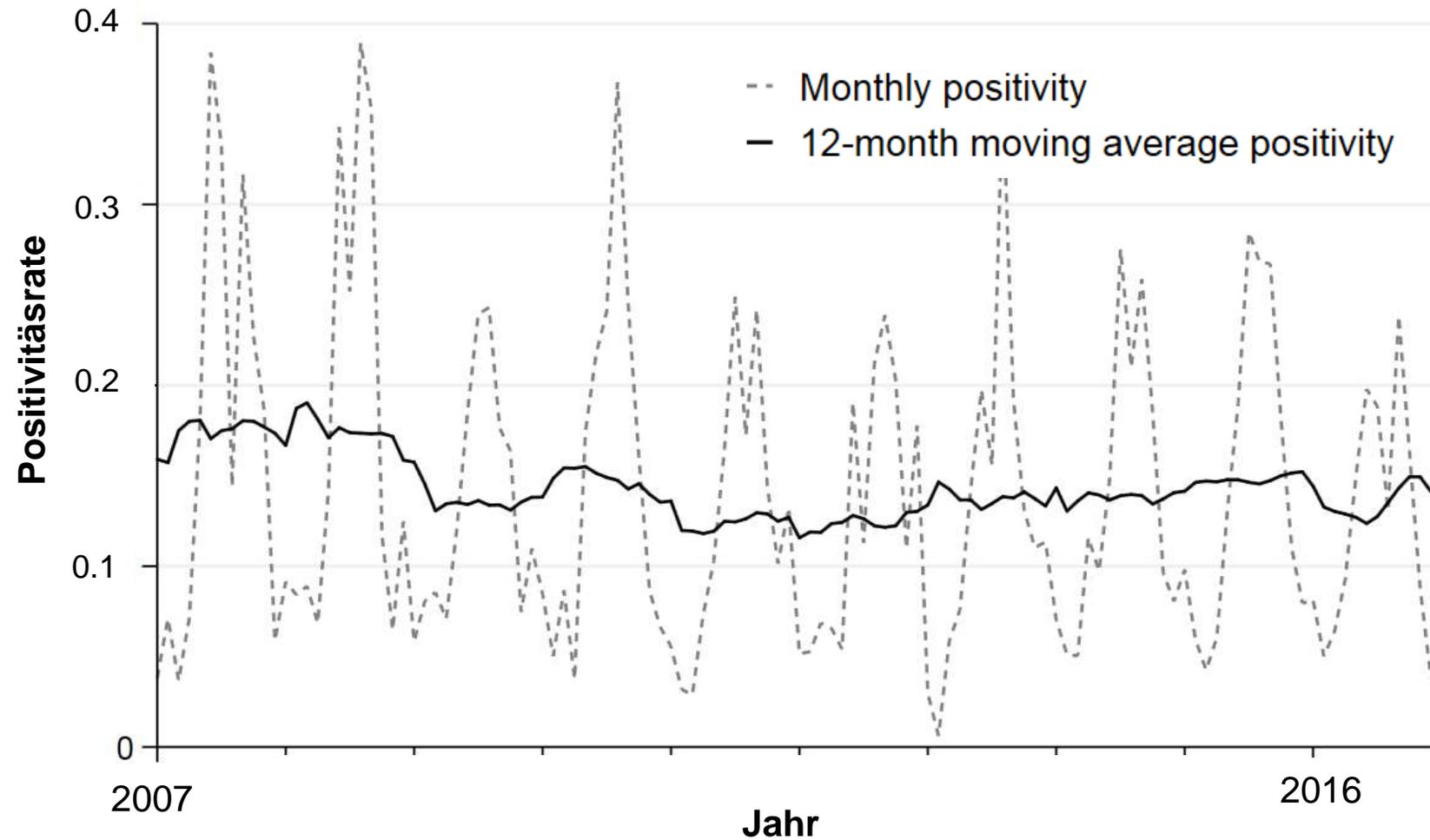
## Abklärung zur Positivitätsrate

- Das Testvolumen hat zugenommen



## Abklärung zur Positivitätsrate

- Das Testvolumen hat zugenommen → Die Positivitätsrate blieb stabil
- Schwierige Interpretation:
  - Warum hat das Testvolumen zugenommen?
  - Kein neuer Diagnostischer Test sein 2007



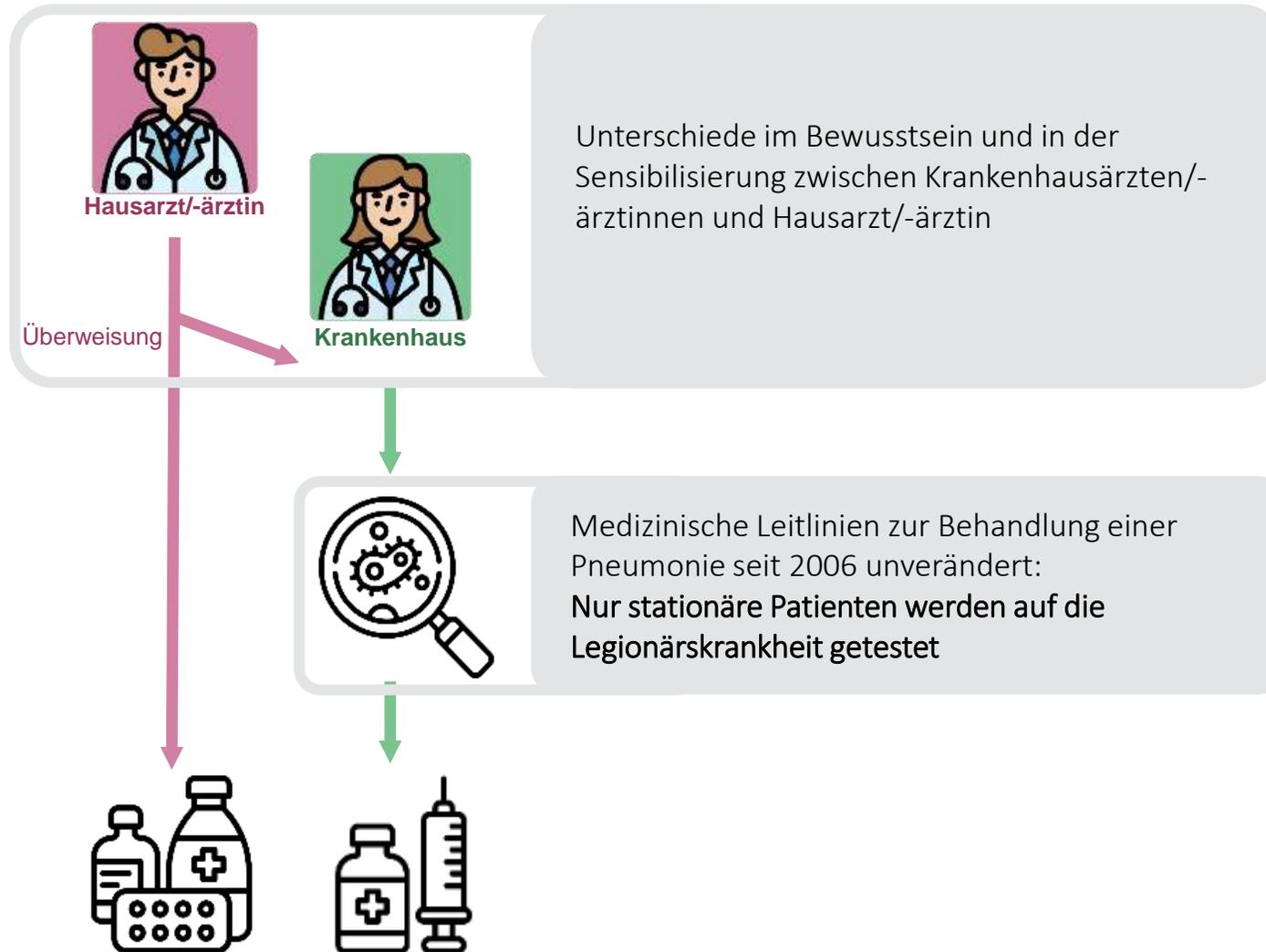
# Welche diagnostischen Tests gibt es?

- Eine bakterielle Kultur:
  - Goldstandard; hohe Spezifität
  - Langsam; schwierig und ein Mangel an geeigneten klinischen Probenmaterial (aus den unteren Atemwegen)
- PCR:
  - Hohe Spezifität und Sensitivität
  - Teuer; Mangel an geeigneten klinischen Probenmaterial
- Urinantigentest:
  - Einfach und schnell; Urin ist 'einfach zu bekommen'
  - Diagnostiziert nur *Legionella pneumophila* Serogruppe 1 zuverlässig



Eingesetzt bei über 80 % der gemeldeten Fälle  
→ Verzerrungen in der Erfassung von Fällen

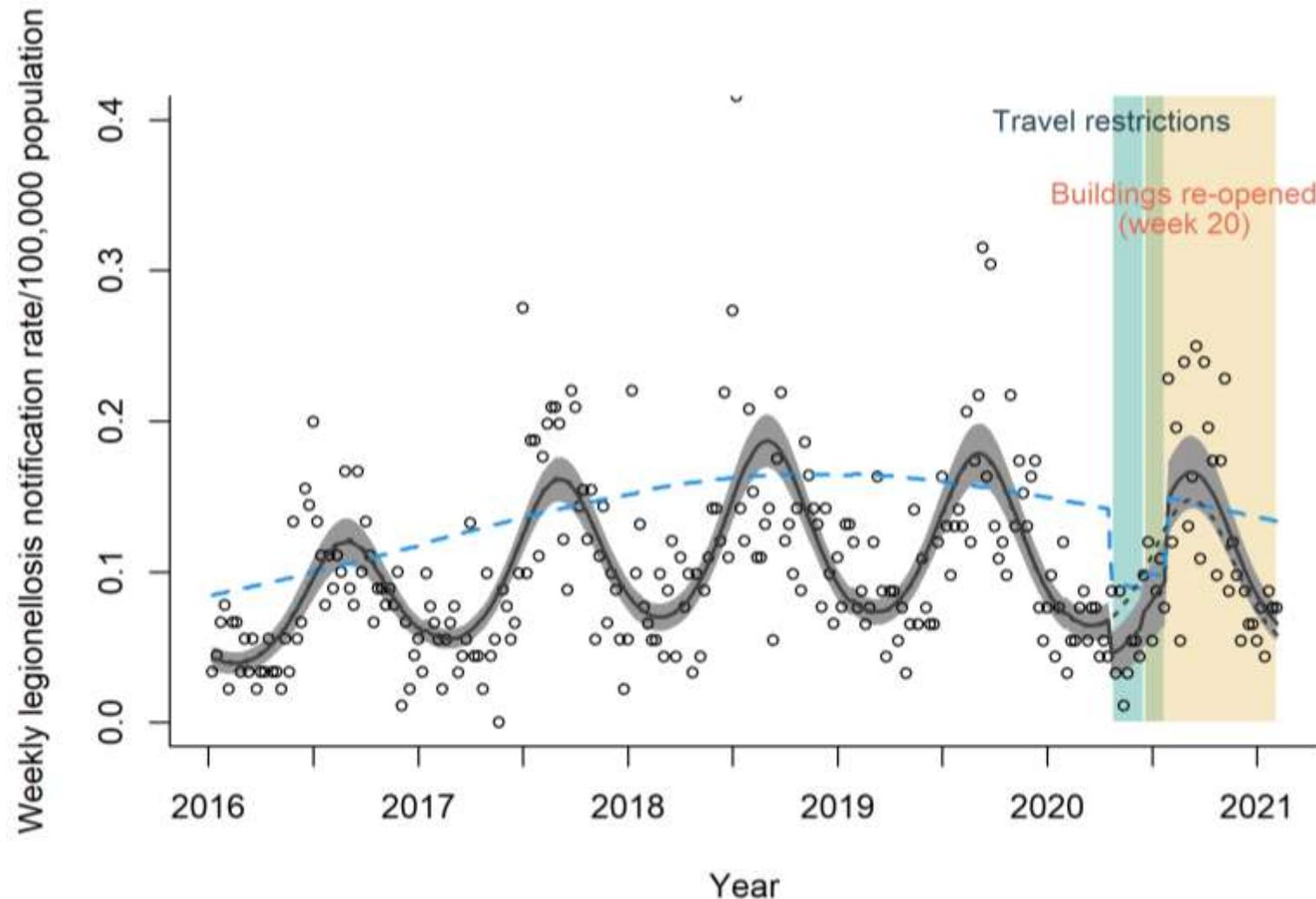
# Der Einfluss der Gesundheitsversorgung auf die Meldedaten



# Wie beurteilen wir nun den epidemiologischen Trend?

- Dies ist nur schwer zu sagen, da noch Vieles nicht bekannt ist, z. B. Die Krankheitslast ausserhalb des Krankenhauses
- Es gibt jedoch einige Hinweise, dass der Anstieg der Fallzahlen kein Überwachungsartefakt ist:
  - Die klinischen Leitlinien zur Diagnose einer Legionärskrankheit blieben seit 2006 weitestgehend unverändert
  - Die diagnostischen Testmethoden blieben weitestgehend unverändert
  - Wäre der Anstieg der Fallzahlen auf eine stärkere Sensibilisierung zurückzuführen, so sollte sich die Zahl der beobachteten Fälle auf einem Plateau einpendeln. Bis jetzt, nach 20 Jahren stetig steigender Fallzahlen, ist dieses Plateau noch nicht erkennbar.

## Ein Beispiel: Hat COVID-19 die Fallzahlen der Legionärskrankheit beeinflusst?



- Kein messbarer Effekt der «Wiederbenutzung» von Gebäuden
- Der Zeitpunkt der Reisebeschränkungen ist mit einem Rückgang der Fallzahlen verbunden
- Klinische Fallmeldungen gingen in 2020 deutlich zurück – Meldung durch Labore weniger betroffen

## Wie beurteilen wir nun den epidemiologischen Trend?

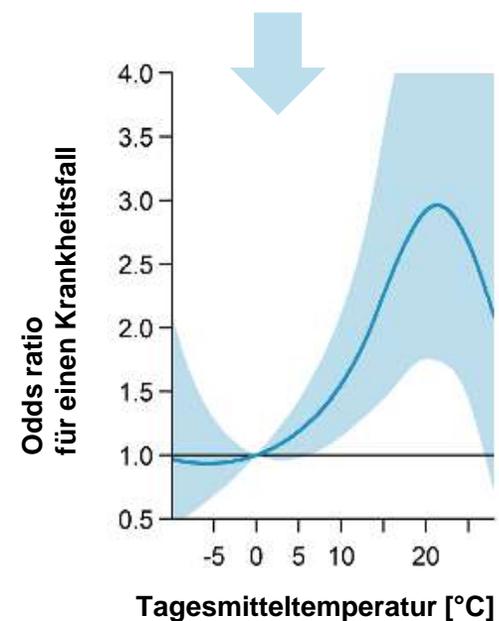
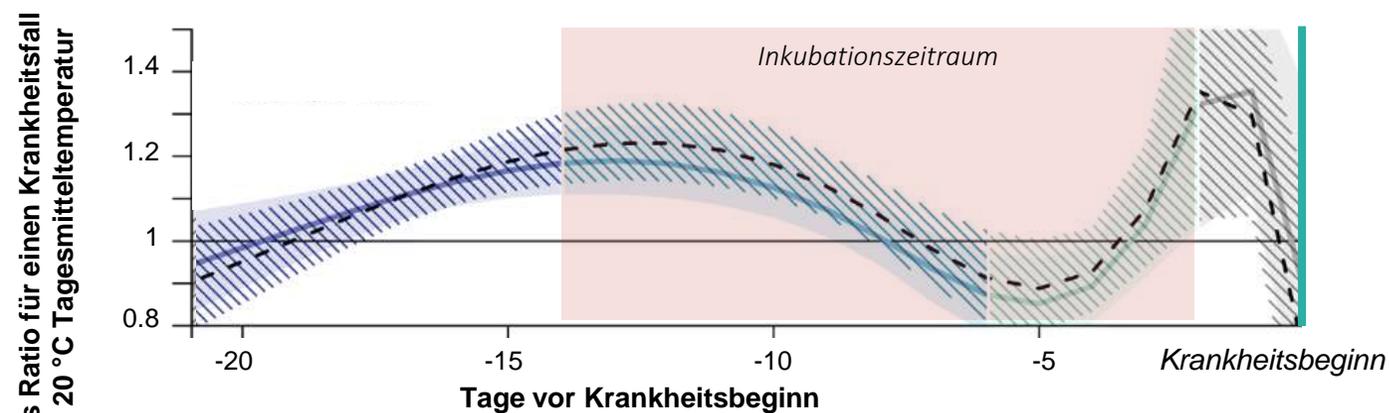
- Dies ist nur schwer zu sagen, da noch Vieles nicht bekannt ist, z. B. Die Krankheitslast ausserhalb des Krankenhauses
- Es gibt jedoch einige Hinweise, dass der Anstieg der Fallzahlen kein Überwachungsartefakt ist:
  - Die klinischen Leitlinien zur Diagnose einer Legionärskrankheit blieben seit 2006 weitestgehend unverändert
  - Die diagnostischen Testmethoden blieben weitestgehend unverändert
  - Wäre der Anstieg der Fallzahlen auf eine stärkere Sensibilisierung zurückzuführen, so sollte sich die Zahl der beobachteten Fälle auf einem Plateau einpendeln. Bis jetzt, nach 20 Jahren stetig steigender Fallzahlen, ist dieses Plateau noch nicht eingetreten.
- **Welche Faktoren führen denn zu einem Anstieg der Inzidenz?**

# Grossräumige Risikofaktoren

Was ist der Grund für die saisonalen und regionalen Schwankungen?

## Der Einfluss des Wetters auf die Inzidenz der Legionärskrankheit

- Warmes Wetter ( $\sim 20^\circ\text{C}$ ) 6–21, und feuchtes Wetter 6–14 Tage vor dem Auftreten der Krankheit
- Die Anzahl Tage vor Krankheitsbeginn kann Einsicht in die Mechanismen verleihen, welche die Inzidenz potenziell beeinflussen:
  - z. B. Wärme führt zur Proliferation von Legionellen (vor der Inkubation) und Feuchtigkeit zur vereinfachten Transmission (während der Inkubation)



## Sauberes Wasser und ... saubere Luft?

- Es gibt erste Hinweise, dass **Luftverschmutzung** die Melderate der Legionärskrankheit beeinflusst.
  - Neuseeland: SO<sub>2</sub> signifikant erhöht ca. 6 Tage vor Krankheitsbeginn
  - Schweiz: Signifikant mehr Krankheitsfälle in Bezirken mit höherer PM<sub>2.5</sub> und NO<sub>2</sub>-Belastung; jedoch keine signifikante Assoziation von NO<sub>2</sub> (u. a. Aufgrund mangelnder Daten)
- Ein Zusammenhang ist jedoch plausibel: Luftverschmutzung...
  - ... ist mit Atemwegserkrankungen assoziiert
  - ... beeinflusst die Verbreitung Infektionskrankheiten (z. B. COVID-19)
  - ... steht mit dem Wetter in einer Wechselwirkung

# Infektionsquellen

## Herausforderungen bei der Abklärung der Legionärskrankheit

# Wo stecken sich die Leute nun aber an?

- **Die zentrale Frage** in der Prävention der Legionärskrankheit
- Diese zu beantworten, ist bisher noch kaum gelungen, warum?
- Die Legionärskrankheit ist vergleichsweise selten → Fall-Kontroll-Studie zur Untersuchung
  - Fall-Kontroll-Studien basieren auf Selbstauskunft
  - «Was habt ihr vor 3 Wochen gemacht?»
    - Die Inkubationszeit ist lange; die Risikofaktoren vielfältig; die Patient:innen oft bei schlechter Gesundheit und im fortgeschrittenen Alter
- Eine vergleichende Genomanalyse liefert in Verbindung mit epidemiologischer Abklärungen weitere Hinweise; aber...
  - Es ist schwierig Legionellen aus der Lunge der Patient:innen zu isolieren
  - Legionellen lassen sich auch in der Umwelt nicht immer zuverlässig nachweisen

# Die *SwissLEGIO*-Studie: Studiendesign



## Patient:innen



## Kontrollen



Lucerne University of Applied Sciences and Arts



Kanton Zürich  
Kantonales Labor Zürich



Ente Ospedaliera Cantonale



*SwissLEGIO*  
Hospital network



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



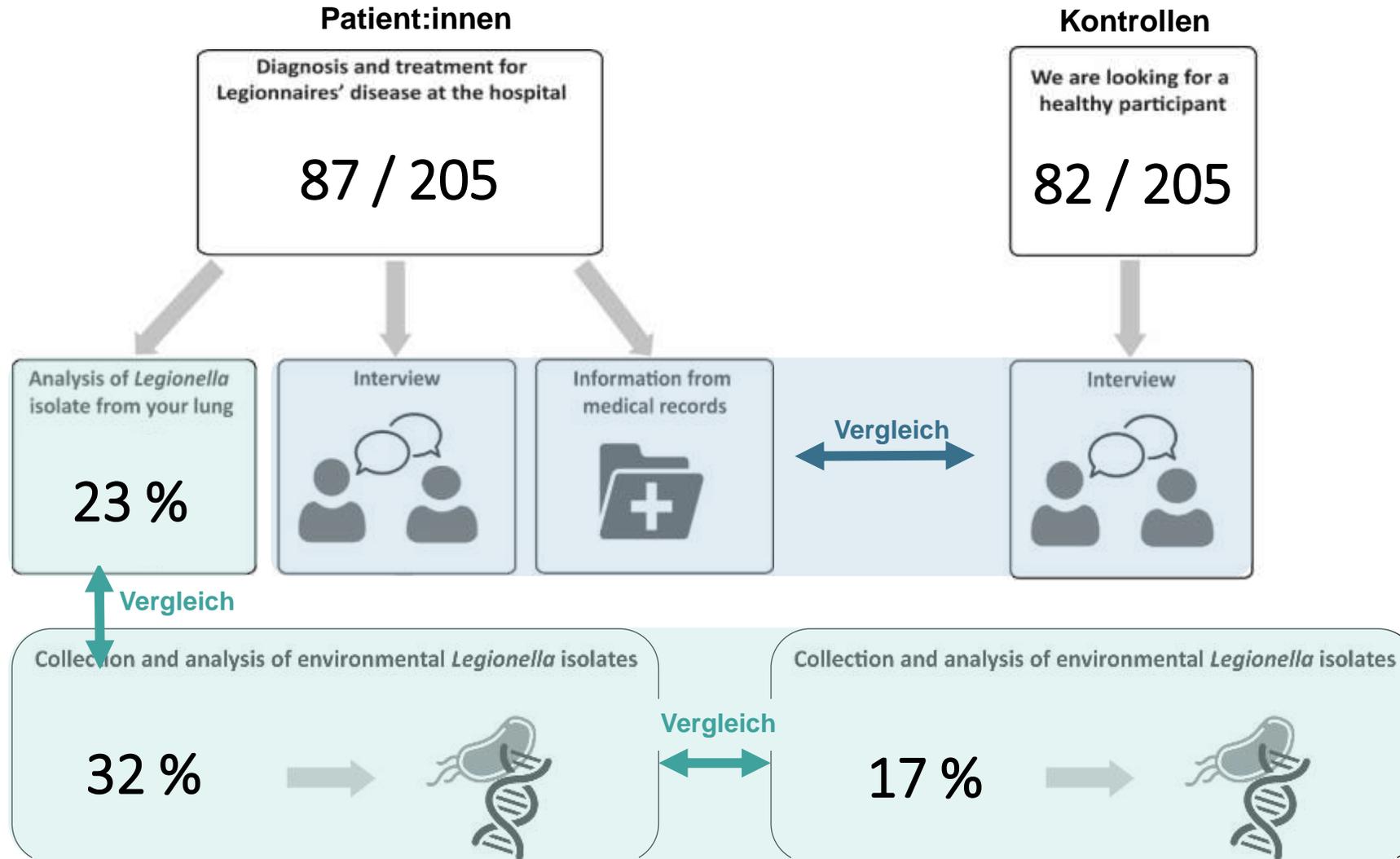
Swiss Pathogen  
Surveillance Platform  
(SPSP)



Lebensmittelkontrolle  
Schweiz

# Einblicke in die Datensammlung

(Stand: 24. April 2023)



# Fazit

## Fazit

- Der Anstieg der Fälle lässt sich nicht ausschliesslich auf ein Meldeartefakt zurückführen
- Angesichts des Klimawandels, der Urbanisierung und den demographischen Veränderungen wird die Zahl der beobachteten Legionärskrankheitsfälle voraussichtlich weiter ansteigen
- Um diese Entwicklung zu stoppen, ist ein ganzheitlicher Ansatz erforderlich unter dem Einbezug verschiedener Disziplinen, der evidenzbasierte Maßnahmen ermöglicht
  - Dazu gehört die Förderung einer gesunden (gebauten) Umwelt – sauberes Wasser und saubere Luft
  - Sowie die Identifikation der primären Infektionsquellen um gezielte Präventionsmassnahmen zu treffen

# Vielen Dank.

**Fabienne Beatrice Fischer, MSc PhD**  
**Schweizerisches Tropen- und Public Health Institut**  
**f.fischer@unibas.ch**

DIE PLANER, SWKI, Solothurnstrasse 13, CH-3322 Urtenen-Schönbühl  
T +41 (0)31 852 13 00, info@die-planer.ch, www.die-planer.ch

## Danksagung

Prof. Dr. Daniel Mäusezahl  
Melina Bigler

SwissLEGIO-Projektteam  
«Legionella Control in Buildings» (LeCo)  
Konsortium

Unterstützt vom  
Bundesamt für Gesundheit  
Bundesamt für Lebensmittelsicherheit  
und Veterinärwesen  
Bundesamt für Energie



Website



Protocol



Kontakt zum Forschungsportfolio zur  
Legionärskrankheit am Swiss TPH:  
Daniel Mäusezahl, daniel.maeusezahl@unibas.ch