

Mikrobiologische Befunde in der Praxis

Dr. med. vet. Jürgen Meyer

Zweckverband Bodensee-Wasserversorgung
Hauptstraße 163
70563 Stuttgart

Tel.: 0711 9730
Fax: 0711 973-2030
Email: info@bodensee-wasserversorgung.de

Ausgangslage Labor

Wir haben Enterokokken! („Houston, wir haben ein Problem!“)

Verdacht auf 27KBE / 100mL im Zulauf eines Hochbehälters

BWV oder Dienstleistung?

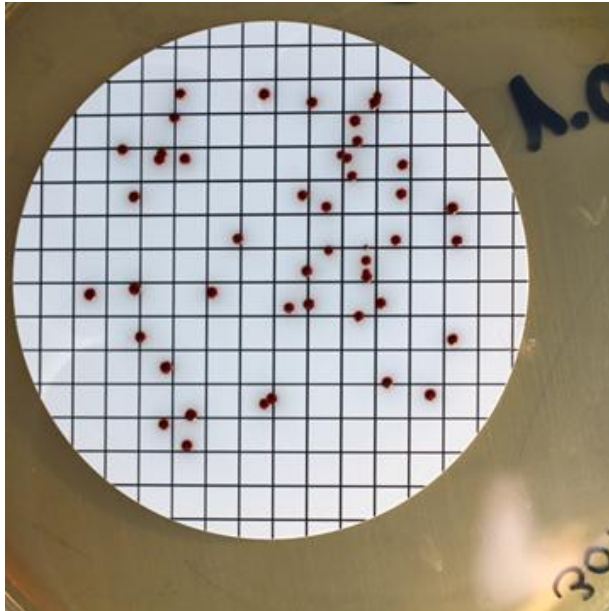
Wo befinden wir uns in der Methode?

- Befund nach 24h auf Slanetz Bartley Agar (Verdacht)
- Befund nach 24h + 2h auf Galle-Äskulin-Agar (Ergebnis)

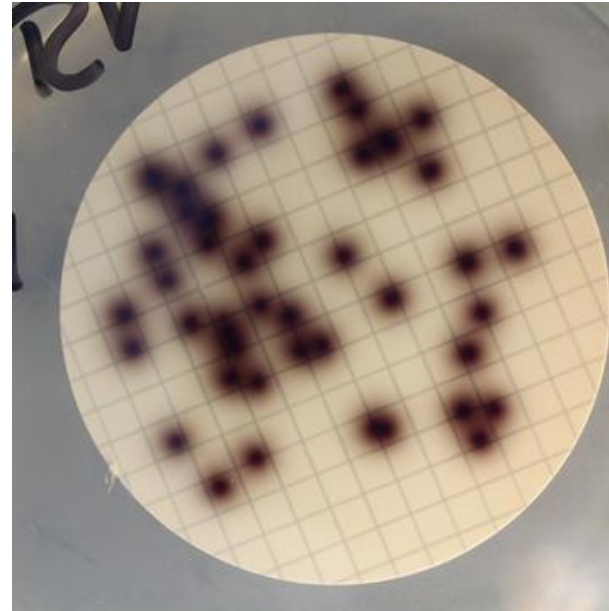
- Befund nach 48h auf Slanetz Bartley Agar (Verdacht)
- Befund nach 48h + 2h auf Galle-Äskulin-Agar (Ergebnis)

Methode Enterokokken

Slanetz-Bartley-Agar



Galle-Äskulin-Agar



Methode Enterokokken

Was kann die Methode?

DEUTSCHE NORM

November 2000

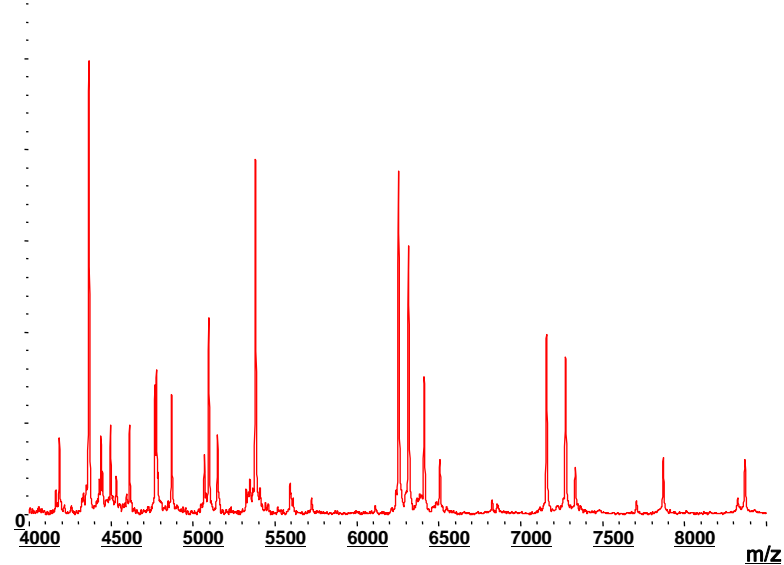
	Wasserbeschaffenheit Nachweis und Zählung von intestinalen Enterokokken Teil 2: Verfahren durch Membranfiltration (ISO 7899-2 : 2000) Deutsche Fassung EN ISO 7899-2 : 2000	DIN EN ISO 7899-2
--	--	-----------------------------

Einleitung

In diesem Teil der ISO 7899 ist ein Verfahren zur Isolierung von intestinalen Enterokokken beschrieben. *Enterococcus faecalis*, *E. faecium*, *E. durans* und *E. hirae* können mit den in dieser Norm beschriebenen Verfahren nachgewiesen und gezählt werden. Außerdem können gelegentlich weitere *Enterococcus*-Arten und einige Arten der Gattung *Streptococcus* (insbesondere *S. bovis* und *S. equinus*) nachgewiesen werden. Diese *Streptococcus*-Arten überleben nicht lange im Wasser und werden wahrscheinlich nicht quantitativ erfasst. Bei der Untersuchung von Wasser können Enterokokken als Indikatoren für eine fäkale Verschmutzung betrachtet werden. Es ist jedoch zu vergegenwärtigen, dass einige im Wasser gefundene Enterokokken gelegentlich auch aus anderen Habitaten stammen könnten.

Methode Enterokokken

Differenzierung der Isolate mittels MALDI-ToF



MALDI Biotyper - Microbiological Identification –
Hands-on Laboratory Training Course – 2008
© Copyright 2018 Bruker Daltonik GmbH

Methode Enterokokken

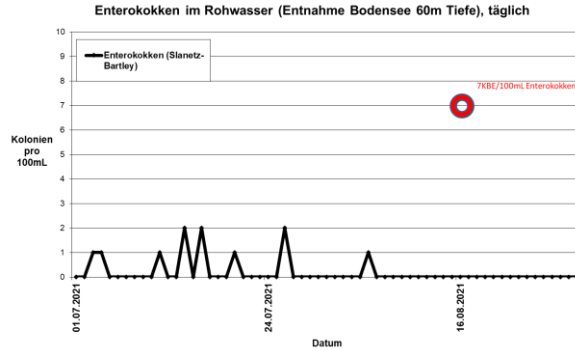
Ergebnis: 2 intestinale Enterokokken pro 100mL nach 48h + 2h (DIN EN ISO 7899-2)

Folge: **Meldepflicht nach TrinkVO**
Einzelfallbetrachtung/Plausibilitätsprüfung/Ursachenforschung

Gab es Unregelmäßigkeiten im akkreditierten Labor? **nicht bekannt**

Plausibilitätsprüfung II

Wie ist die Belastung des Rohwassers?



Wie sehen die täglichen Proben aus der Aufbereitung aus? **unauffällig**

Wie sehen die täglichen Proben nach Aufbereitung aus? **unauffällig**

Wie sehen die 14tägigen Proben an den Zweckverbandsbehältern aus? **unauffällig**



Maßnahmen I

Ergebnis der Einzelfallbetrachtung und Plausibilitätsprüfung:

2 intestinale Enterokokken pro 100mL nach 48h + 2h (DIN EN ISO 7899-2)

Zusatzinfo: *Pediococcus pentosaceus* (Maldi-Tof)

Unregelmäßigkeiten bei der Probenahme

Meldung an, Bewertung durch die aufsichtsführende Behörde (LGA Stuttgart)

Vor-Ort-Besichtigung: „bekannte“ Ursachen „suchen“:

- Insekten (Lüftung)

- Dichtungsmaterial Hanf

Spülung

Nachproben an der auffälligen Stelle und in der Umgebung; BWV + LGA

Maßnahmen II

Abhängig von der Einzelfallprüfung und/oder Bewertung durch die aufsichtsführende Behörde (LGA Stuttgart):

Verkürzung der Probenahmeintervalle für einen definierten Zeitraum

Versorgungsumstellung

Installation und Betrieb einer Nachchlorung für einen definierten Zeitraum

Information der nachgeschalteten Abnehmer

Nutzungseinschränkungen

Abkochgebot

Außerbetriebnahme/Ersatzversorgung

Zu Bedenken:

Trinkwasser ist nicht keimfrei! Nicht immer ist eine gerichtsfeste Ursache für ein auffällige Messung vorhanden!

Beispiele für die Ursache von Coliformenbefunden

Immer wieder Coliformenbefunde im Behälterauslauf,
zunächst Chlorung,
dann Begehung vor der Behälterreinigung
Nacktschnecke, Tausendfüßler sowie mehrere Spinnen!



Beispiele für Ursachen von Coliformenbefunden

- August 2017
- Vereinzelt Coliformenbefunde in einem Ortsnetz, einschl. des Gemeindebehälters
- Begehung der Kammer und Fund von Ohrenkneifern!



Beispiele für die Ursache von Coliformenbefunden (einschl. E. coli)

September/Oktober

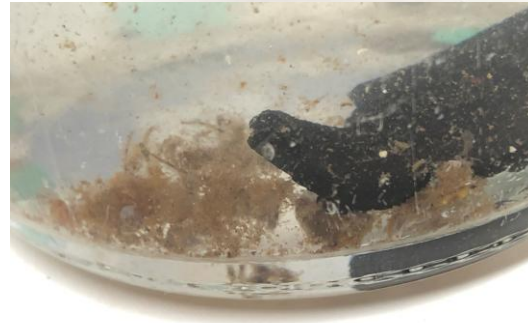
- Behälterauslauf mit Coliformen und **E. coli!**
- Begehung des Behälters vor vollständigem Ablassen
- Siebenschläfer auf der Wasseroberfläche!



Beispiele für die Ursache von Coliformenbefunden



Schmiermittel
?



Beispiele für die Ursache von Coliformenbefunden



**Coliforme in der
Rohrleitung:
Vergessener Lappen?**

Mögliche Ursachen von bakteriologischen Befunden

- Tierchen im Behälter (Insekten, Mäuse, Siebenschläfer)
 - Hochwasser, starker Regen o.ä. (extreme Wetterbedingungen)
 - Ungeeignete Materialien (Schieber, Dichtungen, Schmiermittel, Mehl usw.)
 - Baumaßnahmen
 - Unsachgemäß angeschlossene Regenwassernutzungsanlage
 - Probleme im Wasserschutzgebiet
 - Mobilisierung von (Behälter-)Sediment (z.B. bei Feuerwehreinsätzen)
 - Problematische Probenahme (z.B. Unterflurhydranten)
- Befunde haben eine erklärbare Ursache – auch wenn sie nicht immer gefunden wird!

Das Problem mit den Coliformen

- Coliforme Bakterien sind ausschließlich über bestimmte biochemische Eigenschaften definierte Vertreter der Enterobakterien
- Zahlreiche Vertreter sind nicht fäkalen Ursprungs (Umweltcoliforme).
- Coliforme Bakterien können sich unter bestimmten Bedingungen z.B. im Ortsnetz vermehren (z.B. wegen ungeeigneter Materialien).
- Es kann zu saisonalen „Coliformenblüten“ in Talsperren kommen, mit vereinzelt „Durchbrüchen“ ins Trinkwasser.
- Seit 2011 „herabgestuft“ zu den Indikatorparametern (in der EG-Richtlinie bereits seit 1998).
- „Ohne weitere Hinweise auf eine fäkale Verunreinigung oder andere gravierende Mängel sollte der Nachweis von coliformen Bakterien **nicht Anlass zu einer Abkochempfehlung** sein (s. auch Leitlinien des BMG zu §9 TrinkwV, 2004).“

Zusammenfassung

Jede mikrobiologische Auffälligkeit im Trinkwasser hat individuelle Gründe und Ursachen, die zu ermitteln und zu beheben sind.

- **Benachrichtigung des Gesundheitsamtes**
- **Nachproben**
- **Plausibilitätsprüfung und Ursachenermittlung**
- **nicht immer ist eine definitive Ursache ermittelbar**
- **Weitere Maßnahmen: z.B. Spülen der Leitung/Reinigung des Behälters, ggfls. Desinfektion (möglichst erst nach Ermittlung der Ursache)**
- **Trinkwasser ist nicht keimfrei**
- **Ruhe bewahren!**