Produkt-
information

Stand 06/2025

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Mikrobiologische Indikatorparameter im Trinkwasser

Was bedeuten Nachweise und wie können wir Sie unterstützen?

Trinkwasser kann mit verschiedenen Krankheitserregern wie Bakterien, Viren oder Parasiten belastet sein. Solche Erreger gelangen in der Regel über fäkale Verunreinigungen ins Wassersystem, beispielsweise durch offene oder undichte Stellen oder durch Einträge aus Oberflächenwasser.

Eine umfassende Untersuchung auf sämtliche potenziellen Pathogene wäre allerdings technisch äußerst aufwendig, zeitintensiv und kostenintensiv. Aus diesem Grund arbeiten die Trinkwasserverordnungen[1] in Deutschland (TrinkwV) und Österreich (TWV) mit sogenannten Indikatorparametern. Diese mikrobiologischen Parameter dienen als stellvertretende Nachweisorganismen für hygienische Belastungen und ermöglichen eine praxisgerechte Bewertung der Wasserqualität.

Auch wenn die einzelnen Indikatororganismen für sich genommen oft keine unmittelbare Gesundheitsgefahr darstellen, weisen sie doch zuverlässig auf das mögliche Vorkommen gefährlicher Krankheitserreger hin. Sie lassen sich mit standardisierten, behördlich anerkannten Methoden untersuchen und stellen damit ein zentrales Instrument der Trinkwasserüberwachung dar.

Diese Indikatorparameter der Trinkwasserverordnungen stammen überwiegend aus fäkalen Quellen und lassen sich mit vergleichsweise einfachen und schnellen Verfahren nachweisen. Die entsprechenden Untersuchungsmethoden sind in den Verordnungen (TrinkwV, TWV) verbindlich festgelegt und standardisiert.

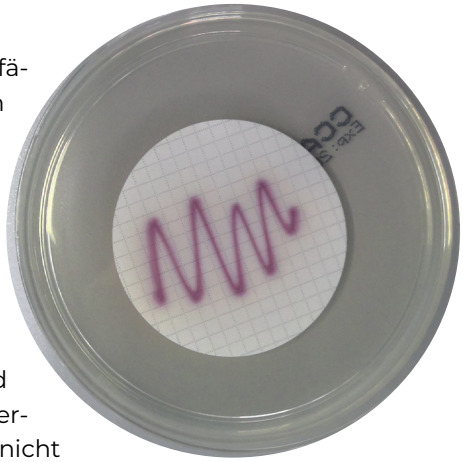
Jeder Nachweis eines Indikatororganismus deutet auf eine Störung im Trinkwassersystem hin – sei es durch technische Mängel, äußere Einträge oder Defizite in der Aufbereitung. Damit besteht auch stets die Möglichkeit, dass gefährlichere pathogene Mikroorganismen ins Wasser gelangt sein könnten.

In der Regel werden fäkale Verunreinigungen sowie enthaltene Krankheitserreger durch die natürliche Filterwirkung des Bodens oder durch technische Aufbereitungsverfahren zuverlässig entfernt. Der Nachweis von Indikatorparametern signalisiert somit eine Abweichung vom regulären Hygienestandard.

Auf dieser Grundlage definieren die Trinkwasserverordnungen folgende mikrobiologische Indikatorparameter:

Coliforme Bakterien

Coliforme Bakterien werden in der Trinkwasserverordnung als *Enterobacteriaceae* definiert, die das Enzym ß-Galaktosidase bilden. Die Einordnung erfolgt also nicht anhand der genetischen Verwandtschaft, sondern über eine gemeinsame Stoffwechseleigenschaft.



Sie können sowohl fäkalen Ursprungs sein als auch natürlich in der Umwelt vorkommen. Letztere bezeichnet man als „Umweltcoliforme". Diese Unterscheidung ist mikrobiologisch relevant, wird in den Trinkwasserverordnungen jedoch nicht berücksichtigt: Jeder Nachweis coliformer Bakterien gilt als hygienischer Mangel und Hinweis auf einen nicht ordnungsgemäßen Zustand im Versorgungssystem.

Einige coliforme Arten gelten zudem als fakultativ pathogen – insbesondere für Menschen mit geschwächtem Immunsystem – und stellen daher ein potenzielles Gesundheitsrisiko dar. Entsprechend liegt der Grenzwert für Coliforme Bakterien bei 0 KBE/100 ml.

Die Ursachenklärung bei geringen Nachweiswerten (z. B. 1–3 KBE/100 ml) ist oft anspruchsvoll. In solchen Fällen rät das deutsche UBA[3] in seiner Empfehlung vom 21.01.2025 zur Untersuchung eines größeren Probenvolumens (z. B. 1000 ml), um die Ursachen gezielter eingrenzen zu können. Dies kann sowohl die Sensitivität des Nachweisverfahrens erhöhen als auch eine räumlich-zeitliche Eingrenzung der Quelle ermöglichen.

Escherichia coli (E. coli)

Escherichia coli ist ein natürlicher Bestandteil der Darmflora von Menschen und Tieren. Aufgrund seiner eindeutigen Herkunft gilt *E. coli* als klassischer Fäkalindikator – sein Nachweis im Trinkwasser zeigt zweifelsfrei eine fäkale Verunreinigung an.

Tierische Ausscheidungen, insbesondere von Hunden, Schweinen oder Vögeln, enthalten häufig neben *E. coli* auch andere relevante Pathogene wie *Salmonella spp.* und *Campylobacter spp.* Diese Kombination stellt ein erhöhtes Risiko für die Trinkwasserhygiene dar.

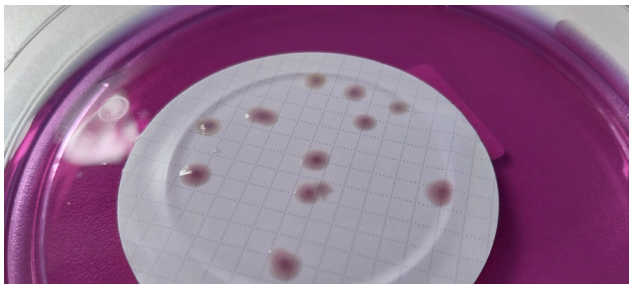
Ihr Plus – unsere Leistungen für Ihre Trinkwassersicherheit:

Als akkreditiertes Fachlabor unterstützen wir Sie bei der sicheren und regelkonformen Überwachung der mikrobiologischen Trinkwasserqualität. Unser Leistungsspektrum umfasst

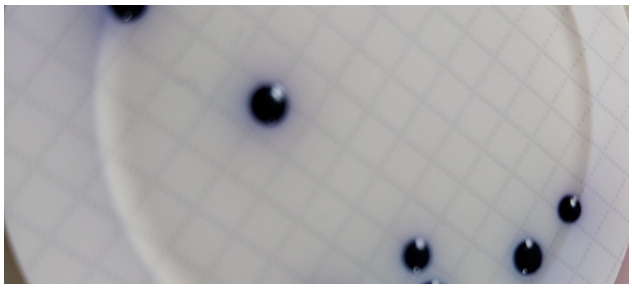
- **Untersuchung größerer Probenvolumina (z. B. 1000 ml) zur verbesserten Ursachenklärung bei Auffälligkeiten**
- **Differenzierung und Identifikation von coliformen Bakterien und intestinalen Enterokokken zur Einschätzung des Eintragstyps**
- **Zusätzliche Analysen auf relevante Pathogene wie Salmonella spp. und Campylobacter spp.**
- **Beratung bei Nachweisen – fachlich fundiert und abgestimmt auf behördliche Anforderungen**

Sprechen Sie uns gerne an – wir beraten Sie individuell und lösungsorientiert.

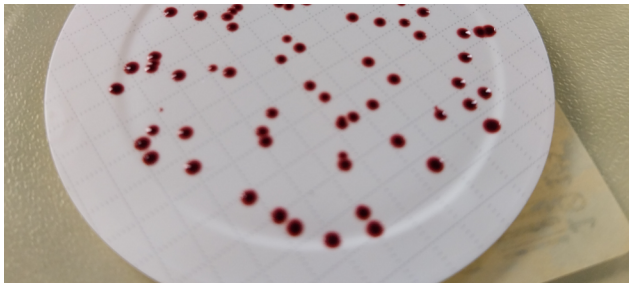
[1] TrinkwV – Trinkwasserverordnung Deutschland; [2] TWV – Trinkwasserverordnung Österreich;
[3] UBA-Empfehlung Deutschland: „Coliforme Bakterien – Bewertung und Vorgehen bei Nachweis im Trinkwasser", 21.01.2025



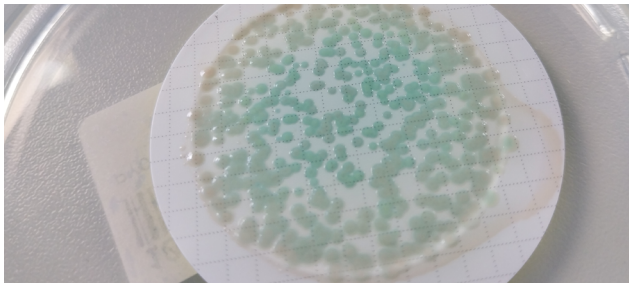
Clostridium perfringens



E.coli



Enterokokken



Pseudomonas aeruginosa

Die Trinkwasserverordnungen in Deutschland (TrinkwV, Anlage 1 Teil I[1]) und Österreich (TWV, Teil A[2]) legen daher für E. coli einen strengen Grenzwert von 0 KBE/100 ml fest. Bereits der einmalige Nachweis ist nicht tolerierbar und erfordert unverzügliche Sofortmaßnahmen durch den Wasserversorger.

Im Vordergrund steht der vorsorgende Gesundheitsschutz: Wenn *E. coli* im Wasser vorhanden ist, besteht die reale Gefahr, dass auch andere Krankheitserreger eingetragen wurden. Eine schnelle Ursachenklärung und geeignete Sanierungsschritte sind daher essenziell.

Intestinale Enterokokken

Intestinale Enterokokken gehören zur natürlichen Darmflora von Menschen und zahlreichen Tierarten. Im Vergleich zu *E. coli* und coliformen Bakterien treten sie in geringerer Anzahl im Kot auf, zeichnen sich jedoch durch eine deutlich höhere Umweltstabilität aus. Dadurch lassen sie sich oft noch nachweisen, wenn andere Indikatororganismen bereits nicht mehr nachweisbar sind.

Wie *E. coli* gelten auch intestinale Enterokokken als eindeutige Fäkalindikatoren. Ihr Nachweis im Trinkwasser weist auf eine hygienisch relevante Verunreinigung hin. Der gesetzlich festgelegte Grenzwert beträgt ebenfalls 0 KBE/100 ml gemäß TrinkwV und TWV.

Die infektiologische Relevanz ist schwer abschätzbar: Bei gesunden Menschen sind Enterokokken meist unbedenklich, bei immungeschwächten Personen können sie jedoch schwere Infektionen verursachen. Zugleich sind sie auch als technisch unbedenkliche Mikroorganismen aus Rohmilch und Rohmilchkäse bekannt – ein Hinweis auf die differenzierte Risikobewertung je nach Kontext.

Neuere Fallberichte belegen, dass Enterokokken auch über Insekten wie Mücken in Hochbehälter eingetragen werden können, etwa bei beschädigten oder fehlenden Insektengittern. Zwar erscheinen solche Eintragswege zunächst harmlos, doch es konnte nachgewiesen werden, dass Insektenbeine eine Vielzahl pathogener Mikroorganismen transportieren. Auch dieses Beispiel unterstreicht die Schlüsselrolle der Indikatorparameter im hygienischen Monitoring.

Kontakt:

AGROLAB Umwelt Kiel:
24107 Kiel, +49 431 22138-500, kiel@agrolab.de
AGROLAB Potsdam:
14473 Potsdam, +49 331 2775-125, potsdam@agrolab.de
AGROLAB Wasseranalytik:
82279 Eching am Ammersee, +49 8143 7901, eching@agrolab.de
AGROLAB Wasseranalytik Zweigniederlassung Fellbach:
70736 Fellbach, +49 711 925560, stuttgart@agrolab.de
AGROLAB Wasseranalytik Zweigniederlassung Leopoldshöhe:
33818 Leopoldshöhe, +49 520-2923320, info@owlumwelt.de
AGROLAB Austria:
4714 Meggenhofen, +43 7247 210000, meggenhofen@agrolab.at
AGROLAB Austria Betriebsstätte Pischelsdorf:
8212 Pischelsdorf, +43 3113 33230, steiermark@agrolab.at

Alle Angaben ohne Gewähr. Dieses Dokument wurde von AGROLAB GROUP mit größter Sorgfalt erstellt. Wir übernehmen jedoch keine Haftung.