

Schnellnachweis fäkaler Verunreinigungen in Trinkwasser



Prof. Dr. Corinne
Gantenbein-Demarchi
Dozentin und Leiterin
Mikrobiologie
corinne.gantenbein-
demarchi@zhaw.ch



Dr. Roger Kuhn
Dozent Biologie
roger.kuhn@zhaw.ch



Tamara Krapf
wissenschaftliche
Mitarbeiterin
tamara.krapf@zhaw.ch

Trinkwasser muss für den menschlichen Konsum frei von pathogenen Mikroorganismen sein. Zur mikrobiologischen Qualitätskontrolle werden Indikatororganismen herangezogen. Es wird ein Schnelltest entwickelt, der zukünftig in drei bis fünf Stunden Auskunft geben soll, ob Wasser frei von diesen Indikatororganismen ist. Der Schnelltest soll ein rasches Eingreifen auf Umweltereignisse und mögliche Gefährdungen für die Bevölkerung erlauben. Dies ist bei der aktuellen zeitaufwändigen Methode nicht möglich.

Trinkwasser – unser höchstes Gut!

Wasser als lebensnotwendiges Lebensmittel stellt eine wichtige Ernährungsgrundlage für alle Menschen dar. Sauberes Trinkwasser, frei von fäkalen Krankheitserregern wie beispielsweise Salmonellen, ist Bedingung für die Erhaltung der Gesundheit des Menschen. Für die Kontrolle einer fäkalen Verunreinigung in Trinkwasser werden gemäss der WHO bzw. der EU- oder schweizerischen Verordnung (HyV) so genannte Indikatorkeime herangezogen. Zu diesen zählen Darmbakterien wie *Escherichia coli* und *Enterococcus faecalis*, die in 100 mL Trinkwasser nicht nachgewiesen werden dürfen.

Ein Schnelltest wird gefordert

Die fäkalen Indikatorkeime werden mittels einer Membranfiltration isoliert und bei der gängigen kulturellen Methode nach 24 bis 48 Stunden Bebrütung auf einem Spezialnährmedium nachgewiesen. Behörden, kommunale Trinkwasseraufbereitungen oder Lebensmittelbetriebe haben häufig das Problem, dass der kulturelle Nachweis in Ereignisfällen wie zum Beispiel bei Überschwemmungen zu lange dauert, um schnell über die Freigabe von Wasser zu entscheiden. So wäre im Februar 2008 bei einer Trinkwasserverschmutzung in der Gemeinde Adliswil, Kanton Zürich, ein Schnelltest hilfreich gewesen, der in wenigen Stunden eine Aussage über die Anwesenheit von Fäkalindikatoren in Wasser liefert.

Projektverlauf

Ziel des durch die KTI mitfinanzierten Projektes ist es, in Zusammenarbeit mit der Firma Imeth AG und dem Kantonalen Amt für Lebensmittelkontrolle (KAL) St. Gallen sowie der Abteilung für Wissenschaftliche Grundlagen an der ZHAW in Wädenswil einen Schnelltest zu entwickeln, welcher ohne zeitaufwändige Kultivierung in rund drei bis fünf Stunden ein eindeutiges Ergebnis in Bezug auf die Abwesenheit von *Escherichia coli* und *Enterococcus*

faecalis liefert. Um die Bakterien zu isolieren, wird die Wasserprobe filtriert. Die zurückgehaltenen Zellen werden direkt auf dem Filter chemisch lysiert, ihre Nucleinsäuren (DNA/ rRNA) isoliert und mittels einer molekularbiologischen Methode detektiert (reverse Transkription kombiniert mit real-time Polymerase Chain Reaction (RT-qPCR)).



Wasser wird durch eine Membran filtriert



Blaue *E. coli* Kolonien auf einem Selektivmedium



Trinkwasser – unser höchstes Gut!

Forschungsprojekt

Entwicklung eines Schnelltests zum Nachweis von (fäkalen) Indikatorkeimen in Trinkwasser

Leitung:	Prof. Dr. Corinne Gantenbein-Demarchi, Stellvertretende Leitung: Dr. Roger Kuhn, Mitarbeiterin: Dipl.-Ing. (MSc) Tamara Krapf
Projektdauer:	März 2008 – Juli 2010
Partner:	Imeth AG, KAL St. Gallen
Förderung:	Förderagentur für Innovation KTI, Bern
Projektvolumen:	CHF 782'965.–