

Empfehlung zur Vermeidung von Kontaminationen des Trinkwassers mit Parasiten

Empfehlung des Umweltbundesamtes nach Anhörung der Trinkwasserkommission des Umweltbundesamtes

Allgemeines

Die Trinkwasserkommission hat zur Vermeidung von Kontaminationen des Trinkwassers mit Parasiten bereits ausführlich Stellung genommen (BGBl. 12, 1998). Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass

- ▶ ein gelegentliches Auftreten von Parasitendauerformen (Cryptosporidienoozysten, Giardiazysten) im Trinkwasser in sehr geringen Konzentrationen nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden kann;
- ▶ die gesundheitliche Bewertung von positiven Befunden an Parasitendauerformen in der Umwelt außerordentlich schwierig ist (bereits nach Aufnahme von einer bis zehn Oozysten kann es zu einer Durchfallerkrankung kommen).

Gegenwärtige epidemiologische Situation

In Deutschland sind keine Ergebnisse bekannt geworden, die zur Vermutung Anlass geben könnten, dass Cryptosporidiosisfälle auf das Trinkwasser zurückzuführen seien. Dies kann als Zeichen für einen hohen Stand der Trinkwasserhygiene in Deutschland und für strenge Anforderungen bei der Überwachung gelten.

Der Kontakt von Kindern mit landwirtschaftlichen Nutztieren, z.B. Kälbern, und mit Rohmilch scheint die häufigste

Ursache derartiger Erkrankungen zu sein. Allerdings bestand auch keine Meldepflicht, um eventuelle Häufungen solcher Fälle erkennen zu können. Nach dem neuen Infektionsschutzgesetz (IfSG) sind der direkte oder indirekte Nachweis sowie die Nachweise, die auf eine akute Infektion durch *Cryptosporidium parvum* als auch durch *Giardia lamblia* hinweisen, zu melden (§ 7, IfSG). Vor diesem Hintergrund muss zukünftig bei entsprechender Meldung seitens des Gesundheitsamtes abgeklärt werden, inwieweit bei Häufung entsprechender Erkrankungen Hinweise für eine einheitliche Infektionsquelle vorliegen. In diesen Fällen wird zukünftig die Gesundheitsbehörde auch trink- und badewasserbedingte Infektionen differentialepidemiologisch mitberücksichtigen müssen.

Der allgemeine Verlauf einer Cryptosporidiosis (Durchfallerkrankung) mit einer Inkubationszeit von einigen Tagen, ohne Fieber und rascher Genesung der Patienten, wird meist von den Betroffenen nicht als Bedrohung empfunden, der Arzt nicht aufgesucht, was die epidemiologische Erfassung zusätzlich erschwert. Daher kann derzeit nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden, dass es auch in Deutschland zu einer Übertragung von Parasiten mit dem Trinkwasser gekommen ist. Epidemische Ereignisse allerdings, wie sie bereits zu Beginn der 90er Jahre vorwiegend in den USA und den angelsächsischen Ländern bekannt geworden sind, lassen sich durch die in

Deutschland üblichen Trinkwassergewinnungs- und Aufbereitungsstrategien, wie effiziente Filtrationssysteme, weitgehend ausschließen.

In Deutschland besteht ein hohes Schutzniveau für das Trinkwasser, sowohl durch Vorschriften der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) und des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG), als auch durch die Regeln der Technik (z.B. DIN 2000).

Es muss aber trotz fehlender Hinweise für wasserbedingte Parasitosen aufgrund der fehlenden systematischen Erfassung und Klärung dieser Problematik davon ausgegangen werden, dass für Wasserversorgungssysteme, die kontaminierte Oberflächenwässer als Rohwässer ohne oder ohne adäquate Aufbereitung oder oberflächenwasserbeeinflusstes Grundwasser ohne Filtrationssysteme verwenden, das Risiko einer wasserbedingten Parasitose grundsätzlich nicht unter Kontrolle gehalten werden kann.

Deshalb muss zum derzeitigen Zeitpunkt gesagt werden, dass für die Bundesrepublik Deutschland sowohl die allgemeine Epidemiologie als auch die Epidemiologie wasserbedingter Parasitosen aufgrund fehlender systematischer Erfassung nicht sicher beurteilt werden kann.

Die Trinkwasserkommission weist darauf hin, dass die erhöhte Sensitivität des Nachweisverfahrens für Parasitendauerformen dazu führen kann, dass vereinzelt im Trinkwasser Parasitendauerformen nachgewiesen werden können.

In diesen Fällen ist eine Erhöhung der Dosierung von Chlor oder Chlordioxid vor Abgabe des Trinkwassers ins Versorgungsnetz nicht wirksam, da die Parasitendauerformen sehr chlorresistent sind. Die Entfernung der Parasitendauerformen aus dem Wasser ist nur durch eine leistungsfähige Filtration möglich.

Eine Abkochempfehlung, die nur kurzzeitig ausgesprochen werden sollte, bietet ebenfalls keine völlige Sicherheit vor einer möglichen Infektion.

Die Trinkwasserkommission weist deshalb darauf hin, dass die in diesem Sinne wünschenswerte weitere Erhöhung des Schutzniveaus der Trinkwasserversorgung nur durch eine Verstärkung des bereits bestehenden Multibarriersystems erreicht werden kann.

Ursachen für das Vorkommen von Parasiten im Rohwasser sind immer Kontaminationen:

- ▶ Kontamination mit Abwässern,
- ▶ Kontamination durch Wildtiere,
- ▶ Zufluss kontaminierten Oberflächenwassers,
- ▶ undichte Rohrleitungen in kontaminiertem Grundwasser,
- ▶ intensive Tierhaltung oder Ausbringung von Gülle in Trinkwasserschutzgebieten.

Die Suche nach diesen Kontaminationsquellen und deren konsequente Beseitigung sind notwendig und oft nur mit großem Aufwand möglich. Eine Überprüfung der ordnungsgemäßen Aufbereitung ist ebenfalls erforderlich. Offensichtliche Missstände beim Ressourcenschutz und bei der Aufbereitung sind unverzüglich zu beseitigen. Je nach den Umständen des Einzelfalls werden sich die Schwerpunkte der weitergehenden Maßnahmen auf einen oder mehrere der folgenden Bereiche richten:

1. Ressourcenschutz im Einzugsgebiet
 - Abwasseraufbereitung,
 - Viehhaltung,
 - Regenwasserüberläufe,
 - Vorsperren vor Talsperren oder Oberflächenwasseraufbereitung (OWA).
2. Optimierung der Aufbereitung
 - Langsamsandfiltration, Bodenpassage, Uferfiltration,
 - Aufbereitung durch Flockungsfiltration (Partikelabtrennung),
 - Membranfiltration (bei unvermeidbarer Restbelastung).
3. Rohrnetzpflege

Überwachung der Trinkwasserqualität

Zur Überwachung der Trinkwasserqualität in o.g. Hinsicht wird folgendes empfohlen:

Entsprechend der derzeit allgemein gültigen Übereinkunft (TrinkwV) gilt Trinkwasser als seuchenhygienisch unbedenklich, wenn es nach der Desinfektion frei von einer nachweisbaren fäkalen Kontamination ist (in 100 ml kein *Escherichia coli*, keine coliformen Bakterien). Aufgrund der Tatsache, dass Parasiten nicht durch für Trinkwasserdesinfektion eingesetzte Verfahren abgetötet werden, mussten die derzeit gültigen Anforderungen überprüft werden.

Laut EU-Richtlinie "Qualitätsanforderungen an Wasser für den menschlichen Gebrauch" soll als "Indikator" zur Belastung mit Parasitendauerformen die Bestimmung von *Clostridium perfringens*, dessen Sporen ebenfalls eine hohe Chlorresistenz aufweisen (die ähnlich widerstandsfähig wie Parasitendauerformen sein sollen), erfolgen. Dies ist in die Novelle der Trinkwasserverordnung aufgenommen worden: Sind in 100 ml Trinkwasser keine *Clostridium perfringens* enthalten, sollten auch keine Parasitendauerformen enthalten sein. Eine Korrelation zwischen nachgewiesenen *Clostridium perfringens* und Parasiten im Trinkwasser ist nach heutigem Wissen nicht gesichert.

Bei positiven *Clostridium perfringens*-Befunden in 100 ml Trinkwasser sind Maßnahmen im §9 der Novelle der Trinkwasserverordnung vorgesehen. Darüber hinaus sollte (auch zur längerfristigen Sanierung der Aufbereitungen) auch das Trinkwasser vor der Desinfektion mikrobiologisch untersucht werden. Besteht im Rahmen von Maßnahmenplänen Anlass, die Möglichkeit einer fäkalen Kontamination vor der Desinfektion zu überprüfen, so wird folgendes Vorgehen empfohlen:

Untersucht werden müssen alle aufbereiteten und nicht aufbereiteten Wasser, die aus Oberflächengewässern oder aus oberflächenwasserbeeinflusstem Grundwasser gewonnen werden.

Es werden die üblichen zur Trinkwasseruntersuchung herangezogenen Indikatorparameter, wie *Escherichia coli* und coliforme Bakterien, eingesetzt.

Das Untersuchungsvolumen beträgt 100 ml. Für die Untersuchungen sind quantitative Nachweisverfahren (z.B. Membranfiltration) einzusetzen.

Die Zahl der mikrobiologischen Untersuchungen vor der Desinfektion richtet sich nach der abgegebenen Wassermenge (entsprechend Trinkwasserverordnung). Bei positiven Befunden (Nachweis von *Clostridium perfringens* im Trinkwasser oder *E. coli* und coliformen Bakterien im Wasser vor der Desinfektion) sind mindestens 20 Nachproben des Wassers vor der Desinfektion in einem engen zeitlichen Raster (mindestens werktäglich) zu entnehmen und zu untersuchen. Bei Aufbereitungsanlagen mit mehreren Filtern sind die einzelnen Filter zu beproben.

Zeigen sich bei den Nachuntersuchungen keine auffälligen Befunde (kein Nachweis von *E. coli* und coliformen Bakterien) kann auf eine weitere intensive Beprobung verzichtet werden. Werden in einer oder mehr der Nachproben *E. coli* und coliforme Bakterien nachgewiesen, ist die Beprobung (mindestens 20 weitere Nachproben in einem zeitlich engen Raster) fortzusetzen.

Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserbeschaffenheit sind notwendig

- a) beim Nachweis von *E. coli* vor der Desinfektion:
 - in vier oder mehr unmittelbar aufeinander folgenden Nachproben,
 - bei mehr als fünf der 20 Nachproben oder
 - bei mehr als zwei der Nachproben mit mehr als 10 *E. coli* in 100 ml,
- b) beim Nachweis von coliformen Bakterien vor der Desinfektion:
 - in mehr als der Hälfte der 20 Nachproben,
 - bei mehr als fünf der 20 Nachproben mit mehr als zehn coliformen Bakterien in 100 ml oder
 - bei mehr als zwei der 20 Nachproben mit mehr als 100 coliformen Bakterien in 100 ml.

Das Wasser sollte grundsätzlich nach der Aufbereitung und vor der Desinfektion die mikrobiologischen Qualitätsparameter der Trinkwasserverordnung erfüllen, weil sowohl in Bezug auf die Dauerformen der Parasiten als auch in Bezug auf andere Krankheitserreger die zulässigen Desinfektionsverfahren nicht die gleiche Wirksamkeit haben wie ge-

genüber *Escherichia coli* und der Koloniezahl.

Zum Schutz des Trinkwassers sollte darüber hinaus entsprechend dem Multibarriersystem und unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten die maximal zulässige fäkale Belastung des Rohwassers bekannt sein. Werden bei Ortsbegehungen durch das Gesundheitsamt Gegebenheiten vorgefunden, die auf eine erhöhte Kontamination des Rohwassers schließen lassen, sind Untersuchungen auf Parasitendauerformen durch eine von der zuständigen obersten Landesbehörde zu diesem Zweck bestellte Stelle (§ 19 (2), Novelle TrinkwV) vornehmen zu lassen.

Zur Überwachung des Rohwassers und der Aufbereitung sollten zusätzlich Trübungs- bzw. Partikelmessungen eingesetzt werden. Allgemein gültige Wer-

te können aufgrund fehlender Erfahrung derzeit noch nicht angegeben werden. Für jedes einzelne Wasserversorgungsunternehmen sollten jedoch Werte festgelegt werden, die nicht überschritten werden dürfen.

Routinemäßige Untersuchungen des Trinkwassers auf Parasiten erscheinen aus derzeitiger Sicht nicht hilfreich, weil die statistische Sicherung der Befunde z.B. methodenbedingt noch nicht möglich ist. In begründeten Einzelfällen, insbesondere zur Aufklärung von Infektketten, sollte aber auch das Trinkwasser auf Anordnung des Gesundheitsamtes auf Parasitendauerformen untersucht werden. Die Untersuchung auf *Clostridium perfringens* ist aussagekräftiger, weil der Nachweis zuverlässiger und die Anzahl der im Oberflächenwasser vorhandenen Bakterien dieser Art größer ist.

Positive Parasitenbefunde, wie sie z.B. gelegentlich im Zusammenhang mit wissenschaftlichen Untersuchungen erhoben werden, sind deshalb derzeit nicht geeignet, um weitreichende Maßnahmen wie Unterbrechung der Wasserversorgung oder Abkochempfehlungen zu ergreifen. Positive Parasitenbefunde sollten Anlass zu mikrobiologischen Untersuchungen des Wassers vor der Desinfektion sein, von deren Ergebnissen

ggf. Nachrüstungsmaßnahmen der Aufbereitung abhängig gemacht werden.

Sofern in Bereichen, wie z.B. der Klärwerkstechnik, der Aufbereitung von Oberflächenwasser einschließlich Karstwasser oder der Beherrschung von Regenwasserüberläufen in Oberflächengewässern technische Fortschritte möglich sind, die grundsätzlich eine Vermeidung einer Kontamination der Gewässer mit Parasiten oder deren nachträgliche Eliminierung bei der Aufbereitung von Wasser zu Trinkwasser zur Folge haben, empfiehlt die Trinkwasserkommission, hiervon mit vertretbarem Aufwand im Sinne des Minimierungsgebotes der Trinkwasserverordnung Gebrauch zu machen.