Zeitschrift: Mitteilungen aus Lebensmitteluntersuchungen und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 91 (2000)

Heft: 1

Artikel: Vollzug der lebensmittelrechtlichen Bestimmungen im Bereich Trinkwasser

Autor: Grütter, Peter

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-981855

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Vollzug der lebensmittelrechtlichen Bestimmungen im Bereich Trinkwasser*

Peter Grütter, Kantonales Laboratorium Aargau, Aarau

Einleitung

Gemäss Artikel 32 und Artikel 40 des eidg. Lebensmittelgesetzes (1) vollziehen die Kantone dieses Gesetz im Inland. Mit Ausnahme der Bereiche Tierhaltung, Schlachtung und allenfalls der Fleischverarbeitung leitet dabei der Kantonschemiker die Lebensmittelkontrolle. Ein in den Kantonen wichtiger Teil der Kontrolltätigkeit besteht in der Überwachung des Trinkwassers.

Die Vollzugstätigkeit im Trinkwasserbereich soll exemplarisch am Beispiel des Kantons Aargau näher erläutert werden. Der Kanton hat rund 540 000 Einwohner und zählt 232 Gemeinden. Es hat rund 280 grössere Trinkwasserversorgungen, welche meist im Besitz der Gemeinden sind. Die für den Vollzug der lebensmittelrechtlichen Bestimmungen im Bereich Trinkwasser aufgewendeten Mittel belaufen sich im Kanton auf rund 1,1 Millionen Franken (Vollkostenrechnung) und verteilen sich auf die Produkte Inspektionswesen, mikrobiologische Prüfungen, chemische Prüfungen und Dienstleistungen (Beratungen). Geschildert werden soll der gegenwärtig praktizierte Vollzug. Selbstverständlich ist es das Bestreben, die Aufgaben laufend zu optimieren.

Inspektionswesen

Jede der 280 grösseren Wasserversorgungen wird mindestens alle zwei Jahre inspiziert, einmal alle acht Jahre findet eine umfassende Bestandesaufnahme und Inspektion der technischen Anlagen statt. Nebst der Überprüfung der Selbstkontrolle und der Überwachung der Anlagen werden bei der Inspektion auch Proben für mikrobiologische und chemische Analysen erhoben.

* Vortrag gehalten an der 32. Arbeitstagung der Schweiz. Gesellschaft für Lebensmittelhygiene, Zürich, 18. November 1999

Überwachung der Selbstkontrolle

Das alte Lebensmittelrecht beschränkte die Selbstkontrolle im Wesentlichen auf zusätzliche analytische Untersuchungen. Die Hygieneverordnung vom 26. Juni 1995 (2) geht dagegen weiter und verlangt gemäss Artikel 11 ein HACCP-Konzept. Dieses Konzept wird oft in ein einfaches QS-System integriert, welches bei etlichen Trinkwasserversorgungen noch im Aufbau begriffen ist.

Die amtliche Überwachung der Selbstkontrolle geschieht aufgrund eines Beurteilungsblattes mit den in Tabelle 1 dargestellten Überwachungselementen: Aufgrund dieser Elemente wird eine Gesamtbeurteilung vorgenommen und allenfalls Massnahmen zur Verbesserung des Konzeptes angeordnet.

Mikrobiologische Untersuchungen

Sowohl die im Rahmen der Selbstkontrolle als auch die im Rahmen der amtlichen Stichprobenkontrolle durchgeführten Untersuchungen beschränken sich in der Regel auf die Bestimmung der aeroben mesophilen Keime, der *Escherichia coli* und der Enterokokken. Die Untersuchungen erfolgen gemäss Kapitel 56 des Schweizerischen Lebensmittelbuches (3). Die Beurteilung basiert auf den in der Hygieneverordnung festgelegten Werten. Dabei gelten für Trinkwasser im Netz folgende Toleranzwerte: Aerobe mesophile Keime 300/ml, *Escherichia coli* nn/100 ml, Enterokokken nn/100 ml.

Tabelle 1
Beurteilungsblatt der QS bei Trinkwasserversorgungen

	1 vollständig vorhanden	*2 begonnen aber noch unvollständig*	*3 noch nicht vorhanden*
1. Organisation			
2. Pflichtenheft für Brunnenmeister			
3. Verzeichnis der technischen Anlagen, hydraulisches Schema (Insp. Bericht) und Dokumente			
4. Hydrantenplan			
5. Schutzzonenreglement und -plan zu allen Fassungen			
6. Gefahrenanalyse			
7.1. schriftliches Konzept aus Gefahrenanalyse 2. schriftliches Konzept der Selbstkontrolle			
8. Tabellenvorlagen für Anlageunterhaltspläne, Aufbereitungsverfahren, Sicherheitsvorschriften			
9. Kontrollblätter und Zusammenfassungen			
10. Mikrobiologische und chemische Labor-Kontrollberichte			

Die Probenahme erfolgt in der Regel nach stärkeren Niederschlägen und allenfalls nach Schneeschmelzen vorwiegend im Frühjahr und im Herbst. Die Beanstandungsquote lag in den letzten acht Jahren stets im Bereich zwischen 5 und 9 %, wobei in der Regel die Werte nur knapp über dem Toleranzwert liegen. In diesen Zahlen inbegriffen sind die Resultate von sehr kleinen Wasserversorgungen und von Einzelhöfen, bei welchen die Beanstandungsquote wesentlich höher liegt als bei kommunalen Versorgungsbetrieben.

Im Kanton wird kein Oberflächengewässer aufgearbeitet, sondern ausschliesslich Grund- und Quellwasser genutzt. Aufgrund von mangelhaften mikrobiologischen Befunden hat sich in den letzten Jahren die Anzahl der Trinkwasser-Aufbereitungsanlagen deutlich erhöht (siehe Abb. 1).

Gegenwärtig wird rund 30 % des Trinkwassers aufbereitet. Als Anlagetyp hat sich die UV-Bestrahlung durchgesetzt. Idealerweise ist die Anlage mit einer Lichtintensitätsmessung versehen, welche bei allfälligen Trübungen oder anderen Störungen eine Verwurfsvorrichtung steuert. Dadurch wird das trübe Wasser direkt als Oberflächengewässer abgeleitet. Pathogene Keime werden in der Regel nicht routinemässig untersucht. Analysen beschränken sich meist auf Verdachtsproben.

Durch Wasser übertragene Epidemien mit *Cryptosporidium parvum* (4, 5) sind in der Schweiz – im Gegensatz zu anderen Ländern – nicht bekannt. Im Kanton Basel-Landschaft durchgeführte Untersuchungen wiesen in drei von 16 Trinkwasser-

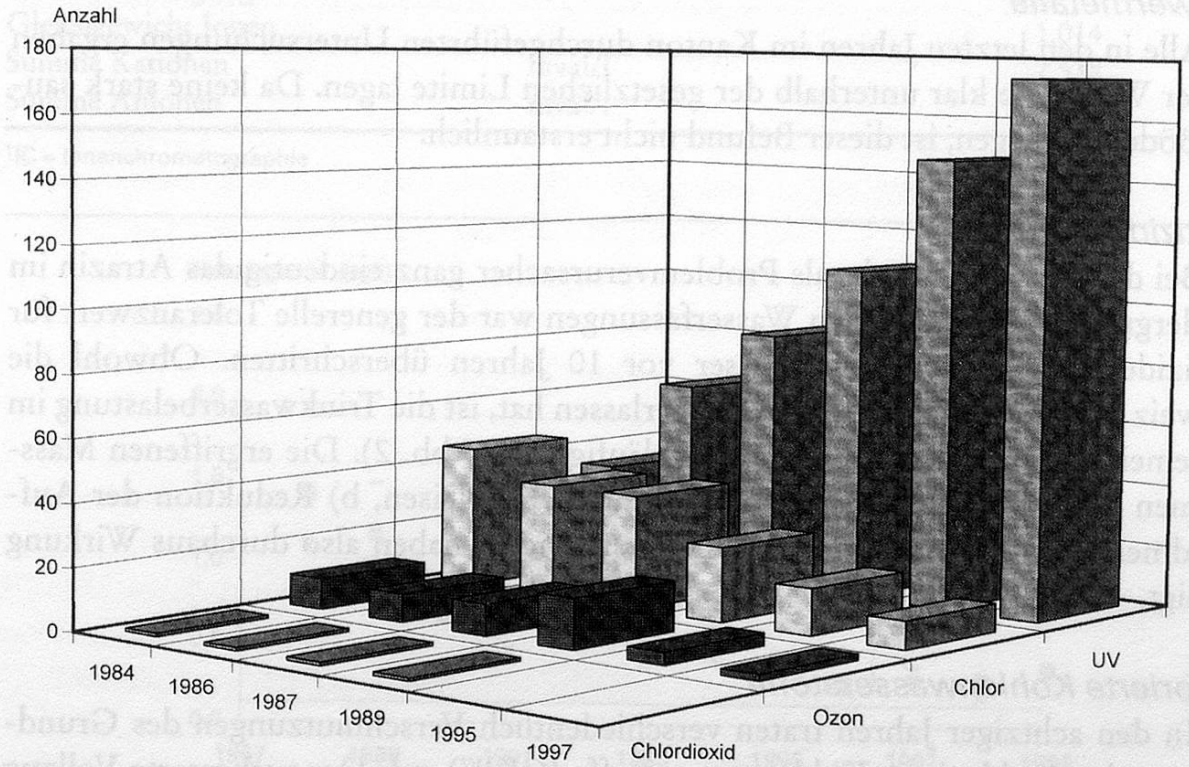

Abbildung 1 **Trinkwasser-Aufbereitungsanlagen im Aargau**

proben Cryptosporidien-Oozysten auf (6), wobei die angewendete PCR-Methode nicht zwischen toten und infektiösen Oozysten unterscheiden kann. Auf diesem Gebiete sind noch viele Fragen offen, so weiss man noch zu wenig über die Vitalität und die Virulenz von isolierten Oozysten.

Ebenfalls wenig untersucht werden im Trinkwasserbereich in der Schweiz Viren. Das Kantonale Laboratorium Bern liess 1998 32 Proben auf enterische Viren untersuchen (7). Die mittels PCR durchgeführten Analysen ergaben nur in einem einzigen Fall sowohl Enteroviren wie auch SRSV (small round structured viruses). Diese Probe, wie auch drei weitere Proben, in denen keine Viren gefunden wurden, war mit grossen Mengen Fäkalkeimen kontaminiert und wurde während der massiven Trinkwasserverunreinigung in La Neuveville erhoben.

Chemische Untersuchungen

Standardparameter

Die Standardparameter dienen primär dazu, allfällige Änderungen in der Wasserzusammensetzung festzustellen. Nebst den aus der Tabelle 2 ersichtlichen Parameter wird in der Regel auch der TOC-Wert bestimmt.

Nebst diesen routinemässig untersuchten Werten finden jedes Jahr auch Messkampagnen ausgewählter Parameter und/oder ausgewählter Trinkwasserfassungen statt (z.B. in der Nähe von Altlasten oder von stark belasteten Schiessplätzen).

Schwermetalle

Alle in den letzten Jahren im Kanton durchgeführten Untersuchungen ergaben immer Werte, die klar unterhalb der gesetzlichen Limite lagen. Da keine stark sauren Böden vorliegen, ist dieser Befund nicht erstaunlich.

Pestizide (Atrazin)

Bei den Pestiziden steht als Problemverursacher ganz eindeutig das Atrazin im Vordergrund. Bei recht vielen Wasserfassungen war der generelle Toleranzwert für Pestizide von 0,1 µg/l Trinkwasser vor 10 Jahren überschritten. Obwohl die Schweiz kein generelles Atrazinverbot erlassen hat, ist die Trinkwasserbelastung im Allgemeinen in den letzten Jahren rückläufig (vgl. Abb. 2). Die ergriffenen Massnahmen a) Verbot des Atrazineinsatzes auf Bahngeleisen, b) Reduktion der Aufwandmenge und c) Atrazinverbot in Karstgebieten haben also durchaus Wirkung gezeigt.

Chlorierte Kohlenwasserstoffe

In den achtziger Jahren traten verschiedentlich Verschmutzungen des Grundwassers durch chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKW) auf. Der verbesserte Vollzug der Umwelt- und der Gewässerschutzbestimmungen führte dazu, dass in den letzten acht Jahren im Kanton keine neuen verschmutzten Gebiete gefunden wurden.

Tabelle 2
Physikalisch-chemische Untersuchungsergebnisse

Test	*Einheit*	*Probe 01*
Ruhewasserspiegel	müm	350.13
Farbe		i.O.
Bodensatz visuell		i.O.
Geruch		i.O.
Trübung	TE/F,90	0.20
El. Leitfähigkeit, 20°	µS/cm	623
pH-Wert bei 10° C		7,31
Säureverbrauch, sv4.3	mmol/l	5,99
Carbonathärte	°fH	30,0
Gesamthärte mit IC-Resultate	°fH	35,2
Calcium, IC[1]	mg/l	108
Magnesium, IC[1]	mg/l	20,1
Natrium, IC[1]	mg/l	9,9
Kalium, IC[1]	mg/l	2,5
Eisen, gesamt	mg/l	< 0,01
Mangan	mg/l	< 0,02
Ammonium	mg/l	< 0,02
Nitrit	mg/l	< 0,002
Chlorid, IC[1]	mg/l	21,0
Nitrat, IC[1]	mg/l	25
Sulfat, IC[1]	mg/l	24
Sauerstoffgehalt	mg/l	7,2
Sauerstoffsättigung	%	70
Gleichgewicht Ionen		1,014
Summe Kationen	mval/l	7,538
Summe Anionen	mval/l	7,435

[1]IC = Ionenchromatographie

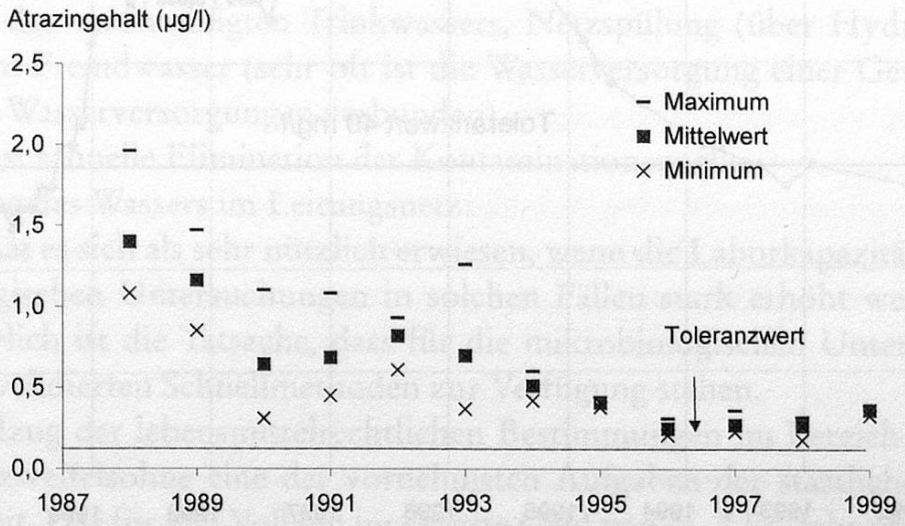

Abbildung 2 **Atrazingehalt im Trinkwasser Rekingen**

Sanierungen von solchen Grundwassergebieten sind ausserordentlich kostspielig und beanspruchen oft Jahre. Als Beispiel sei die CKW-Verschmutzung im aargauischen Suhrental erwähnt. Im Dezember 1984 ergab eine CKW-Analyse einer Trinkwasserfassung einen Gehalt von rund 100 µg/l (der Toleranzwert für CKW liegt bei 10 µg/l). Ein Jahr später erfolgte die Inbetriebnahme der Sanierungsanlage, welche bis Ende 1994 in Betrieb war. Während dieser Zeit wurden dem Grundwasser über drei Tonnen CKW entnommen. Die im Abströmbereich liegende Trinkwasserfassung der Gemeinde Muhen musste während Jahren für die Trinkwasserentnahme gesperrt werden. Heute hat dieses Wasser einen CKW-Gehalt um 25 µg/l. Der Wert liegt also nach 15 Jahren immer noch klar oberhalb des Toleranzwertes. Das Wasser wird über Aktivkohle und einer UV-Anlage aufbereitet und seit 1998 wieder als Trinkwasser benutzt.

Nitrat

Der Toleranzwert für Nitrat liegt in der Schweiz bei 40 mg/l Trinkwasser. Die EU hat einen Höchstwert von 50 mg/l und hat damit die Empfehlungen der WHO übernommen. Da der Toleranzwert in Gebieten mit grossem Ackerbauanteil oder Gemüseproduktion und bei ausbleibender Infiltration durch Flusswasser in einzelnen Fassungen überschritten ist, oblag es dem Vollzug, Massnahmen anzuordnen. Einzelne Fassungen mussten stillgelegt werden. In einigen wenigen Gemeinden wurde stärker belastetes mit schwächer Nitrat belastetem Trinkwasser vermischt.

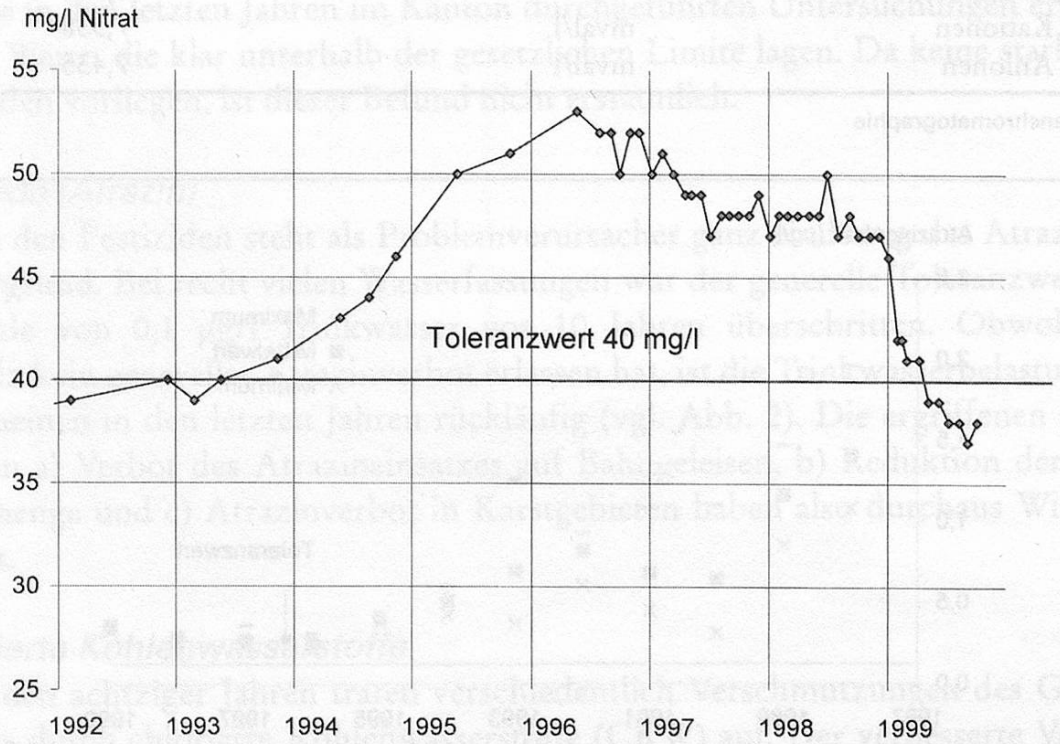

Abbildung 3 **Nitrat im GPW Frohberg, Wohlenschwil**

In verschiedenen Gebieten wurden Nitratschutzzonen erlassen und den Landwirten eine nitratvermindernde Anbauweise vorgeschrieben (u.a. Boden möglichst dauernd bedecken, Boden so wenig als möglich bearbeiten und den Düngerbedarf den Pflanzen anpassen). Der Erfolg dieser Vorgehensweise war leider nur mässig. Oft stagnierte die Nitratkonzentration auf einem (zu) hohen Niveau. Das neue Gewässerschutzgesetz bietet nun die Möglichkeit, Ökobeiträge zum Schutz des Trinkwassers vor Nitrat zu entrichten. Der Kanton Aargau startete bereits 1997 mit einem Pilotprojekt in der Gemeinde Wohlenschwil. Der Bauer verpflichtet sich für sechs Jahre, bestimmte Ackerflächen stillzulegen und Magerwiesen anzusäen. Er darf nicht düngen, keine Pflanzenschutzmittel einsetzen und den ersten Schnitt nicht vor dem 15. Juni vorzunehmen. Für diesen freiwilligen Produktionsverzicht erhält er jährlich 4000 Franken pro Hektare. Der Erfolg dieser drastischen Massnahme lässt sich noch nicht abschliessend beurteilen, erste Ergebnisse weisen jedoch auf eine klare Reduktion des Nitratgehaltes hin (siehe Abb. 3).

Verhalten in ausserordentlichen Lagen

Obwohl das Lebensmittelgesetz als Polizeigesetz konzipiert wurde, erwarten die Abgeber von Trinkwasser (insbesondere die Gemeinden) in ausserordentlichen Lagen von den kantonalen Vollzugsorganen Unterstützung. Ausserordentliche Lagen traten im Kanton Aargau in den letzten Jahren vornehmlich nach starken Regenfällen und damit verbundenen Überschwemmungen ein. In solchen Situationen kann Oberflächengewässer in die Fassungen eindringen und das Trinkwasser kontaminieren.

In solchen Fällen hat sich in der Regel folgendes Vorgehen bewährt:

- Information der betroffenen Bevölkerung mit Flugblättern und Lautsprecherwagen der Feuerwehr oder der Polizei. Hinweis, das Trinkwasser im Lebensmittelbereich nur noch abgekocht zu verwenden. Ergänzend ist diese Information in der Regel auch über die Medien zu verbreiten.
- Sperren des verunreinigten Trinkwassers, Netzspülung (über Hydranten) mit sauberem Fremdwasser (sehr oft ist die Wasserversorgung einer Gemeinde mit anderen Wasserversorgungen verbunden).
- Möglichst schnelle Elimination der Kontaminationsquelle.
- Chlorung des Wassers im Leitungsnetz.

Ferner hat es sich als sehr nützlich erwiesen, wenn die Laborkapazität bezüglich mikrobiologischen Untersuchungen in solchen Fällen stark erhöht werden kann. Eher hinderlich ist die Tatsache, dass für die mikrobiologischen Untersuchungen noch keine validierten Schnellmethoden zur Verfügung stehen.

Der Vollzug der lebensmittelrechtlichen Bestimmungen im Bereich des Trinkwassers ist zweifelsohne eine der vornehmsten Aufgaben der staatlichen Verwaltungstätigkeit. Das für den Vollzug investierte Geld von ca. 2 Fr./Jahr und Einwohner ist sicherlich gut angelegt und hilft, mit der Konsumentenschaft für den Preis von ca. 2 Fr./m^3 ein einwandfreies Lebensmittel ins Haus zu liefern.

Dank

Herrn Dr. *H. Schudel,* Leiter der Sektion Trink- und Badewasser, Herrn *W. Wyler,* Trinkwasserinspektor, und den Mitarbeiterinnen und den Mitarbeitern der Sektion danke ich für den stetigen Einsatz beim Vollzug der lebensmittelrechtlichen Bestimmungen im Bereich Trinkwasser.

Zusammenfassung

Die Praxis des Vollzuges der lebensmittelrechtlichen Bestimmungen im Trinkwasserbereich wird geschildert. Durch die Revision des Lebensmittelrechts im Jahre 1995 hat die Inspektion an Bedeutung gewonnen und beinhaltet insbesondere die Überwachung der Selbstkontrolle. Die mikrobiologischen Untersuchungen beschränken sich oft auf die Indikatorkeime aerobe mesophile Keime, *Escherichia coli* und Enterokokken. Die chemisch-physikalischen Untersuchungen sollen primär allfällige Veränderungen in der Zusammensetzung des Wassers anzeigen, daneben werden in Untersuchungskampagnen einzelne Schadstoffe überprüft.

Résumé

Cette communication décrit la mise en œuvre du droit des denrées alimentaires dans le domaine de l'eau potable. La révision de l'ordonnance sur les denrées alimentaires de 1995 a donné à l'inspection une importance primordiale, en mettant l'accent sur la surveillance de l'autocontrôle. Les analyses microbiologiques se limitent généralement au dosage des germes indicateurs: germes aérobies mésophiles, *Escherichia coli* et entérocoques. Les analyses chimiques et physiques servent surtout à indiquer des variations dans la composition de l'eau. Les contaminations et substances toxiques sont recherchées lors d'actions ciblées.

Summary «Enforcement of the Swiss Food Law with Regard to Drinking Water»

The enforcement of the Swiss food law with regard to drinking water is described in its practical aspects. On account of the revision of this law in 1995, inspection has become more important and includes, in particular, the supervision of self-control concepts. In general, microbiological analyses are limited to aerobic, mesophile bacteria, *Escherichia coli,* and enterococcus as indicator organisms. The chemical and physical analyses primarily intend to indicate variations in the composition of the water. Additionally, samples are tested, in specific campaigns, for contamination and noxious substances.

Key words

Drinking water, Enforcement of the Swiss food law, Self-control concepts, Indicator organisms

Literatur

1 *Anonym:* Bundesgesetz über Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände (Lebensmittelgesetz, LMG) vom 9. Oktober 1992. Eidg. Drucksachen- und Materialverwaltung, Bern.

2 *Anonym:* Verordnung über die hygienischen und mikrobiologischen Anforderungen an Lebensmittel, Gebrauchsgegenstände, Räume, Einrichtungen und Personal (Hygieneverordnung, HyV) vom 26. Juni 1995 (Stand am 10. Februar 1998). Eidg. Drucksachen- und Materialverwaltung, Bern.

3 *Anonym:* Schweizerisches Lebensmittelbuch, fünfte Auflage, Kapitel 56. Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale, Bern.

4 *Schoenen, D., Botzenhart, K., Exner, M., Feuerpfeil, I., Hoyer, O., Sacré, C.,* und *Szewzyk, R.:* Vermeidung einer Übertragung von Cryptosporidien und Giardien mit dem Wasser. Bundesgesundheitsblatt **97**, 466–475 (1997).

5 *Schleupen, E.:* Cryptosporidium parvum und Giardia lamblia/Literaturrecherche. Wasser, Abwasser **137**, 83–137 (1996).

6 *Anonym:* Jahresbericht 1998, Kantonales Laboratorium Basel-Landschaft.

7 *Anonym:* Jahresbericht 1998, Kantonales Laboratorium Bern.

Dr. Peter Grütter, Kantonales Laboratorium Aargau, Kunsthausweg 24, CH-5000 Aarau