

# Die neuen WHO-Richtlinien zur Trinkwasserqualität

*Die Qualität des Trinkwassers ist ein weltweites Thema, insbesondere mit Blick auf die Gesundheitsvorsorge. Wasser ist essenziell zum Leben.*

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat im September 2004 die 3. Auflage der „WHO Guidelines for Drinking-water Quality“ veröffentlicht.

Seit 1958 veröffentlicht die WHO im 10-Jahres-Takt internationale Standards für Trinkwasser, die seit 1982 als Richtlinien zur Trinkwasserqualität vorgelegt werden. Der Status als Richtlinie soll den Ländern ermöglichen, ihre eigenen sozio-kulturellen, umweltbezogenen und ökonomischen Randbedingungen bei der Umsetzung der WHO-Empfehlungen in nationale Standards und Vorschriften zu berücksichtigen. Ferner wird mit dem Charakter von Richtlinien der Differenzierung zwischen „risk assessment“ (Risiko-Bewertung) durch die WHO und „risk management“ (Risiko-Management) durch die Länder Rechnung getragen. Im Rahmen der Risiko-Bewertung wird gebündelt und berichtet, was aktuell weltweit über spezifische Gesundheitsrisiken bekannt ist, während das Risiko-Management die lokalen Handlungen umschreibt, die zur Steuerung der Risiken erforderlich und möglich sind.

## WHO-Richtlinien: Basis für nationale Richtlinien

Die WHO-Richtlinien wenden sich an die für Fragen des Trinkwassers und der Gesundheit in der Legislative verantwortlichen Personen, an Politiker und ihre Berater mit dem Ziel, ihnen bei der Entwicklung und Festlegung nationaler Standards zur Trinkwasserqualität Hilfestellung zu bieten. Gleichwohl werden die Richtlinien von vielen Anderen als Informationsquelle zu Fragen der Wasserqualität, der Gesundheit und effektiver Management-Ansätze herangezogen.

Die Europäische Kommission und Japan nutzen die Richtlinien als wissenschaftliche Basis („scientific point of departure“) für ihre Trinkwasser-Direktiven und Trink-

wasserqualitäts-Standards. Die Australischen Trinkwasser-Richtlinien basieren ebenfalls auf den WHO-Empfehlungen. Viele Entwicklungsländer setzen die Richtlinien indirekt oder direkt in ihre nationalen Vorschriften um.

mehr als 2.000 Menschen infiziert, wobei sieben Menschen verstarben. Beeinträchtigungen der mikrobiologischen Qualität des Trinkwassers sowohl in den entwickelten als auch in den sich entwickelnden Län-

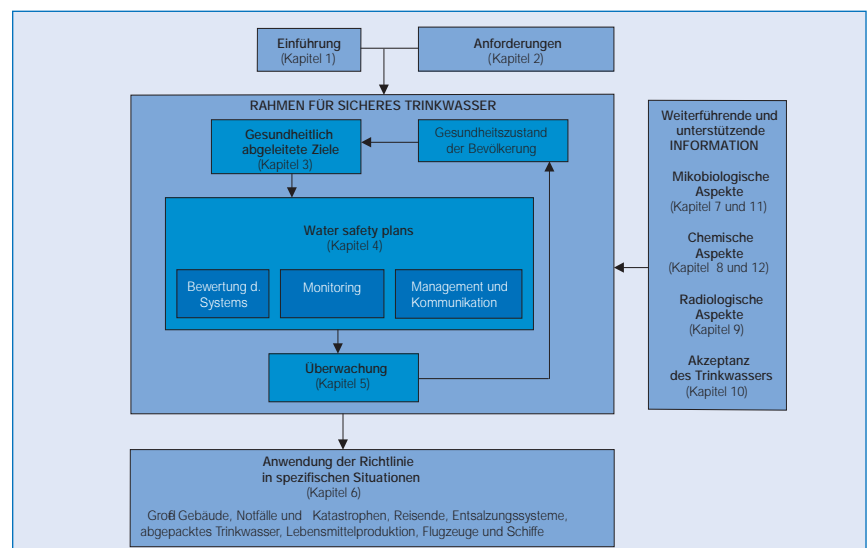


Abb. 1: Inhalte der WHO-Richtlinien und deren Verknüpfung zur Sicherstellung der Trinkwasserqualität

Quelle: WHO

Die neue, 3. Auflage zeichnet sich dadurch aus, dass die Konzepte, Ansätze und Informationen aus den vorangegangenen Ausgaben weiterentwickelt und aktualisiert wurden. Dabei stellt die WHO fest, dass – insbesondere in den industrialisierten Ländern – zwar täglich sicheres Trinkwasser für Millionen von Menschen verfügbar ist, dass jedoch weitere Anstrengungen unternommen werden müssen, um Ereignisse wie in Milwaukee (USA) im Jahr 1993 und Walkerton (Kanada) im Jahr 2000 in Zukunft zu verhindern: In Milwaukee waren durch mikrobiologisch belastetes Trinkwasser rund 400.000 Menschen von Cryptosporidiose betroffen; in Walkerton (Kanada) wurden durch *Escherichia coli* und *Campylobacter*

den zählen für die WHO zu den primären Problemen in der Trinkwasserversorgung.

Mit Blick auf die chemischen Inhaltsstoffe im Trinkwasser sieht die WHO Probleme mit Arsen, das beispielsweise ein großes gesundheitliches Problem in Bangladesch darstellt und zunehmend auch in den USA und Vietnam thematisiert wird, und Fluorid, das natürlich im Grundwasser vorkommt in einigen wenig entwickelten Ländern bei Menschen zu Lähmungserscheinungen führen kann.

Weitere Inhaltsstoffe wie Blei, Selen und Uran können unter bestimmten Randbedingungen ebenso problematisch werden.

## Inhalte der Neuauflage

In der 3. Auflage der WHO-Richtlinien zur Trinkwasserqualität werden folgende Themen und Aspekte angesprochen (Abb. 1).

**Kapitel 1 Einführung:** Grundsätzliche Betrachtungen und Prinzipien, Aufgaben und Verantwortlichkeiten im Trinkwasser-Sicherheits-Management

**Kapitel 2 Die Richtlinien – Ein Rahmen für sicheres Trinkwasser:** Anforderungen, Verifizierung der mikrobiologischen und chemischen Wasserqualität, Nationale Trinkwasserqualitätspolitik, Identifizierung von Prioritäten

**Kapitel 3 Gesundheitsbezogene Ziele:** Aufgabe und Zweck, Typen, Grundsätzliche Erwägungen zur Festlegung

**Kapitel 4 Water Safety Plans:** Bewertung des Versorgungssystems, Überwachung und Steuerung, Verifizierung, Management von rohrleitungsgebundenen Verteilungsnetzen, Management von Gemeinschaftsversorgungen und Haushalten, Dokumentation und Kommunikation

**Kapitel 5 Überwachung:** Ansätze, Anpassung an spezifische Umstände, Angemessenheit der Versorgung, Planung und Einführung, Berichtswesen und Kommunikation

**Kapitel 6 Anwendung der Richtlinien für spezifische Fälle:** Große Gebäude, Notfälle, sicheres Trinkwasser für Reisende, Entsalzungssysteme, Abgepacktes Trinkwasser, Lebensmittelproduktion, Flugzeuge und Flughäfen, Schiffe

**Kapitel 7 Mikrobiologische Aspekte:** Mit Trinkwasser assoziierte mikrobiologische Gefahren, Festlegung von gesundheitsbezogenen Zielen, Auftreten von Pathogenen/Aufbereitung des Wassers, Verifizierung der mikrobiologischen Sicherheit und Qualität, Methoden zur Erfassung fäkaler Indikatorbakterien

**Kapitel 8 Chemische Aspekte:** Chemische Gefahrenstoffe im Trinkwasser, Ableitung

von Richtwerten für chemische Inhaltsstoffe, Analytische Aspekte, Aufbereitung, Richtwerte für individuelle Chemikalien

**Kapitel 9 Radiologische Aspekte:** Quellen und gesundheitliche Folgen einer Strah-

lungsexposition, Radioaktivitätseinheiten und Strahlungsdosen, Richtwerte für Radionuklide im Trinkwasser, Radon, Probennahme, Analyse und Berichtswesen

**Kapitel 10 Akzeptanz-Aspekte:** Geschmack, Geruch und Erscheinung, Temperatur

Die 3. Auflage der WHO Guidelines for Drinking-water Quality können unter folgender Adresse bezogen werden:



Weltgesundheitsorganisation  
Marketing and Dissemination  
CH-1211 Geneva 27  
Tel.: +41 22 791-2476  
Fax: +41 22 791-4857  
E-Mail: [bookorder@who.int](mailto:bookorder@who.int)  
Internet: [www.who.int/water\\_sanitation\\_health/GDWQ/index.html](http://www.who.int/water_sanitation_health/GDWQ/index.html)

**Kapitel 11 Datenblätter zu mikrobiologischen Parametern:** Bakterien, Viren, Protozoen, Helminthen, Toxische Cyanobakterien, Indikatororganismen

**Kapitel 12 Datenblätter zu chemischen Parametern**

Ein Literaturverzeichnis, eine Liste der Experten, die Beiträge geleistet haben, sowie

einige Erläuterungen zu den Annahmen, auf denen die Richtlinie basiert, Gründe warum für Parameter keine Richtwerte abgeleitet bzw. festgesetzt wurden und eine tabellarische Übersicht zu den Richtwerten für Parameter mit gesundheitlicher Relevanz

„Access to safe water is a fundamental human need and therefore a basic human right.“  
Kofi Annan, UN-Generalsekretär

schließen die Monografie ab. Zu dem Buch gehört ferner eine „roadmap“ mit mehr als 130 erläuternden und ergänzenden Dokumenten.

Zu den Neuerungen der 3. Auflage der WHO-Richtlinien zur Trinkwasserqualität zählt die Auffassung – die auch internationale Erfahrungen in der Wasserversorgung widerspiegelt –, dass zur Sicherung der mikrobiologischen Qualität des Trinkwassers neben der bewährten Endkontrolle des Trinkwassers weitere Elemente zur Qualitätssicherung erforderlich sind, da:

- viele Analyseverfahren Zeit (Stunden oder mehrere Tage) benötigen. Das Ergebnis einer Wasserprobe liegt für mikrobiologische Verfahren daher oft erst vor, wenn das Wasser bereits in der Leitung oder gar beim Verbraucher angekommen und konsumiert ist.
- in vielen Ländern die finanziellen Ressourcen für die häufige Überwachung einer Vielzahl von Parametern im Trinkwasser fehlen. In der Vergangenheit wurden zwar dennoch die WHO-Werte in nationales Recht übernommen, dieses jedoch oft kaum umgesetzt.

Vor diesem Hintergrund fokussiert die WHO auf ein stärker vorsorgendes Trinkwasser-Sicherheits-Management.

## Sicheres Trinkwasser

Der Rahmen für sicheres Trinkwasser (Kapitel 2) umfasst nach der WHO fünf Schlüssel-Komponenten:

- Gesundheitsbezogene Ziele, die von den nationalen Behörden festgesetzt werden. ▶

**Trinkwasserbehälter**  
In bewährter Wiedemann-Technik sanieren wir jedes Jahr über 100 Trinkwasserbehälter und dies seit 1952, Jahr für Jahr. Von der Analyse, Beratung und Ausarbeitung des Sanierungskonzeptes bis zur fix und fertigen Ausführung. Unsere Fachleute sind für Sie da, rufen Sie an!

**WIEDEMANN**  
Instandsetzung und Schutz von Betonbauwerken

**Zentrale:** 65189 Wiesbaden · Weidenbornstr. 7-9 · Tel. 06 11 / 79 08-0 · Fax 06 11 / 76 11 85  
**Niederlassung:** 01159 Dresden · Ebertplatz 7-9 · Tel. 03 51 / 4 24 41-0 · Fax 03 51 / 4 24 41-11

**Besuchen Sie uns im Internet:** [www.wiedemann-gmbh.com](http://www.wiedemann-gmbh.com)

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001: 2000  
Zertifiziert nach W 316-1

seit 1947

- Bewertung der Wasserversorgung (vom Einzugsgebiet bis zur Entnahmemarmatur), um festzustellen, ob das System in der Lage ist, die gesundheitsbezogenen Ziele einzuhalten.
- Systematische Kontrolle der Trinkwasserqualität durch die Überwachung prozessbezogener Betriebsparameter.
- Dokumentation der Bewertung des Versorgungssystems und Überwachungspläne sowie Beschreibung der Maßnahmen für normalen Betrieb wie auch für Störfälle (Management-Pläne).
- Einführung eines unabhängigen Überwachungssystems zur Bestätigung, dass das Konzept erfolgreich angewandt wird.

Um diesen Rahmen für ein sicheres Trinkwasser ausfüllen zu können, bieten die Richtlinien umfangreiche Informationen zu:

- mikrobiologischen Aspekten (Kapitel 7 und 11),
- chemischen Aspekten (Kapitel 8 und 12),
- radiologischen Aspekten (Kapitel 9) und
- Akzeptanz-Aspekten (Kapitel 10).

Die WHO weist hinsichtlich der Festsetzung gesundheitsbezogener Ziele darauf hin, dass Wasser durchaus gefährliche Inhaltsstoffe enthalten kann, nur ist das Wasser in der Regel nicht die einzigste Quelle. Vielmehr müssten andere Gefahrenherde wie Lebensmittel, Luft, Kontakt von Mensch zu Mensch ebenso betrachtet werden wie eine unzureichende Abwasserentsorgung und die persönliche Hygiene. Außerdem macht es kaum Sinn (und ist auch aus wirtschaftlichen Gründen abzulehnen), strenge Werte beispielsweise für chemische Stoffe festzusetzen, wenn das Wasser nur zu einem geringen Prozentteil zur gesamten Aufnahme beiträgt.

Mit dem Water Safety Plan (Kapitel 4) wird ein risikobasiertes Konzept vorgestellt, das alle für ein sicheres Trinkwasser Verantwortlichen wie Wasserversorger, Umwelt- und Gesundheitsbehörden bis hin zum Hauseigentümer unterstützt, ein sicheres Trinkwasser an der Entnahmemarmatur zur Verfügung zu stellen.

Besonders herauszustellen ist die Kombination von Risiko-Bewertung und Risiko-Management in diesem Ansatz zur Sicherung der Trinkwasserqualität, wobei alle Bereiche und Prozesse vom Einzugsgebiet bis zur Entnahmemarmatur beim Verbraucher einbezogen werden. Diesen Ansatz bezeichnet die WHO als Water Safety Plan.

Diese Herangehensweise ist universell für die verschiedenen Typen der Wasserversorgung weltweit anzuwenden – auf ein komplexes rohrleitungsgebundenes Versorgungssystem ebenso wie auf einen kleinen Dorfbrunnen.

Grundlage für den Water Safety Plan ist das seit längerem in der Lebensmittelindustrie eingeführte HACCP-Prinzip<sup>1</sup>. Die Water Safety Plans zielen darauf ab, für jede einzelne Wasserversorgung:

- eine Bewertung des Versorgungssystems (gesamte Prozesskette) hinsichtlich möglicherweise auftretenden Gefährdungen der Trinkwasserqualität vorzunehmen,
- für die als relevant erachteten Gefährdungen wirksame Steuerungsmaßnahmen festzulegen und diese Maßnahmen auch regelmäßig mittels Betriebsparametern daraufhin zu überwachen, ob sie funktionieren,

Für das Aufstellen eines Water Safety Plans werden folgende Schritte empfohlen:

- Aufstellen eines Teams zur Erarbeitung des Water Safety Plans
- Dokumentation und Beschreibung des Versorgungssystems
- Gefahrenanalyse und -bewertung und Charakterisierung der Risiken (zur Identifizierung und zum Verständnis, wie die Gefahren in das Wasserversorgungssystem eintreten)
- Bewertung des existierenden Versorgungssystems (einschließlich einer Beschreibung/Fließdiagramm)
- Festlegen von Maßnahmen zur Steuerung der Risiken
- Überwachung der Steuerungsmaßnahmen (anhand von Betriebsparametern)
- Einführen von Routinen zur Verifizierung der erfolgreichen Anwendung des Water Safety Plans und Einhaltung der Trinkwasserqualität



Abb. 2: Das MULTI-BARRIEREN-PRINZIP: Basis für eine sichere und nachhaltige Trinkwasserversorgung

Quelle: DVGW

- Korrekturmaßnahmen in Management-Plänen für normale Betriebsbedingungen wie auch für unerwartete Zwischenfälle festzulegen und ferner die System-Bewertung (inkl. Wiederholungsprüfung), Überwachung, Kommunikation und unterstützende Programme zu dokumentieren.
- Entwickeln von unterstützenden Programmen (z.B. Fortbildung für das Personal, Verbesserungen, Forschung)
- Vorbereiten von Management-Routinen für normale und anormale Betriebsbedingungen
- Einführen von Dokumentations- und Kommunikationsroutinen.

<sup>1</sup> Hazard Analysis and Critical Control Points (engl.) = Gefahren- oder Schwachstellenanalyse und kritische Steuerungspunkte

Das Konzept mit den Water Safety Plans ein risikobasiertes Qualitätsmanagementsystem zu empfehlen, beruht seitens der

WHO als international agierender Institution, insbesondere auf der Intention, jenen Ländern eine Hilfestellung zu geben, die bislang noch nicht über eine kontinuierliche und sichere Trinkwasserversorgung verfügen. Länder, in denen bereits Qualitätsmanagementsysteme erfolgreich angewandt werden, sollen diese auch weiter praktizieren, wobei Aufgeschlossenheit gegenüber Aspekten der Water Safety Plans, mit denen bestehende Systeme weiterentwickelt und optimiert werden können, erwartet wird.

### WHO-Ansatz bestätigt deutsche Praxis

Bei diesem Ansatz werden Parallelen zu den Grundprinzipien der deutschen Wasserversorgungsphilosophie mit dem Multi-Barrieren-System:

- I. Barriere: Vorsorgender Gewässerschutz
- II. Barriere: Professionelle Trinkwasserversorgung auf der Basis der anerkannten Regeln der Technik (DIN-DVGW-Regelwerk) und der Trinkwasserverordnung
- III. Barriere: Fachgerecht geplante, installierte und betriebene Hausinstallation

deutlich und bestätigen die seit vielen Jahrzehnten in Deutschland bewährte Praxis. (Abb. 2)

Der DVGW prüft derzeit, welchen Beitrag die Vorschläge der WHO in dem bereits gesetzlich etablierten und durch vielfältiges freiwilliges Engagement der Wasserversorgungsunternehmen ergänzten Qualitätssicherungssystem (Trinkwasserverordnung, Einhaltung der anerkannten Regeln der Technik, Anwendung des Technischen Sicherheitsmanagements) in Deutschland leisten können.

Der DVGW hat ferner die Übersetzung des Kapitels 4 *Water Safety Plans* in den neuen WHO-Richtlinien zur Trinkwasserqualität ins Deutsche in Auftrag gegeben. Die Übersetzung wird, sobald sie vorliegt, über die DVGW-Homepage zur Verfügung gestellt.

#### Autorin:

Dr. Claudia Castell-Exner  
Deutscher Vereinigung des Gas- und Wasserfachs e.V.  
Technisch-wissenschaftlicher Verein  
Josef-Wirmer-Straße 1-3  
53123 Bonn  
Tel.: 0228 9188-650  
Fax: 0228 9188-988  
E-Mail: castell-exner@dvgw.de  
Internet: www.dvgw.de



## Im Prinzip ganz einfach

**Ein Leben ohne diese Erfindung?**

**Nicht auszudenken. Das gilt auch für unsere**

**Entwässerungs- und Versorgungstechnik,**

**Kanalgussartikel sowie das Zubehör. Entwickelt**

**mit Leidenschaft und langjährigem Know-how.**

**Einfach gut.**



www.fraser-wolff.de

**HYDROTEC** 

Technologies

HYDROTEC Technologies GmbH & Co. KG  
Düngstruper Straße 46 • D-27793 Wildeshausen  
Tel.: +49(0) 4431-93 55 0 • Fax: +49(0) 4431-93 55 99  
office@hydrotec.com • www.hydrotec.com