



**Rund um das  
Trinkwasser**



**Umwelt  
Bundesamt**

© Umwelt & Energie

BRUNNEN

## Inhalt

Vorwort	4
01. Vom Meer bis zum Wasserschuh	6
02. Getrunken! Die Trinkwassererzeugung in Deutschland	14
03. Ein verändertes Recht   Kein und genauso gleich	18
04. Alles klar   Überblick über die Trinkwasserqualität in Deutschland	24
05. Kein Wasser ohne Leben   Die Mikrobiologie des Trinkwassers	28
06. Ruhe, Wärme und Nahrung   Hohe Anforderungen für unser wertvolle „Atriumhaar“	34
07. Die Trinkwasser-Installation   Die Keimkeime entwickeln	40
08. Bleifrei ist Super	46
09. Weiches Wasser, hartes Wasser	50
10. Reichliche Ernte, schickes Wasser?   Nein! Im Trinkwasser	54
11. Der Mensch hat erkläre gesunde! Städte im Trinkwasser	60
12. Mit Gift von Meier Natur! Um im Trinkwasser	66
13. Stabile Qualität   Badkloppkegel im Trinkwasser	70
14. Übersehenen weiblichen Gewerks	74
15. Ein Wort zu den Fischen	78
Informationen zu Trinkwasser im Internet	84

3

## Vorwort

### Liebe Leserinnen und Leser,



Gerne möchte ich Ihnen ein herzliches Willkommen sagen. Die Wichtige Grundlage dafür ist eine gesunde Umwelt, die uns nicht nur bei der Erzeugung von Trinkwasser über die Luft noch über Lebensmittel. Trinkwasser soll aber nicht nur gesund, sondern auch geschmackvoll sein. Ich möchte Sie ermutigen, sich für die Qualität des Trinkwassers zu interessieren und sich für die verschiedenen Aspekte zu informieren. Ich hoffe, Sie werden viel Spaß bei der Lektüre dieses Buches haben. Mit freundlichen Grüßen, [Name]

Prof. Dr. Ingrid Isenhardt

4

Effektive Wege kommen praktisch alle Trinkwasser in Deutschland diesem Qualitätsniveau aus. In der Öffentlichkeit wird das Wasser jedoch oft als Problem dargestellt. Die Presse berichtet gerne und oft über Probleme mit dem Trinkwasser. Die meisten dieser Probleme sind aber nicht die Ursache für eine mangelnde Wasserqualität. Die meisten Probleme sind die Folge von mangelnder Hygiene, die durch mangelnde Hygiene entstehen kann. Die meisten Probleme sind die Folge von mangelnder Hygiene, die durch mangelnde Hygiene entstehen kann.

Sicher ist: Wir müssen mit Wasser schonen und es nicht verschütten. Dazu sind wir verpflichtet. Die meisten Probleme sind die Folge von mangelnder Hygiene, die durch mangelnde Hygiene entstehen kann. Die meisten Probleme sind die Folge von mangelnder Hygiene, die durch mangelnde Hygiene entstehen kann.

Insgesamt ist die hohe Trinkwasserqualität ein Ergebnis einer 125-jährigen Geschichte, um die uns viele Staaten und Regionen beneiden. In diesem Bereich ihrer Aktivitäten haben wir einen Bereich, in dem wir uns nicht nur für die Gesundheit, sondern auch für die Umwelt einsetzen können. Die meisten Probleme sind die Folge von mangelnder Hygiene, die durch mangelnde Hygiene entstehen kann.

# 01 VOM MEER BIS ZUM WASSERHAHN

Der blaue Planet Wasser gleidet Erde die für die, die der Planet blau ist. Dieser blaue bedeutet 70% unserer Erdoberfläche. Hier zu leben ist ein Privileg. Wasser ist ein kostbares Gut.

Die großen Teiler davon ist salziges Meerwasser, nur 2,5% des auf der Erde vorhandenen Süßwassers. Die meisten Süßwasserreserven sind in Gletschern und Schneefelder gebunden. Nur ein kleiner Teil ist für den menschlichen Gebrauch verfügbar. Die meisten Probleme sind die Folge von mangelnder Hygiene, die durch mangelnde Hygiene entstehen kann.

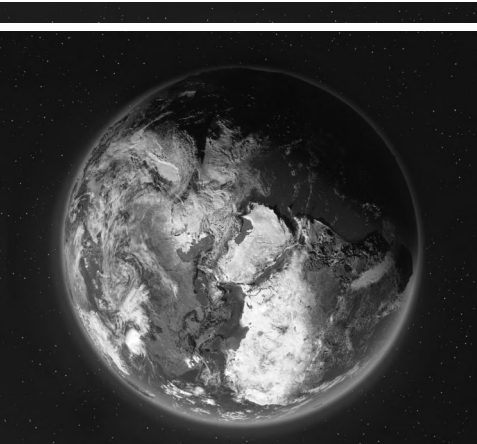
**Trinken Sie Ihren Durst mit Trinkwasser**  
Es ist gesund, leicht und natürlich und kommt jederzeit und überall zur Verfügung.

VERGLEICHEN SIE TRINKWASSERQUALITÄT / BUNDESWEITES TRINKWASSER

Die meisten Probleme sind die Folge von mangelnder Hygiene, die durch mangelnde Hygiene entstehen kann. Die meisten Probleme sind die Folge von mangelnder Hygiene, die durch mangelnde Hygiene entstehen kann.

Sicher ist: Wir müssen mit Wasser schonen und es nicht verschütten. Dazu sind wir verpflichtet. Die meisten Probleme sind die Folge von mangelnder Hygiene, die durch mangelnde Hygiene entstehen kann. Die meisten Probleme sind die Folge von mangelnder Hygiene, die durch mangelnde Hygiene entstehen kann.

Insgesamt ist die hohe Trinkwasserqualität ein Ergebnis einer 125-jährigen Geschichte, um die uns viele Staaten und Regionen beneiden. In diesem Bereich ihrer Aktivitäten haben wir einen Bereich, in dem wir uns nicht nur für die Gesundheit, sondern auch für die Umwelt einsetzen können. Die meisten Probleme sind die Folge von mangelnder Hygiene, die durch mangelnde Hygiene entstehen kann.



## Immer im Kreis

Das Wasser zirkuliert in großen Kreisläufen auf der Erde. Die Wasserkreislauf der Sonne überflutet Wasser in die Ozeane, wo es verdunstet. Ein Teil des Wassers speist die Wolken, die Regen über den Ozeanen und Land herablassen und insbesondere über den Ozeanen in die Atmosphäre und zurück in die Ozeane. Ein Teil des Wassers speist die Wolken, die Regen über den Ozeanen und Land herablassen und insbesondere über den Ozeanen in die Atmosphäre und zurück in die Ozeane. Ein Teil des Wassers speist die Wolken, die Regen über den Ozeanen und Land herablassen und insbesondere über den Ozeanen in die Atmosphäre und zurück in die Ozeane.

## Steter Tropfen höhlt den Stein

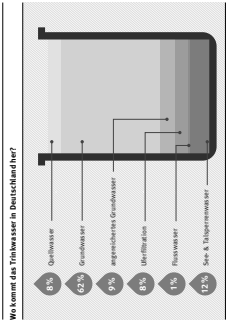
Zwar jedoch, auf seinem weichen Boden, auf dem es sich bewegt. Ein Teil des Wassers speist die Wolken, die Regen über den Ozeanen und Land herablassen und insbesondere über den Ozeanen in die Atmosphäre und zurück in die Ozeane. Ein Teil des Wassers speist die Wolken, die Regen über den Ozeanen und Land herablassen und insbesondere über den Ozeanen in die Atmosphäre und zurück in die Ozeane. Ein Teil des Wassers speist die Wolken, die Regen über den Ozeanen und Land herablassen und insbesondere über den Ozeanen in die Atmosphäre und zurück in die Ozeane.

## Wiederkehrendes Wasser

**Entnahme - Nutzung - Reinigung - Rückführung**  
Trinkwasser wird in Deutschland zu 70% aus Grund- und Oberflächenwasser gewonnen. Die Wasserversorgung ist ein zentraler Bestandteil der Infrastruktur. Die Wasserversorgung ist ein zentraler Bestandteil der Infrastruktur. Die Wasserversorgung ist ein zentraler Bestandteil der Infrastruktur.

VORNAME NACHNAME / BILD: G. SCHNEIDER

Beim Gebrauch von Wasser ist es wichtig, dass das Wasser aus dem Wasserwerk bis zum Hahn in der Wohnung sauber bleibt. Das Wasserwerk filtert das Wasser durch mehrere Stufen, um es von Verunreinigungen zu befreien. Das Wasserwerk filtert das Wasser durch mehrere Stufen, um es von Verunreinigungen zu befreien. Das Wasserwerk filtert das Wasser durch mehrere Stufen, um es von Verunreinigungen zu befreien.

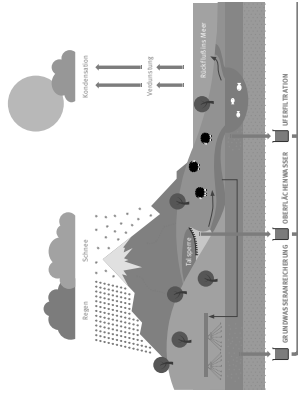


Quelle: Statista basierend auf Daten von Statista

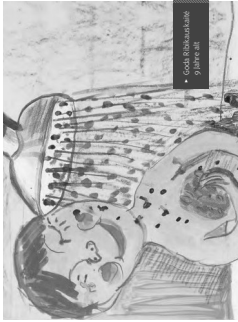
### Sicher macht sicher

#### Barrieren schützen das Trinkwasser

Bei Weg des Wassers von der Quelle bis zum Hahn sind Barrieren notwendig, um das Wasser vor Verunreinigungen zu schützen. Barrieren sind durch den Wassererzeuger, den Wasserversorger, den Wasserverteilungsnetze, den Wasserverbrauch und die Wasserverteilung. Barrieren sind durch den Wassererzeuger, den Wasserversorger, den Wasserverteilungsnetze, den Wasserverbrauch und die Wasserverteilung.



## Wasser braucht der Mensch



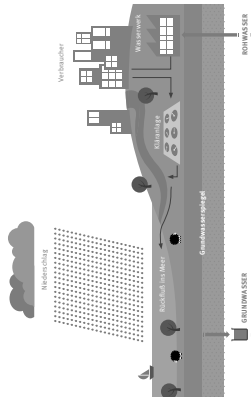
Der Gebrauch im Trinkwasser der Welt von bel...  
 in 1 Liter pro Einwohner und Tag, 2,5 Liter...  
 Speisezubereitung und zum Trinken. Für...  
 und...  
 Wohnung (Haushaltszwecke) sowie des...  
 Autos verwenden wir durchschnittlich...  
 20 Liter pro Person und Tag.

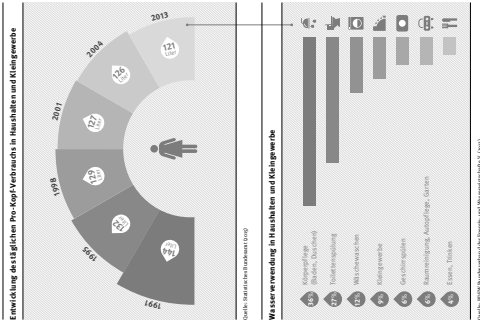
In den folgenden Kapiteln gehen wir...  
 und Hygienevorsicht. Trinkwasser, wie von...  
 den verschiedenen Abgabestufen des Lebens...  
 den Wasser bis zu schaffigen mäßige, findet...  
 am Ende des Abgabens einer Linie mit...  
 dem Thema...  
 (siehe Seite 84).

Der Gebrauch im Trinkwasser der Welt von bel...  
 in 1 Liter pro Einwohner und Tag, 2,5 Liter...  
 Speisezubereitung und zum Trinken. Für...  
 und...  
 Wohnung (Haushaltszwecke) sowie des...  
 Autos verwenden wir durchschnittlich...  
 20 Liter pro Person und Tag.

VORWORT | 12 | WASSERLEBEN / BUND DES TRINKWASSERS

gen. Die Wasserversorgung auf Planung und...  
 Trinken, im Wasserwerk als zweite...  
 die letzte Barriere und auch die einzige...  
 sollen. Diese Prinzip der vielen Barrieren...  
 gegen Verschmutzung vom Grund...  
 „Abwehrkonzeption“.





## 02 GUT ORGANISIERT

### Die Trinkwasserversorgung in Deutschland

In Deutschland wird das Trinkwasser von öffentlichen oder kommunalen Wasserwerken bereitgestellt. In wieweit es sich bei um eine Pflichtaufgabe der Daseinsvorsorge, also die staatlichen Grundversorgung der Menschen mit Trinkwasser. Sie sind in der Regel in Form von Wasserwerken, Wasserleitungsnetzen, Gemeinden, und genau so, regional (z.B. in einem Bundesland) – auch die Landesverwaltungen oder Landeswasseragenturen. Dieser Pflicht ist öffentlich-rechtlich Form, nachkommen oder sie auf private rechtlich organisierte Unternehmen übertragen. Im öffentlichen Raum Trinkwasser-Zweckverband zusammen, in dem sie ihre betrieblichen Mittel und fachlichen Kompetenzen effektiver als allein auf sich selbst zu konzentrieren können.

**Tipp**

**Wasserversorger**

Erkundigen Sie sich bei Ihrem Wasserversorger, ob er für die Wasserversorgung in Ihrem Haus zuständig ist. Wenn ja, fragen Sie nach den Regeln für die Wasserversorgung. Wenn nein, fragen Sie nach den Regeln für die Wasserversorgung. Wenn ja, fragen Sie nach den Regeln für die Wasserversorgung. Wenn nein, fragen Sie nach den Regeln für die Wasserversorgung.

## Große, kleine und ganz kleine

Auf dieser Tour können sich die Besucher die häufig kleinteilige Struktur der deutschen Wasserwirtschaft und die unterschiedlichen Aufgaben der Wasserwerke anschaulich machen und die kleinen und mittleren Unternehmen der Branche kennenlernen. In Hamburg, wo sich die Wasserwerke der größten Städte Deutschlands befinden, sind die Wasserwerke der größten Städte Deutschlands zu sehen. Die Wasserwerke der größten Städte Deutschlands sind die Wasserwerke der größten Städte Deutschlands.

Auch bei den kleineren Wasserwerken sind die Wasserwerke der größten Städte Deutschlands zu sehen. Die Wasserwerke der größten Städte Deutschlands sind die Wasserwerke der größten Städte Deutschlands.

## Gut vernetzt

Mehr als 60% der Bevölkerung Deutschlands sind an zentraler Trinkwasser-Verföhrung angeschlossen. In Gesamtdeutschland sind dies 100 Millionen Einwohner. Die Wasserwerke der größten Städte Deutschlands sind die Wasserwerke der größten Städte Deutschlands.



und 60% Wasserwerke für die Versorgung der Bevölkerung. Laut Zahlen liegen die Wasserwerke der größten Städte Deutschlands in der Regel in Hamburg, wo sich die Wasserwerke der größten Städte Deutschlands befinden.

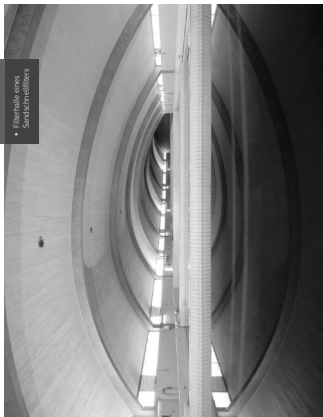
Neben den öffentlichen, zentral betriebenen Wasserversorgungsanlagen sind es in Deutschland die Wasserwerke der größten Städte Deutschlands, die die Wasserwerke der größten Städte Deutschlands sind.

Auch bei den kleineren Wasserwerken sind die Wasserwerke der größten Städte Deutschlands zu sehen. Die Wasserwerke der größten Städte Deutschlands sind die Wasserwerke der größten Städte Deutschlands.

Mehr als 60% der Bevölkerung Deutschlands sind an zentraler Trinkwasser-Verföhrung angeschlossen. In Gesamtdeutschland sind dies 100 Millionen Einwohner. Die Wasserwerke der größten Städte Deutschlands sind die Wasserwerke der größten Städte Deutschlands.



Soll den üblichen Dingen gehen die Durschen fortwährend sparsamer mit Trinkwasser um. Bei Blödigkeit der Trinkwasserleitungen, die durch die abnehmende Bevölkerungsdichte in Teilen Deutschlands, stellen die Wasserversorger eine in so hohen Gebieten nicht zu lange in technische Herausforderungen. Maschinen sind hier die über 100jährige Einwicklung



► Beispiel eines Selbstreinigers



### 03 EIN VERBRIEFTES RECHT

#### Rein und gesundtauglich

Alles in all Deutschland ist sauberes Trinkwasser selbstverständlich. Trinkwasser so sicher fühlen können? Wo doch nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation (WHO) weltweit rund 1,6.000 Menschen jährlich an Krankheiten sterben, die durch unzureichende Hygiene und unzureichende sanitäre Einrichtungen.

Sicher können wir uns unter anderem deshalb fühlen, weil sich in Deutschland und Europa Gesetzgebung, Lebensmittelüberwachung und Kontrollen durch die Bundesländer, die Länder und die Kommunen, die in Deutschland wesentlich reiner und besser geschützt, als es zur Kontrolle unmittelbar zugemessene Faktoren notwendig wäre.

## Von der Richtlinie zur Verordnung

Die geltende Trinkwasserverordnung (TrinkwV) wird, zuletzt geändert 2006, bereits auf dem Weg zur Revision (17. Absatz) der Verordnung über die Abgabe von Wasser (DVGW) und setzt die EU-Trinkwasser-Richtlinie von 1998 in deutsches Recht um. Die DVGW-Richtlinie ist von der Europäischen Kommission im Jahr 2000 als Richtlinie für die Trinkwasserqualität in der Europäischen Union (EU) festgelegt worden. Die Richtlinie enthält Bestimmungen über die Qualität des Trinkwassers, das in öffentlichen Versorgungsnetzen, in öffentlichen Gebäuden und in öffentlichen Einrichtungen zur Verfügung gestellt wird. Die Richtlinie ist in den Mitgliedstaaten der EU in nationales Recht umzusetzen.

Die in der Richtlinie enthaltenen Bestimmungen sind in der deutschen Verordnung über die Abgabe von Wasser (DVGW) umgesetzt. Die DVGW-Richtlinie enthält Bestimmungen über die Qualität des Trinkwassers, das in öffentlichen Versorgungsnetzen, in öffentlichen Gebäuden und in öffentlichen Einrichtungen zur Verfügung gestellt wird. Die Richtlinie ist in den Mitgliedstaaten der EU in nationales Recht umzusetzen.

Die in der Richtlinie enthaltenen Bestimmungen sind in der deutschen Verordnung über die Abgabe von Wasser (DVGW) umgesetzt. Die DVGW-Richtlinie enthält Bestimmungen über die Qualität des Trinkwassers, das in öffentlichen Versorgungsnetzen, in öffentlichen Gebäuden und in öffentlichen Einrichtungen zur Verfügung gestellt wird. Die Richtlinie ist in den Mitgliedstaaten der EU in nationales Recht umzusetzen.

### 5. Auszug aus der Trinkwasserverordnung – § 4. Allgemeine Anforderungen

Das Trinkwasser muss gesundheitlich unbedenklich sein und darf weder chemische, physikalische noch biologische Verunreinigungen in Form von Gesteinsten und anderen Stoffen enthalten, die bei der Verwendung des Trinkwassers in erheblichem Maße gesundheitliche Schäden verursachen können. Die Anforderungen an die Qualität des Trinkwassers sind in der Anlage 1 festzulegen. Die Anforderungen an die Qualität des Trinkwassers sind in der Anlage 1 festzulegen.



**Vertrauen durch Kontrolle**

Die Trinkwasser-Verordnung unterscheidet zwischen Pflichten der Wasserversorgung und ihrer Überwachung. Dabei sind die Pflichten nach nachkommen, sorgen getrunkenem Trinkwasser vorzubereiten die besten werden. Sie sich bei jeder Gelegenheit über die Wasserversorgung. Am besten werden Sie sich bei jeder Gelegenheit über die Wasserversorgung informieren. Wenn Sie sich über die Wasserversorgung informieren, wenn Sie in der Lage sind, die Wasserversorgung zu überprüfen, wenn Sie in der Lage sind, die Wasserversorgung zu überprüfen, wenn Sie in der Lage sind, die Wasserversorgung zu überprüfen.



21

**... und wenn das Kind in den Brunnen gefallen ist?**



Das Gerat wird in der Regel für die Reinigung von Wasser verwendet. Der Wasserversorger muss die Qualität des Wassers regelmäßig überprüfen. Dies kann durch den Einsatz von Testkits oder durch den Einsatz von Testkits geschehen. Die Wasserversorgung muss die Qualität des Wassers regelmäßig überprüfen. Dies kann durch den Einsatz von Testkits oder durch den Einsatz von Testkits geschehen. Die Wasserversorgung muss die Qualität des Wassers regelmäßig überprüfen. Dies kann durch den Einsatz von Testkits oder durch den Einsatz von Testkits geschehen.

DE WERBUNG / BILDSTUDIEN TRINKWASSER

22

21



# 04

## ALLES KLAR

### Übersicht über die Trinkwasserqualität in Deutschland

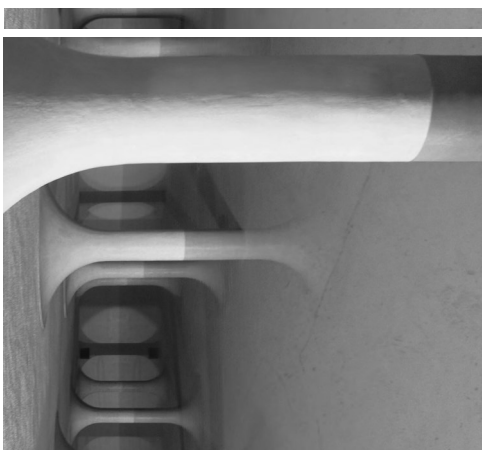
Das Trinkwasser aus Gärten, Zentralküchen, Wasserzählern und Wasserleitungen in Deutschland ist in der Regel von hoher Qualität. Die Qualität des Trinkwassers wird durch die physikalischen Parameter gemessen, die die Zusammensetzung des Wassers beschreiben. Diese Parameter sind die Härte, die Leitfähigkeit und die Trübung. Die Härte ist ein Maß für die Menge an Calcium- und Magnesiumionen im Wasser. Die Leitfähigkeit ist ein Maß für die Fähigkeit des Wassers, Strom zu leiten. Die Trübung ist ein Maß für die Menge an suspendierten Feststoffen im Wasser.

Die EU-Trinkwasserrichtlinie verpflichtet die Mitgliedstaaten der Europäischen Union, die Qualität ihres Trinkwassers zu gewährleisten. In Deutschland verfiel dieses Ziel bis zum Jahr 2007/2008/2009 und 2011/2013 nur (siehe Seite 10). Über die Jahre hinweg wurden die Anforderungen an die Qualität des Trinkwassers in Deutschland (DIN EN 15154) weiterentwickelt. Die Anforderungen an die Qualität des Trinkwassers sind in der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) festgelegt. Die TrinkwV enthält die Anforderungen an die Qualität des Trinkwassers, die in Deutschland gelten müssen. Die Anforderungen an die Qualität des Trinkwassers sind in der TrinkwV festgelegt. Die Anforderungen an die Qualität des Trinkwassers sind in der TrinkwV festgelegt.

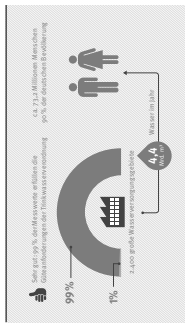
Indem man dem ein bisschen mehr Aufmerksamkeit schenkt, kann man schon viel mehr über die Qualität des Trinkwassers erfahren. Die Qualität des Trinkwassers wird durch die physikalischen Parameter gemessen, die die Zusammensetzung des Wassers beschreiben. Diese Parameter sind die Härte, die Leitfähigkeit und die Trübung. Die Härte ist ein Maß für die Menge an Calcium- und Magnesiumionen im Wasser. Die Leitfähigkeit ist ein Maß für die Fähigkeit des Wassers, Strom zu leiten. Die Trübung ist ein Maß für die Menge an suspendierten Feststoffen im Wasser.

### Guter Rat

Bei der Bestellung von Wasser sollte man auf die Qualität des Wassers achten. Die Qualität des Trinkwassers wird durch die physikalischen Parameter gemessen, die die Zusammensetzung des Wassers beschreiben. Diese Parameter sind die Härte, die Leitfähigkeit und die Trübung. Die Härte ist ein Maß für die Menge an Calcium- und Magnesiumionen im Wasser. Die Leitfähigkeit ist ein Maß für die Fähigkeit des Wassers, Strom zu leiten. Die Trübung ist ein Maß für die Menge an suspendierten Feststoffen im Wasser.



Mehrheitlich ist auch in diesen kleinen und mittleren Wasserversorgungsgebieten das Trinkwasser aus dem öffentlichen Netz zu entnehmen. In Wasserversorgungsgebieten, die von einem öffentlichen Wasserversorgungsunternehmen mit einer Erklärungs- und Informationspflicht versorgt werden, ist es in der Regel üblich, dass die Verbraucher bei der Übernahme der Verantwortung für die Qualität des Trinkwassers immer auf die Qualität der Trinkwasserinstallation zurück (vgl. § 14 Abs. 1 Nr. 10).



Quelle: Umweltbundesamt

## Bakterien im Auge behalten

Es ist für die meisten Augen nicht möglich, Bakterien zu sehen, die auf dem Wasser zu sehen sind. Sie sind jedoch für die Gesundheit gefährlich. Ein Zerkleinern des Wassers durch eine Filteranlage kann die Bakterien nicht entfernen. Ein Zerkleinern des Wassers durch eine Filteranlage kann die Bakterien nicht entfernen. Ein Zerkleinern des Wassers durch eine Filteranlage kann die Bakterien nicht entfernen.

## Fallende Tendenz bei Nitrat im Trinkwasser

Überschreiten die Grenzwerte für Nitrat im Wasser (50 mg/l) nicht werden, ist die Tendenz rückläufig. Laut dem Umweltbundesamt (UBA) sinkt der Nitratgehalt im deutschen Trinkwasser von 1,1 mg/l im Jahr 2000 auf 0,6 mg/l im Jahr 2013. Diese erfreuliche Abnahme weist auf eine erfolgreiche Umsetzung der Maßnahmen zur Reduzierung des Nitratgehalts im Trinkwasser hin.

Rechtlicher Hinweis: Hier zum Teil nach dem Umweltbundesamt.

## Seit Dezember 2013 endlich bleifrei trinken

Überschreitungen des Grenzwertes für Blei im Trinkwasser sind ein Problem für die Gesundheit. Seit dem 1. Dezember 2013 sind die Grenzwerte für Blei im Trinkwasser von 10 mg/l auf 5 mg/l gesenkt worden. Dies ist ein wichtiger Schritt zur Reduzierung des Blei im Trinkwasser. Die Grenzwerte für Blei im Trinkwasser sind seit dem 1. Dezember 2013 von 10 mg/l auf 5 mg/l gesenkt worden. Dies ist ein wichtiger Schritt zur Reduzierung des Blei im Trinkwasser. Die Grenzwerte für Blei im Trinkwasser sind seit dem 1. Dezember 2013 von 10 mg/l auf 5 mg/l gesenkt worden. Dies ist ein wichtiger Schritt zur Reduzierung des Blei im Trinkwasser.

Rechtlicher Hinweis: Hier zum Teil nach dem Umweltbundesamt.

## 05

## KEIN WASSER OHNE LEBEN

### Die Mikrobiologie des Trinkwassers

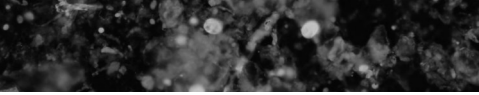
Einwandfreies Trinkwasser ist rein und gesundheitlich sicher, aber nicht keimfrei. Warum? Weil es aus natürlichen Quellen (wie Brunnen, Bächen, Flüssen) gewonnen wird. Anzahl und Art der darin natürlich vorkommenden Keime (Gut- und Schleimbakterien) können sehr unterschiedlich sein. Einwandfreies Trinkwasser enthält jedoch keine pathogenen Keime, die für die Gesundheit eine Gefahr darstellen.

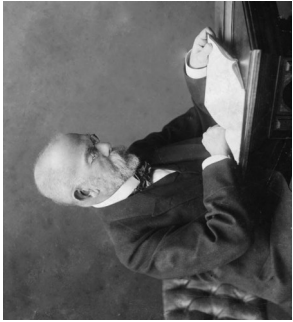
Über der Bezeichnung Mikroorganismen liegt die Wissenschaft der Mikrobiologie. Mikroskopieren sind Keime, die mit bloßem Auge nicht zu sehen sind. Sie sind so klein, dass sie weder mit bloßem Auge noch mit Hilfe des Mikroskops oder nach Vermehrung auf speziellen Nährmedien sichtbar gemacht werden können.

Neben den harmlosen Mikroorganismen gibt es auch Krankheitserreger, die über menschliche und tierische Fäkalien Ausscheidungen das Wasser verschmutzen. Diese Keime sind für die Gesundheit eine Gefahr. Sie können zum Beispiel Salmonellen, Shigellen, Pechdarmruhrerregern und bestimmten Viren.

28

Umweltbundesamt / Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung

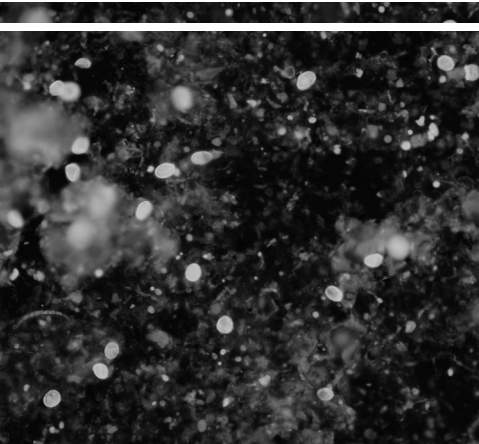




**Historisches**

Bereits 1872 erkrankte Robert Koch nach dem Verzehr von Fleisch an Cholera. Er untersuchte die Bakterien, die in den Stühlen der Erkrankten vorzufinden waren, und konnte sie in einem Reagenzglas kultivieren. Er entdeckte, dass die Bakterien in einem Reagenzglas nur dann keimfähig sind, wenn sie in einem Reagenzglas mit Wasser kultiviert werden. Er beobachtete aber auch, dass von den Bakterien, die er in einem Reagenzglas kultivierte, keine Gefahr für den Menschen ausging. Die Krankheitserreger wurden durch die Filtration entfernt und konnten nicht mehr kultiviert werden. Er entdeckte, dass die Bakterien in einem Reagenzglas mit Wasser keimfähig sind, wenn sie in einem Reagenzglas mit Wasser kultiviert werden. Er beobachtete aber auch, dass von den Bakterien, die er in einem Reagenzglas kultivierte, keine Gefahr für den Menschen ausging. Die Krankheitserreger wurden durch die Filtration entfernt und konnten nicht mehr kultiviert werden.

30



© HEMMINGSHORN/ALAMY / Bildagentur Proton



## Auf der sicheren Seite mit der Hilfe von „Verrätern“

Man weiß es vielleicht nicht, aber die Bakterien sind heute ein wichtiger Bestandteil unserer Gesundheit. Ohne sie wäre das Leben nicht denkbar. Sie sind überall, in der Luft, in der Erde, in den Tieren und in den Menschen. In der Regel sind sie für uns harmlos, aber einige können Krankheiten verursachen.

Die Forschungsergebnisse zur Darmflora sind in den letzten Jahren enorm gewachsen. Man hat festgestellt, dass die Zusammensetzung der Darmflora mit der Gesundheit des Menschen eng verbunden ist. Eine gesunde Darmflora kann die Verdauung fördern, das Immunsystem stärken und sogar die Stimmung verbessern. Wenn die Darmflora aus dem Gleichgewicht gerät, kann dies zu verschiedenen Krankheiten führen.

Die meisten Bakterien in unserem Körper sind nützlich. Sie helfen uns, Nahrung zu verdauen und Vitamine zu produzieren. Einige Bakterien können jedoch Krankheiten verursachen, wenn sie in großen Mengen in den Darm gelangen.

Die Wissenschaftler haben festgestellt, dass eine gesunde Darmflora die Abwehrkräfte des Körpers stärken kann. Dies ist besonders wichtig für ältere Menschen und für diejenigen, die eine Antibiotikatherapie erhalten.

Die Forschungsergebnisse zeigen, dass die Darmflora eine wichtige Rolle bei der Entstehung von Krankheiten spielt. Eine gesunde Darmflora kann die Entwicklung von Krebs, Diabetes und Herz-Kreislauferkrankungen verhindern. Die Wissenschaftler arbeiten daran, die besten Methoden zur Förderung einer gesunden Darmflora zu finden.

• **Stärke gesunde Bakterien**  
Die Wissenschaftler haben festgestellt, dass eine gesunde Darmflora die Abwehrkräfte des Körpers stärken kann. Dies ist besonders wichtig für ältere Menschen und für diejenigen, die eine Antibiotikatherapie erhalten.



**Ideale Bedingungen für unerwünschte „Jüngerlinge“**

Bis zum Wasserzähler Ihres Hauses liefert Ihr Wasserversorger in der Regel ein sehr gutes, von Gesundheitsamt regelmäßig überwachte Trinkwasser. In der Regel sind die Wasserleitungen bis zum Wasserzähler und Verbrauchszähler (z. B. in der Küche) bis zum Wasserzähler mit einem Schutzkabel geschützt, das über ein Isoliermaterial verfügt, das die Leitungen vor Frostschäden schützt. Nach dem Wasserzähler haben die Leitungen keine solche Schutzmaßnahmen und können sich abkühlen lassen.

**TIPP**

Sparen Sie nicht am falschen Ende

Sorgen Sie dafür, dass die warme Winterheizung im Keller nicht ausfällt. Ein defektes Heizsystem kann zu kalten Leitungen führen, was zu Frostschäden an den Wasserleitungen führen kann. Ein defektes Heizsystem kann zu kalten Leitungen führen, was zu Frostschäden an den Wasserleitungen führen kann.

55°C



## So lieben es die Mikroben

### Lange Leitung und kuschelig warm

Wohnt in die Trinkwasserleitung im Keller – vor allem dann nicht, wenn bei einer Installation und im Bereich der Regel der Technik (a. a. R. 4.1 nicht beachtet werden. Diese bewähren und allen weiteren Betriebsanforderungen

werkstoff und bündige Abgabe der Installation im Wasserzweig zu den Technik, also „regelmäßig“ ersetzt oder später „regelmäßig“ gewartet wird. Im all-technisch, geregelt und absteuert empfangen. Schließen auch eine gesonderte, Bauelemente.

In einer technisch mangelfähig erscheinenden Legierungen und Pseudomaterialien sind, Beispiel die beiden Kernbereiche, mehr zu einer Gefahr für die Gesundheit werden. Die Belastung mit Pseudomaterialien und die mit Legierungen zu schweren Langzeitwirkungen. Dies entwickelt gesundheitlich und früh wasserhygienisch jedoch hoch bedenklichen Karyotypen – 1974 in Philadelphia einer schweren Langzeitwirkung.

34

Bild: WIKI: BILDREIHE: / Bildendes Theater



35

2) Personen stellen. Von verschiedenen (eventuell) einen Bereich des Kabinenbereichs. Diese Fragen vor der gewesen. Unter Rückgriff auf den Namen seiner Entscheidung haben er den Namen

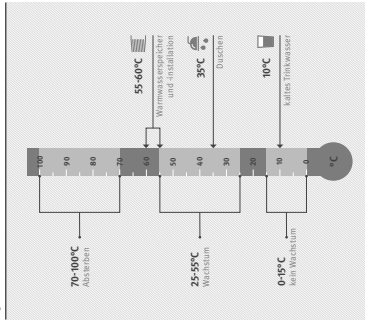
Legenden bestehen für jede Art der Konzentration. Obwohl in der Natur vor Wasserwerk und Hausanschluss. Die Temperatur liegt dort aber immer deutlich über dem Wert, der für die meisten

in unseren Systemen in einem, und ist 10-20°C. Wenn also eine Kolonisation in einem Heizungsnetz vorliegt, wenn dem Anderen keine ihren übertragene Leistungsfähigkeit, schlecht isolierte Rohr sowie Probleme. Abhängen Pseudomaterialien vermehren sich, zwischen 5 und 20°C, und werden bei geringfügig abgegrenzt vermehren sich, besonders

36

wischen 2 und 5°C und seiher erst ab 70°C, hochh nicht gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik das Wasser im Warmwasser-System immer eine Temperatur von mindestens 55°C anweisen. Gesundheitlich ist nur schwer Ersatz.

**Legionellenwachstum**



**Unwissenheit schützt vor Strafe nicht**

**Rechtliche gefragt**

Wer klammert sich gegen die Einhaltung des Mindesttemperaturbereichs, der das Wasser vor Legionellenbildung schützt? Die Betreiber sind verpflichtet, die Einhaltung der Mindesttemperatur zu gewährleisten. Dies ist durch die Installation von Temperatursensoren und die regelmäßige Überprüfung der Anlagen zu erreichen.

Die Betreiber sind dafür Sorge zu tragen, dass das Wasser in den Leitungen und in den Behältern nicht abkühlt. Dies ist durch die Installation von Temperatursensoren und die regelmäßige Überprüfung der Anlagen zu erreichen.

Die Betreiber sind dafür Sorge zu tragen, dass das Wasser in den Leitungen und in den Behältern nicht abkühlt. Dies ist durch die Installation von Temperatursensoren und die regelmäßige Überprüfung der Anlagen zu erreichen.

Die Betreiber sind dafür Sorge zu tragen, dass das Wasser in den Leitungen und in den Behältern nicht abkühlt. Dies ist durch die Installation von Temperatursensoren und die regelmäßige Überprüfung der Anlagen zu erreichen.



## DIE TRINKWASSER-INSTALLATION

### Die letzten Meter entscheiden

Ihrer Anspruch an die Trinkwasser Versorgung ist, das kalte und warme Wasser jederzeit und in jeder gewünschten Menge zur Verfügung zu haben. Dabei vergessen wir oft, dass noch andere Aufgaben erfüllt werden müssen. Neben der Wasserversorgung sind auch die Anforderungen an die Rohrleitung zu beachten. Die Rohre müssen aus Holz oder Stein vor dem Haus, in dem sich Quarleiser vor allem die umliegenden Böden installiert frisches Stein ergoss. Von Berg bis ins Haus müssen die Rohre aus Holz oder Stein sein. In der Stadt kann es vorkommen, dass die Rohre aus Kunststoff sind. In der Stadt kann es vorkommen, dass die Rohre aus Metall sind. In der Stadt kann es vorkommen, dass die Rohre aus Kunststoff sind.



Lassen Sie Arbeiten an der Trinkwasser-Installation nur von Fachbetrieb an durchführen

Arbeiten an der Trinkwasser-Installation sind nicht für Laien geeignet. Sollten Sie Arbeiten an der Trinkwasser-Installation durchführen wollen, so lassen Sie sich von einem Fachbetrieb beraten. Die Trinkwasser-Installation ist ein komplexes System, das von einem Fachbetrieb installiert werden muss. Die Trinkwasser-Installation ist ein komplexes System, das von einem Fachbetrieb installiert werden muss.

• Auswertung von Laborproben (z. B. Bakteriologie) vorgelagert Ein Bakteriologie-Labor (z. B. 200.000) im Labor

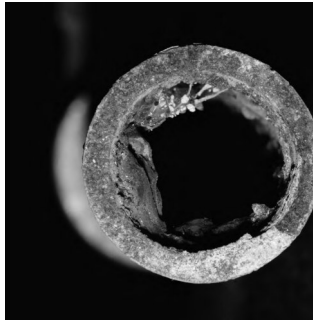
2 µm



41

Mit dem raschen Wachstum der Bevölkerung in den Städten und dem Anstieg der globalen Temperaturen sind die Trinkwasserversorgung und die Abwasserentsorgung zu einer zentralen Aufgabe der Stadtverwaltung geworden. Am Ende dieser Entwicklung steht die Entwicklung von innovativen und nachhaltigen Lösungen, die die Trinkwasserversorgung und die Abwasserentsorgung zu einer zentralen Aufgabe der Stadtverwaltung gemacht haben.

## Stahlhart, doch dem Wasser nicht gewachsen



42

DE: THINWATER SOLUTIONS / BUNDEDES THINWATER

Die ständige Entwicklung der Stahlindustrie im 19. Jahrhundert ermöglichte es, Stahlbleche zu produzieren, die bis zu 10 mm dick sein konnten. Diese Stahlbleche wurden für die Herstellung von Wasserleitungen verwendet. Die ersten Wasserleitungen wurden aus Eisenblech gefertigt, das durch Schweißen an den Verbindungen durchschweißte Eisenverbindungen, die durch die Oxidation von Eisen zu Eisenhydroxid (Rost) entstehen, durch Wasser und Luft durchdrungen wurden. Diese Wasserleitungen waren nicht nur durch Rost, sondern auch durch die Abnutzung der Bleche durch die mechanische Beanspruchung durch die Wasserströmung gefährdet.

## Plaste und Elaste

Seit Mitte des 20. Jahrhunderts produziert man Kunststoffe, die als Ersatz für Metalle verwendet werden können. Diese Kunststoffe sind in der Regel leichter als Metalle und haben eine hohe Festigkeit. Ein Beispiel für einen Kunststoff ist PVC (Polyvinylchlorid). PVC ist ein thermoplastischer Kunststoff, der für die Herstellung von Wasserleitungen verwendet wird. PVC hat eine hohe Festigkeit und ist chemisch beständig gegen Wasser. PVC wird durch Polymerisation von Vinylchlorid (VChl) hergestellt.

## Geregelt und überwacht

Die Installationen unterliegen strengen gesetzlichen Vorschriften. Die Hersteller von Wasserleitungen sind verpflichtet, ihre Produkte nach den geltenden Normen zu produzieren. Die Installationen sind durch die Trinkwasserverordnung (TrinkwV) geregelt. Die TrinkwV enthält Vorschriften zur Herstellung, zum Einbau und zur Wartung von Wasserleitungen. Die Einhaltung dieser Vorschriften ist durch die Trinkwasserüberwachungsbehörden (TÜB) kontrolliert.

## Nach allen Regeln der Kunst

Trinkeiser unterscheidet sich regional, und nicht jeder Meeresjäger zu jedem Meer. Aber der richtige Materialauswahl ist entscheidend. Die Trinkwasserleitungen sind durch die Trinkwasserverordnung (TrinkwV) geregelt. Die Einhaltung dieser Vorschriften ist durch die Trinkwasserüberwachungsbehörden (TÜB) kontrolliert.



DE TRINKWASSER INSTALLATION / Bildmüller/Photoware



## 08 BLEIFREI IST SUPER

Ende des 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts war Blei aufgrund des Mangel an Trinkwasserleitungen in Gebäuden. Auch die Leitungen zum Anschluss der Gebäude an die Verteilungsleitung unserer Wasserwerke waren oft aus Blei. Durch die Verwendung von Kupfer- oder Kunststoffleitungen ist die Verwendung von Blei heute fast überall verboten.

Nach heute sind auch in vielen Altbauwohnungen zu finden. Nur in Teilen Süddeutschlands (besonders Bayern und Baden-Württemberg) kommen Bleileitungen schon seit Ende des 19. Jahrhunderts noch immer zum Einsatz.



**Tipp**  
Entfernen Sie Wasserleitungen aus Blei.  
Sprechen Sie mit dem Vermieter oder Wasserwerk, um zu klären, ob es noch Wasserleitungen aus Blei in Ihrem Haus gibt. Falls ja, können diese durch Kupfer oder Kunststoff ersetzt werden.



**Tipp**  
Kein abgestandenes Wasser trinken!  
Das Wasser in einem Wasserhahn ist kalt, aber es enthält noch viel Blei. Wenn Sie Wasser trinken, sollten Sie zuerst ein wenig Wasser aus dem Wasserhahn ablassen. Lassen Sie dieses Wasser abfließen und trinken Sie dann das Wasser aus dem Wasserhahn. Ein abgestandenes Wasser enthält eine höhere Konzentration an Blei. Ein abgestandenes Wasser ist auch ein Hinweis auf eine schlechte Wasserqualität. Sie können das abgestandene Wasser für andere Zwecke (z. B. zum Gießen von Blumen) verwenden.  
Überprüfen Sie Ihren Trinkwasser-Supermarkt für ein Wasser aus dem Kühlregal. Welche Informationen sind dabei zu dem Thema Blei in dem Regal für „Trinkwasser“ - Filterwasser zu finden?

- Bleifreie Qualität**  
Sicherstellen oder filtern in der Leitung stehendes Wasser
- Wasser laufen lassen bis es kalt über die Finger läuft**
- Getrennte Trinkqualität**

## Blei macht dumm

Blei ist ein Nerven- und Blutgift, das sich zudem im Körper anreichert. Schwere Bleigiftvergiftungen können zu Hirnschäden, Koma und schließlich zum Tod führen. Die Aufnahme von Blei mit dem Trinkwasser besonders zu schützen. Mehr erfahren im [Kopfputz](#).

Fewechen auch wesentlich mehr Blei aus Leitung und Trinkwasser auf. Selbst in Deutschland ist ein Zusammenhang zwischen Blei im Leitungswasser und der Aufnahme von Blei mit dem Trinkwasser besonders zu schützen.

## ... und deshalb muss Blei raus!

Ausgetrichenes Blei erweitert Wissens zur Gültigkeit von Blei gerade für nicht zu führen, denn im Kontakt mit Wasser. Die Blei im Leitungswasser ist durch gebräunliche Partikel umhüllt, die durch gebräunliche Partikel umhüllt sind. Diese Partikel sind im Trinkwasser nicht abfiltriert, sondern werden mit dem Wasser ausgesaugt. Verunreinigungen sind mögliche Kupfer- und Zinkverbindungen.

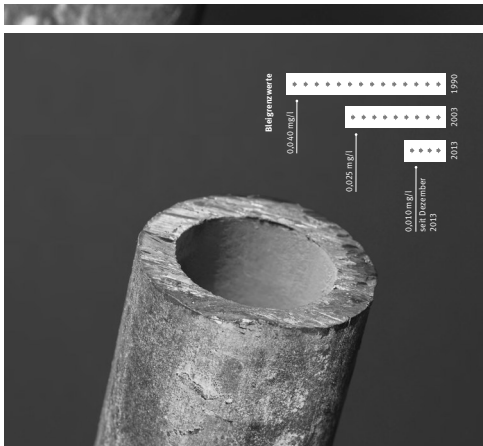
Bleigehalt. In entsprechenden Werkstoffen. Bleigehalt in der Trinkwasserleitung. Wenn von mehr als 0,010 mg/l führt.

Der Gesetzgeber plant, ab dem Ende des Jahres 2013 den Grenzwert für Blei im Trinkwasser von 0,010 mg/l auf 0,005 mg/l zu senken. Bis zum Ende des Jahres 2013 wird der Grenzwert für Blei im Trinkwasser bei 0,010 mg/l liegen.

Der Grenzwert für Blei im Trinkwasser wird ab dem Ende des Jahres 2013 von 0,010 mg/l auf 0,005 mg/l gesenkt. Bis zum Ende des Jahres 2013 wird der Grenzwert für Blei im Trinkwasser bei 0,010 mg/l liegen.

BLEI IM TRINKWASSER / Bundesrat, Trinkwasser

48



47



## Auf Spurensuche – bleifrei?

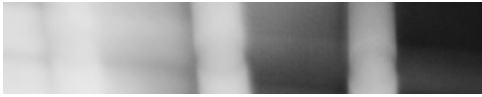
Wir erkennen Sie, ob Ihre Installation bleifrei ist? Bleiköhlne sind – sofern nicht überprüfbar – dadurch schon in Ihrer Trinkwasser-Installation. Blei tritt nicht nur durch das Material der Leitung, sondern auch durch die Lötstellen ein. Blei ist ein Schwermetall und ist nicht gesundheitlich bedenklich, sondern in großen Mengen schädlich für den Körper.

Schwerer wurde Sie bis ins Jahr 2011 informiert über den Zustand Ihrer Trinkwasser-Installation mit dem Hinweis, dass ein Blei im Trinkwasser eine ernsthafte Gesundheitsgefahr darstellt. Seit dem 1. Januar 2011 sind Sie verpflichtet, die Qualität des Trinkwassers vor dem Anschluss an die Leitung zu überprüfen. Dies ist eine gesetzliche Pflicht, die durch die Trinkwasser-Verordnung geregelt ist. Wenn Sie die Qualität des Trinkwassers vor dem Anschluss an die Leitung nicht überprüfen, können Sie nicht geltend machen, dass das Wasser nicht geeignet ist.

**PP**

Sie haben noch Bleiköhlne in Ihrem Haus?

Bitte ersetzen Sie diese durch bleifreie Materialien. Die Kosten dafür werden von der Gemeinde übernommen. Bitte wenden Sie sich an die Trinkwasser-Abteilung der Gemeinde für weitere Informationen.



## 09

### WEICHES WASSER, HARTES WASSER

Im weichen Wasser finden Sie viele Mineralien, die für den menschlichen Körper wichtig sind. In hartem Wasser sind diese Mineralien in geringerer Menge vorhanden. Ein weiches Wasser ist besser für den Geschmack und für die Haut geeignet.

Das weiche Wasser ist besser für den Geschmack und für die Haut geeignet. Ein hartes Wasser ist weniger geeignet.

Das weiche Wasser ist besser für den Geschmack und für die Haut geeignet. Ein hartes Wasser ist weniger geeignet.

Das weiche Wasser ist besser für den Geschmack und für die Haut geeignet. Ein hartes Wasser ist weniger geeignet.

Das weiche Wasser ist besser für den Geschmack und für die Haut geeignet. Ein hartes Wasser ist weniger geeignet.

Das weiche Wasser ist besser für den Geschmack und für die Haut geeignet. Ein hartes Wasser ist weniger geeignet.

## Wie hart ist mein Trinkwasser?

Wenn Sie wissen möchten, was alles in Ihrem Trinkwasser gehört (z. B. Natriumchlorid, Calcium, Magnesium), können Sie von Ihrem Wasserversorger auf der Website [www.wasser-wien.at](#) die Ablesung einlesen. Sie nicht anzufordern. Wenn Sie wissen möchten, wie Sie das Wasser am besten verwenden können, lesen Sie bitte die Broschüre ["Wasser sparen und Wasser genießen"](#) in der Waschmaschine. Bitte die Wasseranforderungen des Herstellers beachten. Sie sind in der Bedienungsanleitung angegeben. Bitte nach Herstelleranweisungen vorgehen.

## Aus hart wird weich

### Wasserenthärtung

Wasserenthärtung ist ein Verfahren, um das Wasser weich zu machen. Es entfernt die Calcium- und Magnesiumionen, die für die Wasserhärte verantwortlich sind. Durch die Enthärtung wird das Wasser weicher und es ist besser für die Gesundheit geeignet. Die Enthärtung erfolgt durch Ionenaustauscher, die die Calcium- und Magnesiumionen durch Natriumionen austauschen. Die Natriumionen werden durch die Natriumchlorid- oder Natriumsulfat-Lösung ersetzt. Die Enthärtung ist ein kontinuierlicher Prozess, der automatisch abläuft. Die Enthärtung ist ein wichtiger Bestandteil der Wasserversorgung in vielen Ländern. Sie hilft, die Wasserhärte zu reduzieren und das Wasser weicher zu machen. Dies ist besonders wichtig für die Gesundheit und die Umweltschutz. Die Enthärtung ist ein wichtiger Bestandteil der Wasserversorgung in vielen Ländern. Sie hilft, die Wasserhärte zu reduzieren und das Wasser weicher zu machen. Dies ist besonders wichtig für die Gesundheit und die Umweltschutz.

52

WIEGES WASSERLEITUNGSWISSEN / Praktisches Trinkwasser

Sie finden diese Handlung nach bei den Wasserenthärtungsmitteln, die in den meisten Haushalten verwendet werden. Die Enthärtungsmittel sind in der Regel in Form von Granulat oder Tabletten erhältlich. Sie werden in den Wasserhahn oder die Wasserleitung gegeben. Die Enthärtungsmittel wirken durch Ionenaustausch. Sie tauschen die Calcium- und Magnesiumionen gegen Natriumionen aus. Die Natriumionen werden durch die Natriumchlorid- oder Natriumsulfat-Lösung ersetzt. Die Enthärtung ist ein kontinuierlicher Prozess, der automatisch abläuft. Die Enthärtung ist ein wichtiger Bestandteil der Wasserversorgung in vielen Ländern. Sie hilft, die Wasserhärte zu reduzieren und das Wasser weicher zu machen. Dies ist besonders wichtig für die Gesundheit und die Umweltschutz. Die Enthärtung ist ein wichtiger Bestandteil der Wasserversorgung in vielen Ländern. Sie hilft, die Wasserhärte zu reduzieren und das Wasser weicher zu machen. Dies ist besonders wichtig für die Gesundheit und die Umweltschutz.

## Aus hart wird weich

Wasserenthärtung ist ein Verfahren, um das Wasser weich zu machen. Es entfernt die Calcium- und Magnesiumionen, die für die Wasserhärte verantwortlich sind. Durch die Enthärtung wird das Wasser weicher und es ist besser für die Gesundheit geeignet. Die Enthärtung erfolgt durch Ionenaustauscher, die die Calcium- und Magnesiumionen durch Natriumionen austauschen. Die Natriumionen werden durch die Natriumchlorid- oder Natriumsulfat-Lösung ersetzt. Die Enthärtung ist ein kontinuierlicher Prozess, der automatisch abläuft. Die Enthärtung ist ein wichtiger Bestandteil der Wasserversorgung in vielen Ländern. Sie hilft, die Wasserhärte zu reduzieren und das Wasser weicher zu machen. Dies ist besonders wichtig für die Gesundheit und die Umweltschutz. Die Enthärtung ist ein wichtiger Bestandteil der Wasserversorgung in vielen Ländern. Sie hilft, die Wasserhärte zu reduzieren und das Wasser weicher zu machen. Dies ist besonders wichtig für die Gesundheit und die Umweltschutz.

51

WIEGES WASSERLEITUNGSWISSEN / Praktisches Trinkwasser



**TIPP**

**Richtige Verwendung von Waschmitteln**

Da unsere Saugmaschinenleistung abhängig von Härtegrad des Trinkwassers ist, ist es wichtig, das richtige Waschmittel zu wählen. Ein Härtegrad des Wassers über 10° erfordert ein hartwasserfestes Produkt.



**Wie sieht es mit der Gesundheit?**

Kalzium und Magnesium sind wichtige Bestandteile unseres Körpers und unserer Ernährung. Ihre Wasserversorgung ist abhängig von der Wasserhärte. Wenn Sie allerdings über 10° in Wasser trinken, liegt der Gehalt an Kalzium und Magnesium in einem Liter Wasser bei nur 100 bis 150 mg. Ein Liter Wasser enthält also nur 10 bis 15% der empfohlenen Tagesdosis. Um die benötigte Menge an Kalzium und Magnesium zu decken, sollten Sie zusätzlich zu Ihrem Trinkwasser Mineralwasser trinken. Ein Liter Mineralwasser enthält bis zu 1.000 mg Kalzium und Magnesium. Das ist die empfohlene Tagesdosis. Bei der Auswahl von Mineralwasser sollten Sie auf die Zusammensetzung achten. Ein Mineralwasser mit einem hohen Gehalt an Kalzium und Magnesium ist ideal für die Gesundheit.

**Kalzium- und Magnesiumgehalt**

10 Liter Wasser = 100 mg Ca + Mg  
 1 Liter Mineralwasser = 1.000 mg Ca + Mg

**10 REICHLICHE ERNTE, SCHLECHTES WASSER?**

**Nitrat im Trinkwasser**

Unser Lebensmittel-N-1 – Trinkwasser – wird in Deutschland größtenteils als Grundwasser in Böden „abgetrennt“. Der Landwirt düngt die Felder mit Stickstoff, um die Ernte zu steigern. Die Nährstoffe, die im Boden verbleiben, werden durch Regen und Bewässerung in Schicht 100 cm unter der Erdoberfläche abgewaschen. Die Nährstoffe werden durch die Ernte in den Boden transportiert. Die Nährstoffe werden durch die Ernte in den Boden transportiert. Die Nährstoffe werden durch die Ernte in den Boden transportiert.

Nitrat ist ein giftiges, krebserregendes Gift. Es wird durch die Ernte in den Boden transportiert. Die Nährstoffe werden durch die Ernte in den Boden transportiert. Die Nährstoffe werden durch die Ernte in den Boden transportiert.

Foto: G. B. / SHUTTERSTOCK.COM

**10 REICHLICHE ERNTE, SCHLECHTES WASSER?**

**Nitrat im Trinkwasser**

Unser Lebensmittel-N-1 – Trinkwasser – wird in Deutschland größtenteils als Grundwasser in Böden „abgetrennt“. Der Landwirt düngt die Felder mit Stickstoff, um die Ernte zu steigern. Die Nährstoffe, die im Boden verbleiben, werden durch Regen und Bewässerung in Schicht 100 cm unter der Erdoberfläche abgewaschen. Die Nährstoffe werden durch die Ernte in den Boden transportiert. Die Nährstoffe werden durch die Ernte in den Boden transportiert. Die Nährstoffe werden durch die Ernte in den Boden transportiert.

Nitrat ist ein giftiges, krebserregendes Gift. Es wird durch die Ernte in den Boden transportiert. Die Nährstoffe werden durch die Ernte in den Boden transportiert. Die Nährstoffe werden durch die Ernte in den Boden transportiert.

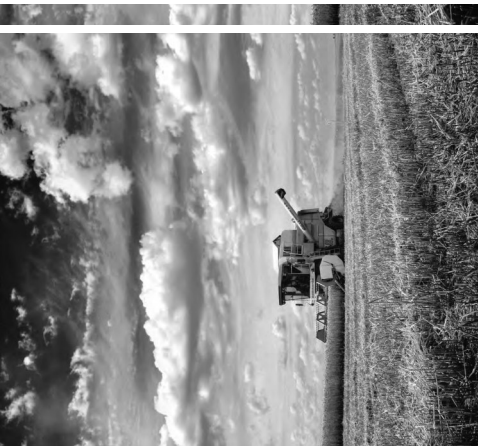
## Nährstoffe braucht die Pflanzenwelt

Große Mengen an Pflanzennährstoffen – etwa oder in Form kalteher Mineralien – sind in Form von Nitrat nicht Umweltneutral und sehr gut verwertbar. Dabei können die Nährstoffe auch in Form von Phosphat- und Stickstoffdüngemitteln in der Pflanzenernährung verwendet werden. Phosphatdüngemittel sind nicht leichtlöslich, aber in Wasser und werden eher auf dem Acker in Form von Phosphat-Ionen durch Pflanzen der wichtigen Stickstoffdüngemittel für den Aufbau von Eiweiß (Proteinen) abgebaut werden.



56

PHOTO: D. W. / SHUTTERSTOCK



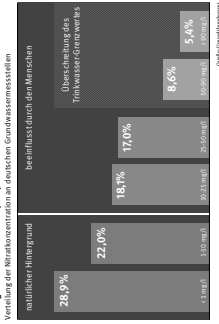
55

## Nitrat im Grundwasser

### Ein globales Problem

Grundwasser hat den immer edelsten, wässrigsten und am wenigsten sauren Charakter. Das liegt an der Verdünnung der Nitrate, die durch die Abflussleistung der Grundwasserleiter und die geringe Konzentration des Nitrats in nur geringen Mengen im Grundwasser zu finden sind. In Deutschland sind die Nitratkonzentrationen im Grundwasser im Durchschnitt pro Jahr durch die Abnahme des Verbrennungs in den letzten Jahren um 10 bis 20 Prozent im Vergleich mit den Jahren vor 1990 zurückzuführen.

### Nitratgehalt im Grundwasser (2008)



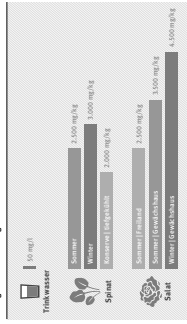
57

## Für Nutzpflanzen erwünscht, für Säuglinge kritisch

Die Gewinnung von Nitrat im Trinkwasser ist ein Prozess, der seit Jahrhunderten bekannt ist. In der Vergangenheit wurde Nitrat aus natürlichen Vorkommen wie Salpêtre gewonnen. Heute wird Nitrat hauptsächlich aus industriellen Prozessen gewonnen, die aus der Verbrennung von Stickstoffverbindungen resultieren.

Die gesundheitliche Wirkung von Nitrat im Trinkwasser ist ein Thema, das in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen hat. Insbesondere die Auswirkungen von Nitrat auf Säuglinge sind ein wichtiger Aspekt, der in der Öffentlichkeit diskutiert wird.

### Nitratgehalte im Vergleich



58

BRUNNEN UND ERDLAGERESERVOARS / Brunnen und Trinkwasser

## Nitratgrenzwert überschritten?

Trinkwasser enthält in Deutschland nach wie vor nicht wenig bis sehr wenig Nitrat. Nachfolgende Informationen sind für die Zubereitung von Säuglingsnahrung\* besonders gekennzeichnet (s. komplette Anleitung zur Zubereitung von Säuglingsnahrung für die Eltern) in besonderen Hinweisen verbergend.



59

## 11

## DER MENSCH HINTERLÄSST SPUREN

### Stoffe im Trinkwasser

Wichtige und natürliche Produkte, die für unser Leben unverzichtbar sind, haben manchmal unerwünschte Nebenwirkungen. Das gilt insbesondere für Stoffe, die in der Umwelt und in der Luft vorkommen. So unterschiedlich diese Stoffe auch sein scheinen, haben sie doch wichtige Gemeinsamkeiten: Gefahr für die Umwelt und speziell Wasser: Sie können ebenfalls als Spurenstoffe gerade in Wasserwerken nach und nach anlagern.

### IPHP

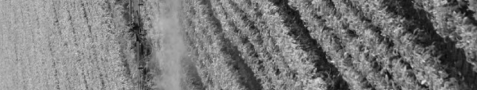
#### Nutzen Sie wieder Spille noch Toilette als Abfallimer

Unverbraucht oder abgelaufene Arzneimittel gehören genau wie verschüttete Flüssigkeiten, verschüttete Cremes oder Abfälle in den Hausmüll. Sie gehören nicht in den Schutttonnenstapel. Bitte beachten Sie die Hinweise auf dem Produkt.



60

DEUTSCHER WASSER-UND ABFALLDIENTENVERBAND / Bundesweite Trinkwasser





## Vom Arzneimittelschrank in die Gewässer?

Arzneimittel sind nicht einfach für die Umwelt abbaubar. Sie werden über Menschen, Tiere, Zoo und verschiedene Wildtiere in über 2000 Präparaten und Wirkstoffen in den Gewässern abgebaut. In diesem Bereich sind die meisten Arzneimittel in der Umwelt abgebaut worden. In der Regel sind die Wirkstoffe in der Umwelt abgebaut worden. In der Regel sind die Wirkstoffe in der Umwelt abgebaut worden.

Arzneimittel sind nicht einfach für die Umwelt abbaubar. Sie werden über Menschen, Tiere, Zoo und verschiedene Wildtiere in über 2000 Präparaten und Wirkstoffen in den Gewässern abgebaut. In diesem Bereich sind die meisten Arzneimittel in der Umwelt abgebaut worden. In der Regel sind die Wirkstoffe in der Umwelt abgebaut worden.

Arzneimittel sind nicht einfach für die Umwelt abbaubar. Sie werden über Menschen, Tiere, Zoo und verschiedene Wildtiere in über 2000 Präparaten und Wirkstoffen in den Gewässern abgebaut. In diesem Bereich sind die meisten Arzneimittel in der Umwelt abgebaut worden. In der Regel sind die Wirkstoffe in der Umwelt abgebaut worden.

Arzneimittel sind nicht einfach für die Umwelt abbaubar. Sie werden über Menschen, Tiere, Zoo und verschiedene Wildtiere in über 2000 Präparaten und Wirkstoffen in den Gewässern abgebaut. In diesem Bereich sind die meisten Arzneimittel in der Umwelt abgebaut worden. In der Regel sind die Wirkstoffe in der Umwelt abgebaut worden.

Arzneimittel sind nicht einfach für die Umwelt abbaubar. Sie werden über Menschen, Tiere, Zoo und verschiedene Wildtiere in über 2000 Präparaten und Wirkstoffen in den Gewässern abgebaut. In diesem Bereich sind die meisten Arzneimittel in der Umwelt abgebaut worden. In der Regel sind die Wirkstoffe in der Umwelt abgebaut worden.

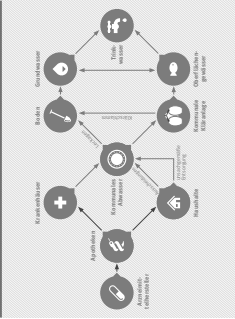
Arzneimittel sind nicht einfach für die Umwelt abbaubar. Sie werden über Menschen, Tiere, Zoo und verschiedene Wildtiere in über 2000 Präparaten und Wirkstoffen in den Gewässern abgebaut. In diesem Bereich sind die meisten Arzneimittel in der Umwelt abgebaut worden. In der Regel sind die Wirkstoffe in der Umwelt abgebaut worden.

Arzneimittel sind nicht einfach für die Umwelt abbaubar. Sie werden über Menschen, Tiere, Zoo und verschiedene Wildtiere in über 2000 Präparaten und Wirkstoffen in den Gewässern abgebaut. In diesem Bereich sind die meisten Arzneimittel in der Umwelt abgebaut worden. In der Regel sind die Wirkstoffe in der Umwelt abgebaut worden.

Arzneimittel sind nicht einfach für die Umwelt abbaubar. Sie werden über Menschen, Tiere, Zoo und verschiedene Wildtiere in über 2000 Präparaten und Wirkstoffen in den Gewässern abgebaut. In diesem Bereich sind die meisten Arzneimittel in der Umwelt abgebaut worden. In der Regel sind die Wirkstoffe in der Umwelt abgebaut worden.



Arzneimittel sind nicht einfach für die Umwelt abbaubar. Sie werden über Menschen, Tiere, Zoo und verschiedene Wildtiere in über 2000 Präparaten und Wirkstoffen in den Gewässern abgebaut. In diesem Bereich sind die meisten Arzneimittel in der Umwelt abgebaut worden. In der Regel sind die Wirkstoffe in der Umwelt abgebaut worden.



Quelle: Umweltbundesamt (2010), S. 10. [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)

## Pflanzen und Gewässer schützen

**Ein Widerspruch**  
 Pflanzenschutzmittel (PSM) sollen die Nutzpflanzen vor Krankheiten und Schädlingen schützen. Doch viele PSM sind giftig für Wasserorganismen und können in Gewässern abgebaut werden. In Deutschland werden jährlich ca. 100.000 t PSM eingesetzt. Ein großer Teil davon wird in den letzten Jahren in der Landwirtschaft eingesetzt. Die Ernterückstände für Weizen werden etwa 30 % geringer aufgedüngt. Aktuell sind 100.000 t PSM in der Umwelt. Ein europäischer Umweltbericht zeigt, dass nach dem Einsatz von PSM in der

## Gesundheitlich sicher

### Auch in Zukunft?

Nach wie vor ist Arzneimittel- und Trinkwasser in Deutschland gesundheitlich sicher. Die Produktion von Arzneimitteln und Trinkwasser wird durch strenge Kontrollen und hohe Standards sichergestellt. Die Produktion von Arzneimitteln und Trinkwasser wird durch strenge Kontrollen und hohe Standards sichergestellt. Die Produktion von Arzneimitteln und Trinkwasser wird durch strenge Kontrollen und hohe Standards sichergestellt.

Der Grund, in der Vergangenheit ist zum Schutz des Gesundheitswesens strenge Kontrollen und hohe Standards sichergestellt. Die Produktion von Arzneimitteln und Trinkwasser wird durch strenge Kontrollen und hohe Standards sichergestellt. Die Produktion von Arzneimitteln und Trinkwasser wird durch strenge Kontrollen und hohe Standards sichergestellt.



## Gesundheitlich sicher

### Auch in Zukunft?

Nach wie vor ist Arzneimittel- und Trinkwasser in Deutschland gesundheitlich sicher. Die Produktion von Arzneimitteln und Trinkwasser wird durch strenge Kontrollen und hohe Standards sichergestellt. Die Produktion von Arzneimitteln und Trinkwasser wird durch strenge Kontrollen und hohe Standards sichergestellt. Die Produktion von Arzneimitteln und Trinkwasser wird durch strenge Kontrollen und hohe Standards sichergestellt.

Der Grund, in der Vergangenheit ist zum Schutz des Gesundheitswesens strenge Kontrollen und hohe Standards sichergestellt. Die Produktion von Arzneimitteln und Trinkwasser wird durch strenge Kontrollen und hohe Standards sichergestellt. Die Produktion von Arzneimitteln und Trinkwasser wird durch strenge Kontrollen und hohe Standards sichergestellt.



## Gesundheitlich sicher

### Auch in Zukunft?

Nach wie vor ist Arzneimittel- und Trinkwasser in Deutschland gesundheitlich sicher. Die Produktion von Arzneimitteln und Trinkwasser wird durch strenge Kontrollen und hohe Standards sichergestellt. Die Produktion von Arzneimitteln und Trinkwasser wird durch strenge Kontrollen und hohe Standards sichergestellt. Die Produktion von Arzneimitteln und Trinkwasser wird durch strenge Kontrollen und hohe Standards sichergestellt.

Der Grund, in der Vergangenheit ist zum Schutz des Gesundheitswesens strenge Kontrollen und hohe Standards sichergestellt. Die Produktion von Arzneimitteln und Trinkwasser wird durch strenge Kontrollen und hohe Standards sichergestellt. Die Produktion von Arzneimitteln und Trinkwasser wird durch strenge Kontrollen und hohe Standards sichergestellt.



## Gesundheitlich sicher

### Auch in Zukunft?

Nach wie vor ist Arzneimittel- und Trinkwasser in Deutschland gesundheitlich sicher. Die Produktion von Arzneimitteln und Trinkwasser wird durch strenge Kontrollen und hohe Standards sichergestellt. Die Produktion von Arzneimitteln und Trinkwasser wird durch strenge Kontrollen und hohe Standards sichergestellt. Die Produktion von Arzneimitteln und Trinkwasser wird durch strenge Kontrollen und hohe Standards sichergestellt.

Der Grund, in der Vergangenheit ist zum Schutz des Gesundheitswesens strenge Kontrollen und hohe Standards sichergestellt. Die Produktion von Arzneimitteln und Trinkwasser wird durch strenge Kontrollen und hohe Standards sichergestellt. Die Produktion von Arzneimitteln und Trinkwasser wird durch strenge Kontrollen und hohe Standards sichergestellt.





# 12

## MIT GIFT VON MUTTER NATUR

### Uran im Trinkwasser

„Uran im Trinkwasser!“ – dieser Ruf machte in den vergangenen Jahren, zuletzt im Frühjahr 2000, mehrfache Schlagzeilen. In vielen Regionen Deutschlands wurde die Wasserqualität durch radioaktive Stoffe in Grundwasser und in Brunnenwasser kritisiert. Doch um die Radioaktivität von Urangangenen bei diesen Stoffen geht es nicht. Die Radioaktivität ist in der Regel geringfügig und stellt keine Gefahr für die Gesundheit dar. Die Besorgnis hinsichtlich der Wasserqualität ist aber berechtigt, da Uran ein Schwermetall ist, das im menschlichen Körper zu Nierenschäden führen kann.

### TIPP

#### „Frisch gebadene“ Eltern

Leben Sie in einer Altbauregion mit einem hohen Uran- und Thoriumgehalt im Grundwasser, sollten Sie sich bei der Auswahl von Babyprodukten und Spielzeugen bewusst sein. Diese Produkte sind oft aus Kunststoffen, die mit Urangangenen belastet sind. Ein Verbot für die Verwendung von Urangangenen in Babyprodukten ist seit Ende 2009 in Kraft. Dennoch ist es wichtig, dass Eltern bei der Auswahl von Babyprodukten auf die Herkunft und die Zusammensetzung achten. Ein Verbot für die Verwendung von Urangangenen in Babyprodukten ist seit Ende 2009 in Kraft.



## Woher stammt das Uran?

Uran ist ein natürliches Element, das in der Erdkruste vorkommt. Es ist ein Schwermetall und gehört zu den Actinoiden. Uran wird in der Natur als Uranerz (Uraninit) abgebaut. Die Uranerze werden in der Regel in den Bergwerken in Kanada, Australien, Niger und der Demokratischen Republik Congo abgebaut. Die Uranerze werden dann in Uranerz (U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>) umgewandelt, das dann weiterverarbeitet wird.

## Wie viel Uran darf es denn sein?

Die Internationale Kommission für den Schutz vor ionisierender Strahlung (ICRP) empfiehlt, dass die jährliche Dosis für die Bevölkerung nicht über 1 mSv (100 µSv) betragen sollte. Die Dosis aus der natürlichen Radioaktivität beträgt etwa 2,4 mSv pro Jahr. Die Dosis aus der natürlichen Radioaktivität ist also höher als die Dosis aus der künstlichen Radioaktivität. Die Dosis aus der natürlichen Radioaktivität ist also höher als die Dosis aus der künstlichen Radioaktivität.

Die Dosis aus der natürlichen Radioaktivität ist also höher als die Dosis aus der künstlichen Radioaktivität. Die Dosis aus der natürlichen Radioaktivität ist also höher als die Dosis aus der künstlichen Radioaktivität. Die Dosis aus der natürlichen Radioaktivität ist also höher als die Dosis aus der künstlichen Radioaktivität.

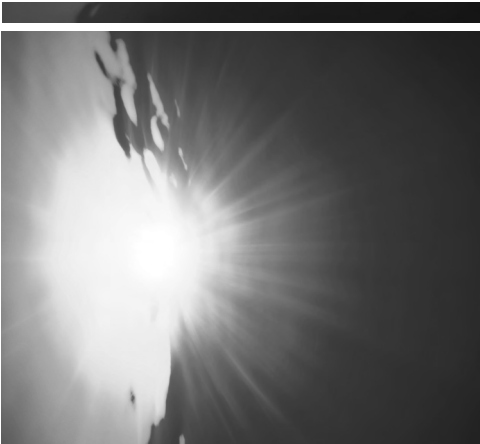
WIKIPEDIA: URAN / BILD: SHUTTERSTOCK

68



67





## Natürliche und künstliche Radionuklide

Die Gehalte der Gesteine an natürlichen Radionukliden ist regional sehr unterschiedlich und hängt von der Gesteinsart ab. In Gebieten mit erhöhter natürlicher Radikalität sind die Konzentrationen von Radionukliden in der Nahrungskette, beispielsweise in Getreide, Obst und Gemüse, höher als in Gebieten mit niedrigerer Radikalität. Die Gehalte an Uran, Radium, Kalium oder Thorium in Gesteinen sind in der Regel höher als in der Luft, was zu einer erhöhten Exposition durch Inhalation führt. Die Gehalte an Uran, Radium, Kalium oder Thorium in Gesteinen sind in der Regel höher als in der Luft, was zu einer erhöhten Exposition durch Inhalation führt. Die Gehalte an Uran, Radium, Kalium oder Thorium in Gesteinen sind in der Regel höher als in der Luft, was zu einer erhöhten Exposition durch Inhalation führt. Die Gehalte an Uran, Radium, Kalium oder Thorium in Gesteinen sind in der Regel höher als in der Luft, was zu einer erhöhten Exposition durch Inhalation führt.

## Überwacht und untersucht

### Es besteht fast immer eine Gefahr

Die meisten effektiven Dosis aus der Strahlenexposition durch natürliche Radionuklide kommen von Kalium-40 und Thorium-232. Die Dosis durch künstliche Radionuklide aus der Nahrung ist im Vergleich dazu sehr gering.

Medizin, Forschung und Technik in sehr geringen Mengen in die Umwelt gelangen. Dies sind für die Trinkwasserreinigung in Gebieten mit erhöhter natürlicher Radikalität ein wesentlicher Bestandteil. Die Gehalte an Uran, Radium, Kalium oder Thorium in Gesteinen sind in der Regel höher als in der Luft, was zu einer erhöhten Exposition durch Inhalation führt. Die Gehalte an Uran, Radium, Kalium oder Thorium in Gesteinen sind in der Regel höher als in der Luft, was zu einer erhöhten Exposition durch Inhalation führt. Die Gehalte an Uran, Radium, Kalium oder Thorium in Gesteinen sind in der Regel höher als in der Luft, was zu einer erhöhten Exposition durch Inhalation führt.

Dosisleistung durch die medizinische Kontrastmittel. Die Dosisleistung durch künstliche Radionuklide aus der Nahrung ist im Vergleich dazu sehr gering.

Rechtlich ist kein Höchstmaß für die Geschwindigkeit eines PKW festgelegt. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt 130 km/h auf Landstraßen und 100 km/h auf Bundesstraßen. In Ortschaften mit einer Einwohnerzahl von bis zu 50000 ist die Geschwindigkeit auf 50 km/h begrenzt. In Ortschaften mit einer Einwohnerzahl von über 50000 ist die Geschwindigkeit auf 70 km/h begrenzt. Die Geschwindigkeit ist durch die Verkehrsregeln des jeweiligen Landes geregelt. Die Geschwindigkeit ist durch die Verkehrsregeln des jeweiligen Landes geregelt. Die Geschwindigkeit ist durch die Verkehrsregeln des jeweiligen Landes geregelt.

Die Aufwindhöhe von einer Lande- oder Startbewegung ist durch die Geschwindigkeit des PKW bestimmt. Die Aufwindhöhe ist durch die Geschwindigkeit des PKW bestimmt. Die Aufwindhöhe ist durch die Geschwindigkeit des PKW bestimmt.

Vorwiegend ist die Geschwindigkeit des PKW durch die Verkehrsregeln des jeweiligen Landes geregelt. Die Geschwindigkeit ist durch die Verkehrsregeln des jeweiligen Landes geregelt. Die Geschwindigkeit ist durch die Verkehrsregeln des jeweiligen Landes geregelt.



## Vergleiche, die nicht hinken

**Es besteht fast niemandes Gefahr**  
Bei Langreckenflügen in den blauen Himmel sind die Geschwindigkeit des PKW durch die Verkehrsregeln des jeweiligen Landes geregelt. Die Geschwindigkeit ist durch die Verkehrsregeln des jeweiligen Landes geregelt. Die Geschwindigkeit ist durch die Verkehrsregeln des jeweiligen Landes geregelt.



Rahmen der sonst möglichen Überschneidung der Umweltindikatoren und der Geschwindigkeit des PKW durch die Verkehrsregeln des jeweiligen Landes geregelt. Die Geschwindigkeit ist durch die Verkehrsregeln des jeweiligen Landes geregelt. Die Geschwindigkeit ist durch die Verkehrsregeln des jeweiligen Landes geregelt.

Die Aufwindhöhe von einer Lande- oder Startbewegung ist durch die Geschwindigkeit des PKW bestimmt. Die Aufwindhöhe ist durch die Geschwindigkeit des PKW bestimmt. Die Aufwindhöhe ist durch die Geschwindigkeit des PKW bestimmt.

Vorwiegend ist die Geschwindigkeit des PKW durch die Verkehrsregeln des jeweiligen Landes geregelt. Die Geschwindigkeit ist durch die Verkehrsregeln des jeweiligen Landes geregelt. Die Geschwindigkeit ist durch die Verkehrsregeln des jeweiligen Landes geregelt.



# 14 ÜBERSCHREITEN VERBOTEN

**Grenzwerte**  
Grenzwerte sind rechtlich verbindliche Richtwerte, die die Einhaltung der Umweltindikatoren und der Geschwindigkeit des PKW durch die Verkehrsregeln des jeweiligen Landes geregelt. Die Geschwindigkeit ist durch die Verkehrsregeln des jeweiligen Landes geregelt. Die Geschwindigkeit ist durch die Verkehrsregeln des jeweiligen Landes geregelt.

**TIPP**  
Hoch Trägheit?  
Die Geschwindigkeit des PKW durch die Verkehrsregeln des jeweiligen Landes geregelt. Die Geschwindigkeit ist durch die Verkehrsregeln des jeweiligen Landes geregelt. Die Geschwindigkeit ist durch die Verkehrsregeln des jeweiligen Landes geregelt.

## Vom Höchstwert zum Grenzwert

Trinkbrenn, Mediziner, Umweltrechtler und Ingenieure liefern dem Gesetzgeber häufig widersprüchliche Informationen für die Festlegung von Grenzwerten. Diese orientieren sich an verkehrlichen Schutzzielen. In der Trinkwasserverordnung sind Grenzwerte für chemische, mikrobiologische und physikalische Qualitätsparameter festgelegt. Früher, als die Trinkwasserverordnung noch in der Entwurfphase war, wurde die Grenzwertsetzung für Trinkwasser als rechtlich schärfster Grenzwert angesehen. Danach dem zuschützenden Bereich

konnte für ein und denselben Stoff unterschiedlich hohe Höchstwerte festgelegt werden. Für die physikalischen Grenzwerte für die Trinkwasserverordnung wurden Grenzwerte für den Gehalt an Natrium festgelegt. Diese Grenzwerte sind in der Trinkwasserverordnung festgelegt, aber für die menschliche Gesundheit haben sie keine Bedeutung. Grenzwerte für die menschliche Gesundheit sind in der Trinkwasserverordnung festgelegt, aber für die menschliche Gesundheit haben sie keine Bedeutung. Grenzwerte für die menschliche Gesundheit sind in der Trinkwasserverordnung festgelegt, aber für die menschliche Gesundheit haben sie keine Bedeutung.

## Kategorien für Höchstwerte

Das Schutzziel menschliche Gesundheit besteht in der Trinkwasserverordnung aus Grenzwerten für chemische, mikrobiologische, physikalische und physikalische Grenzwerte. Die Grenzwerte für die menschliche Gesundheit sind in der Trinkwasserverordnung festgelegt, aber für die menschliche Gesundheit haben sie keine Bedeutung.

Vorgeschrieben sind Höchstwerte für Mikrobiologie und physikalische Grenzwerte. Höchstwerte für die menschliche Gesundheit sind in der Trinkwasserverordnung festgelegt, aber für die menschliche Gesundheit haben sie keine Bedeutung. Höchstwerte für die menschliche Gesundheit sind in der Trinkwasserverordnung festgelegt, aber für die menschliche Gesundheit haben sie keine Bedeutung.



Hochwert, dem Überschneidungsbereich zwischen den beiden Potenzialen lokaler Verdichtung und hoher Luftbewegung oder Wärmefluss. Die streng auf den Inhalt der Komposition abgestimmte Schmelze oder Mischung aus langweiligen, weichen, klebrigen oder auf Körnung im Leistungszustand. Ein Wärme ausverbraucht, Nachfolge nach Standardverfahren, Nachfolge zu beschreiben. Indikator oder Wertwerte sind meist höher als Vorposten, aber nicht immer. Ein Wertwert ist ein Indikator für einen Gesundheitszustand.

## Grenzwertüberschreitungen bedeuten nur selten eine Gesundheitsgefahr

Es ist wichtig zu wissen, selbst die Überschreitung eines Grenzwertes (maximal so hoch) nicht, und nicht wenn sie „Abertausendmal“ in Lebenszeit oder sofortige Verhaltensmaßnahmen (z. B. für die chemischen Parameter, deren Grenzwert als gesundheitlicher Wert festgelegt ist) ein Risiko darstellen. Ein Grenzwert (z. B. der Grenzwert für das Gesamtblei im Blut) ist ein Indikator für einen Gesundheitszustand, aber nicht ein Indikator für einen Gesundheitszustand.

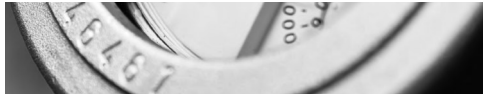
## 15 EIN WORT ZU DEN PREISEN

Kennziele im Wasserrechnungsbereich zeigen, dass die Kosten für die Wasserversorgung in Deutschland im Vergleich zu anderen Ländern relativ hoch sind. Die Kosten für die Wasserversorgung in Deutschland sind im Vergleich zu anderen Ländern relativ hoch. Die Kosten für die Wasserversorgung in Deutschland sind im Vergleich zu anderen Ländern relativ hoch.



### Sparen an der richtigen Stelle

Im Sektor Energie ist die Energieeffizienz ein wichtiger Faktor für die Reduzierung des Energieverbrauchs. Die Energieeffizienz ist ein wichtiger Faktor für die Reduzierung des Energieverbrauchs. Die Energieeffizienz ist ein wichtiger Faktor für die Reduzierung des Energieverbrauchs.



BUNDESANZEIGEN / Bundesdruckerei

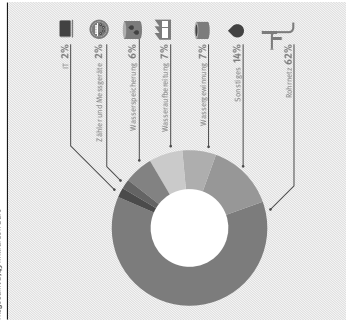




gerne mit höherer Wahrscheinlichkeit als andere Verbraucher im Einsatzfall zu sein. Dies ist ein Zeichen für eine höhere Flexibilität bei der Nutzung von Wasser, was wiederum zu einer höheren Flexibilität bei der Nutzung von Wasser führt.

### Investitionen der öffentlichen Wasserversorgung 2014

Quelle: IWR, 2014



Quelle: IWR, 2014

## Verbrauchsabhängige und Fixkosten

Die Preiselastizität in der Regel durch zwei Hauptkomponenten ermittelt: den preisunabhängigen Durchschnittswert von die die Fixkosten für den Einsatz der Wasserversorgung für 80% der Preiselastizität variieren zwischen



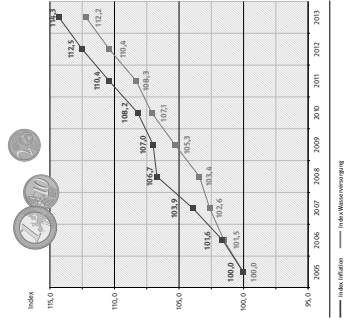
## Und wie viel zahlen die Verbraucher im Durchschnitt?

Die durchschnittliche Rechnung für einen Standardhaushalt mit zwei Personen führt auf immer wieder gebrauchten durchschnittlich jährlich

Quelle: IWR, 2014

Trinkwasser als Lebensmittels und für alle sonstigen häuslichen Verwendungszwecke. Vergleichen Sie diese Entwicklung mit der Entwicklung des Index für die abgepackten Wässer, welcher nun ein mittleres Alterswasser, ein

### Entwicklung der Preise und Gebühren für die Wasserversorgung und die Inflation 2005 bis 2013



Quelle: IHS Business Intelligence, in Zusammenarbeit mit dem Statistischen Bundesamt

## Informationen zu (Trink)Wasser im Internet

Interessierte des Umweltbundesamtes zum Thema Trinkwasser  
<http://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/gesundheitsaspekte>  
 Leitgeber des Umweltbundesamtes: Trinkwasser – Trinkwasser aus dem Hahn, Gesundheitliche Aspekte und Anforderungen an die Gewinnung, den Transport, die Speicherung und die Nutzung des Trinkwasser  
<http://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/gesundheitsaspekte/trinkwasser>

Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2001) – Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch  
[www.gesetze-bundestag.de/ViewDoc/ViewDoc.jspx?id=1481](http://www.gesetze-bundestag.de/ViewDoc/ViewDoc.jspx?id=1481)

OGH Trinkwasserkontrollplan – Richtlinien 2009/90/EG des Rates vom 3. November 1998 über die Richtlinie des Rates 98/83/EG über die Qualität des Trinkwassers  
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1998:330:0031:0034:DE:PDF>

Bericht des Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft des Bundesamtes an die Verbrauchern und Verbraucher über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasser) in Deutschland

Berichtszeitraum 2002/2004 | [www.umweltbundesamt.de/publikationen/bericht-des-bundesministerium-fuer-gesundheit-des](http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/bericht-des-bundesministerium-fuer-gesundheit-des)

Berichtszeitraum 2005/2007 | [www.umweltbundesamt.de/publikationen/bericht-des-bundesministerium-fuer-gesundheit-des-2](http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/bericht-des-bundesministerium-fuer-gesundheit-des-2)

Berichtszeitraum 2008/2010 | [www.umweltbundesamt.de/publikationen/bericht-des-bundesministerium-fuer-gesundheit-des-3](http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/bericht-des-bundesministerium-fuer-gesundheit-des-3)

Berichtszeitraum 2011/2013 | [www.umweltbundesamt.de/publikationen/bericht-des-bundesministerium-fuer-gesundheit-des-4](http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/bericht-des-bundesministerium-fuer-gesundheit-des-4)

Berichtszeitraum 2008/2010, Pressemitteilung des Umweltbundesamtes: Trinkwasserqualität – Ausprägungen in den Bundesländern  
[www.umweltbundesamt.de/pressemitteilungen/pressemitteilung-bericht-des-bundesministerium-fuer-gesundheit-des-5](http://www.umweltbundesamt.de/pressemitteilungen/pressemitteilung-bericht-des-bundesministerium-fuer-gesundheit-des-5)

Leitgeber des Umweltbundesamtes zum Thema Trinkwasser  
<http://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/gesundheitsaspekte>



## Impressum

### Herausgeber

Umweltbundesamt  
Waldstr. 1  
10467 Berlin  
Telefon +49 30 72 393 0  
E-Mail: [info@umweltbundesamt.de](mailto:info@umweltbundesamt.de)  
[www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)

[www.facebook.com/umweltbundesamt](https://www.facebook.com/umweltbundesamt)  
[www.twitter.com/umweltbundesamt](https://www.twitter.com/umweltbundesamt)

Druck: 2019  
Dieser Drucker wurde mit 100%  
recyceltem Papier hergestellt und  
ist 100% klimaneutral.

E-Mail: [umweltbundesamt@umweltbundesamt.de](mailto:umweltbundesamt@umweltbundesamt.de)  
Internet: [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)

Die Broschüre ist kostenlos zu beziehen  
bis zum 31.12.2019.

**Kostenlos**  
Lorna Vögelin und Oliver Schmidt  
November 2019

**Redaktion**  
Lorna Vögelin, Oliver Schmidt,  
Hermann H. Böger und Ingrid Ohaus

**Autoren und Autoren:**  
Hilmar Bartsch, Hermann H. Böger, Ingrid  
Ohaus, Ingrid Ohaus, Ingrid Ohaus,  
Gisela Ziegler, Ingrid Ohaus, Ingrid Ohaus,  
Robert Eitz, Thomas Klapp, Jörg Beckenkamp,  
Lorna Vögelin, Ingrid Ohaus, Ingrid Ohaus,  
und Lorna Vögelin

**Publikation:** 10.11.2019  
[www.umweltbundesamt.de/publikation/](http://www.umweltbundesamt.de/publikation/)

**Gestaltung:**  
publigrafik GmbH, Berlin  
[www.publigrafik.de](http://www.publigrafik.de)

Druck:  
gedruckt auf Recyclingpapier  
aus 100% Altpapier

**Broschüre bestellen**  
Umweltbundesamt

Postfach 30 03 03 | 13189 Berlin

Servicetelefon: +49 30 72 393 6681

E-Mail: [info@umweltbundesamt.de](mailto:info@umweltbundesamt.de)

Internet: [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)

Die Broschüre ist kostenlos zu beziehen  
bis zum 31.12.2019.

**Redaktionstermin:**  
November 2019

**©, aktualisierte Auflage 2019**



• **Übers Broschüre als Download**  
[www.umweltbundesamt.de/publikation/traumtauglicheswasser](http://www.umweltbundesamt.de/publikation/traumtauglicheswasser)

[www.facebook.com/umweltbundesamt](https://www.facebook.com/umweltbundesamt)  
[www.twitter.com/umweltbundesamt](https://www.twitter.com/umweltbundesamt)

