



# Würdest du dein Abwasser trinken?

Eine Broschüre über Wasser für Jugendliche



***Europe Direct soll Ihnen helfen, Antworten auf Ihre  
Fragen zur Europäischen Union zu finden***

**Gebührenfreie Telefonnummer (\*):**

**00 800 6 7 8 9 10 11**

**(\*) Einige Mobilfunkanbieter gewähren keinen Zugang zu 00 800-Nummern oder berechnen eine Gebühr.**

Zahlreiche weitere Informationen zur Europäischen Union sind verfügbar über Internet, Server Europa (<http://europa.eu>).

Katalogisierungsdaten befinden sich am Ende der Veröffentlichung.

Luxemburg: Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, 2012

ISBN 978-92-79-22528-4

doi: 10.2779/86543

© Europäische Union, 2012. Nachdruck mit Quellenangabe gestattet.

*Printed in Belgium*

GEDRUCKT AUF MIT DEM EU-UMWELTZEICHEN VERSEHENEM RECYCLINGPAPIER  
([WWW.ECOLABEL.EU](http://WWW.ECOLABEL.EU))

# Würdest du dein Abwasser trinken?

Eine Broschüre über Wasser für Jugendliche

# Inhaltsverzeichnis

<b>Wasser: eine begrenzte Ressource</b>	<b>4</b>
<b>Trinkwasser</b>	<b>6</b>
Wasser aus dem Hahn: lebensnotwendig für die Gesundheit	6
Eine versteckte Kostbarkeit	6
Fester Boden oder Schwamm?	6
Welche Wasserqualität gibt es bei dir?	8
Wie wird dein Leitungswasser produziert?	8
Wie viel Wasser brauchen wir?	10
<b>Wasser respektieren: Was DU tun kannst</b>	
<b>Tipps zur Wassernutzung</b>	<b>12</b>
<b>Abwasser</b>	<b>14</b>
Wohin fließt das schmutzige Wasser?	14
Nicht jede Hinterlassenschaft ist auch gleich eine Verschmutzung	14
Chemikalien im Abwasser	14
Abwasserreinigung in Europa	16
Was passiert in einer Kläranlage?	16
Der Prozess der Abwasserreinigung im Detail	16
Das Regenproblem	18
Schließen des Kreislaufes: Wasser recyceln	18
Alles endet in den Flüssen und im Meer	18
Wie steht es um die Abwasserreinigung, wo ich lebe?	18

## **Ab zum Strand!**

**20**

Badegewässer werden sauberer

20

Was wird getestet?

23

Sieh nach, ob dein Lieblingsbadeort dabei ist

23

Strände mit der "Blauen Flagge"

23

Müll im Meer

24

## **Was macht die EU?**

**26**

Trinkwasserquellen schützen

26

Abwasserreinigung verbessern

26

Badegewässer sauber halten

26

Meere und Ozeane säubern

27

# Wasser: eine begrenzte Ressource

Stell dir folgendes vor: du bereitest dich auf eine Party vor und möchtest vorher noch schnell duschen. Aber das Wasser, das aus der Dusche kommt, ist braun; damit kannst du dir unmöglich die Haare waschen. Dann holst du deine Jeans aus der Waschmaschine zum Trocknen, aber sie sehen noch dreckiger aus als vorher. Was sollst du jetzt nur anziehen? Dann ruft dich dein Freund an und sagt, die Fete ist abgesagt; er sei krank geworden, nachdem er gestern am Strand zum Schwimmen war. Echt ärgerlich. Enttäuscht gehst du erst mal in die Küche, um dir einen Kaffee zu machen. Dann tropft der Wasserhahn ein paar Mal und ... dann passiert nichts mehr! Kann der Tag noch schlimmer werden?

Bei fast allem was wir tun, sind wir von Wasser abhängig. Wir halten es für selbstverständlich, dass wir sauberes und sicheres Wasser trinken und damit waschen und darin baden, wann immer wir es wollen. Und das schmutzige Abwasser von unseren Toiletten, Duschen und Waschbecken soll irgendwohin fortgeschafft werden, wo wir es nicht sehen, riechen oder darin schwimmen müssen.

Aber die stetige Verfügbarkeit sauberen Wassers und eines Ver- und Entsorgungsnetzes ist nicht gerade billig. Unser Trinkwasser muss aus geeigneten Quellen geschöpft, gefiltert, gesäubert und in unsere Häuser gepumpt werden. Bevor wir es trinken können, muss es getestet werden. Dreckiges Wasser muss durch ein Kanalnetz abtransportiert und gereinigt werden. Krankheitserregende Bakterien und durch Menschen produzierte Schadstoffe müssen entfernt werden, bevor es wieder in unsere Flüsse und Meere zurückkehrt.

Mehr als je zuvor müssen wir auf unser Wasser aufpassen. Wir leben zwar auf einem 'blauen Planeten', der in weiten Teilen vom Wasser umgeben ist, aber das Süßwasser, das wir täglich nutzen, beträgt nur



Stausee Cap-de-Long (Frankreich)

2,5% des gesamten Wassers auf der Erde. Das meiste Süßwasser ist aber nicht verwendbar, da es in den Eispolen und Gletschern, in Schnee und Wasserdampf eingelagert ist. Nur 1% allen Wassers ist verfügbares Süßwasser. Das meiste davon ist im Boden und in Gesteinsschichten gespeichert und nur ein ganz kleiner Teil fließt an der Oberfläche in Seen, Flüssen und Bächen.

## Die Lehre vom Wasser

Die Wissenschaft der Zirkulation, Verteilung und Qualität des Wassers nennt man auch 'Hydrologie' (aus dem altgr. 'hydōr': Wasser und 'lógos': Lehre). Diese alte, seit mindestens 6.000 Jahren praktizierte Disziplin, hat im Laufe der Geschichte den Kulturvölkern die Bewässerung und den Hochwasserschutz ermöglicht und so die Ernährung und den Schutz der Bevölkerung gewährleistet.

## Trinken wir noch immer das Wasser, welches die Dinosaurier schon getrunken haben?

Wasser der Ozeane verdunstet, formt Wolken, fällt als Regen (oder Schnee) herunter und fließt über die Flüsse zurück ins Meer. Dort in der Tiefe und in den Bodenschichten verbleibt es am längsten – bis zu 10.000 Jahre. Wasser wird aber auch bei der 'Photosynthese' verbraucht, einem biochemischen Prozess, bei dem von Pflanzen Kohlendioxid und Wasser in Zucker und Sauerstoff umgesetzt wird. Dieses Gleichgewicht wird dann beispielsweise über die Atmung wieder ausgeglichen, indem Energie und  $\text{CO}_2$  erzeugt werden (umgekehrte Photosynthese). Man kann dann berechnen, wie viel Wasser aus dem Dinosaurierzeitalter heutzutage auf unserem Planeten noch vorhanden ist, indem man das Wasservolumen des gesamten Planeten durch die Menge, welche durch Photosynthese verarbeitet wird, teilt. So würde es circa 100 Millionen Jahre dauern, um das gesamte Wasser auf unserer Erde chemisch zu verarbeiten. Da die Dinosaurier vor 65 Millionen Jahre lebten, ist also noch ein Teil des Wassers aus dieser Zeit vorhanden.

Frisches, sauberes und nicht von Menschen, Tieren oder aus anderen Quellen verunreinigtes Wasser mag in einer einsamen Bergregion vielleicht leicht verfügbar sein. Die meisten von uns leben jedoch nicht dort, sondern in Städten, wo jeder täglich duschen, putzen, sein Auto waschen und seine Pflanzen oder den Garten gießen will. In unserer Freizeit möchten wir dann zum Entspannen und Schwimmen an einen See oder an den Strand fahren und dort nicht von Müll und menschlichen Überresten umgeben sein.

Darum ist es wichtig, mit Wasser vernünftig umzugehen. Weil die Weltbevölkerung steigt, immer mehr Menschen in Städten leben, das Wetter sich durch den Klimawandel verändert, sind knappe Trinkwasservorräte und die Wasserqualität sowie die Kosten der Wasserver- und Abwasserentsorgung wichtige Themen. Während Wissenschaftler daran tüfteln, wie man bei diesen Herausforderungen Wasser in der Leitung hat und die Meere sauber hält, kann jeder Einzelne helfen, auf unser Wasser zu achten.

Möchtest du auch mehr über die Wege des Wassers erfahren, das wir täglich verwenden? Wie es unsere Wasserhähne erreicht und schließlich über die Kanalisation, die Kläranlage und die Flüsse wieder in die Meere gelangt, wo wir es noch einmal genießen können? Dann solltest du hier weiterlesen!

*Unterirdischer Trinkwasserspeicher*



# Trinkwasser

## Wasser aus dem Hahn: lebensnotwendig für die Gesundheit

Stell dir vor, du müsstest stundenlang zu einem Brunnen laufen oder bei einer Wasserstelle anstehen, um für dich und deine Familie Wasser zum Trinken, Kochen und Waschen zu besorgen. Vielleicht hält es dich fit, aber dir würde nicht viel Zeit oder Kraft für andere Sachen bleiben. Oder wenn du erst dein Wasser abkochen müsstest, bevor du es ohne Bedenken benutzen könntest. Das ist aber Realität für rund 1 Milliarde Menschen weltweit, die keinen Zugang zu aufbereitetem Trinkwasser oder einer Abwasserentsorgung haben. Laut der UN-Weltgesundheitsorganisation ist weltweit der Gebrauch von dreckigem Wasser zum Baden, Waschen, Trinken oder Kochen für 10% aller Krankheiten verantwortlich. Kleine Kinder sind besonders gefährdet: schätzungsweise 1,8 Millionen Menschen sterben jedes Jahr an Durchfall-Erkrankungen, die durch verunreinigtes Wasser verursacht wurden.

Im Vergleich dazu geht es uns in Europa extrem gut. Die Einführung der Kanalisationen – also die sichere Entsorgung von Fäkalien und benutztem Wasser sowie die Versorgung aller Haushalte mit sauberem Trinkwasser – hat zu einer bedeutenden Verbesserung der allgemeinen Gesundheit und einer angestiegenen Lebenserwartung beigetragen. Durch verschmutztes Wasser übertragenen Krankheiten wie Cholera, Typhus und Ruhr wurden ausgerottet.

## Eine versteckte Kostbarkeit

Drei Viertel aller Europäer beziehen ihr Leitungswasser aus dem Grundwasser, welches im Boden zwischen Erd- und Gesteinsschichten

oder in riesigen, mit Wasser gefüllten Hohlräumen (sogenannte Aquifer), gelagert ist. Grundwasser tritt an der Erdoberfläche in Quellen und Feuchtgebieten wieder aus und liefert über das ganze Jahr mehr als 50% des Wassers unserer Flüsse. Man kann also sagen, Grundwasser ist der Hauptlieferant des Oberflächenwassers.

Aber dieser versteckte Schatz ist in Gefahr. In vielen Ländern wird Wasser schneller verbraucht, als die Vorräte aufgefüllt werden können. So übersteigt unser Verbrauch die natürliche Erneuerungsrate. Dies ist nicht nur für zukünftige Generationen, sondern auch heute schon ein Problem: die Hälfte aller europäischen Feuchtgebiete, die als Schutz vor Hochwasser dienen und das Wasser reinigen, sind durch die übermäßige Nutzung des Grundwassers gefährdet. Mittlerweile hat ein starker Zuwachs des Tourismus in manchen Regionen sogar zur Wüstenbildung und in Küstengebieten zu einem Eindringen von Salzwasser in Süßwassergebiete geführt. Fast die Hälfte der europäischen Bevölkerung lebt in Gebieten, in denen Wasser knapp ist; Wasserknappheit betrifft 33 EU-Wassereinzugsgebiete<sup>1</sup>.

## Fester Boden oder Schwamm?

Wasser aufzubrechen, ist aber lediglich eine Seite des Problems. Andererseits ist die Grundwasserqualität durch Verschmutzungsquellen aus der Landwirtschaft, Industrie, undichte Abwasserkanäle und Sammelbehälter gefährdet. Da wir diese Probleme heute besser verstehen als früher, schützen wir die Qualität des Grundwassers besser als in der Vergangenheit. Wir können alle daran arbeiten, Verschmutzungen zu vermeiden, bevor sie überhaupt entstehen.

## Herkömmliche Wasserschadstoffe

**Erreger:** krankheitserregende Bakterien, Viren und andere Keime aus unbehandeltem Abwasser oder der Landwirtschaft (Gülle)

**Chemikalien:** **organisch** – Waschmittel Fett, Schmiere, Lösungsmittel, Pflanzenschutzmittel, Erdölprodukte, Chemikalien aus persönlichen Pflegemitteln und Kosmetika; und **anorganisch** – industrielle Abwasser und Nebenprodukte, nitrat- und phosphathaltige Düngemittel, Schwermetalle und Schlack

**Große Gegenstände:** Müll und Schutt, der im Wasser sichtbar ist

1 See oder Stausee

2 Pumpwerk

3 Erste Filterstufe:  
Rechen entfernen  
Fische, Blätter  
und Müll

4 Flockung: Beimischung  
spezieller  
Flockungsmittel, um  
Schmutz und Partikel  
leichter zu entfernen

5 Sedimentation: Schlamm,  
Bakterien und andere mit  
dem Flockungsmittel  
verbundene Teilchen sinken  
zum Boden während das  
Wasser zur Filterstufe fließt.

7 Desinfektion: Chlor wird  
beigemischt, um restliche  
Keime abzutöten

6 Zweite Filterstufe: das Wasser sickert durch verschiedene Schichten aus Sand, Kies und Aktivkohle, um kleine Teilchen wie Algen, Bakterien oder Chemikalien zu entfernen

10

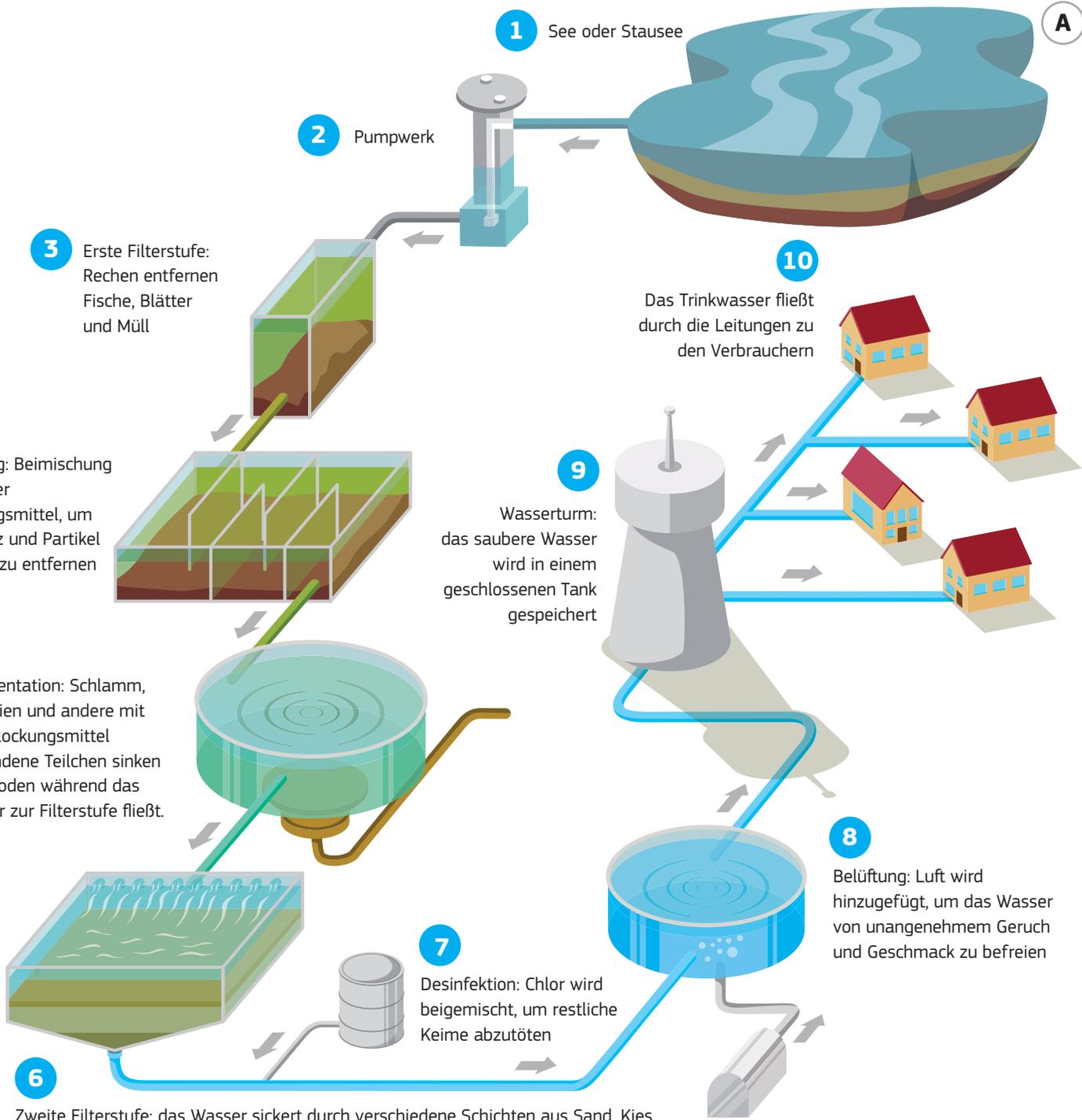
Das Trinkwasser fließt  
durch die Leitungen zu  
den Verbrauchern

9

Wasserturm:  
das saubere Wasser  
wird in einem  
geschlossenen Tank  
gespeichert

8

Belüftung: Luft wird  
hinzugefügt, um das Wasser  
von unangenehmem Geruch  
und Geschmack zu befreien





Wassertürme speichern sauberes Trinkwasser

Der Boden unter unseren Füßen mag ziemlich fest aussehen, aber ähnlich wie ein Schwamm saugt er alles auf, was wir darauf abladen: von Schwermetallen aus Altbatterien, über jegliche Art von schädlichen Substanzen in Plastik, Dünge- und Reinigungsmitteln. Sie verschmutzen das Wasser, von dem wir abhängen. Da das Wasser sich aber sehr langsam unter der Erdoberfläche bewegt, kann es Jahrzehnte dauern, bis diese Verschmutzungen in die unterirdischen Aquifer gesickert sind.

### Welche Wasserqualität gibt es bei dir?

Die Europäische Umweltagentur veröffentlicht interaktive Karten zur Wasserqualität in den EU-Ländern. Sie zeigen für jedes Land die Testergebnisse zum Grundwasser, den Flüssen, Seen und Küstengewässern, einschl. Einzelheiten zu möglichen Schadstoffen wie Nitrit, Nitrat und Ammonium, die am meisten verbreitet sind. Siehe: <http://www.eea.europa.eu/themes/water/interactive>

### Wie wird dein Leitungswasser produziert?

Leitungswasser ist allgemein geschmacksneutral, farb- und geruchlos. Hast du dir schon mal Gedanken gemacht, wie es überhaupt dazu kommt? Es mag einfach erscheinen, aber es braucht einigen Aufwand, damit es so gut wird. Dahinter steckt ein komplexes System der Wassersammlung, Speicherung, Behandlung und Versorgung (siehe Abb. A).

Die Wasserversorgungsunternehmen sind für sauberes Trinkwasser verantwortlich. Sie stellen aktuelle Informationen zur Wasserqualität auch auf der Wasserrechnung oder auf ihrer Website zur Verfügung. Die Kosten für die Lieferung dieses exzellenten Produkts werden natürlich in Rechnung gestellt. Daher kostet Wasserverschwendung auch Geld. Könntest du auch sparsamer mit Wasser umgehen? Wo würdest du dein Verhalten beim Wasserverbrauch ändern?



## Flasche oder Leitungswasser

Obwohl strikte Kontrollen gewährleisten, dass Leitungswasser überwiegend bedenkenlos getrunken werden kann, wird von den Europäern mehr denn je zuvor Wasser in Flaschen gekauft. Im Gegensatz zum Leitungswasser unterliegt das in Flaschen abgefüllte Wasser nicht so strengen Vorschriften und wird weniger häufig getestet. Auch gibt es keinen Beweis, dass abgefülltes Wasser gesünder ist. Einige natürliche Mineralwasser enthalten sogar höhere Mineralwerte, als sie für bestimmte Personengruppen, wie zum Beispiel Säuglinge und Kleinkinder, empfohlen werden. Darüber hinaus werden Bedenken zur Gefährlichkeit chemischer Stoffe geltend gemacht, die für Kunststoffflaschen verwendet werden.

Abgefülltes Wasser hat auch erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt. Beträchtliche Ressourcen und Energie werden benötigt, um die Flaschen herzustellen und sie anschließend zu entsorgen. Und bis zu 80% sind Einweg- oder nichtnachfüllbare Flaschen<sup>2</sup>. Diejenigen Plastikflaschen, die nicht recycelt werden, enden als Plastikmüll auf der Deponie oder brauchen Jahrzehnte, um sich zu zersetzen. Und es gibt noch die Auswirkungen des Transports der Flaschen, insbesondere vom Abfüllort ins Geschäft und nach Hause sowie den damit verbundenen Lärm, Stau, CO<sub>2</sub> Ausstoß sowie andere Emissionen.

Im Jahr 2009 kaufte der durchschnittliche Europäer dennoch 105 Liter Wasser in Flaschen. Dabei kauften die Südeuropäer mehr: Italiener trinken z.B. rund 200 Liter pro Person pro Jahr, während in Finnland am wenigsten Mineralwasser getrunken wird: 16 Liter pro Person pro Jahr.

Trinkst du und deine Familie abgefülltes Wasser? Teste doch mal den Unterschied und organisiere mit Freunden eine Blindverkostung. Kannst du den Unterschied schmecken?

Warum sollten wir nicht Leitungswasser an Stelle von Mineralwasser trinken? Leitungswasser wird mehr als jedes andere Wasser überwacht und reguliert. Und es wird direkt zu dir nach Hause geliefert!

Und wenn du unterwegs bist, könntest du eine Metallflasche mit Leitungswasser als Alternative zur Einweg-Plastikflasche mitnehmen. Diese kannst du spülen und so immer wieder verwenden.

Land	Verbrauch	Durchschn. Leckageverlust
	Liter / Person / Tag	%
Polen	102	15
Portugal	107	40
Litauen	116	25
Slowakei	128	32
Malta	130	15
Bulgarien	139	54
Ungarn	152	18
Tschechische Republik	152	20
Belgien (Brüssel & Flandern)	153	6
Belgien (Wallonie)	153	23
Deutschland	155	9
Niederlande	184	5
Dänemark	191	7
Rumänien	194	32
Frankreich	196	23
Österreich	214	11
Luxemburg	221	30
Finnland	231	17
Griechenland	239	35
England und Wales	241	23
Schottland	241	32
Italien	267	29
Spanien	283	9
Schweden	302	18
Zypern	310	18
Irland	317	27
<b>Insgesamt / Durchschnitt</b>	<b>202</b>	<b>21</b>

Quelle: ENDWARE und EUREAU, Übersicht über Wasser und Abwasser in Europa 2008<sup>4</sup>

## Wie viel Wasser brauchen wir?

Europäer verbrauchen im Schnitt täglich 100-320 Liter Wasser in ihrem Haushalt. Dieser Verbrauch ist in Europa aber sehr unterschiedlich<sup>3</sup>. Der Wasserverbrauch in Haushalten entspricht etwa 15% des gesamten Wasserverbrauchs in Europa; dies ist aber nur die Hälfte dessen, was die Landwirtschaft verbraucht (rd. 30 % des Gesamtverbrauchs).

Durchschnittlich wird nur 3% des Leitungswassers zum Trinken benutzt. Der größte Anteil wird für die Toilettenspülung, zum Waschen und die Gartenbewässerung genutzt. Wie viel Wasser brauchst du?

Eine Dusche: 35-75 Liter

Ein Bad: 80 Liter

Toilette spülen (einmal): 8 Liter

Waschmaschine: 65 Liter

Spülmaschine: 25 Liter

Auto waschen mit Gartenschlauch: 400-480 Liter

Auto waschen mit Eimer (4 Eimer): 32 Liter

Aufgrund der Wasserpreise (in den meisten Länder wird nach Verbrauch gezahlt), einer Sensibilisierung der Öffentlichkeit und effizienteren Haushaltsgeräten, wie Waschmaschinen und Geschirrspülern, verbrauchen wir heute allgemein weniger Wasser als noch vor ein paar Jahren<sup>5</sup>. Dagegen ist der durchschnittliche Verbrauch in Ländern, in denen Wasser kostenlos zur Verfügung steht, oder in denen das Wassernetz hohe Verluste durch undichte Stellen aufweist, deutlich höher.

Die Bestimmungen für das Rohrleitungssystem in Häusern und Wohnungen sind übrigens so konzipiert, dass sie die öffentliche Gesundheit sichern und eine sinnvolle und effiziente Nutzung fördern. Insbesondere muss dabei Trinkwasser vor Kontakt mit Abwasser und Verunreinigung geschützt werden (siehe Abb. B).



# Wasser respektieren: Was DU tun kannst

## Tipps zur Wassernutzung



- Ersetze ein Bad durch eine Dusche. Eine durchschnittlich gefüllte Badewanne erfordert viel mehr Wasser als eine kurze Dusche.
- Dauert deine Dusche länger als dein Lieblingslied? Kurzes Duschen spart Wasser.
- Du lässt den Wasserhahn beim Zähneputzen laufen? Dabei verschwindet das Wasser ungenutzt im Abfluss. Also immer zwischendurch zudrehen, auch beim Rasieren, Jungs!
- Deine Toilette ist klüger als du denkst! Der wassersparende Druckspüler einer dualen Toilettenspülung verbraucht 70% weniger Wasser als eine Standardspülung.
- Die Toilette ist kein "Abfalleimer": Medikamente gehören zurück in die Apotheke. Und Damenbinden, Feuchttücher und Wattestäbchen gehören in den Abfall!
- Gieße niemals Chemikalien im Haushalt in den Abfluss oder schütte sie auf die Erde, sondern bringe sie zur Mülldeponie oder Sammelstelle.
- Verbrennst du dir die Finger? Musst du jedes Mal kaltes Wasser beimischen? Stelle dein Wasser weniger heiß ein und spare dabei auch Strom.
- Kaufe umweltfreundliches (biologisch abbaubares) Shampoo und benutze umweltfreundliche Haushaltsprodukte
- "Einmal vollständig füllen bitte": benutze die Wasch- oder Spülmaschine immer ganz gefüllt an Stelle von 2 Waschgängen.

- Würde sich deine Kleidung aufregen, wenn du sie erneut trägst? Pullover und Hosen kann man auch zweimal tragen und außerdem halten sie auch länger, wenn man sie weniger wäscht.
- Wähle den Sparwaschgang deiner Wasch- oder Spülmaschine und reduziere die Waschmittelmenge auf ein Minimum.
- Magst du dein Wasser genauso wie dein Handtuch? Benutze dein Handtuch mehrmals, denn du bist doch sauber wenn du dich nach der Dusche abtrocknest!
- Mach das Beste aus einem regnerischen Tag: fange Regenwasser in Eimern oder einer Regentonne auf. Du kannst mit diesem Wasser Pflanzen gießen oder dein Auto waschen. Dazu kannst du übrigens auch Grauwasser verwenden.
- Wähle Bio. Ökologisch hergestellte Lebensmittel sind besser für die Wasserqualität, da sie nicht mit Pflanzenschutzmitteln oder Pestiziden behandelt sind.
- Recycle deine pflanzlichen Abfälle und mache selber Kompost für den Garten. Chemische Düngemittel werden so überflüssig.
- Werde ein Anwalt für Wasser: zeige anderen, wie sie Wasser schützen können oder engagiere dich in Strand-Aufräum-Aktionen.

Erfahre mehr über "Walter, den Wasserexperten" und trete der Generation Awake Kampagne bei (<http://www.generationawake.eu/>). Bei Facebook gibt es uns übrigens auch unter: <http://www.facebook.com/GenerationAwake>  
Deine Entscheidungen verändern die Welt.



# Abwasser

## Wohin fließt das schmutzige Wasser?

Das ganze schmutzige Wasser, das wir in unseren Toiletten, Spülbecken und Abläufen wegspülen – und einiges davon ist gar nicht so verschmutzt – muss ja irgendwo bleiben, oder? Natürlich fließt es nicht direkt in den nächsten Bach, Fluss oder Strand. Jedenfalls hoffen wir, dass es so ist!

Willkommen in der Welt des Abwassers. Einem faszinierenden, aber wenig bekannten Fachgebiet, das mit Abflussleitungen und Kanälen beginnt und mit diesem riechenden Ort am Rande der Stadt endet: der Kläranlage. Diese geheimnisvolle, rund um die Uhr arbeitende Anlage führt eine ganze Reihe von cleveren Prozessen durch, um diesen widerlichen Abwasserkrum wieder los zu werden. Das nach der Kläranlage gereinigte Abwasser kann nämlich wieder in die Umwelt gelangen, ohne dass die Gefahr von Krankheiten oder Umweltschäden besteht.



Abwassereinleitung

## Nicht jede Hinterlassenschaft ist auch gleich eine Verschmutzung

Flüsse und Meere haben von Natur aus eine Selbstreinigungskraft und können einen geringen Teil selber reinigen, wenn es sich dabei um biologisch abbaubare Verschmutzungen handelt, wie z.B. menschliche Hinterlassenschaften oder Essensreste. Diese Verschmutzungen können dann von Bakterien und Mikroorganismen verwertet werden. Das Problem beginnt aber, wenn große Mengen von organischen Verschmutzungen behandelt werden müssen, ohne die öffentliche Gesundheit zu beeinträchtigen. Dies ist in unserer modernen Gesellschaft der Fall, in der viele Menschen dicht gedrängt zusammen leben. Daher ist die Abwasserbehandlung unbedingt notwendig.

## Chemikalien im Abwasser

Die Behandlung organischer Verschmutzungen im Abwasser ist leicht möglich. Wir müssen nur spezialisierten Bakterien die entsprechende Möglichkeit geben, sie abzubauen. Aber es gibt auch einen Teil im Abwasser, der die Verschmutzungen unserer modernen Gesellschaft enthält, die ebenfalls aus unseren Haushalten oder der Industrie ins Abwasser gelangen. Spuren von Arzneimitteln, wie beispielsweise Antibiotika oder Schmerzmitteln, zeigen sich immer häufiger in Analysen von Trinkwasserproben. Hier wachsen die Bedenken hinsichtlich der gesundheitlichen Langzeitauswirkungen auf Menschen und andere Lebewesen. Erwähnt sei an dieser Stelle auch die Befürchtung vor sich entwickelnden "Super-Viren", die resistent gegen Antibiotika sind.

Schwermetalle sind nicht biologisch abbaubar und reichern sich in Flusssedimenten, Pflanzen, Insekten oder Fischen an und können dann auf Tiere und Menschen toxisch wirken. Idealerweise sollte eine solche industrielle Verschmutzung nicht in die Kanalisation gelangen. In unseren Haushalten sollten Medizin-, Haus- und Gartenprodukte verantwortlich verwendet werden und ihr Einsatz so weit wie möglich beschränkt werden. Die 'alternative' End-of-pipe-Behandlung und -reinigung des Abwassers ist teurer und nicht immer erfolgreich.



● Gereinigtes Wasser  
● Abwasser

## Abwasserreinigung in Europa

Wo es technisch und wirtschaftlich möglich ist, werden die Haushalte in Europa an eine Kanalisation und Kläranlage angeschlossen (siehe Abb. C). In Gebieten ohne eine öffentliche (kommunale) Kanalisation und Kläranlage wird das Abwasser entweder in einer abflusslosen Grube gesammelt, bevor es zu einer Kläranlage gebracht wird, oder es fließt in eine Kleinkläranlage, die das Abwasser vor Ort vor der Einleitung in einen Fluss oder (über eine Versickerung im Boden) ins Grundwasser behandelt. Spezialisierte Unternehmen sammeln den dabei anfallenden Schlamm ein, um ihn sicher zu entsorgen.

## Was passiert in einer Kläranlage?

Die Kläranlage ist die Schlankheitskur für Schmutzwasser. Eine Reihe von Reinigungsprozessen trennen im Abwasser die festen von den flüssigen Teilen und entfernen die Schadstoffe, so dass das Wasser wieder sauber genug ist, um in die Natur entlassen werden.

Neben dem behandelten und wieder eingeleiteten Abwasser fällt entsprechend behandelter Klärschlamm an, der auf sichere Weise wieder an die Umwelt zurückgegeben werden kann. In Europa wird behandeltes Abwasser vor allem in Flüsse oder ins Meer eingeleitet. Behandelter Schlamm kann (oft nach einer Verbrennung) entsorgt



Faulbehälter, Kläranlage "Emschermündung" (Deutschland)

werden. Er kann aber beispielsweise auch als (schadstofffreier) Dünger in der Landwirtschaft wiederverwendet werden.

## Der Prozess der Abwasserreinigung im Detail

**(mechanische) Reinigungsstufe:** In der ersten der beiden mechanischen Reinigungsstufen wird das im Kanal ankommende Abwasser (siehe Abb. D, Nr. 1) in die Anlage gepumpt und durch einen Rechen geleitet (Nr. 2). Hierdurch werden große Bestandteile, wie z.B. Äste, Plastikteile, Lumpen, Steine oder Glas entfernt, die anderenfalls die Pumpen oder Leitungen beschädigen oder verstopfen könnten.

Im Vorklärbecken (Nr. 4) werden dann flüssige und feste Inhaltsstoffe getrennt. Die festen Bestandteile setzen sich als Schlamm ab, während Öle und Fette an der Oberfläche aufschwimmen und dort abgeschöpft werden können. Der Vorklärschlamm wird der Schlammbehandlung zugeleitet. Das verbleibende Abwasser fließt dann in die 2. Reinigungsstufe.

**(biologische) Reinigungsstufe:** Im Bereich der Belebungsbecken (Nr. 5) sorgen Mikroorganismen – Bakterien und Protozoen – dafür, dass organische Inhaltsstoffe im Abwasser, die z.B. durch menschliche Hinterlassenschaften, Essensreste, Seifen und Waschmittel ins Abwasser gelangen, entfernt werden. Die Mikroorganismen fressen die Inhaltsstoffe und reinigen dadurch das Abwasser.

**(weitergehende) Reinigungsstufe:** In dieser Reinigungsstufe wird das Abwasser weiter gereinigt. Verschiedene Verfahren können hier in Abhängigkeit von den verbleibenden Inhaltsstoffen angewendet werden, um beispielsweise Stickstoff und Phosphor als Nährstoffe aus dem Abwasser zu entfernen. Beispielsweise könnte in dieser Reinigungsstufe das Abwasser auch chemisch desinfiziert oder mechanisch durch Mikrofiltration oder Schönungsteiche weiter gereinigt werden.

**Regenwasserbehandlung:** Bei heftigen Regenfällen wird die hohe anfallende Abwassermenge in separate Regenbecken (Nr. 7) geleitet und dort einer mechanischen Behandlung unterzogen. Verbleibendes Abwasser wird anschließend wieder der Kläranlage zugeführt. Bei extremen Regenfällen können die Becken und Kanäle aber gezielt überlaufen wobei das System entlastet und (verdünntes) unbehandeltes oder nur mechanisch gereinigtes Abwasser direkt in die Flüsse eingeleitet wird.



Abwasserreinigungsanlage, Deutschland

**Einleitung:** Das gereinigte Abwasser wird nach der Behandlung in einen Fluss, See oder das Meer eingeleitet.

**Schlammbehandlung:** Der anfallende Klärschlamm muss aus hygienischen Gründen und zur Verminderung organischer Inhaltsstoffe behandelt werden. Dazu wird der Schlamm ohne Sauerstoffzufuhr in einem Faulbehälter (Nr. 10) behandelt. In diesem System wird der Klärschlamm gemischt und erzeugt dabei Biogas (Methangas), das gesammelt (Nr. 12) und im Blockheizkraftwerk verbrannt wird. Die Energie wird genutzt, um die Faulbehälter auf die für den Faulprozess notwendige Temperatur zu heizen. Der Schlamm wird dann noch eingedickt (Nr. 13) und entwässert (Nr. 11), damit er so wenig Wasser wie möglich enthält und die Kosten für die Entsorgung oder die Wiederverwendung möglichst gering sind.

Auch können chemische Hilfsmittel (Nr. 14) eingesetzt werden, um beispielsweise Phosphor auszufällen oder damit sich der Schlamm besser am Boden absetzt.

Am Ende des Prozesses kann der behandelte Schlamm als Dünger oder im Kompost für Pflanzen wiederverwendet werden, da er noch wichtige Nährstoffe wie Stickstoff, Phosphor oder organischen Kohlenstoff enthält, der den Boden verbessert.

In einigen Anlagen lagern sich im Schlamm aufgrund industrieller Abwässer im Kanalnetz zu viele Schwermetalle oder andere Verunreinigungen an. Aus diesem Grund sehen einige Länder vor, dass der Klärschlamm verbrannt wird, um das Risiko der Verbreitung dieser Verunreinigungen auf Äckern oder im Gartenbau zu reduzieren.

## Wiederverwendung von Regen- und Grauwasser

'Grauwasser' wird als Begriff für Wasser verwendet, das in Spülbecken, Badewannen, Duschen oder Waschmaschinen verwendet wurde und nicht mit Fäkalien (Schwarzwasser) vermischt wurde. Häuser können mit Systemen ausgestattet werden, die eine Wiederverwendung des Grauwassers, z.B. zur Toilettenspülung, ermöglichen. Gesammeltes Regenwasser kann für die Gartenbewässerung genutzt werden. Regenwasser wurde schon immer gesammelt und in dieser Weise genutzt. Und in einigen Ländern werden Häuser routinemäßig mit Regenwassersammeltanks ausgestattet.

## Das Regenproblem

Viele ältere (zu kleine) Abwassersysteme sind damit überfordert, ungewöhnlich hohe Regenfälle abzuleiten. Aufgrund der großen Wassermassen werden dann Gullys überflutet und das Abwasser staut sich auf Straße und läuft in Häuser.

Dieses Problem wird zukünftig in einigen Gebieten verstärkt auftreten. Einerseits wird der Klimawandel voraussichtlich zu unvorhersehbaren Wettergeschehen führen. Und andererseits weisen moderne Städte heutzutage einen hohen Anteil an versiegelten Flächen, wie Wege, Straßen oder Gebäude auf, die das Regenwasser daran hindern, im Boden zu versickern und somit die Kanalisation zusätzlich belasten.

Neuere Abwassersysteme sind darauf ausgelegt, das Regenwasser zu bewältigen. Dabei wird es direkt in hierfür gebaute Kanäle oder auch direkt in Gewässer geleitet, die ein entsprechend großes Regenvolumen aufnehmen können.

## Schließen des Kreislaufes: Wasser recyceln

Für trockene Regionen mit geringen Niederschlägen oder dicht besiedelten Gebieten, kann es sinnvoll sein, Abwasser nach der Behandlung wieder zu verwenden, statt es in Gewässer oder das Meer einzuleiten. In vielen Fällen wird das recycelte Wasser dort eingesetzt, wo Trinkwasserqualität nicht erforderlich ist, wie zum Beispiel zur Bewässerung von Parks oder der Toilettenspülung.

Um zukünftigen Herausforderungen einer Wasserknappheit, z.B. durch den Klimawandel, gerecht zu werden, ist eine verstärkte Forschung im Bereich des Wasserkreislaufes notwendig, beispielsweise bei der Verbesserung von Analyse- und Reinigungsmöglichkeiten. Derzeitige Systeme sind beispielsweise nicht in der Lage, bestimmte Keime, chemische und pharmazeutische Rückstände effektiv zu entfernen. Dies ist aber unerlässlich, wenn das Wasser für Trinkwasserzwecke wiederverwendet werden soll.

## Alles endet in den Flüssen und im Meer

Europa hat in den letzten 20 Jahren enorme Fortschritte bei der Behandlung von Abwasser gemacht, aber es gibt noch weitere Möglichkeiten für Verbesserungen. Wir müssen an erster Stelle darin besser werden, schädliche Produkte aus unserem Abwasser heraus zu halten. Und darüber hinaus fortschrittliche Behandlungsmethoden entwickeln, die die Kosten so gering wie möglich halten.

Nach der Einleitung in Bäche und Flüsse fließt das gesamte Abwasser letztendlich ins Meer, wo alle Verunreinigungen, die während der Abwasserbehandlung nicht entfernt wurden, zu der bestehenden Verschmutzung der Meeresumwelt hinzukommen. Dies schließt auch Pestizide und Düngemittel mit ein, die vom Boden ausgewaschen werden, sowie industrielle Abfälle, wie beispielsweise Kunststoffe. Da es bei vielen dieser Substanzen Jahre dauert, sie abzubauen (bei Plastikflaschen z.B. einige hundert Jahre), stellen sie langfristig eine echte Bedrohung für die Meeresumwelt dar, und letztlich auch für unser Wasser. Obwohl wir unser Wasser aus Süßwasser-Quellen gewinnen, gelangt es irgendwann wieder ins Meer, um den Wasserkreislauf fortzusetzen, der unser Leben erhält. Die Mehrheit des Wassers auf dieser Erde (97,2%) befindet sich in den Meeren und Ozeanen und obwohl es möglich ist, Meerwasser zu entsalzen, ist es kostspielig und erfordert große Mengen an Energie.

## Wie steht es um die Abwasserreinigung, wo ich lebe?

Die Europäische Umweltagentur bietet interaktive Karten mit Daten zur Abwasserbehandlung in ganz Europa auf ihrer Homepage an. Entsprechende Informationen zur Abwasserbehandlung in einem bestimmten Land oder einer Stadt finden sich unter:

<http://www.eea.europa.eu/highlights/themes/water/interactive/soe-wfd/uwwtd>

## Im Weltall wird recycelter Urin getrunken

Astronauten an Bord der Internationalen Raumstation ISS können dank einer in 2009 installierten High-Tech-Wasseraufbereitungsanlage recycelten Urin trinken. Dies bietet die Möglichkeit, dass die Raumstation sich über einen längeren Zeitraum selbst versorgen kann und reduziert die Nachschublieferungen durch Versorgungsraumschiffe.



- 1 Zulauf
- 2 Rechengebäude
- 3 Sandfang
- 4 Vorklärbecken
- 5 Biologische Abwasserbehandlung
- 6 Nachklärbecken
- 7 Regenbecken
- 8 Ablaufkanal
- 9 Betriebsgebäude
- 10 Faulbehälter
- 11 Schlamm entwässerungsgebäude
- 12 Gastank
- 13 Schlammmeindicker
- 14 Phosphatfällung

Kläranlage Duisburg-Kaßlerfeld (Deutschland)

# Ab zum Strand!

Baden im Meer, in Seen und Flüssen ist eine unserer Lieblingsbeschäftigungen. Jedes Jahr strömen Millionen Europäer mit ihren Familien und Freunden an die Strände, um zu relaxen und zu baden. Wie aber passen die netten Bilder von sauberen Stränden und lachenden Urlaubern in den Urlaubsbroschüren mit unserem Wissen über die Meeresverschmutzung zusammen? Industrie, Landwirtschaft, Fischerei, Tourismus, Freizeitaktivitäten (wie Schiffs- und Bootsfahrten) und die Städte verschmutzen das Meer. Dies kann eine Bedrohung für die Meeresumwelt und eine Gefahr für die Schwimmer sein. Denn das Baden in verschmutztem Wasser kann dir Bauchschmerzen, Infektionen der Atemwege und Hauterkrankungen bescheren.



*Keine Zigarettenkippen am Strand!*

Müll im Meer ist ein weiteres wachsendes Problem. Zigarettenstummel, Plastiktüten und Flaschenverschlüsse kann man heutzutage an jedem Strand finden. Manche Menschen benutzen die Toilette als Mülleimer und werfen Wattestäbchen, Zigarettenkippen, Damenbinden, Feuchttücher und sogar Windeln hinein. Damit können nicht nur die Rohre verstopfen; es führt auch zu Umweltverschmutzung, weil diese Gegenstände letztendlich auch an unseren Stränden auftauchen können. Wenn du Müll in die Toilette wirfst, ist das auch nicht besser, als wenn du ihn auf die Straße werfen würdest.

Natürlich sollte die Kläranlage den meisten Abfall rausfiltern können (obwohl sie auch gut ohne diesen leben könnte). Allerdings können bei sehr starkem Regen die Regenkanäle überlaufen und den Müll an der Kläranlage vorbei direkt in unsere Flüsse einleiten.

Merke dir daher den Leitsatz: Nur was du gegessen und getrunken hast, darf in die Toilette rein; den Rest lass bitte sein (außer Toilettenpapier natürlich).

## Badegewässer werden sauberer

Aber es gibt auch gute Nachrichten. Falls du gerne im Meer schwimmst, sei beruhigt: seit 1970 werden Badegewässer in Europa auf ihre Qualität getestet und immer sauberer. Vor allem nach 1990, dank einer verbesserten Abwasserreinigung. Bis dahin flossen große Mengen an unbehandeltem oder nur teilweise behandeltem Abwasser in die europäischen Gewässer.

## Raucher aufgepasst: der Strand ist kein riesiger Aschenbecher

Zigarettenkippen sind der am häufigsten weggeworfene Gegenstand – mehr als 4,5 Milliarden davon werden jährlich weltweit einfach weggeworfen. Dabei kann es bis zu 25 Jahre dauern, bis sie sich zersetzt haben. Nicht nur sind die Filter aus einer Art Kunststoff gefertigt, sie enthalten auch giftige Rückstände der Chemikalien, die in Zigaretten enthalten sind, wie z.B. Arsen, Blei, Benzol und Formaldehyd. Diese Chemikalien gelangen mit den Zigarettenstummeln in die Gewässer und ins Meer, wo Vögel und Meerestiere sie mit Nahrung verwechseln und fressen. Fall du also Raucher bist: es gibt kleine Aschenbecher zum Mitnehmen, oder wirf den Zigarettenstummel in den nächsten Mülleimer.



Die EU-Länder haben seit 2006 noch weitere Schritte unternommen, um Badegewässer zu verbessern und unsere Gesundheit sowie die Umwelt zu schützen. Die entsprechenden Vorschriften gelten für alle Gewässer, in denen Baden entweder erlaubt ist oder wo eine große Anzahl von Menschen baden, z.B. in Seen, Flüssen oder Stauseen. Sie gelten jedoch nicht für Gewässer, die für andere Freizeitwecke außer Baden genutzt werden (z.B. Surfen, Segeln) oder für Schwimmbäder.

Im Jahr 2011 wurden 21.000 Badegewässer in der gesamten EU geprüft. Zwei Drittel dieser Badegewässer waren Meeresgewässer, der Rest Binnenbadegewässer. Die weitaus meisten waren von guter Qualität: mehr als 9 von 10 Badegewässern entsprachen den in der Richtlinie festgelegten Mindestanforderungen. Die Anzahl der Badegewässer, die die zwingenden Werte nicht erfüllen, lag lediglich bei 1.8%. 1% der Badegewässer wurde aufgrund der Messungen gesperrt oder geschlossen (208 Stellen).



*Nur weil du es nicht sehen kannst, bedeutet das nicht, das es nicht da ist*

## Was wird getestet?

Die meisten Badegewässer müssen mindestens vier Mal vor und während der Badesaison getestet werden. Die Wasserproben werden hinsichtlich ihrer Belastung auf zwei Bakterien geprüft: Escherichia coli (E. coli) und intestinale Enterokokken. Beide Bakterien sind im Darm von Mensch und Tier vorhanden und bilden die normale, gesunde Darmflora. Allerdings deutet ihre Anwesenheit im Wasser auf eine Verschmutzung durch Abwasser oder Gülle hin.

Das Baden in verschmutztem Wasser, vor allem wenn Menschen es aus Versehen verschlucken, ist ein Gesundheitsrisiko. Nicht alle E. coli-Stämme sind gefährlich, aber manche können schwere Magen- und Darmprobleme verursachen. In seltenen Fällen kann ein Kontakt zu lebensbedrohlichen Krankheiten führen. Das Abwasser zu reinigen, ist daher unerlässlich (siehe Abb. E) und das Schwimmen in verschmutztem Wasser ist zu vermeiden. Darum waschen wir uns auch die Hände nach jedem Toilettengang oder bevor wir kochen.

Badegewässer werden auch auf andere Gesundheitsrisiken geprüft, wie zum Beispiel die Belastung durch sogenannte Blaualgen (Cyanobakterien), Makroalgen und/oder Phytoplankton sowie sichtbare Anzeichen von Verschmutzungen und Müll. Die genannten Bakterien können beispielsweise beim Verschlucken gefährlich sein und auch Hautauschlag verursachen.

## Sieh nach, ob dein Lieblingsbadeort dabei ist

Über Eye on Earth<sup>6</sup> stehen Echtzeitdaten zu Badegewässern über die WaterWatch Funktion zur Verfügung. Interaktive Karten zeigen die Wasserqualität in 28 europäischen Ländern. Zoomte in das Bild hinein und erkenne die Wasserqualität in deiner Umgebung.

Europäische Umweltagentur



Interaktive Karten geben detaillierte Informationen zu einzelnen Badeorten:

<http://www.eea.europa.eu/de/themes/water/wise-viewer>



*Die Blaue Flagge wurde 1985 in Frankreich erfunden. Heutzutage nehmen 41 Länder an diesem Programm teil. In 2010 wurden 3.450 Strände mit der Blauen Flagge ausgezeichnet. Siehe <http://www.blueflag.org/>*

## Strände mit der "Blauen Flagge"

Die Blaue Umweltflagge ist ein Markenzeichen, das von der nicht staatlichen Stiftung für Umwelterziehung (engl. Foundation for Environmental Education, kurz FEE) für saubere Strände und Häfen verliehen wird. Strenge Standards zur Wasserqualität und Sauberkeit müssen dazu erfüllt werden, wie z.B. ausreichende sanitäre Anlagen, Vorschriften zum Campen, zu Hunden, einem sicheren Zugang, einer Notfallversorgung und Informationen zur Umwelt.

## Müll im Meer

Jedes Jahr landen Millionen Tonnen Abfall im Meer – der dann dort verbleibt. Überwiegend von Menschen produziert, Plastik, Holz, Metall, Glas, Gummi, Stoff und Papier bilden einen Abfall, den die Natur nicht oder nur sehr langsam zersetzen kann (siehe Abb. F). Der Müll gelangt vom Land über Flüsse, den Wind, schlecht bewirtschaftete Mülldeponien, Straßenmüll (z.B. Fast-Food-Verpackungen und Getränkedosen) und Abwassereinleitungen ins Meer. Aber Müll kann auch auf dem Meer entstehen: Schiffsabfälle und Tätigkeiten, die eine Auswirkung auf die Meeresumwelt haben, wie Seebergbau und Fischerei (z.B. zurückgeworfene Fischfängergeräte).



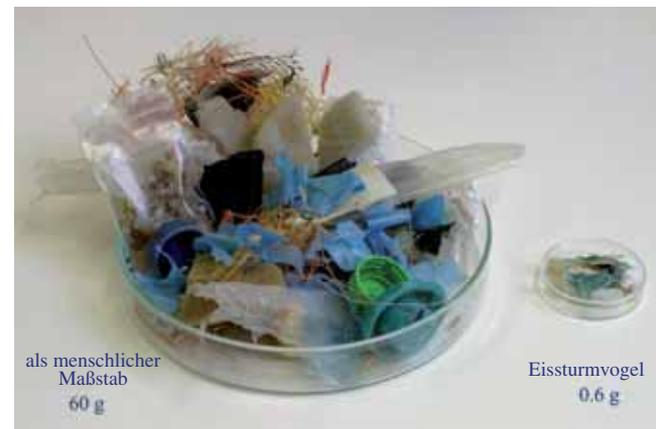
*Schildkröten können weggeworfenen Fischernetzen zum Opfer fallen*

Müll im Meer kann auch eine Gefahr für die Gesundheit darstellen: Abfälle aus dem medizinischen Bereich oder der Kanalisation verseuchen das Wasser, während scharfe oder kaputte Gegenstände Strandbesucher verletzen können. Der zunehmende Müll hat auch wirtschaftliche Konsequenzen: Strand- und Hafensäuberungen sind teuer und Schiffe sowie Fischereiausrüstungen können beschädigt werden. Zahlreiche Meeresbewohner wie Robben, Wale und Meeresschildkröten verfangen sich in Schnüren, Leinen, Verpackungsringen und weggeworfenen Fischernetzen und ersticken und/oder ertrinken. Säugetiere, Vögel und Fische können Plastikmüll als vermeintliche Nahrung verschlucken, was zu inneren Verletzungen und Darmverstopfungen führt. Insbesondere Plastik ist eine Bedrohung, da es nicht biologisch abbaubar ist, sondern sich in immer kleinere Teilchen zersetzt, bis schließlich mikroskopisch kleine Plastikpartikel (Mikroplastik) entstehen. Manchen Produkten (wie Peelingcremes) wird auch Mikroplastik zugefügt. Über die Kanalisation landen sie letztendlich in der Meeresumwelt. Zudem nimmt die Mineralölbasis der Partikel andere im Meer herumtreibende Chemikalien auf, wie

zum Beispiel nicht abbaubare organische Schadstoffe und PCB. Diese Schadstoffe konzentrieren sich dann auf der Plastikoberfläche bis zu einer Million Mal höher als normalerweise im Meerwasser vorhanden und werden so regelrecht zu Giftpillen. Die aus verschlucktem Plastik absorbierten Chemikalien können leicht in die Nahrungskette gelangen und könnten am Ende auch auf deinem Teller landen.

In einigen Ozeanen haben Strömungen zur Entstehung massiver Müllinseln geführt. Der bekannteste ist der sich über Hunderte von Kilometern erstreckende Abfallteppich im Nordpazifikwirbel. Er besteht aus einer Ansammlung großer Plastikteile sowie einer hohen Konzentration kleiner Kunststoffteilchen. Es gibt nur wenige Studien über die Auswirkungen dieser "Plastik-Suppe". Die Besorgnis über die potenzielle toxische Wirkung zur Herstellung von Plastik verwendeter Chemikalien auf die Nahrungskette und auf die menschliche Gesundheit wächst aber. Eine kürzlich veröffentlichte Studie über den Eissturmvogel des Nordatlantiks belegt, dass sich im Magen von fast jedem tot gefundenen Vogel eine bedeutende Menge Plastik befand.

Hilf auch du mit, den Müll im Meer zu reduzieren und benutze deine Plastiktüte mehrfach. Werf deinen Müll nicht auf die Straße, in die Toilette oder in Gewässer. Nimm an Aufräum-Aktionen teil: <http://www.signuptocleanup.org>. Wir können den Umgang mit Abfall weiter verbessern und verhindern, dass der Müll unsere Meere überhaupt erreicht. Aber im Großen und Ganzen sollten wir uns **mehr über die Folgen unseres Handelns im Klaren sein**.



*Würdest du so viel Müll wie ein Meeresvogel verschlucken, wäre die Menge ungefähr so groß wie ein Hamburger!*



# Was macht die EU?



Hinweisschilder für Wasserschutzgebiete in Europa

Weil Wasser ungehindert über Grenzen fließt, haben die EU-Staaten vereinbart, ihre Gewässer mit Hilfe von Flussgebietseinheiten gemeinsam über nationale Grenzen hinweg zu verwalten. Dabei wurden insgesamt 110 Flussgebiete<sup>7</sup> einschließlich Nebenflüssen, Mündungen und Grundwasser ermittelt. Die Länder arbeiten zusammen, teilen sich die Verantwortung für die Flussgebiete und stimmen einen gemeinsamen Bewirtschaftungsplan ab. Jeder hat anschließend die Pflicht, die Pläne auf seinem Hoheitsgebiet mit dem Ziel umzusetzen, dass alle Gewässer der EU bis 2015 in einem guten Zustand sind. In manchen Fällen kann eine Ausnahme bzw. Verlängerung der Frist genehmigt werden. Dies ist in der europäischen Wasserrahmenrichtlinie festgelegt.

## Trinkwasserquellen schützen

Trinkwasser unterliegt seit 1998 EU-weiten Regelungen. Die **Trinkwasserrichtlinie** setzt Mindestanforderungen an die Qualität, wodurch die Mitgliedstaaten verpflichtet werden die Haushalte mit sauberem und sicherem Wasser zu versorgen. Diese Normen werden alle fünf Jahre überprüft, um aktuelle technische Kenntnisse und Vorschläge der Weltgesundheitsorganisation zu berücksichtigen.

Jede Trinkwasserversorgung für mehr als 50 Personen muss regelmäßig auf 48 Merkmale getestet werden: von Farbe, Geruch und Geschmack über die Anwesenheit von Metallen, wie Aluminium, Cadmium, Eisen und Blei, Chemikalien sowie potenziell schädliche Bakterien. Die große Mehrheit des in Europa gelieferten Trinkwassers erfüllt diese Standards, aber weitere Fortschritte im Bereich der Trinkwasserqualität in kleinen Gemeinden (bis zu 5000 Personen) sind noch möglich.

## Abwasserreinigung verbessern

Die in 1991 eingeführte europäische **Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser** vermeidet, dass unsere Gesundheit und unsere Umwelt den Gefahren unbehandelten Abwassers (aus Haushalten und Industrie) ausgesetzt ist. Auch sieht die Richtlinie vor, dass nur Abwasser in die Umwelt eingeleitet wird, welches weitgehend von Schadstoffen befreit wurde.

Dazu müssen Gemeinden mit mehr als 2.000 Einwohnern das Abwasser sammeln und behandeln. Kläranlagen müssen entsprechende Mindeststandards erfüllen. Striktere Maßstäbe gelten für Gebiete, in denen das Abwasser eine empfindliche Umwelt oder die menschliche Gesundheit gefährden kann. Die meisten europäischen Länder haben inzwischen Abwassersysteme eingeführt, um die in der Richtlinie festgelegten Regeln zu erfüllen. Neu beigetretenen Mitgliedstaaten der EU bleibt eine Übergangsfrist bis 2018. Den Ländern, die die Verordnung nicht umsetzen, drohen Strafen.

## Badegewässer sauber halten

Jedes Jahr veröffentlicht die Europäische Kommission Informationen über die Badegewässerqualität in Europa. Der Badegewässer-Bericht 2011 führte Ergebnisse für 21.000 Badeorte auf. Die Ergebnisse beruhen auf Informationen, die nach der europäischen **Richtlinie über die Qualität der Badegewässer** von den Mitgliedstaaten zur Verfügung gestellt werden. Die nationalen Behörden sind auch verpflichtet, die Öffentlichkeit vor Beginn der Badesaison über die Qualität

der Badegewässer zu informieren. Dies gilt insbesondere für Badegewässer, in denen das Baden nicht empfohlen wird oder sogar verboten ist.

### Meere und Ozeane säubern

Das Problem der Abfälle im Meer wurde in der europäischen **Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie** 2008 aufgenommen. Die EU-Mitgliedstaaten sind danach verpflichtet, bis 2020 einen "guten Umweltzustand" in der Meeresumwelt zu erreichen oder diesen zu erhalten. Dazu müssen sie Überwachungskonzepte entwickeln und entsprechende Ziele festlegen.



### Hervorragende Badegewässerqualität

- ★ ★ ★ Hervorragend
- ★ ★ Gut
- ★ Ausreichend
- Schlecht

*Europäische Regeln helfen, Badegewässer sauber zu halten*



## Quellennachweis

- <sup>1</sup> Broschüre: "Water is for life: How the Water Framework Directive helps safeguard Europe's resources" (November 2010), Seite 8: [http://ec.europa.eu/environment/water/pdf/WFD\\_brochure\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/environment/water/pdf/WFD_brochure_en.pdf)
- <sup>2</sup> Website der European Federation of Bottled Waters <http://www.efbw.eu/sustainability.php?classement=03>
- <sup>3</sup> 'Household consumption and the environment', Bericht der Europäischen Umweltagentur 11/2005, Seite 32: [http://www.eea.europa.eu/publications/eea\\_report\\_2005\\_11](http://www.eea.europa.eu/publications/eea_report_2005_11)
- <sup>4</sup> Bericht "Financing of investment needed to reach compliance with the DWD and to rehabilitate water distribution networks in the EU" European Commission, Directorate-General Environment ENV.G.1/FRA/2006/0073, September 2011
- <sup>5</sup> Bericht "Financing of investment needed to reach compliance with the DWD and to rehabilitate water distribution networks in the EU"
- <sup>6</sup> Website Eye on Earth: [www.eyeonearth.eu](http://www.eyeonearth.eu)
- <sup>7</sup> [http://ec.europa.eu/environment/water/participation/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/water/participation/index_en.htm)

## Weitere Literaturhinweise

- Europäische Kommission Generaldirektion für Umwelt – what the EU is doing to protect water quality: [http://ec.europa.eu/environment/water/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/water/index_en.htm)
- Europäische Kommission Generaldirektion für Umwelt – Our Oceans, Seas and Coasts: [http://ec.europa.eu/environment/marine/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/marine/index_en.htm)
- Broschüre über Müll im Meer (2010) und über Müll im Mittelmeer (Februar 2012): [http://ec.europa.eu/environment/marine/publications/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/marine/publications/index_en.htm)
- Broschüre 'Water Scarcity & Droughts' (September 2010) <http://ec.europa.eu/environment/water/quantity/pdf/brochure.pdf>
- Europäische Umweltagentur – Berichte und Statistiken über den Zustand des Wassers in Europa: <http://www.eea.europa.eu/themes/water>
- WISE - The Water Information System for Europe: <http://water.europa.eu/>
- Weltgesundheitsorganisation (engl. World Health Organization)– Water, health and sanitation at a global level: <http://www.who.int/topics/water/en/>
- Broschüre über Abwasser: [http://ec.europa.eu/environment/water/water-urbanwaste/info/pdf/waste\\_water\\_de.pdf](http://ec.europa.eu/environment/water/water-urbanwaste/info/pdf/waste_water_de.pdf)

## Fotos

- p. 4, 8, 9, 14, 27 - © Shutterstock  
 p. 17 - © iStockphoto  
 p. 5 - © iStockphoto, Thinkstock  
 p. 16 - © Daniel Ullrich  
 p. 19 - © Fotoarchiv Ruhrverband  
 p. 20 - © Marine Conservation Society/eyeforanimage  
 p. 22 - © Ferdi Rizkiyanto  
 p. 23 - © Christof Mainz  
 p. 24 - © National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), © JA van Franeker IMARES  
 p. 26 - © Waterbedrijf Groningen, © Dr. Eugen Lehle

## Abbildungen

European Service Network (ESN), © Europäische Union

Europäische Kommission

**Würdest du dein Abwasser trinken? – Eine Broschüre über Wasser für Jugendliche**

Luxemburg: Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union

2012 – 28 S. – 21 x 21 cm

ISBN 978-92-79-22528-4

doi:10.2779/86543

Sie können die Veröffentlichung so lange der Vorrat reicht auf folgender Website kostenlos bestellen :

*Für eine einzige Ausgabe :*

über den EU Bookshop, den Online-Zugang zu den Veröffentlichungen der Europäischen Union :

**<http://bookshop.europa.eu>**

*Für mehrere Ausgaben :*

über die nächstgelegenen nationalen Europe Direct Informationsnetzwerke :

**[http://europa.eu/europedirect/meet\\_us/index\\_de.htm](http://europa.eu/europedirect/meet_us/index_de.htm)**



Amt für Veröffentlichungen

ISBN 978-92-79-22528-4



9 789279 225284