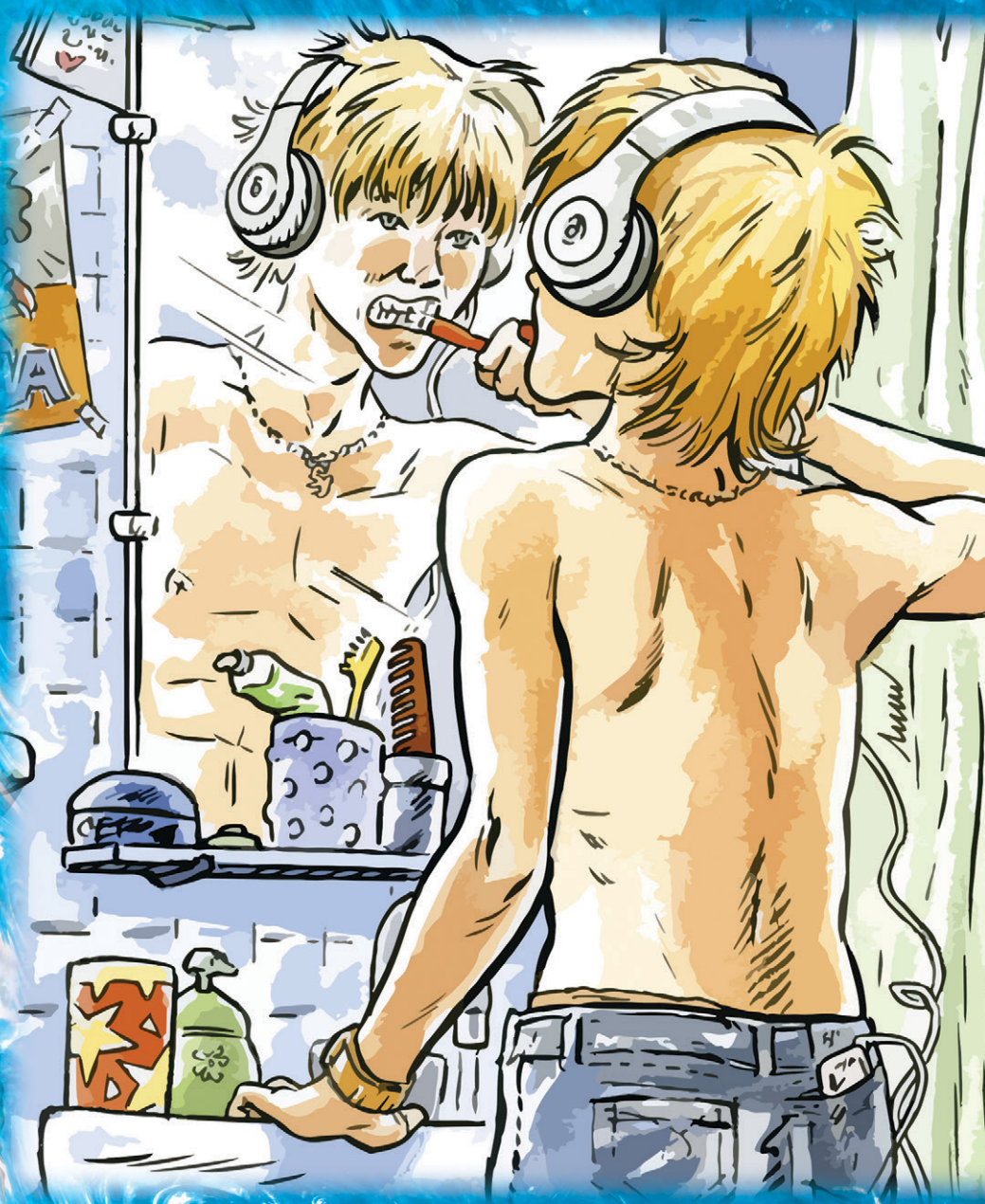


# Kostbarkeit Wasser!

- verbindet uns alle?!



**Woher kommt und wohin  
geht das Trinkwasser?**

**Ist es in Gefahr?**

**Gibt es genug für alle?**

**Wie kann man es schützen?**

# Inhaltsverzeichnis

- 3** Trinkwasser
  - ein Glück, dass wir soviel davon haben?!
- 4** Im Abfluss verschwunden
  - kann das Wasser wieder in den Wasserhahn zurückkommen?!
- 5** Verschmutztes Wasser aus Alltags-Tätigkeiten
  - gibt es «bessere» und «schlechtere» Schadstoffe?!
- 7** Hormonaktive Substanzen
  - können sie auf meine Hormone einwirken?!
- 8** Geschirr und Wäsche waschen
  - kann man das Wasser weniger verschmutzen?!
- 9** Produkte zum Basteln, Putzen und Gärtnern
  - sind die einen schädlicher als andere?!
- 10** In Sachen WC
  - ein Ort zum Nachdenken?!
- 11** Renaturierung der Fließgewässer
  - kann man einen Fluss wieder aufleben lassen?!
- 12** Ohne Energie kein Wasser
  - braucht es sogar Strom für kaltes Wasser?!
- 13** Klimaveränderung
  - hat sie bereits jetzt Auswirkungen auf das Wasser?!
- 14** Hamburger, Popcorn & Co.
  - enthalten unsere Lebensmittel verstecktes Wasser?!
- 15** T-Shirt, Smartphone & Co.
  - auch hier verstecktes Wasser?!
- 16** kWh et CO<sub>2</sub> : Größenordnungen
  - als kleiner Anhaltspunkt?!



## Impressum

Herausgegeben von energie-umwelt.ch,  
der Informationsplattform der kantonalen Energie-  
und Umweltfachstellen  
(BE, JU, FR, GE, NE, VD, VS).  
Konzept und Realisierung: Communication in  
Science, Pierre-André Magnin und Mirko Saam.  
Deutsche Übersetzung: Cécile Rupp.  
Comic-Zeichnungen: Jean-Paul Aussel.  
Gedruckt auf Recyclingpapier mit gewässerschonendem  
Verfahren: IRL plus SA.  
Lausanne, 2013.

# Trinkwasser

– ein Glück, dass wir soviel davon haben?!

Wasser wird «Trinkwasser» genannt, wenn man es trinken kann, ohne dass man davon krank wird – weder nach einem Glas noch wenn man es regelmässig trinkt. Im Idealfall ist es klar, durchsichtig, farblos, geruchlos und ohne schlechten Beigeschmack.

**160** Liter. Das ist die durchschnittliche Menge Trinkwasser, die ein Einwohner unseres Landes jeden Tag für sein Wohlbefinden verbraucht. Das gesamte Wasser, das in der Schweiz verbraucht wird, entspricht aber nur 2% der Niederschläge aus Regen und Schnee, die auf unser Land fallen. Dass wir über so viel Süsswasser verfügen ist ein grosses Privileg, denn in zahlreichen anderen Regionen der Welt wird es immer schwieriger, auch nur annähernd genug davon zu bekommen. Die Gründe für die Wasserknappheit liegen im Bevölkerungswachstum, in der Klimaerwärmung und der Zerstörung von Wäldern und Feuchtgebieten. Vor allem in Asien und im subsaharischen Afrika haben heute rund 800 Millionen Menschen nicht jeden Tag Zugang zu Trinkwasser.

## Im Trinkwasser ist nicht nur Wasser

Trinkwasser ist kein reines Wasser. Ausser den bekannten  $H_2O$ -Molekülen enthält es noch Mineralsalze und Spurenelemente. Je nach dem, woher es stammt, enthält es mehr oder weniger von diesen Stoffen, wovon viele für unseren Körper notwendig sind.

Egal, ob aus dem Wasserhahn oder aus der Flasche, im Trinkwasser sind immer auch lebende, aber ungefährliche Mikroorganismen enthalten. Es kann auch durch kleinste Mengen von **Mikroverunreinigungen** verschmutzt sein – das sind künstliche Substanzen, die aus der Landwirtschaft, der Industrie, dem Gewerbe und den Haushalten stammen, und die eigentlich nicht im Trinkwasser vorkommen dürften. Die für die Wasserverteilung zuständigen Anstalten und die Behörden müssen deshalb streng darauf achten, dass die Konzentrationen dieser Mikroverunreinigungen unterhalb der Grenzwerte liegen, die als gesundheitlich unbedenklich erachtet werden. Trinkwasser darf in keinem Fall gefährliche oder stark giftige Substanzen enthalten wie zum Beispiel Schwermetalle (Blei, Kadmium, Quecksilber etc.) – aber durch alte Rohrleitungen kann es durch solche Substanzen verunreinigt werden.



## Mit oder ohne Aufbereitung


In der Schweiz stammen 40% des Trinkwassers aus Quellen, 40% aus dem Grundwasser und 20% aus Seen und Flüssen. Je sauberer die Böden, die Seen und die Fließgewässer sind – das heisst kaum verschmutzt und mit reicher Artenvielfalt –, um so einfacher ist es, daraus qualitativ gutes Trinkwasser zu gewinnen.

**Quellwasser** ist hauptsächlich in Bergregionen verfügbar und benötigt in der Regel keine weitere Aufbereitung, denn es wurde bereits von der Natur zum Trinken vorbereitet. Es handelt sich um Regen- oder Schneewasser, das in den Boden rieselt bevor es an anderer Stelle wieder hervorsprudelt. Während der Zeit, in der es in den Boden versickert, haben die Mikroorganismen im Humus die meisten der darin enthaltenen natürlichen Verschmutzungen «aufgefressen», und es wurde von den Sand- und Kiesschichten gefiltert.

Im Mittelland haben die letzten Eiszeiten einen Untergrund aus Sand und Kies geschaffen, deren Hohlräume mit Wasser gefüllt sind: das ist das **Grundwasser**. Es wird mit Brunnen nach oben befördert. Grundwasser muss nur wenig oder gar nicht aufbereitet werden, je nach dem wie hoch die Konzentrationen der Verunreinigungen sind, die aus den Tätigkeiten von uns Menschen stammen.

Wird Trinkwasser aus **Seen** und **Flüssen** gepumpt, muss es immer behandelt werden: Algen, potentiell gesundheitsgefährdende Mikroorganismen und bestimmte Schadstoffe müssen entfernt werden.

## Mit Chlor unterwegs

Woher es auch immer stammt und unabhängig davon, ob es aufbereitet wurde oder nicht, unser Trinkwasser aus dem Wasserhahn kann ein wenig Chlor enthalten – vor allem, wenn das Verteilnetz sehr gross ist. Denn bevor das Trinkwasser in die Leitungen gespiesen wird, wird es mit ein bisschen Chlor versetzt, um eventuelle gesundheitsschädliche Mikroorganismen abzutöten, die durch undichte Stellen in die Leitungen gelangen könnten. 

# Im Abfluss verschwunden

– kann das Wasser wieder in den Wasserhahn zurückkommen?!

Das Wasser, das durch die Abflüsse im Haus und in den Strassendolen verschwindet, kann in der Tat wieder in den Wasserhahn zurückgelangen. Ein guter Grund, es nicht zu verschmutzen!

Nachdem das Wasser aus dem Lavabo, der Badewanne, dem WC, der Waschmaschine oder der Geschirrspülmaschine abgelaufen ist, fliesst es in den Abwasserkanal und wird so in die **Abwasserreinigungsanlage (ARA)** geleitet. Aber aufgepasst: «Reinigung» will nicht heissen, dass diese Anlage, die aus mehreren Klärbecken besteht, das Wasser wieder ganz «rein» macht! In der ARA wird zuerst ein grosser Teil der festen Abfälle und der Fette mechanisch entfernt. In einem zweiten Arbeitsschritt kommen Mikroorganismen zum Einsatz, welche die leicht «biologisch abbaubaren» Substanzen – das heisst natürliche und zu einem kleinen Teil auch künstliche Substanzen – «auffressen» (siehe Seiten 5 und 6).

Viele synthetische Substanzen sind nur schwer abbaubar. Einige werden von der ARA nicht herausgefiltert und landen in den Seen und Flüssen, in die das Wasser nach der Klärung geleitet wird. Im Laufe der Zeit kann die Natur viele dieser Substanzen eliminieren; für manche dieser Stoffe braucht das aber einige Jahre.

Es ist alles eine Frage der Menge und der Zeit: Wenn die ARAs und die Mikroorganismen in den Seen, Flüssen und im Boden dem Rhythmus nicht nachkommen, mit welchem wir diese Schadstoffe verbreiten, reichern sie sich in unseren Trinkwasserreserven an.



«Gemischt»  
oder «getrennt?»

Das Regenwasser, das auf die Dächer, Trottoirs und Strassen fällt, muss im Allgemeinen nicht in den ARAs gereinigt werden – und vor allem nicht der Starkregen bei Gewittern, denn diese Regenmenge ist so gross, dass die ARAs die Wasserreinigung gar nicht mehr vornehmen können, da sie überflutet werden. Aus diesem Grund baut man in der Schweiz an vielen Orten zum bestehenden Kanalisationsnetz ein zweites hinzu:

1. **Das Kanalisationsnetz für Abwasser** leitet das verschmutzte Wasser in eine ARA.
2. **Das Kanalisationsnetz für Sauberwasser (oder Meteorwasser)** leitet das Wasser aus Niederschlägen und Bodendrainagen direkt in die Natur.

Mann nennt diese doppelte Kanalisation «Trennsystem» im Gegensatz zur früheren, einfachen Kanalisation, die ein «Mischsystem» ist.

## Vom Trottoir ins Meer

Ein guter Drittel der Abläufe von Strassen und Rinnsteinen ist schon an das Trennsystem angeschlossen. Werden Produkte für den Garten oder Bastelarbeiten draussen ausgeleert, können sie in diese Abläufe rinnen und direkt das Wasser verschmutzen. Dies ist einer der Gründe, weshalb es verboten ist, Unkrautvertilgungsmittel und Pestizide woanders als direkt auf der Erde auszubringen.

Auf dem selben Weg können auch kleine Abfallschnipsel, die auf die Strasse geworfen werden, ungehindert in die Wasserläufe gelangen, von welchen sie bis ins Meer geschwemmt werden. Fünf riesige Müllinseln aus Plastikteilen – «die Plastik-Kontinente» – verschmutzen bereits die Ozeane und bedrohen die Fische und Vögel, die davon fressen. Der grösste Teil dieser Abfälle wurde vom Wind und den Flüssen vom Land ins Meer getrieben.



# Verschmutztes Wasser aus Alltags-Tätigkeiten

– gibt es «bessere» und «schlechtere» Schadstoffe?!

*Kommen Substanzen oder chemische Elemente irgendwo vor, wo sie nicht hingehören, spricht man von «Schadstoffen». Sie können für uns Menschen und auch für andere Lebewesen gesundheitsschädlich sein.*

Viele der Tätigkeiten, die wie jeden Tag ausüben, leiten – auf direkte oder indirekte Weise – Schadstoffe ins Wasser. Manchmal ist es schwierig, auf bestimmte Substanzen ganz zu verzichten, aber die Menge lässt sich in den meisten Fällen verringern:

## 1. Schadstoffe natürlicher Herkunft

Sie haben ihren Ursprung in unseren Hinterlassenschaften auf dem WC, in weggespülten Essensresten, im Geschirrspülwasser, in unserem Körperschmutz und Schweiß auf unseren Kleidern und stammen auch aus natürlichen Substanzen in Haushaltsreinigungsmitteln. Grundsätzlich könnte man denken, dass diese Schadstoffe unproblematisch sind, da es sich um **natürlich abbaubare Substanzen** handelt – die Natur kann sie eliminieren. Das stimmt, aber es ist immer eine Frage der Menge: ein Übermass dieser Substanzen verwandelt unsere Seen und Flüsse in widerliche Kloaken. Deshalb

sind die Abwasserreinigungsanlagen (ARA) nötig, denn sie können auf ein paar Dutzend Metern die Arbeit von all den Organismen vornehmen, die in einigen Kilometern Wasser leben.

Benzin, Diesel, Heizöl oder andere Öle für Maschinen sind ebenfalls natürlicher Herkunft (Erdöl). Sie sind aber für die Mikroorganismen schwer abbaubar und sehr schädlich für die Wasserlebewesen. Sie gehören zu den Schadstoffen, die auf keinen Fall ins Wasser gelangen dürfen.

## 2. Synthetische Schadstoffe

Seit Ende des 19. Jahrhunderts erfindet und produziert die chemische Industrie ununterbrochen Substanzen, die in der Natur nicht vorkommen. Die meisten werden aus Erdöl hergestellt. Die Europäische Union hat zum gegenwärtigen Zeitpunkt rund 100'000 dieser **synthetischen Substanzen** katalogisiert, von denen in der Schweiz fast 30'000 in der Landwirtschaft, im Gewerbe, in der Industrie, der Medizin und in den Privathaushalten verwendet werden. Genau gesagt produziert die chemische Industrie auch natürliche Substanzen, aber auf künstliche Art – oft kann man sie nicht von denen unterscheiden, die in der Natur vorkommen.

Auch wenn die Mikroorganismen einige wenige synthetische Substanzen abbauen können, so haben sie mit der Mehrheit dieser Stoffe doch Mühe. Aus diesem Grund bezeichnet man diese Stoffe als biologisch schwer abbaubar, und ausserdem reichern sie sich im Wasser und manchmal auch in den Zellen der Lebewesen an (auch in denen der Menschen). Es wird vermutet, dass sich einige dieser Substanzen negativ auf die Gesundheit auswirken, sogar in geringen Dosen (*siehe Seite 7*).

Synthetische Schadstoffe stammen aus ganz verschiedenen Quellen: aus Reinigungsmitteln, aus Produkten zum Basteln, für den Garten und den Haushalt, aus Nahrungsmitteln (künstliche Süsstoffe, Konservierungsstoffe, Färbemittel, Aromen), aus Mitteln für die Körperpflege und aus Medikamenten etc. Man kann viele dieser Substanzen vermeiden, wenn man Produkte natürlicher Herkunft wählt und auf solche verzichtet, die nicht nötig sind, und natürlich indem man sie so gering wie möglich dosiert.

## 3. Schwermetalle:

*Kadmium, Zinn, Merkur, Blei...*

Dies sind alles **chemische Elemente**, die der Gesundheit schaden und die man nicht zum Verschwinden bringt, auch nicht wenn man sie verbrennt. Normalerweise sind



sie in Gesteinen oder im Boden eingeschlossen. Aber man extrahiert sie, um viele verschiedene Gegenstände herzustellen, auch elektronische Geräte. Aus diesem Grund gehört ein Handy, wenn es nicht mehr zu reparieren ist, in den «Sonderabfall». Es darf nicht in den Abfallimer für den Haushaltsabfall geworfen werden, sondern muss in eine Sammelstelle oder in ein Verkaufsgeschäft zurückgebracht werden, damit es korrekt entsorgt oder recycelt werden kann.

Gerade weil der Haushaltsabfall zu viel Schwermetalle enthält, müssen die Schlacken aus den Kehrichtverbrennungsanlagen in spezielle Deponien gebracht werden (Errichtung und Unterhalt sind kostenintensiv), um die Verschmutzung von Böden und Gewässern zu vermeiden.


#### 4. Nitrate und Phosphate

Sie bilden eine eigene Familie unter den Wasserschadstoffen: Nitrate ( $\text{NO}_3^-$ ) und Phosphate ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) sind kraftvolle **Düngemittel** für Wasserpflanzen und Algen. Nitrate werden chemisch hergestellt und Phosphate stammen hauptsächlich aus Erzen. Die Landwirtschaft benutzt beide in grossen Mengen, aber man verwendet sie auch in Pflanzendüngern für den Hausgarten und die Balkonpflanzen. Ist ihre Konzentration in Seen und Flüssen

sehr hoch, lassen sie die Algen massenweise wachsen, bis das Wasser ganz grün wird. Sterben die Algen dann ab und sinken sie auf den Grund, verbraucht ihre Verrottung sehr viel Sauerstoff – der dann den Fischen, Krebstierchen und zahlreichen Wasserorganismen fehlt, die normalerweise das Wasser klären.

Dieses Erstickungs-Phänomen durch Düngemittel wird **Eutrophierung** genannt. Um unsere Flüsse und Seen zu retten hat der Bund seit 1986 den Zusatz von Phosphaten in Waschmitteln verboten (man fügte sie als «Wasserenthärter» hinzu), in begrenzten Mengen sind sie aber noch immer in Spülmitteln für Geschirrspüler erlaubt.

#### 5. Luftschadstoffe


Auch Luftschadstoffe landen irgendwann einmal wieder auf dem Boden oder im Wasser. Sie werden durch die Auspuffrohre der Motorfahrzeuge sowie die Kamine der Industrie, der Wohn- und Arbeitsgebäude und der Kehrichtverbrennungsanlagen ausgestossen. Zu Fuss gehen oder das Fahrrad benutzen, seine Abfälle recyceln, weniger konsumieren, keine Heizwärme verschwenden – all dies trägt dazu bei, nicht nur unsere Luft und das Klima, sondern auch das Wasser zu schützen. 

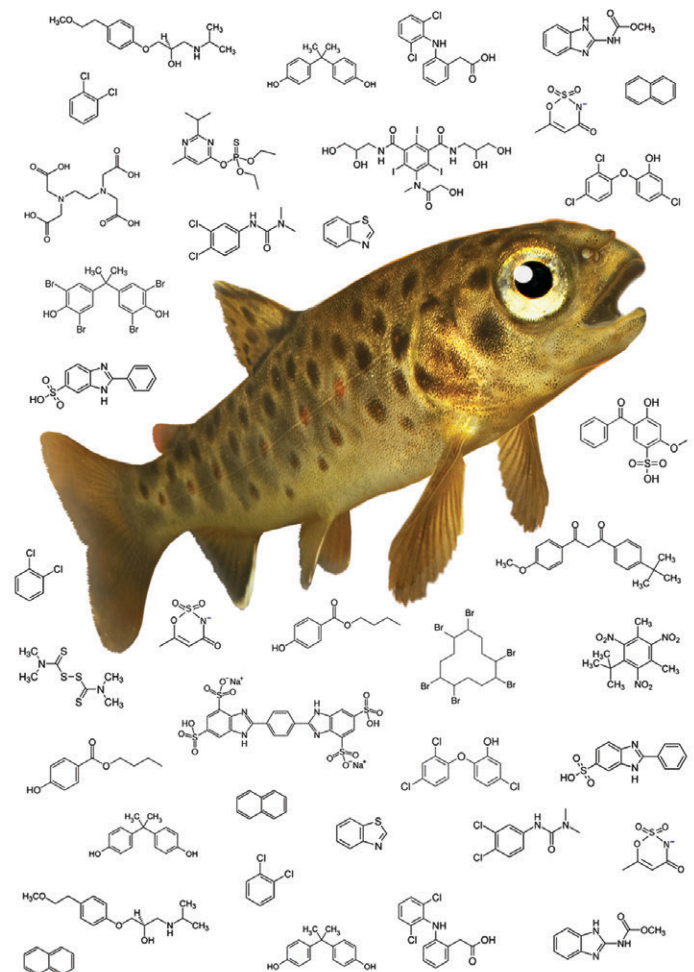
### «Mikroverunreinigungen»

Als **Mikroverunreinigungen** werden synthetische Schadstoffe (und manchmal auch Schwermetalle) bezeichnet, die im Wasser in sehr schwacher Konzentration vorkommen. Es existieren Zehntausende von verschiedenen Mikroverunreinigungen in Seen, Flüssen und im Grundwasser. Auch wenn sie nur in geringer Konzentration vorkommen, so bedeutet dies dennoch, dass sich die Menge jeder einzelnen Substanz in einem grossen See wie z.B. dem Genfersee auf Tonnen beläuft.

Lange Zeit haben der Bund und die Kantone sich nicht um die Mikroverunreinigungen im Wasser gekümmert, da es keine geeigneten wissenschaftlichen Hilfsmittel und Instrumente gab, um diese aufzufinden. Seit einigen Jahren macht man sich aber über diese Substanzen Sorgen, und zwar so sehr, dass man Abwasserreinigungsanlagen (ARA) sowie Wasseraufbereitungsanlagen mit Filtern ausrustet, welche einen grossen Teil der Mikroverunreinigungen aussondern.

#### Sehr schwache Konzentrationen

Die Konzentration der Mikroverunreinigungen liegt in der Grössenordnung von wenigen Mikrogrammen pro Liter ( $\mu\text{g/l}$  = ein millionstel Gramm pro Liter) oder von Nanogrammen pro Liter ( $\text{ng/l}$  = ein milliardstel Gramm pro Liter). Im Vergleich dazu bewegen sich die im Trinkwasser enthaltenen Mineralsalze wie Kalzium oder Magnesium, welche für unseren Körper notwendig sind, im Milligrammbereich pro Liter ( $\text{mg/l}$ ), was einer Konzentration entspricht, die zwischen Eintausend bis eine Million Mal höher ist, als diejenige der Mikroverunreinigungen. 



# Hormonaktive Substanzen

– können sie auch auf meine Hormone einwirken ?!

*Körper und Geist benötigen ein gut funktionierendes Hormonsystem. Es gibt aber Substanzen, die auf dieses so genannte «endokrine System» störend einwirken können.*

**K**indheit, Jugend und Pubertät sind Lebensabschnitte, in denen sich Körper und Persönlichkeit unter dem Einfluss des Hormonsystems entwickeln und verändern. Chemische Substanzen können die Wirkungsweise bestimmter Hormone nachahmen, verringern oder auch verstärken: sie werden **hormonaktive Chemikalien** genannt und man vermutet, dass sie bereits in sehr geringen Dosen, allein oder in Kombination mit anderen Substanzen aktiv werden.

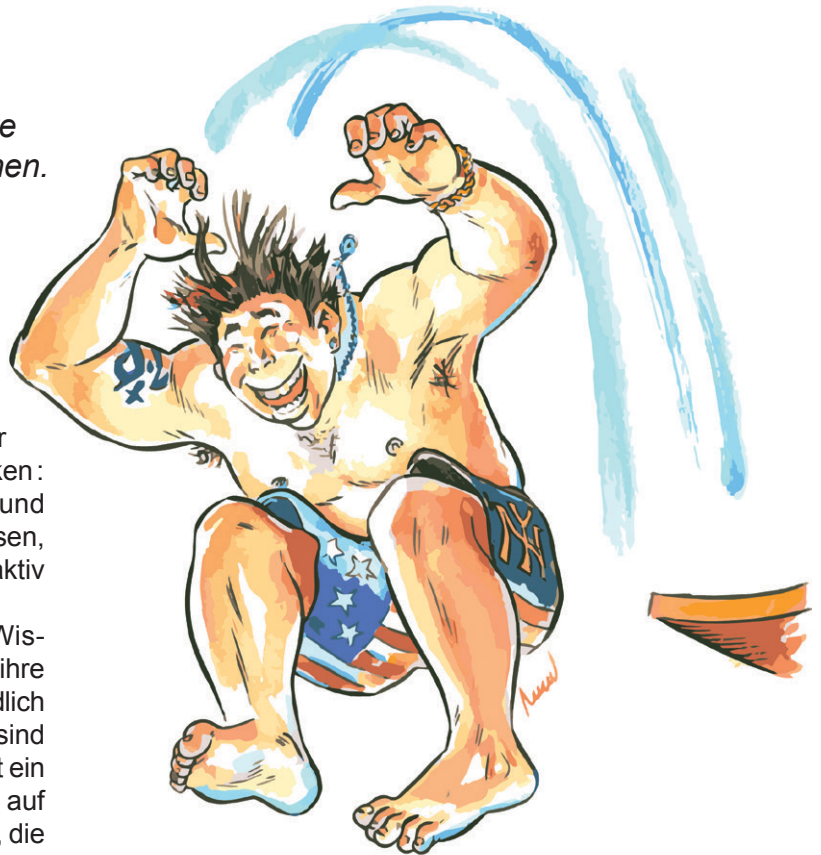
In der Tat stellen diese Substanzen auch die Wissenschaftler vor Rätsel, denn es ist sehr schwierig, ihre Auswirkungen und die Mengen, die gesundheitsschädlich sind, eindeutig zu bestimmen. Weitere Forschungen sind nötig, denn diese Substanzen stehen im Verdacht, mit ein Grund für Krankheiten zu sein, welche die Menschen auf der ganzen Welt betreffen: Zunahme von Krebsarten, die in Zusammenhang mit den Hormondrüsen stehen (Brustkrebs, Gebärmutterkrebs, Hodenkrebs, Schilddrüsenkrebs); Abnahme der Spermienqualität; früherer Eintritt der Pubertät; Verhaltensveränderungen bei Neugeborenen und Kleinkindern.

Manche Forscher glauben sogar, dass hormonaktive Chemikalien für die Zunahme von Fettleibigkeit und von Diabetes mellitus Typ 2 beim Menschen eine Rolle spielen, und dass diese Substanzen auch zur schnellen Ausrottung von Lebewesen beitragen können, zusammen mit der Zerstörung der natürlichen Lebensräume.

## Am Ende landet alles im Wasser

Mehr als 800 synthetische Substanzen werden verdächtigt, störend in das Hormonsystem einzugreifen, und viele von ihnen sind Bestandteil unseres Alltags. Wir nehmen sie durch unsere Nahrung auf (Pestizide, kontaminierte Verpackungen und Behälter), über unsere Atmung (Luftverschmutzung, Parfümduft, Dämpfe von Bastelprodukten und Reinigungsmitteln, Korrosionsschutz- und Brandschutzmittel in Baumaterialien, Möbeln, Textilien und elektronischen Geräten) und mittels Hautkontakt (UV-Filter und Parfüme, die Kosmetikprodukten und Sonnenschutzmitteln zugefügt werden).

Am Ende landet alles im Wasser, die hormonaktiven Chemikalien tauchen in Seen, Flüssen und im Grundwasser wieder auf, und fügen sich zu den vielen, bereits vorhandenen Mikroverunreinigungen hinzu. Unter denen, die mit Analysen nachgewiesen werden können, sind



auch Rückstände aus Medikamenten und der Antibabypille: sie werden von unserem Körper mit dem Stuhlgang und dem Urin ausgeschieden.

Die Auswirkungen der Mikroverunreinigungen auf Wasserlebewesen sind noch nicht gut bekannt. Aber sie könnten durchaus einer der Gründe für den allgemeinen Rückgang der Fische in unseren Seen und Flüssen sein.



## Das Vorsorgeprinzip

«Vorsicht ist besser als Nachsicht»: so lässt sich der Sinn des «Vorsorgeprinzips» zusammenfassen. Damit ist gemeint, dass man eine Substanz oder eine Technologie vermeidet – oder Sicherheitsregeln für ihre Anwendung festlegt – wenn ernsthafte wissenschaftliche Anzeichen dafür bestehen, dass sie der Gesundheit oder der Umwelt schaden können, eindeutige Beweise jedoch noch nicht erbracht wurden.

Über die Anwendung dieses Prinzips wird in der Politik oft debattiert, denn es kann sich auf Innovationen und die wirtschaftliche Entwicklung bremsend auswirken.

# Geschirr und Wäsche waschen

– kann man das Wasser weniger verschmutzen!?

Waschmaschinen und Geschirrspüler benötigen Wasser, verbrauchen Strom und entlassen Schadstoffe in die Umwelt. Daran sollte man denken, wenn man auf den Start-Knopf drückt.

Zum Reinigen von Geschirr und Wäsche braucht man Wasser, und dieses wird dabei verschmutzt. Meistens erledigen Maschinen diese Arbeit. Neue Waschmaschinen und Geschirrspüler verbrauchen bis zu zehnmal weniger Wasser und Energie als alte Modelle, die immer noch im Einsatz sind. Und heutige Reinigungsmittel belasten die Umwelt viel weniger als solche, die vor 20 Jahren benutzt wurden. Da könnte man doch meinen, dass sich alles in die richtige Richtung entwickelt. Das Problem ist aber, dass heute viel mehr Maschinen im Einsatz sind als früher, da die Bevölkerung wächst, und da immer mehr Leute allein in einem Haushalt leben.

## Die Geschirrspülmaschine

Ein Geschirrspüler mit der Klasse A+++ auf der Energieetikette kann das Geschirr mit weniger als 5 Litern Wasser waschen. Damit solch eine Maschine aber auch wirklich effizient ist, dürfte sie nur laufen gelassen werden, wenn sie wirklich gut gefüllt und das Geschirr richtig in den Körben verteilt ist. In der Bedienungsanleitung steht, wie die Gedecke und Küchengeräte gemäss Hersteller einzuräumen sind. Es wird auch erklärt, wie der Filter gereinigt und die Sprüharme demontiert werden (das sind die «Propeller», die sich drehen und das Wasser

versprühen), um die Öffnungen zu entstopfen. Diese Teile müssen regelmässig gereinigt werden, denn mit verschmutztem Filter oder verstopften Öffnungen der Sprüharme kann das Wasser nicht gut zirkulieren: Das Geschirr wird nicht sauber und man neigt dazu, einfach mehr Pulver zu verwenden, oder man hängt einen Spülmaschinenedo in die Maschine – beides hilft nicht wirklich und verschmutzt das Wasser nur noch mehr.


Um unsere Gewässer vor Überdüngung (siehe Seite 6) und den Mikroverunreinigungen zu schützen, wählt man ein Reinigungsmittel ohne Phosphate (mit einem Ökolabel\*), und versucht, auf den Glanzspüler zu verzichten. Denn dieser ist im Gegensatz zum Regeniersalz nicht nötig, damit die Maschine gut funktioniert; er verhindert lediglich, dass das Wasser beim Trocknen auf den Gläsern Spuren hinterlässt.

## Die Waschmaschine

Diese Maschine verbraucht ungefähr fünfmal mehr Wasser, Waschmittel und Strom als ein Geschirrspüler. Bevor man Kleider wäscht, die kaum getragen wurde, kann man sie auch einfach einen Tag lang auslüften und wieder anziehen (natürlich nicht die Unterwäsche!). Mit wenigen, einfachen Massnahmen kann viel für die Umwelt erreicht werden: die Maschine immer gut füllen (bis eine Handbreite unter dem Trommelrand); mit den tiefsten empfohlenen Temperaturen waschen; ein Waschmittel mit einem Ökolabel\* wählen und sparsam dosieren; normal verschmutzte Wäsche nicht Vorwaschen; auf den Weichspüler verzichten (der bei Kunstfasern kaum Wirkung zeigt).

## «Öko» und wenn möglich nachts

Falls die Maschinen programmierbar sind und ihr Lärm die Nachbarn nicht stört, ist es eine gute Idee, den Geschirrspüler und die Waschmaschine nach 22 Uhr laufen zu lassen. In der Nacht wird weniger Strom konsumiert und seine Herstellung verursacht weniger CO<sub>2</sub>. Ausserdem kann man so vermeiden, dass die Abwasserreinigungsanlagen überlastet werden.

Mit dem Öko-Programm (nicht verwechseln mit dem Express-Programm) lässt sich Wasser und Strom sparen. Bei diesem Programm dauert ein Waschgang länger, da die Maschine das Wasser nicht schnell, sondern stufenweise erhitzt. 



\*

**oecoplan**





# Produkte zum Basteln, Putzen und Gärtnern

– sind die einen schädlicher als andere?!

*Ein Teil aller Produkte, die für diese Tätigkeiten benutzt werden, gelangt ins Wasser. Ein sehr guter Grund, sich näher mit ihnen auseinanderzusetzen...*

Um unsere Gesundheit und unsere Gewässer zu schützen, kann man sich drei kleine Fragen stellen, bevor man ein Produkt kauft oder benutzt: «Ist es wirklich nötig, dieses Produkt zu benutzen?», «Wenn ja, welches ist das natürlichste Produkt?» und «Welches ist die kleinst mögliche Menge?»

## Putzmittel

Die Gesetzgebung verlangt, dass handelsübliche Reinigungsmittel leicht abbaubare waschaktive Substanzen (Tenside) enthalten. Reinigungsmittel können aber auch die Bezeichnung «biologisch abbaubar» aufweisen, obwohl sie andere synthetische Substanzen enthalten (Farbstoffe, Parfüme, Konservierungsmittel etc.), die nur schwer biologisch abbaubar sind. Man sollte deshalb genau auf der Etiketle nachschauen, ob ein anerkanntes Ökolabel\* darauf gedruckt ist.

Das Bundesamt für Gesundheit empfiehlt sogar, auf Produkte zu verzichten, die Desinfektionsmittel enthalten (einschliesslich Javel-Wasser). Sie sind in Spitälern nötig, aber nicht im Haushalt (Asthmarisiko und Hautreizungen). Ausserdem: Wenn Desinfektionsmittel in die Abwasserreinigungsanlagen (ARA) gelangen, töten sie die zur Wasserklärung aktiven Mikroorganismen ab.

Bei sich zu Hause kann man fast alles mit nur drei einfachen, natürlichen Produkten reinigen: eine auf Basis von pflanzlichen Ölen hergestellte Seife (Fett lösend), Putzalkohol (Fleckenentferner) und Putzessig (Kalk lösend). Um die Möbel abzustauben oder die Fenster und Böden zu reinigen genügt in der Regel ein gutes Mikrofasertuch und Wasser.

## Produkte zum Malen

Die Zusammensetzungen von Farben, Lacken und Firnissen etc. werden laufend verbessert, um der Umwelt und der eigenen Gesundheit weniger zu schaden. Die

Hersteller vieler Farbprodukte haben bereits reagiert und die Menge von **Lösungsmitteln** verringert oder sie sogar durch Wasser ersetzt. Lösungsmittel sind synthetische, flüchtige Substanzen, die bei frisch aufgetragenen «Öl»-Farben stark riechen. Es ist sehr ungesund, sie einzuatmen. Ein weiterer Nachteil ist, dass Pinsel, mit denen lösungsmittelhaltige Farben verstrichen werden, nicht mit Wasser gewaschen werden können. Man braucht dazu Verdüner (Terpentin oder Terpentinersatz), die beim Einatmen noch viel gesundheitsschädlicher sind.

## Produkte für Maschinen


Öle, Fette, Treibstoff für Motorrad, Auto, Rasenmäher und andere Maschinen sind alle sehr stark gewässerverschmutzend: ein einziger Liter in einen See oder einen Fluss geleert verschmutzt eine Million Liter Wasser.

## Produkte für den Garten

Herbizide, Moosvertilgungsmittel, Insektizide und andere Pestizide sind alles starke Gifte für Lebewesen. Für viele von ihnen wird angenommen, dass sie **hormonaktive Chemikalien** sind (siehe Seite 7). Werden sie auf dem Rasen oder in Blumenbeeten angewendet, können sie durch den Boden sickern und ins Grundwasser gelangen oder mit dem Regen in einen Fluss oder See geschwemmt werden. Sie fügen sich zu den vielen, bereits vorhandenen **Mikroverunreinigungen** hinzu (siehe Seite 6), die bereits jetzt unsere Trinkwasserreserven verschmutzen.

Um unsere Gesundheit und die Umwelt zu schützen dürften in einem Gemüsegarten nur Produkte auf natürlicher Basis verwendet werden – vor allem Kompost oder Mist statt Kunstdünger.

## Sonderabfälle

Alle Reste von chemischen Produkten (für Garten, zum Malen, Putzen, Basteln und für Maschinen) sind «Sonderabfälle»: sie müssen unbedingt in die Sammelstellen oder in die Verkaufsgeschäfte zurückgebracht werden. 



# In Sachen WC

## – ein Ort zum Nachdenken?!

Die WCs funktionieren mit Trinkwasser, und alles, was man hineinschüttet, muss in der ARA herausgefischt werden. Das WC ist wirklich der geeignete Ort, um über unseren Umgang mit dem Wasser nachzudenken.

**A**uf den ersten Blick erscheint das System missglückt: nachdem wir unsere Notdurft verrichtet haben, spülen wir unsere Hinterlassenschaften mit einem grossen Schwall Trinkwasser aus dem WC in den Abwasserkanal – man rechnet mit rund 40 Litern pro Person und Tag. Anschliessend versuchen wir mit den Abwasserreinigungsanlagen den Schmutz wieder aus dem Wasser zu bekommen. Andererseits stellen wir für die Landwirtschaft und die Gemüsegärten extra Kunstdünger her, der das Wasser ebenfalls verschmutzt – wo doch unsere Ausscheidungen alles beinhalten, was die Pflanzen zum Wachsen benötigen.

### Die Geschichte des WCs

Würde man unsere Dörfer und Städte von Grund auf ganz neu errichten, würden wir vieles sicher anders gestalten. Aber wir können die Geschichte nicht neu erfinden. In den vergangenen Jahrhunderten landeten die Ausscheidungen der Menschen in den Strassengräben und verseuchten die Brunnen. Dies war eine der Ursachen für die hohe Kindersterblichkeit (Durchfall, Ruhr) und für grosse Epidemien (Cholera) und trifft leider auch heute immer noch für zahlreiche arme Regionen der Welt zu.

Im 19. Jahrhundert baute man zum Schutz der öffentlichen Gesundheit Abwasserkanäle, in der die Ausscheidungen der Menschen in Bäche oder Flüsse weggeschwemmt wurden. Im 20. Jahrhundert begann man, das Abwasser in die Abwasserreinigungsanlagen zu leiten, die jetzt neu errichtet wurden. Nötig wurde dies vor allem durch die Zunahme der Bevölkerung und die Verwendung neuer Waschmittel (besonders für die Wäsche); so konnte man die Gewässer vor Verunreinigung schützen. Und heute erweitert man die bestehende Kanalisation in zwei getrennt geführte Systeme, um die Wasserreinigung auch bei Gewitter- und Starkregen sicherstellen zu können.

Was die Rückstände des Reinigungsprozesses betrifft – also den **Klärschlamm** – so hat man versucht, diesen als Dünger in der Landwirtschaft einzusetzen. Aber dieser Schlamm ist heutzutage zu stark belastet, weshalb er in Kehrichtverbrennungsanlagen verbrannt werden muss...

### WCs respektvoll behandeln!

Die bestehenden Installationen wurden also zuerst zum Schutz der Gesundheit und dann zur Schonung der Umwelt erstellt. Das WC ist der geeignete Ort, um sich vor Augen zu führen, dass jedes Jahr 1,8 Millionen Kinder an Durchfall sterben, da sie in unhygienischen Verhältnissen leben müssen und kein frisches Wasser haben. Das WC

ist der richtige Ort, um über einfache, täglich auszuführende Massnahmen nachzudenken, wie wir achtsam mit unseren Trinkwasserreserven umgehen können:

- Unsere Hinterlassenschaften mit so wenig Wasser wie möglich wegspülen.
- Überprüfen, ob die Spülung rinnt und sie gegebenenfalls so schnell wie möglich reparieren lassen.
- Keine festen Abfälle in das WC werfen: Monatsbinden, Wattestäbchen, Katzenstreu etc. (gehört alles in den Abfalleimer).
- Niemals und auf keinen Fall altes Öl, Farb- und Bastelreste, Medikamente, Produkte für den Garten etc. hineinwerfen (dies gehört alles in die Sammelstelle oder zurück in die Verkaufsgeschäfte).
- Ungefärbtes und unparfümiertes WC-Papier wählen und nicht meterweise verbrauchen...
- Auf WC-Duftsteine verzichten: diese geben ununterbrochen Mikroverunreinigungen ins Wasser ab.
- Auf Javel-Wasser verzichten und Reinigungsmittel benutzen, die so natürlich wie möglich sind (Verpackung mit Ökolabel). 



# Renaturierung der Fliessgewässer

– kann man einen Fluss wieder aufleben lassen?!



GE - DIME / Renaturation

Ausgegraben und renaturiert (Nant du Paradis, Genf)

*In der Vergangenheit wurden Flüsse eingedämmt – oder sogar in Rohren in den Boden verlegt – um mehr Platz für Äcker und Wohnraum zu gewinnen. Heute gibt man ihnen ihre Freiheit zurück.*

Im 20. Jahrhundert wuchs die Bevölkerung in der Schweiz und in anderen europäischen Ländern stark an. Um all diese neuen Bewohner ernähren und beherbergen zu können, musste Platz gewonnen werden. Man begradigte deshalb die Flüsse und führte ihr Wasser zwischen Dämmen, um Schwemmgebiete und Sümpfe trocken zu legen. Ebenso verfuhr man mit den Seeufern. Diese Arbeiten wurden während des Zweiten Weltkriegs (1939-1945) verstärkt, bis man die Fläche für die Landwirtschaft fast verdoppelt hatte: Es galt, die Selbstversorgung des Landes sicher zu stellen.

Aber auch nach dem Krieg wurden diese Arbeiten fortgesetzt. Insgesamt wurden 15'000 km der Flussläufe verändert, vor allem im Mittelland und in städtischen Ballungsgebieten. Einige Fliessgewässer sind sogar von der Bildfläche verschwunden; sie fließen in Röhren im Boden.

## Freiheit = bessere Reinigung

Mit der Etablierung eines dauerhaften Friedens in Europa, der wachsenden Erträge der Landwirtschaft und einem neuen Interesse der Bürger für die Natur in den 1970er Jahren begann man das Einzwängen der Wasserläufe in Frage zu stellen.

Wissenschaftler zeigten ausserdem auf, dass kanalisierte Flüsse nicht nur eine kleinere Artenvielfalt aufweisen und sie die Schadstoffe auf natürliche Weise weniger gut abbauen können, sie können auch die umliegenden Grundwasserreservoirs viel weniger auffüllen. Bei aussergewöhnlichem Hochwasser stürzen die grossen Wassermengen zudem viel zu schnell den Kanal hinunter: es besteht ein Risiko für Überschwemmungen und grosse Schäden.



## Sein Bett wieder finden

Der Kanton Zürich war der erste, der vor mehr als 30 Jahren mit der Renaturierung von Flüssen begann. Bei einer «Flussrenaturierung» müssen die Dämme und Betonplatten, die ihn einengen, beziehungsweise die Kanalaröhren, in denen er fliesst, entfernt werden. Der Fluss kann sich dann wieder frei durch die Landschaft schlängeln. Im Idealfall gibt man ihm sein früheres Flussbett zurück: Das Wasser fliesst langsamer und hat deshalb viel mehr Zeit, um im Gelände zu versickern.

Eine Renaturierung bedeutet aber auch, dass man die Ufer wieder in einen ursprünglichen Zustand versetzt, indem man einheimische Wildpflanzen setzt und Schilfbereiche anpflanzt, in die das Hochwasser einströmen kann.

Seither haben auch andere Kantone diese Rückbauarbeiten übernommen, und viele der Renaturierungsprojekte sind bereits zu einem guten Ende geführt worden. Andere Projekte sind in Planung oder in Bearbeitung. Es kann sich um einen kleinen Bach handeln, der nur innerhalb einer einzelnen Gemeinde fliesst. Es kann aber auch einen grossen Wasserlauf betreffen, der den ganzen Kanton durchquert, wie zum Beispiel die Korrektur der 160km der Rhone im Wallis; ein Projekt, das mehrere Jahre dauern wird. Es handelt sich insbesondere darum, katastrophale Hochwasser zu verhindern, die wegen des Klimawandels eintreten könnten: In unseren Alpen bewirkt die Klimaerwärmung mehr Niederschläge im Winter und das Regenvolumen kann sich auf gefährliche Weise zum Schmelzwasser hinzufügen. ~~~~~

– verbindet uns alle?!

# Ohne Energie kein Wasser

– braucht es sogar Strom für kaltes Wasser?!

Wasser abpumpen, es zu filtrieren und bis zu den Wasserhähnen zu transportieren benötigt Energie. Es braucht auch Strom, um das Wasser in einer Abwasserreinigungsanlage zu behandeln, bevor es in die Natur geleitet wird.

**E**s ist so einfach, den Wasserhahn zu öffnen, dass man leicht vergisst, dass dieser Komfort **Energie** benötigt. In der Schweiz rechnet man mit ungefähr 1 Kilowattstunde (kWh) Strom, um einen Kubikmeter Wasser (1000 Liter) aus einem See zu pumpen, zu Trinkwasser aufzubereiten, bis zu den Wasserhähnen zu befördern, in die Abwasserreinigungsanlagen zu transportieren und dort zu behandeln, bevor es in die Natur zurückgeleitet wird. Um diese Menge Strom zu produzieren, müsste man 3 Stunden lang auf einem besonderen Fahrrad in die Pedale treten. Und für dieselbe Menge warmes Wasser, müsste man 150 Stunden lang strampeln – ein weiterer Grund, um kein Wasser zu verschwenden.

Wenn eine Öl- oder Gasheizung das Wasser erwärmt, setzt sie grosse Mengen an klimawirksamem CO<sub>2</sub> (siehe Seite 13) und andere Schadstoffe frei. Das gilt auch für Stromheizungen. Der Strom, der in der Schweiz aus den

Steckdosen kommt, ist eine Mischung, die hauptsächlich aus Wasserkraftwerken und Atomkraftwerken (jeweils wenig CO<sub>2</sub>-Emissionen) und einem kleinen bisschen Solarstrom (wenig CO<sub>2</sub>-Emissionen) besteht. Aber diesem «Mix» wird – vor allem im Winter – auch ein guter Teil aus dem Ausland importierte Elektrizität hinzugefügt, die aus thermischen Kraftwerken stammt, welche zur Stromerzeugung fossile Brennstoffe verbrennen (Erdöl, Gas, Kohle), und deshalb viel CO<sub>2</sub> und Schadstoffe ausstossen.


## Weniger Strom und mehr erneuerbare Energie

Um die weltweite Klimaerwärmung unserer Erde nicht noch zu verschlimmern hat sich die Schweiz dazu verpflichtet, den Verbrauch von fossilen Brennstoffen (Kohle, Erdgas und Erdöl) zu reduzieren. Ausserdem hat sie nach dem Reaktorunglück von 2011 in Fukushima (Japan) beschlossen, schrittweise aus der Atomenergie auszusteigen, da ein eventueller Unfall in einem Atomkraftwerk schreckliche Konsequenzen zur Folge hätte, und da die radioaktiven Abfälle während vielen hundert Jahren Sicherheitsprobleme darstellen.

Von jetzt an sollten wir deshalb nicht nur die Produktion und die Verwendung von erneuerbaren Energien vorantreiben (Sonnenenergie, Wasserkraft, Geothermie, Holz und Biomasse, Windkraft...), sondern auch lernen, mit weniger Energie zu leben und die Energie besser zu nutzen. Ein Gebäude, das mit thermischen Sonnenkollektoren ausgerüstet ist, kann zum Beispiel drei Viertel des jährlich benötigten Warmwassers produzieren – vorausgesetzt, man verschwendet es nicht.

## Warmes Wasser clever benutzen

Alle von uns wissen, dass es besser ist, kurz zu duschen statt ein Vollbad zu nehmen. Man kann aber noch viel mehr Wasser sparen, wenn man in die Wasserhähnen und den Duschkopf einen Durchlaufbegrenzer einsetzt: das mit Luft verwirbelte Wasser «schäumt» etwas auf und fliesst und nässt trotz der kleineren Menge gut.

Wassersparende Armaturen sind dank der **Energie-Etikette** leicht erkennbar, die besten sind mit einem «A» ausgezeichnet. Und steht man vor einer Mischbatterie (ein Wasserhahn mit Drehhebel), sollte man den Hebel beim Schliessen immer nach rechts drehen. Auf diese Weise verschwendet der nächste Benutzer nicht unwissentlich warmes Wasser, wenn der Wasserhahn nur kurz geöffnet wird. Bleibt der Hebel nämlich in der Mittelposition, fliesst warmes Wasser in die Röhren, ohne dass es genutzt wird. 



# Klimaveränderung

– hat sie bereits jetzt Auswirkungen auf das Wasser?!

*Die weltweite Erwärmung unserer Erde verändert das Klima und die Verfügbarkeit von Süßwasser – weshalb es noch viel kostbarer wird.*

**D**ie weltweite Erwärmung unseres Planeten nimmt zu, da die Menschen fortfahren, die Zusammensetzung der Atmosphäre stark zu verändern, was ihre Fähigkeit, die Sonnenwärme zu speichern erheblich verstärkt (Treibhauseffekt). Es ist das Übermass von **Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)**, das hauptsächlich für diese Erwärmung verantwortlich ist.

## Zu viel CO<sub>2</sub>

Beim Atmen geben wir CO<sub>2</sub> an die Umgebung ab, und die Pflanzen nehmen es auf, um zu wachsen – es ist also kein gefährliches Gas, solange ein Gleichgewicht zwischen den Lebewesen, die es produzieren, und denjenigen, die es absorbieren, besteht. Das gewaltige Übermass an CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre stammt hauptsächlich davon, dass Tag für Tag auf der ganzen Welt 90 Millionen Barrels Erdöl, 20 Millionen Tonnen Kohle und 8,5 Milliarden Kubikmeter Erdgas verbrannt werden.

Sie werden verbrannt, um Strom in thermischen Kraftwerken zu produzieren, Fahrzeuge und Fabriken zu betreiben, um Gebäude zu heizen und Warmwasser herzustellen... und um neue Vorkommen fossiler Brennstoffe zu suchen und zu erschliessen.

Die Klimaerwärmung ist ebenfalls auf das freigesetzte CO<sub>2</sub> zurückzuführen, das durch die Zerstörung der Tropenwälder entsteht. Ausserdem setzen Landwirtschaft und Viehzucht weitere Gase frei, welche die Atmosphäre aufheizen (Methan und Lachgas). Und schliesslich trägt auch die Beseitigung der «Abfallberge», die wir durch unseren Lebensstil verursachen, zur Erwärmung der Atmosphäre bei, egal, ob die Abfälle verbrannt werden oder auf Mülldeponien liegen.

## Meerwasser im Süßwasser

Unter dem Einfluss der weltweiten Klimaerwärmung steigt der Meeresspiegel langsam aber kontinuierlich an. Je nach Kontinent liegt er bereits 10 bis 25 cm über dem Niveau, das im Jahr 1900 gemessen wurde. Dieses zusätzliche Wasser stammt aus dem Schmelzwasser des Nord- und des Südpols, aus vielen anderen Gletschern, die überall auf der Welt schrumpfen; es kommt daher, dass die Ozeane sich unter der Erwärmung ausdehnen und dass wir das Süßwasser, das auch aus dem Grundwasser stammt, in die Meere leiten.

Der Klimawandel hat bereits jetzt einen Einfluss auf die Menge und die Qualität des Trinkwassers. Weil durch die zusätzliche Wärme die Atmosphäre stärker energiege-laden ist, werden die Wetterphänomene immer heftiger. Stürme und Hurrikane peitschen die Wellen der Meere



immer tiefer ins Landesinnere, und Salzwasser vermindert die Qualität des Süßwassers aus Grundwasserreserven und verändert die Fruchtbarkeit von kultivierbarem Land. Aber überall auf der Welt hat man Städte in Meeresnähe und in Überschwemmungsgebieten gebaut: Mehr als die Hälfte aller Menschen unseres Planeten lebt weniger als 60 km weit von den Küsten entfernt.

## Die Gletscher speisen die Flüsse

Mehr Wärme führt auch zu mehr Verdunstung und begünstigt die Entwicklung von Krankheiten, deren Erreger sich im Wasser vermehren. In wasserarmen Gebieten wird es noch schwieriger, Trinkwasser zu finden, während die Menschen und die Landwirtschaft immer mehr benötigen. Und wenn ein Gletscher auf einem Berg weggeschmolzen ist, führt sein Gletscherfluss nicht mehr das ganze Jahr über Wasser. Die Organisation der Vereinten Nationen (UNO) schätzt, dass um das Jahr 2025 zwei Drittel der Erdbewohner gelegentlich oder regelmässig von einem Mangel an Süßwasser betroffen sein werden.

Auch in der Schweiz wird die Klimaerwärmung im Wasserkreislauf spürbar, auch wenn die Auswirkungen viel weniger dramatisch sind: Seit 1850 sind bei uns bereits mehr als 250 Gletscher weggeschmolzen. ~~~~~

# Hamburger, Popcorn und Co.

– enthalten unsere Lebensmittel verstecktes Wasser?!

*Mehr als 40% von allem, was in der Schweiz gegessen wird, stammt aus dem Ausland. Ein grosser Teil des Wassers, das wir für unser Leben benötigen, wird deshalb im Ausland gebraucht und verschmutzt.*



## Lebensmittelverschwendung vermeiden


Die Organisation der Vereinten Nationen hat berechnet, dass ungefähr ein Drittel der weltweit produzierten Nahrungsmittel verdirbt oder verschwendet wird – das entspricht 1,3 Milliarden Tonnen pro Jahr. Darin enthalten sind natürlich auch riesige Mengen nutzlos verbrauchten Wassers, Tonnen von unnötigerweise in die Umwelt ausgebrachten Chemieprodukten und eine enorme Menge an verschwendeter Energie für den Anbau, den Transport und die Haltbarmachung von Lebensmitteln.

Der Verlust findet nicht nur im Moment der Ernte, der Verarbeitung und der Verteilung statt, sondern auch bei den Verbrauchern selbst. Wir alle können deshalb dazu beitragen, diese Verschwendung, die unserer Erde schadet, zu verringern, indem wir keine Lebensmittel wegwerfen, indem wir auch Früchte und Gemüse kaufen, die kleine Schönheitsfehler aufweisen, und indem wir zu grosse Portionen in Restaurants ablehnen – oder fragen, ob wir die Reste mit nach Hause nehmen dürfen.

## Weniger Fleisch, mehr Getreide

Wenn sich eine Region wirtschaftlich entwickelt, beginnen die Bewohner mehr Fleisch zu essen, vor allem Rindfleisch. Deshalb wird die Mehrheit der entwaldeten Gebiete auf der Welt für die Viehhaltung oder für die Produktion von Viehfutter (Grünfutter und Getreide) benutzt. Um ein Kilo Fleisch zu produzieren werden zehnmal mehr landwirtschaftlich nutzbare Fläche und Wasser benötigt, als für die selbe Menge an Kalorien aus Getreide notwendig sind.

Mit der Zunahme der Erdbevölkerung und dem Trinkwasser, das überall seltener wird, müssen wir unsere Ernährungsgewohnheiten wohl ändern. Forscher haben berechnet, dass die Menschheit ihren Fleischkonsum auf einen Viertel reduzieren müsste, um all die 9 Milliarden Menschen, die bis in Jahr 2050 erwartet werden, ernähren zu können. Dies hätte zur Folge, dass der Anteil von tierischem Eiweiss (Protein) an der Nahrung von 20% auf 5% zurückginge.

Wir in der Schweiz konsumieren auch viel Fleisch und Milchprodukte. Die Tiere werden zu einem grossen Teil mit importiertem Getreide gefüttert, aber auch mit Gras, das auf zwei Dritteln der landwirtschaftlich genutzten Fläche unseres Landes wächst. Auch bei uns gäbe es also die Möglichkeit, mehr Lebensmittel zu produzieren. 



**B**erücksichtigt man die gesamte Wassermenge, die im Ausland gebraucht wird, um die Lebensmittel herzustellen, welche in die Schweiz importiert werden, verbraucht jeder Bewohner unseres Landes indirekt 3400 Liter Wasser pro Tag – man nennt dies den **Wasser-Fussabdruck** der Lebensmittel. Die Hälfte dieses Wasser dient zur Produktion von Getreide und Gemüse, die andere Hälfte zur Erzeugung von Fleisch und Milchprodukten.

Das Problem ist nicht, dass die Nahrung aus dem Ausland kommt, sondern, dass die Regierungen und die internationalen Gesellschaften, welche die grossen Landwirtschaftsflächen bewirtschaften, Erträge zu erhalten versuchen, die mit Schäden an der Umwelt einhergehen. Dazu gehören hauptsächlich der exzessive Verbrauch von Wasser, Pestiziden und Kunstdüngern – zu welchen man die Umweltbeeinträchtigungen durch die langen Transportwege hinzuzählen muss.

## Biologisch, lokal und saisonal

Aus diesem Grund haben „biologisch erzeugte“ Lebensmittel (ohne Pestizide und Kunstdünger), solche aus «lokaler Produktion» (aus der Region) und solche, die «saisonal» angepflanzt werden (also nicht aus geheizten Gewächshäusern stammen), einen viel kleineren Wasser-Fussabdruck und eine bessere «CO<sub>2</sub>-Bilanz» (weniger schädliche Auswirkungen auf das Klima).

# T-Shirt, Smartphone & Co.

– auch hier verstecktes Wasser?!

*Alles, was produziert wird, benötigt Wasser – oft enorme Mengen an Wasser. Aber ein grosser Teil von dem, was wir kaufen, stammt aus Regionen, in denen Wasser knapp ist.*

**J**etzt versteht man gar nichts mehr! Auf der einen Seite sagt man uns, dass wir weniger konsumieren sollen, um das Klima und die Ressourcen unserer Erde zu schonen, und auf der anderen Seite hört man das Gegenteil, nämlich dass man viel mehr konsumieren müsse, um das Wirtschaftswachstum anzukurbeln und die Jugendarbeitslosigkeit zu bekämpfen!

Zum Glück gibt es einen Ausweg aus dieser verzwickten Situation: anstatt Gebrauchsgegenstände oder billige Kleidungsstücke, die schnell verschlissen sind, immer wieder neu zu kaufen, ist es sinnvoller, Waren zu bevorzugen, die viel länger halten, die aber mehr kosten, da die Erzeugung ihrer Rohstoffe und ihre Herstellung mit mehr Aufwand verbunden sind. Also zum Beispiel nur ein einziges solides Baumwoll-T-Shirt statt drei billige, die nach ein paar Mal Waschen bereits ihre Form und Farbe verloren haben. «Nachhaltig» ist das Stichwort, das uns bei der Auswahl leiten kann, auch wenn es nicht immer einfach ist, diesem Prinzip zu folgen, da man uns ununterbrochen neue Gadgets und Modetrends vor die Nase hält.

## Wachstum auf Kosten des Wassers

In zahlreichen Regionen der Welt trocknen Gewässer und Feuchtgebiete mit reicher Artenvielfalt aus, da man ihnen das Süsswasser entzieht, um das Wirtschaftswachstum anzukurbeln und die wachsende Bevölkerung zu versorgen. Städte und Fabriken, die sehr viel Wasser verschlingen, verbreiten sich zum Nachteil der Natur und der ländlichen Gebiete. Am gefährlichsten und schädlichsten wirkt sich das Absinken des Grundwasserspiegels auf das Leben aus, da man diesen Wasserspeichern viel mehr Wasser entzieht, als durch Regen und Gewässer wieder hineingelangen kann. Und oft sind es landwirtschaftliche Gemeinden, die am meisten darunter leiden, da ihre Brunnen austrocknen und sie nicht die Mittel besitzen, um tiefer nach Wasser zu bohren.

## Das traurige Beispiel des Aralsees

Grenzenloses Produzieren und Konsumieren hat grosse Schäden zur Folge. Das deutlichste, für sich selbst sprechende Beispiel ist wohl der beeindruckende Rückgang des Aralsees, eines riesigen Salzwassersees in Zentralasien. In nur 50 Jahren ist sein Volumen um mehr als 80% zurückgegangen, da seine zwei Zuflüsse zur Bewässerung von Baumwollfeldern umgeleitet wurden – aus dieser Baumwolle sind auch unsere Jeans und T-Shirts gemacht.

Oh ja, auch die Herstellung unserer Kleider kann grosse Mengen an Wasser verbrauchen und verschmutzen, da

die Baumwollsträucher bewässert, gedüngt und mit Pestiziden behandelt werden müssen. Grundsätzlich wird für praktisch alles, was wir produzieren, Wasser verschmutzt. So werden rund 30 Liter Wasser verunreinigt, um einen elektronischen Mikrochip herzustellen und für ein Auto sind es fast 400'000 Liter. Denn um Metall aus den Minen abzubauen und um es zu reinigen benötigt man Wasser. Auch in den Giessereien braucht man es, um die Anlagen und das geschmolzene Metall zu kühlen, und dann ist es auch für die Bearbeitung und Reinigung der hergestellten Teile nötig.

Es ist deshalb nicht möglich, hemmungslos zu konsumieren, ohne dass unsere Umwelt zerstört wird und sich das Klima aufheizt. Wenn China zum weltweit grössten Hersteller aufgestiegen ist (der auch die meisten CO<sub>2</sub>-Emissionen verursacht), dann nur darum, weil unsere westlichen Gesellschaften die Priorität auf tiefe Preise legen anstatt auf nachhaltige Produktion. Zum Nachteil der chinesischen Bevölkerung führt dieses Land heute auch die Rangliste der Nationen an, welche die Luft, den Boden und das Wasser am meisten verschmutzen. Darüber sollte man beim Einkaufsbummel nachdenken.



– verbindet uns alle ?!

# kWh und CO<sub>2</sub>: Grössenordnungen

– als kleiner Anhaltspunkt?!

## Wasser: Energie (kWh) + CO<sub>2</sub> (kg)

- Herstellung von 1 m<sup>3</sup> (1000 Liter) Trinkwasser und Reinigung nach Gebrauch

1 kWh  
0,12 kg

- Erwärmung von 1 m<sup>3</sup> Wasser (Ölheizung)

15 kWh  
15 kg

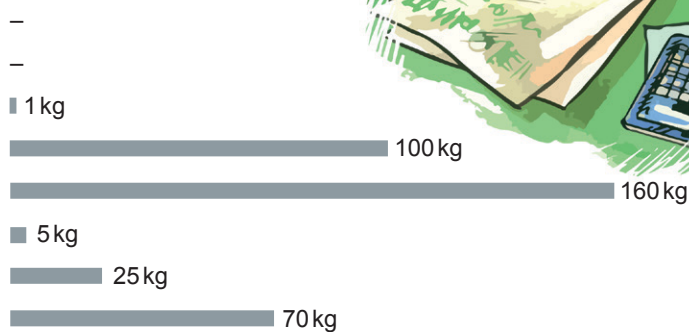
- Erwärmung von 1 m<sup>3</sup> Wasser (Heizung und Solarenergie)

4 kWh  
4 kg

## Mobilität: CO<sub>2</sub> (kg)

- zu Fuss • 1000 km
- Fahrrad • 1000 km
- Elektro-Bike • 1000 km
- Scooter oder Motorrad (Benzin) • 1000 km
- Auto (Benzin), 1 Person • 1000 km
- Zug (elektrisch) • 1000 km
- Autobus (Diesel) • 1000 km
- Flugzeug • 1000 km

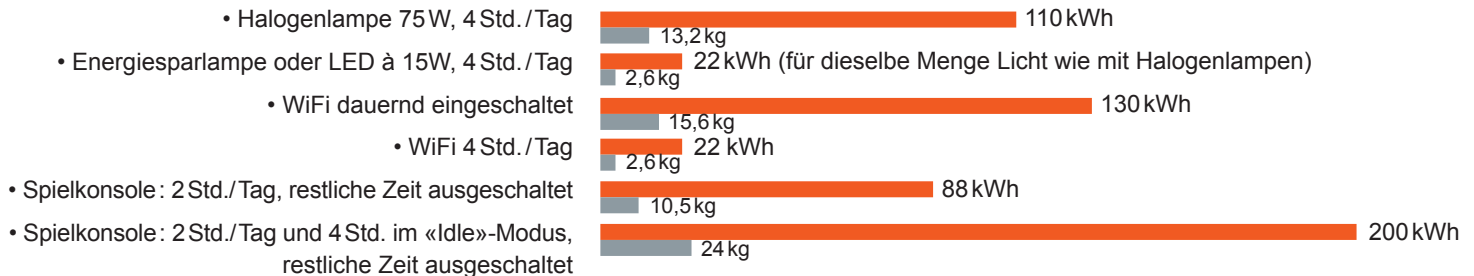
Pro Passagier:



## Elektrizität: Energie (kWh) + CO<sub>2</sub> (kg)

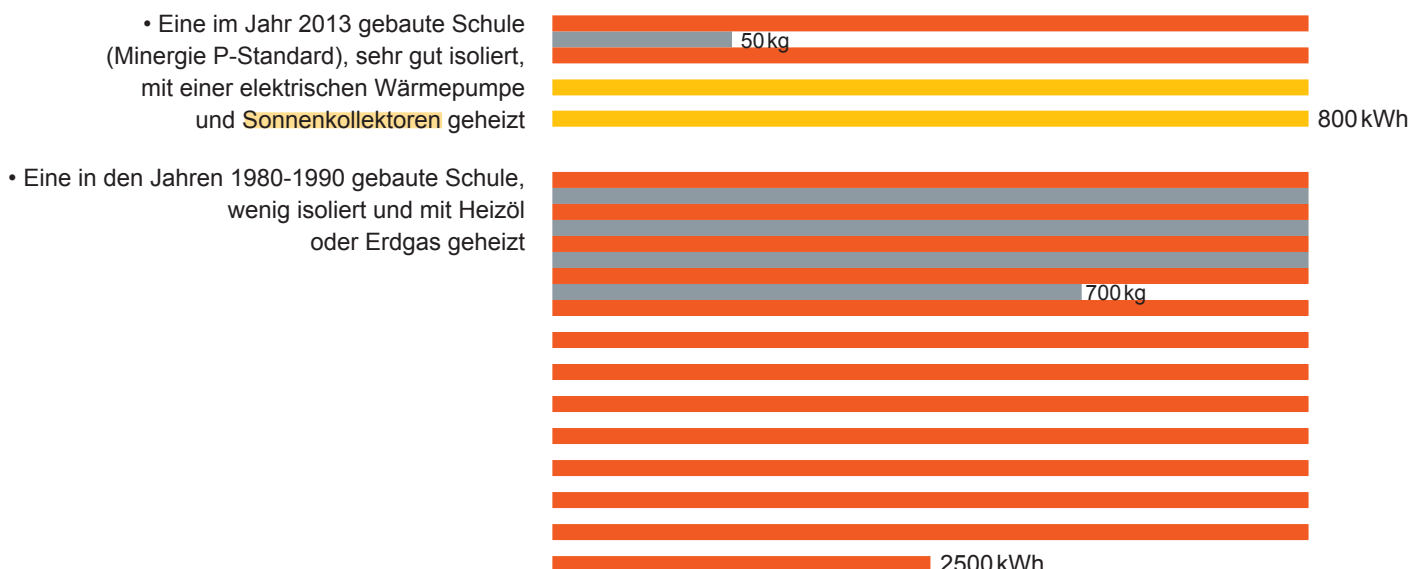
100 kWh Strom = 12 kg CO<sub>2</sub> (schweizerischer Durchschnitt)

Total für ein Jahr (365 Tage):



## Heizung: Energie (kWh) + CO<sub>2</sub> (kg)

Total pro Schulkind und pro Jahr:



Kostbarkeit Wasser!