



## Mein Wassertagebuch

Rund 128 Liter reines Trinkwasser verbraucht jeder Deutsche durchschnittlich Tag für Tag. Wenn du deinen eigenen Verbrauch einmal genauer unter die Lupe nehmen möchtest, schreibe doch mal ein Wassertagebuch und berechne deinen durchschnittlichen Wasserverbrauch pro Tag.

Datum	Uhrzeit	Wasser gebraucht für	Geschätzter Wasserverbrauch (Liter)

**Dein durchschnittlicher Wasserverbrauch pro Tag** \_\_\_\_\_

Folgende Zahlen können dir beim Abschätzen des Wasserverbrauchs helfen:

- |                                     |               |
|-------------------------------------|---------------|
| Toilettenspülung, alter Spülkasten  | Ca. 9 Liter   |
| Toilettenspülung mit Stopptaste     | Ca. 4,5 Liter |
| Duschen                             | Ca. 40 Liter  |
| Baden (Vollbad)                     | Ca. 120 Liter |
| Wäsche waschen, alte Waschmaschinen | Ca. 80 Liter  |
| Wäsche waschen, neue Waschmaschinen | Ca. 40 Liter  |
| Geschirrwäsche im Becken            | Ca. 35 Liter  |
| Geschirrspülmaschine                | Ca. 15 Liter  |

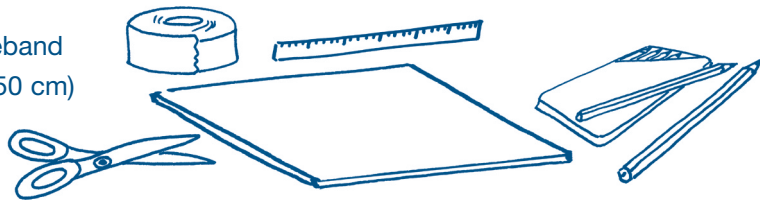
Noch ein Tipp: Den genauen Verbrauch der Waschmaschine und des Geschirrspülers kannst du den Gerätebeschreibungen entnehmen. Bei Quarks & Co findest du übrigens einen Wasserverbrauchsrechner ([www.quarks.de/dyn/15866.phtml](http://www.quarks.de/dyn/15866.phtml)).

## Wasserquader: „verstecktes“ Wasser im Mais

Für die Herstellung von einem Kilo Mais braucht man 900 Liter verstecktes (virtuelles) Wasser. Wie groß muss wohl eine Kiste sein, in die so viel Wasser passt? Gar nicht so einfach, sich diese Raummenge vorzustellen. Ein Modell hierfür zu bauen ist ganz leicht.

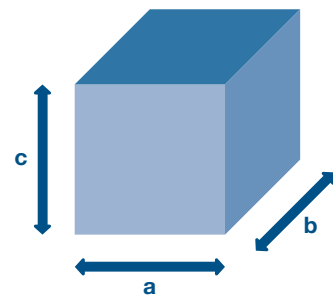
### Du brauchst dazu:

- ▶ Kleber oder eine Rolle Klebeband
- ▶ eine große Pappe (40 cm x 50 cm)
- ▶ eine Schere und Buntstifte
- ▶ ein Lineal



Zunächst heißt es rechnen, wie groß der „Wasserquader“ sein muss. Sein Volumen (V) berechnest du aus seinen Kantenlängen:

**Volumen (V) = Länge (a) x Breite (b) x Höhe (c)**



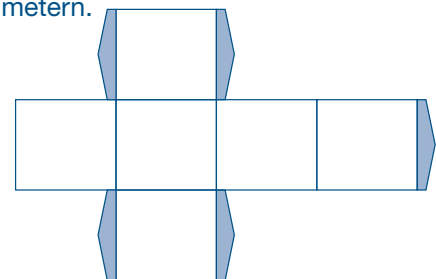
Ein Liter Wasser (das sind genau 1.000 Kubikzentimeter) entspricht einem Würfel von 10 x 10 x 10 Zentimeter Kantenlänge. Für die Herstellung von einem Kilo Mais braucht man 900 Liter verstecktes (virtuelles) Wasser. Das wäre ein Quader von 100 x 100 x 90 Zentimetern.

Ziemlich groß, aber es geht auch kleiner:

Für die Herstellung von einem Gramm Mais braucht man

900 Liter : 1.000 = 0,9 Liter

Das wäre ein Quader von 10 x 10 x 9 Zentimetern.



Nun musst du das „Schnittmuster“ (Quadernetz) in der richtigen Größe auf deine Pappe übertragen, ausschneiden, falten und zusammenkleben. Deinen fertigen Quader kannst du beschriften und bunt bemalen.

Das Wasserquadermodell kannst du natürlich auch auf andere Produkte anwenden.

Virtuelles Wasser in:

einem Kilogramm Rindfleisch = ca. 16.000 Liter Wasser

einem Kilogramm Weizen = ca. 1.300 Liter Wasser

einem Kilogramm Reis = ca. 3.000 Liter Wasser

einem Liter Milch = ca. 1.000 Liter Wasser

einer Tasse Kaffee = ca. 140 Liter Wasser

einem Ei = ca. 135 Liter Wasser

Und nun viel Spaß.



## Virtuelles Wasser: ein Beispiel

„Der größte Wintergarten Deutschlands liegt in Südspanien“

von Dr. Jörg Lange (Ak Wasser im BBU: Virtuelles Wasser – Reader zur WASSER BERLIN 2006 – Ausstellung WASSERLEBEN)

Zu den eindrucklichsten Beispielen für den Export von „virtuellem Wasser“ aus Regionen mit geringem Wasserdargebot gehört der bereits auf dem Satellitenbild von Südspanien auffallend weiße Streifen um die andalusische Stadt Almería. Auf dem bis zu 15 Kilometer breiten Landstreifen um die Bucht von Almería werden heute auf einer Fläche von 50.000 Hektar etwa 2,7 Millionen Tonnen Obst und Gemüse produziert. Auf 35.000 Hektar erfolgt der Anbau unter Plastikfolien. Ungefähr die Hälfte des dort produzierten Gemüses wird exportiert, vor allem nach Europa, aber ein kleiner Teil auch nach Kanada und in die USA.

Mittels modernster Anbautechniken, wie der Dünger- und Pestiziddosierung per Computer, konnte sich hier seit den 40er Jahren Europas produktivster Agrarstandort entwickeln. Vor allem mit Intensivkulturen wie Paprika und Tomaten wird fast die Hälfte des Umsatzes produziert. Seit etwa 15 Jahren wachsen die Früchte und Gemüsesorten unter Unmengen an Plastikfolien noch schneller, und es wird bis zu fünf Mal im Jahr geerntet. Die Gewächshäuser stehen so dicht und in so großer Zahl nebeneinander, dass für den Betrachter aus der Ferne das Bild einer geschlossenen, sich im Wind leicht kräuselnden Fläche, ein Meer aus Plastik („Mar de Plástico“), entsteht.

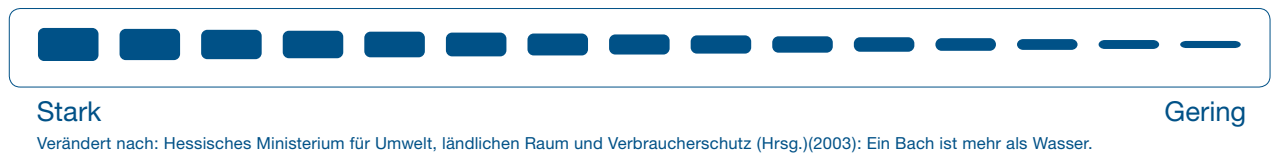
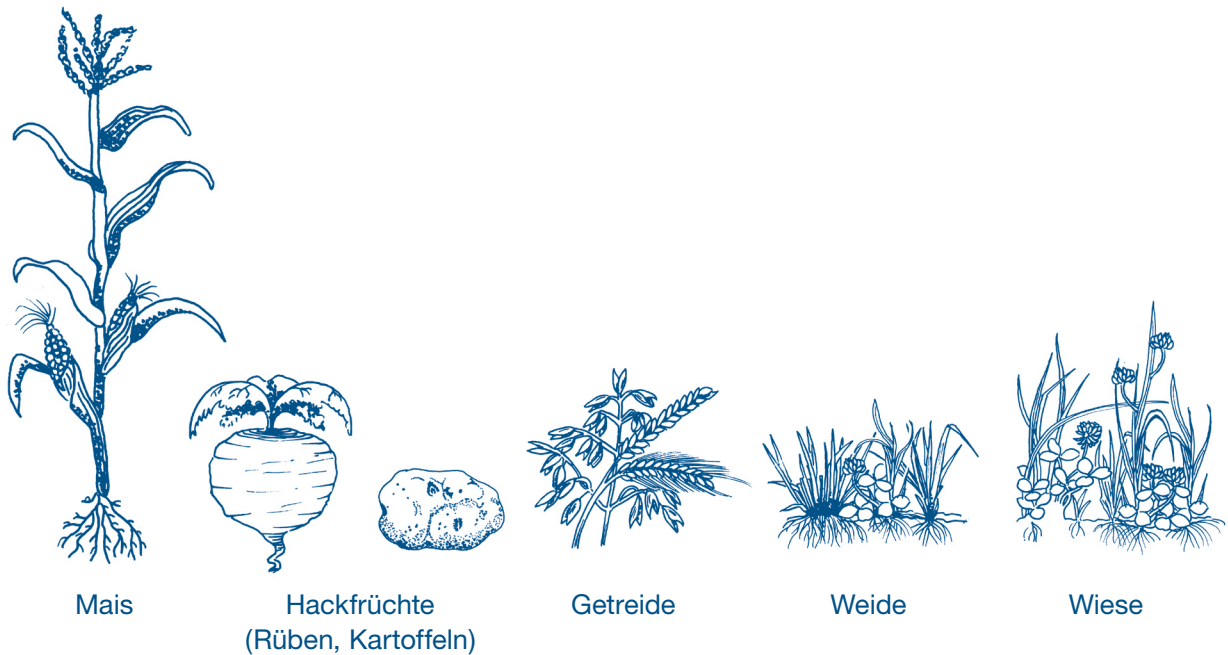
Neben dem unglaublich hohen Plastikbedarf beeindruckt der trotz effizienter Tröpfchenbewässerung enorme Wasserbedarf. Zwar werden pro Kilogramm Tomaten oder Paprika nur etwa 50–100 Kilogramm Wasser benötigt, das jährliche Defizit gegenüber dem Wasserdargebot beträgt trotzdem inzwischen rund 270 Millionen Kubikmeter Wasser. Die Grundwasserreserven vor Ort sind so erschöpft, dass mittlerweile auch fossile Grundwasserreserven in über einem Kilometer Tiefe angezapft werden. Eine allmähliche Versalzung des Grundwassers durch nachströmendes Meerwasser wird längst in Kauf genommen. Als Abhilfe für das Wasserdefizit plante die spanische Regierung, Wasser aus dem Río Ebro im 700 Kilometer entfernten Norden Spaniens zu den Produktionsflächen um Almería zu leiten. Ein gigantisches Umleitungsprojekt, das zu enormen Protesten führte und daher seit dem letzten Regierungswechsel in Spanien auf Eis liegt.

Jedes Jahr fallen in Almería durch den Gemüse- und Obstanbau mindestens 600.000 Tonnen Abfall an, vor allem Plastikabfälle, u. a. Dünger- und Pestizidsäcke. Darüber hinaus sind die Böden bereits massiv durch Schwermetalle und Pestizide belastet.

... Rund 400.000 Tonnen (ca. 30 Prozent) des Frucht- und Gemüseexports aus Almería werden in deutschen Supermärkten verkauft. Die Importe aus Almería belaufen sich auf etwa zehn Prozent des deutschen Frucht- und Gemüseimports (durchschnittlich ca. zehn Kilogramm pro Person und Jahr). Und mit dem Gemüseimport aus Almería gelangen ca. 100–150 Millionen Kubikmeter „virtuelles Wasser“ aus einer der wasserärmsten Gegenden Südspaniens nach Deutschland. Oder anders ausgedrückt: Durch die Gemüse- und Fruchteinfuhr aus Almería „spart“ man in Deutschland bis zu 150 Millionen Kubikmeter Wasser. (Zum Vergleich: Der Wasserbedarf in einer deutschen Großstadt mit 200.000 Einwohnern liegt bei etwa 15 Millionen Kubikmetern Trinkwasser im Jahr.)

## Gewässerbelastung durch Landwirtschaft

Wie viel Pestizide und Düngemittel in ein Gewässer gelangen, ist unter anderem davon abhängig, welche Pflanzen angebaut werden.



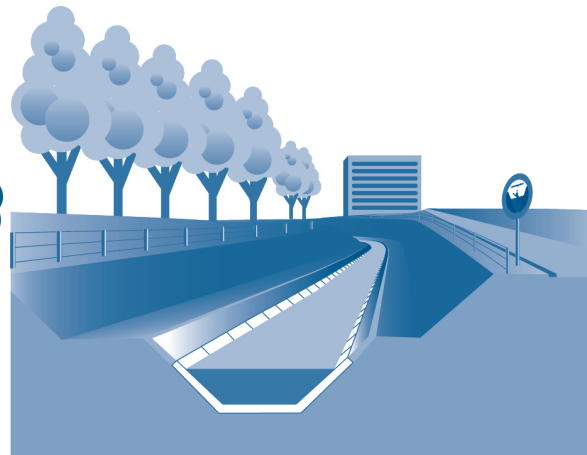
Beschreibe, wie die unterschiedlichen Kulturpflanzen ein Gewässer belasten können. Finde hierfür eine Erklärung. Ein Tipp: Informiere dich über die verschiedenen Bewirtschaftungs- und Anbaumethoden.

## Naturnaher Bach – naturferner Bach

**Naturnaher Bach**



**Naturferner Bach**



Wie unterscheidet sich der naturnahe Bach von dem naturfernen Bach?

Welche Lebensbedingungen weisen die beiden Bachformen auf?

<b>Bachverlauf</b>	<b>Bachverlauf</b>
<b>Bachprofil</b>	<b>Bachprofil</b>
<b>Fließgeschwindigkeit</b>	<b>Fließgeschwindigkeit</b>
<b>Bachsubstrat</b>	<b>Bachsubstrat</b>
<b>Uferbefestigung</b>	<b>Uferbefestigung</b>
<b>Gewässerumfeld</b>	<b>Gewässerumfeld</b>
<b>Lebensbedingungen der Bachbewohner</b>	<b>Lebensbedingungen der Bachbewohner</b>

Verändert nach: M. Sommerhäuser (1992): Fließgewässer in der Stadt – Erkundung eines Lebensraums.  
Hrsg.: Kommunalverband Ruhrgebiet, Essen.