



# SCHOOL-SCOUT.DE

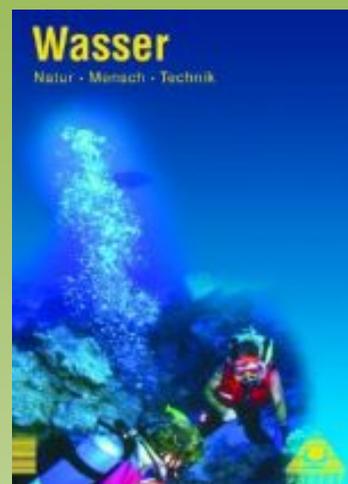
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Wasser - Quelle des Lebens*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



---

## Inhaltsverzeichnis

Wasser – Quelle des Lebens . . . . .	5
<b>1 Wasser – ein vielseitiger Stoff mit wertvollen Eigenschaften . . . . .</b>	<b>8</b>
1.1 <b>Wasser als Stoff – Stoffe im Wasser . . . . .</b>	<b>9</b>
Zerlegung und Zusammensetzung von Wasser . . . . .	9
Natürliches Mineralwasser . . . . .	14
Die Siedetemperatur ist druckabhängig. . . . .	18
1.2 <b>Wasser und Leben . . . . .</b>	<b>20</b>
Von Wässern und Bädern . . . . .	26
1.3 <b>Wasser – ein besonderes Medium . . . . .</b>	<b>27</b>
Die Bedeutung der spezifischen Wärmekapazität des Wassers . . . . .	28
1.4 <b>Aufgaben . . . . .</b>	<b>30</b>
Zusammensetzung von Wasser . . . . .	30
Eigenschaften wässriger Lösungen . . . . .	34
Wasser als Grundlage des Lebens . . . . .	36
Wasser und Temperatur. . . . .	38
<b>2 Wasser auf der Erde . . . . .</b>	<b>40</b>
2.1 <b>Viel Meer – wenig zu gebrauchen? . . . . .</b>	<b>41</b>
Das Weltmeer und seine Bedeutung . . . . .	43
2.2 <b>„Abriss“ und „Neubau“ durch fließendes Wasser . . . . .</b>	<b>45</b>
Tropfen – Wellen – Gletscher . . . . .	48
2.3 <b>Der Mensch greift in den Kreislauf ein . . . . .</b>	<b>49</b>
Tagebau und Wasserkreislauf. . . . .	51
Wald und Wasserkreislauf . . . . .	53
2.4 <b>Aufgaben . . . . .</b>	<b>54</b>
Erscheinungsformen und Mengen des Wassers auf der Erde . . . . .	54
Wasserkreisläufe . . . . .	55
Oberflächengestalt der Erde und Wasser . . . . .	56
Flusssysteme und Einzugsgebiete von Flüssen – Karten geben Auskunft . . . . .	58
Menschliche Eingriffe in den Wasserkreislauf . . . . .	59
<b>3 Leben im Wasser . . . . .</b>	<b>60</b>
3.1 <b>Lebensräume im Wasser. . . . .</b>	<b>61</b>
Wanderfische . . . . .	62
Das Aquarium – ein nachgebildeter Miniaturlebensraum . . . . .	65

---

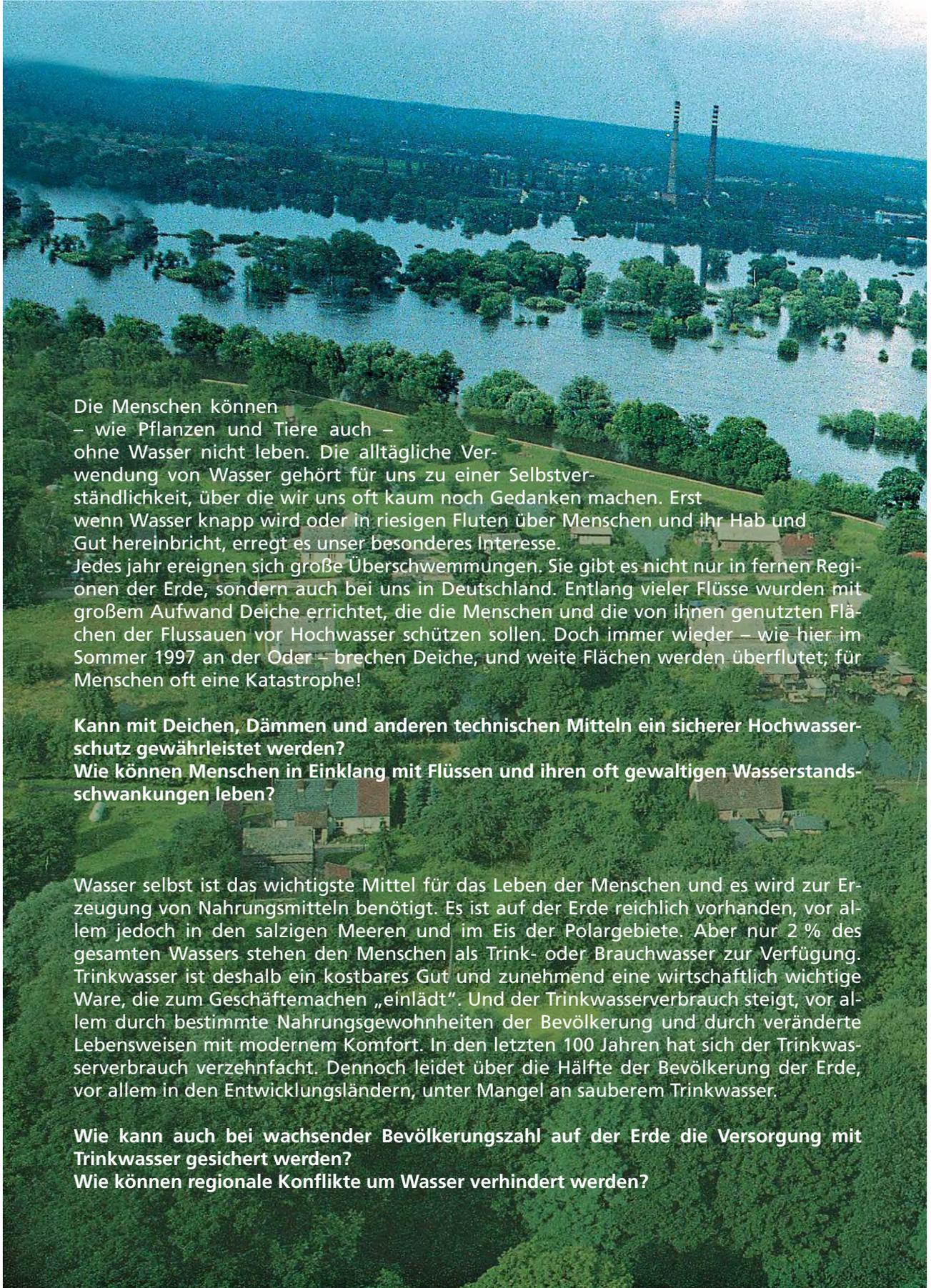
<b>3.2</b>	<b>Lebensraum Binnensee</b> . . . . .	<b>66</b>
	Wassertemperaturen im Wechsel der Jahreszeiten . . . . .	70
<b>3.3</b>	<b>Beziehungen zwischen den Bewohnern von Gewässern</b> . . . . .	<b>71</b>
	Einzelzellige und mehrzellige Algen . . . . .	72
	Ein See verlandet . . . . .	76
<b>3.4</b>	<b>Aufgaben</b> . . . . .	<b>77</b>
	Aquatische Lebensräume . . . . .	77
	Lebensraum Binnensee . . . . .	79
	Gewässeruntersuchungen I . . . . .	82
	Temperatur und Sauerstoffgehalt des Gewässers . . . . .	83
	Sichttiefe des Wassers . . . . .	84
	Trübung und Färbung sowie Geruch des Gewässers . . . . .	84
	Lebewesen eines Gewässers . . . . .	85
<b>4</b>	<b>Nutzung, Belastung und Schutz des Wassers</b> . . . . .	<b>88</b>
<b>4.1</b>	<b>Trinkwasser und Trinkwassergewinnung</b> . . . . .	<b>89</b>
	Trinkwasser in der Welt . . . . .	92
<b>4.2</b>	<b>Abwasser und Abwasserreinigung</b> . . . . .	<b>94</b>
<b>4.3</b>	<b>Nutzung von Wasser im Alltag</b> . . . . .	<b>95</b>
	Von Regenwasser-Anlagen und biologischen Komposttoiletten . . . . .	98
<b>4.4</b>	<b>Nutzung von Wasser in der Wirtschaft</b> . . . . .	<b>99</b>
	Die gewerbliche Wassernutzung hat eine lange Tradition . . . . .	100
	Wasserkraftwerke an der Saale . . . . .	105
<b>4.5</b>	<b>Nutzung und Schutz von Gewässern</b> . . . . .	<b>106</b>
	Eutrophierung und Kontaminierung . . . . .	109
	Wirbellose Tiere als Bioindikatoren . . . . .	112
<b>4.6</b>	<b>Aufgaben</b> . . . . .	<b>113</b>
	Trinkwasser und Trinkwassergewinnung . . . . .	113
	Abwasser und Abwasserreinigung . . . . .	115
	Wasser im Alltag . . . . .	117
	Wasser in der Wirtschaft . . . . .	119
	Nutzung und Schutz von Gewässern . . . . .	121
	Gewässeruntersuchungen II . . . . .	122
	Der pH-Wert des Wassers . . . . .	124
	<b>Register</b> . . . . .	<b>125</b>

# *Wasser – Quelle des Lebens*

Trotz riesiger Ozeane ist Trinkwasser ein kostbares Gut.

Trotz riesiger Wassermassen auf der Erde müssen die Menschen verantwortungsvoll mit Wasser umgehen und oft auch kleinste Mengen sorgsam nutzen. Schon zu Zeiten der Inka, vor etwa 3 000 Jahren, wurden die Täler der Anden bis in die Hochlagen hinein ackerbaulich genutzt.

Dies war jedoch nur durch die Anlage von terrassenförmigen Feldern und deren planvoller Bewässerung möglich, da die Niederschläge zum Teil völlig unbedeutend sind. Es wird das Schmelzwasser verwendet, das die Firnkappen der Riesenvulkane spenden.

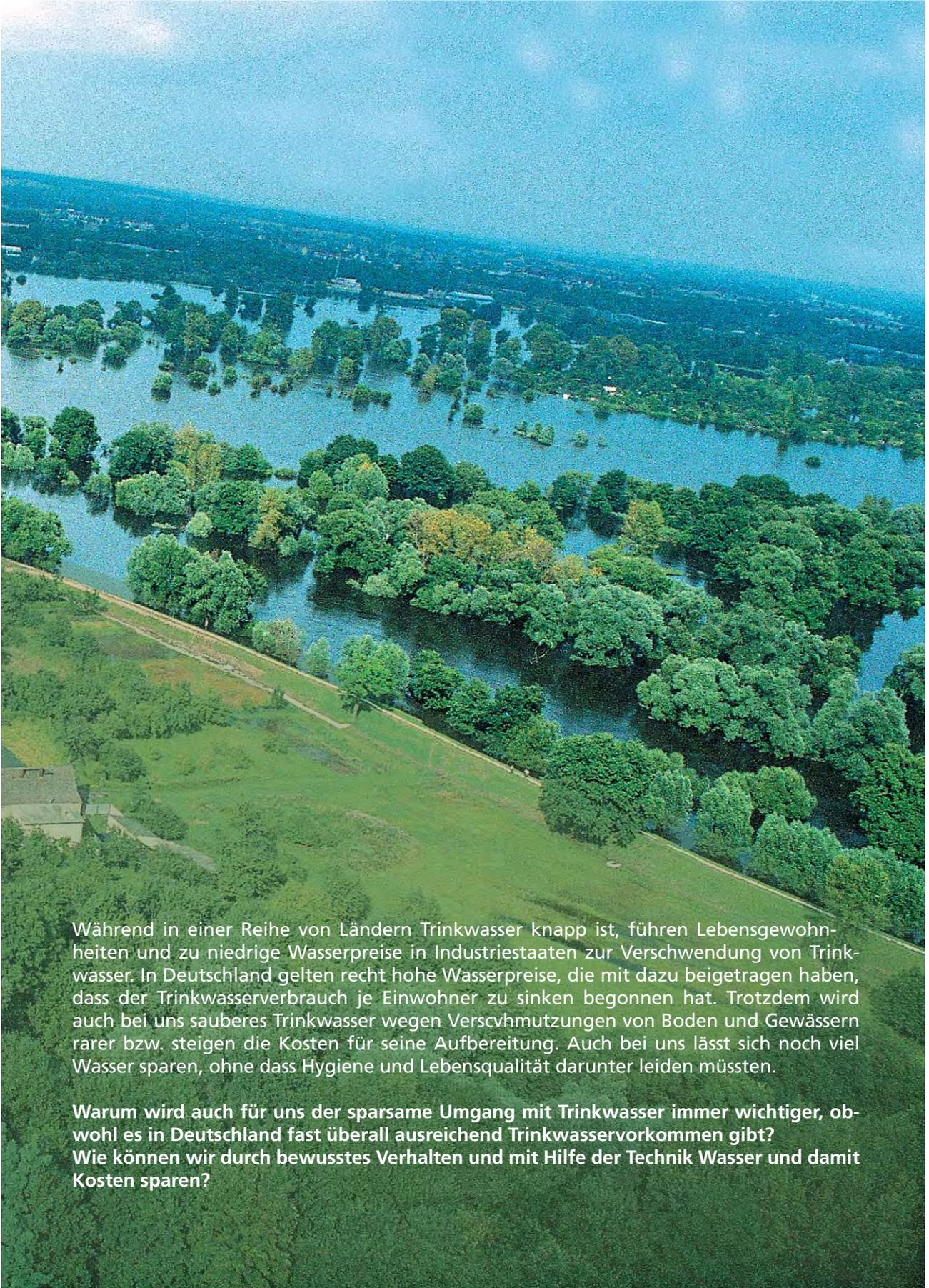


Die Menschen können – wie Pflanzen und Tiere auch – ohne Wasser nicht leben. Die alltägliche Verwendung von Wasser gehört für uns zu einer Selbstverständlichkeit, über die wir uns oft kaum noch Gedanken machen. Erst wenn Wasser knapp wird oder in riesigen Fluten über Menschen und ihr Hab und Gut hereinbricht, erregt es unser besonderes Interesse. Jedes Jahr ereignen sich große Überschwemmungen. Sie gibt es nicht nur in fernen Regionen der Erde, sondern auch bei uns in Deutschland. Entlang vieler Flüsse wurden mit großem Aufwand Deiche errichtet, die die Menschen und die von ihnen genutzten Flächen der Flussauen vor Hochwasser schützen sollen. Doch immer wieder – wie hier im Sommer 1997 an der Oder – brechen Deiche, und weite Flächen werden überflutet; für Menschen oft eine Katastrophe!

**Kann mit Deichen, Dämmen und anderen technischen Mitteln ein sicherer Hochwasserschutz gewährleistet werden?  
Wie können Menschen in Einklang mit Flüssen und ihren oft gewaltigen Wasserstandsschwankungen leben?**

Wasser selbst ist das wichtigste Mittel für das Leben der Menschen und es wird zur Erzeugung von Nahrungsmitteln benötigt. Es ist auf der Erde reichlich vorhanden, vor allem jedoch in den salzigen Meeren und im Eis der Polargebiete. Aber nur 2 % des gesamten Wassers stehen den Menschen als Trink- oder Brauchwasser zur Verfügung. Trinkwasser ist deshalb ein kostbares Gut und zunehmend eine wirtschaftlich wichtige Ware, die zum Geschäftemachen „einlädt“. Und der Trinkwasserverbrauch steigt, vor allem durch bestimmte Nahrungsgewohnheiten der Bevölkerung und durch veränderte Lebensweisen mit modernem Komfort. In den letzten 100 Jahren hat sich der Trinkwasserverbrauch verzehnfacht. Dennoch leidet über die Hälfte der Bevölkerung der Erde, vor allem in den Entwicklungsländern, unter Mangel an sauberem Trinkwasser.

**Wie kann auch bei wachsender Bevölkerungszahl auf der Erde die Versorgung mit Trinkwasser gesichert werden?  
Wie können regionale Konflikte um Wasser verhindert werden?**



Während in einer Reihe von Ländern Trinkwasser knapp ist, führen Lebensgewohnheiten und zu niedrige Wasserpreise in Industriestaaten zur Verschwendung von Trinkwasser. In Deutschland gelten recht hohe Wasserpreise, die mit dazu beigetragen haben, dass der Trinkwasserverbrauch je Einwohner zu sinken begonnen hat. Trotzdem wird auch bei uns sauberes Trinkwasser wegen Verschmutzungen von Boden und Gewässern rarer bzw. steigen die Kosten für seine Aufbereitung. Auch bei uns lässt sich noch viel Wasser sparen, ohne dass Hygiene und Lebensqualität darunter leiden müssten.

**Warum wird auch für uns der sparsame Umgang mit Trinkwasser immer wichtiger, obwohl es in Deutschland fast überall ausreichend Trinkwasservorkommen gibt?  
Wie können wir durch bewusstes Verhalten und mit Hilfe der Technik Wasser und damit Kosten sparen?**

## 1 Wasser – ein vielseitiger Stoff mit wertvollen Eigenschaften



### Ist Wasser wirklich nur Wasser?

Für Wanderer, die im Gebirge unterwegs sind, ist es stets ein besonderer Genuss, frisches Quellwasser trinken zu können. Während es dringend zu raten ist, aus den meisten Gewässern nicht zu trinken, weil dadurch gesundheitliche Schäden auftreten können, weist Quellwasser Trinkwasserqualität auf.

*Doch ist trinkbares Wasser auch wirklich nur Wasser?*

### Wasser ist Leben

Wasser ist nicht nur für den einzelnen Menschen lebensnotwendig. Ohne Wasser gäbe es auf der Erde überhaupt kein Leben. Wasser ist eine Grundvoraussetzung für das Leben auf der Erde. Wo es reichlich vorhanden ist, haben sich vielfältige Lebensformen entwickelt. Ist es knapp oder fehlt es völlig, geht Leben zugrunde.

*Welche Aufgaben besitzt das Wasser für die Lebewesen?*



### Laufen auf dem Wasser?

Ein Stein oder metallische Gegenstände gehen unter, wenn man sie ins Wasser wirft. Andere Körper schwimmen im Wasser, tauchen dabei aber auch ein. Bringt man vorsichtig eine Rasierklinge auf eine Wasseroberfläche, so schwimmt sie, ohne dabei einzutauchen. Ähnliches kann man bei einem Wasserläufer beobachten.

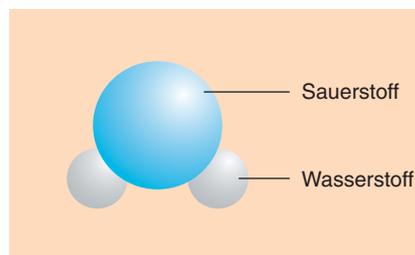
*Wie ist es zu erklären, dass der Wasserläufer weder eintaucht noch untergeht?*

## 1.1 Wasser als Stoff – Stoffe im Wasser

Wasser trägt vielfältige Bezeichnungen, je nachdem, unter welchem Gesichtspunkt man es betrachtet und untersucht.

Das **Wasser**, das bei Zimmertemperatur als eine farb- und geruchlose, geschmacksfreie Flüssigkeit in Erscheinung tritt, ist **eine chemische Verbindung**. Chemische Verbindungen sind Stoffe, die aus zwei oder mehreren Elementen bestehen.

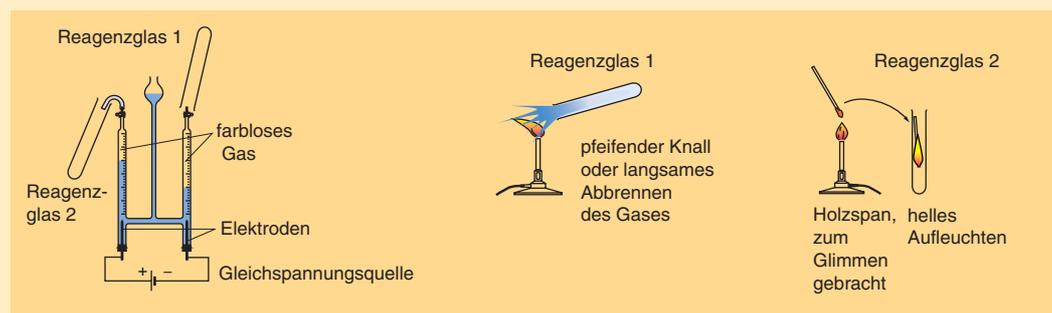
Wasser ist eine chemische Verbindung aus den Elementen Wasserstoff und Sauerstoff (Abb. 1).



**1 Wasser ist eine chemische Verbindung. Jedes Wassermolekül besteht aus 3 Atomen: aus 2 Wasserstoffatomen und aus 1 Sauerstoffatom. Davon ist die Formel  $H_2O$  abgeleitet.**

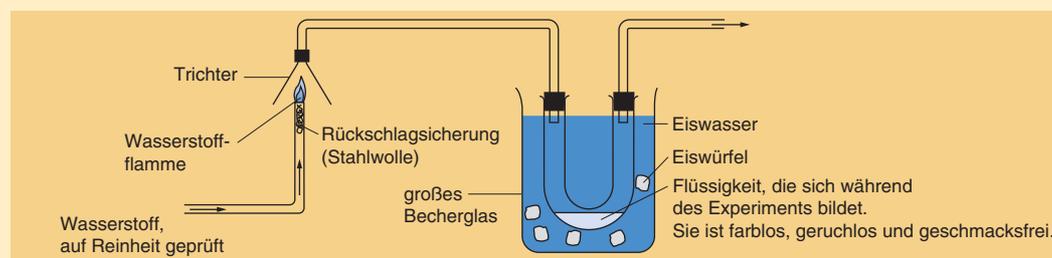
### Zerlegung und Zusammensetzung von Wasser

Die *Zerlegung von Wasser* kann mit Hilfe des hoffmannschen Wasserzersetzungsapparates (Abb. 2, links) vorgenommen werden: Die Elektroden dieses Gerätes werden an eine Gleichspannungsquelle angeschlossen. Sofort entstehen Gasblasen an den Elektroden, am Minuspol mehr als am Pluspol. Die Gase sammeln sich im oberen Teil der beiden Messrohre. Am Minuspol entsteht doppelt so viel Gas wie am Pluspol. Beide Gase werden aufgefangen und durch die Knallgasprobe (Abb. 2, Mitte) bzw. durch die Spanprobe (Abb. 2, rechts) geprüft.



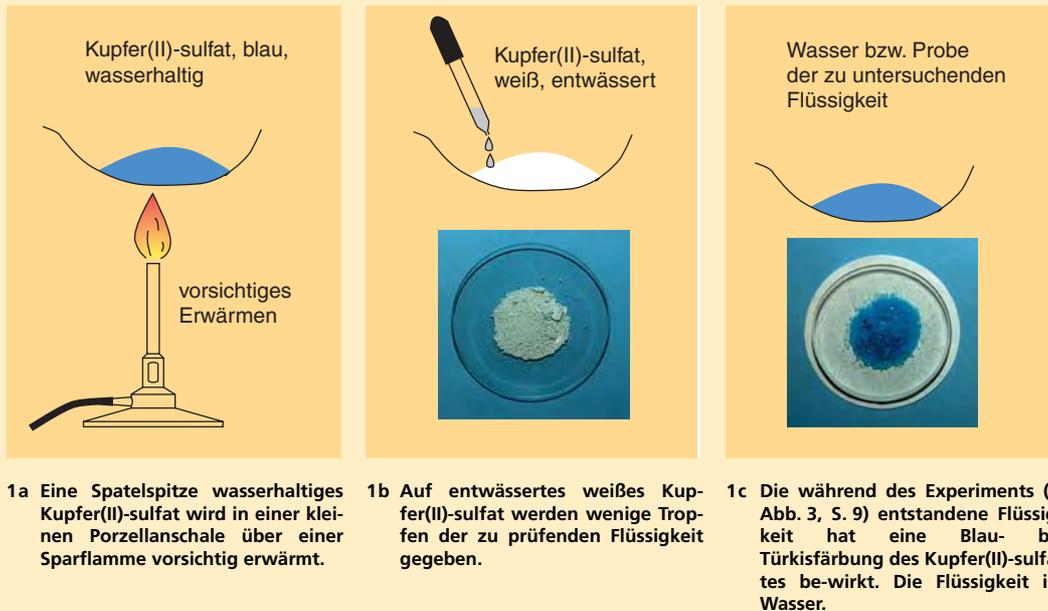
**2 Mit Hilfe des elektrischen Stromes wird die chemische Verbindung Wasser in ihre chemischen Elemente Sauerstoff und Wasserstoff zerlegt. Die Volumen der entstehenden Gase Sauerstoff und Wasserstoff verhalten sich zueinander wie 1 : 2. Dieses Verhältnis beweist die Richtigkeit der Formel  $H_2O$ .**

Mit dem Gas am Minuspol verläuft die Knallgasprobe positiv. Es ist **Wasserstoff**. Bei der Prüfung des Gases, das am Pluspol entstand, verläuft die Spanprobe positiv. Der glimmende Holzspan brennt kurzzeitig hell auf. Es kann **Sauerstoff** nachgewiesen werden. Umgekehrt ist es möglich, die Verbindung *Wasser* aus ihren Elementen Wasserstoff und Sauerstoff *zusammensetzen* (Abb. 3).



**3 Reiner Wasserstoff brennt an der Luft ruhig und mit schwach blauer Flamme, während er als Gemisch mit Luft oder Sauerstoff explosiv ist. Aus Wasserstoff und Sauerstoff (der Luft) bildet sich Wasser.**

Ob es sich bei der farblosen, geruchlosen und geschmacksfreien Flüssigkeit, die sich im U-Rohr gebildet hat, wirklich um Wasser handelt, wird mit Kupfer(II)-sulfat nachgewiesen (Abb. 1). Kupfer(II)-sulfat ist im wasserhaltigen Zustand ein blau gefärbtes Salz. Da man für den Wassernachweis ein entwässertes Salz benötigt, wird das Kupfer(II)-sulfat vorsichtig erwärmt. Es verliert seinen Wassergehalt und nimmt die weiße Farbe an.



Die Elemente Wasserstoff und Sauerstoff reagieren in einer chemischen Reaktion zur Verbindung Wasser. Wasser kann mit entwässertem Kupfer(II)-sulfat nachgewiesen werden.

Die chemische Verbindung Wasser ist ein **reiner Stoff** bzw. ein **Reinstoff**, denn es besteht ausschließlich aus gleichartigen Teilchen, den Wassermolekülen. Als ein solcher Reinstoff kann Wasser jedoch nur im Labor oder in technischen Anlagen gewonnen werden. Solches Wasser ist als *destilliertes Wasser* (s. S. 19) bekannt. Es wird dort eingesetzt, wo Gefäße und technische Anlagen lange Zeit funktionsfähig bleiben müssen. In der Natur – ob in Flüssen, Seen, als Regentropfen (Abb. 2) oder selbst in saubersten Quellen – sind die Teilchen des reinen Wassers immer mit Teilchen anderer Stoffe gemischt.



2 Was mit bloßem Auge kaum erfasst werden kann, hält die Kamera fest.

In der Natur stellt Wasser stets ein **Stoffgemisch** dar, das sich aus den Teilchen der chemisch reinen Verbindung Wasser und Teilchen anderer Stoffe zusammensetzt.

Teilchen anderer Stoffe sind häufig im Wasser gelöst. Wasser ist daher eine **Lösung** (Abb. 2, S. 11). Der Naturstoff Wasser enthält neben gelösten Stoffen auch schwimmende, schwebende und gesunkene Stoffe. Er ist ein mehrfach zusammengesetzter Stoff (Abb. 1, S. 11).



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Wasser - Quelle des Lebens*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)

