

# Entdeckungsreise entlang der Syr



# Einleitung

Das Einzugsgebiet der Syr ist mit seinen rund 200 Quadratkilometern Fläche ein wichtiges Einzugsgebiet Luxemburgs. Leider wird die Wasserqualität der Syr und dessen Nebenflüssen durch menschliche Eingriffe negativ beeinflusst.

Um die Gewässer zu erhalten und die Situation zu verbessern wurde im Jahre 2011 die Flusspartnerschaft Syr ins Leben gerufen.

Eine Flusspartnerschaft ist ein Zusammenschluss mehrerer Akteure, die einen direkten oder indirekten Einfluss auf die Wasserqualität und die Biotope haben. Es sollen die Probleme entlang der Gewässer erkannt werden und zusammen Lösungen erarbeitet werden.

Dieses Dokument richtet sich in erster Linie an Schulklassen und Jugendgruppen des Syr-Einzugsgebietes. Es wurde entwickelt, um Ihnen die Region auf spielerischer Weise näher zu bringen.

Die Mappe ist in drei große Themen eingeteilt:

1. Unsere Quellen
2. Unser Gewässer
3. Unser Abwasser

Jedes Thema enthält einen theoretischen und einen praktischen Teil. Im ersten Teil werden grundlegende Informationen und wissenswertes zum Einzugsgebiet vermittelt. Im praktischen Teil werden Aktivitäten vorgeschlagen, die mit Kindern und Jugendlichen durchgeführt werden können.

Bei Fragen können Sie natürlich auch stets mit den Verantwortlichen der Flusspartnerschaft Kontakt aufnehmen ([info@partenariatsyr.lu](mailto:info@partenariatsyr.lu))

Viel Spass beim Entdecken des Einzugsgebietes der Syr!





Theorie

# Unsere Quellen



# 1. Das Einzugsgebiet der Syr

Das Wasser eines Flusses stammt nicht aus nur einer einzigen Quelle, sondern wird aus mehreren Quellen entlang seines Verlaufes gespeist. Ein kleiner Quellbach tritt zutage und wird immer grösser, je mehr Nebengewässer in ihm einmünden, die jeweils einer weiteren Quelle entstammen. Der Bach selbst ist nur einer von vielen, die Wasser zum großen Fluss leiten.

**Das Einzugsgebiet eines Flusses, auch Entwässerungsgebiet genannt, besteht aus sämtlichen Nebengewässern, Bächen, Quellen und bezieht auch die Täler und Hänge des geographischen Gebietes mit ein, aus dem sein Wasser stammt.**

**Die Wasserscheide - oder Wasserscheidelinie - bestimmt die Grenze zwischen zwei Einzugsgebieten.**

Die Syr ist ein 33 km langer Fluss im Osten-Luxemburgs. Sie entspringt im Südosten der Stadt Luxemburg bei Syren, fließt von Westen nach Osten und mündet bei Mertert in die Mosel. Sein Einzugsgebiet umfasst mit den Nebengewässern etwa 207 km<sup>2</sup>. Insgesamt liegen 234 km Gewässerlänge im Einzugsgebiet der Syr.

15 Gemeinden liegen entweder ganz oder teilweise im Einzugsgebiet.

Da unsere Gewässer diese Gemeindegrenzen nicht kennen, ist es von Wichtigkeit, dass die Gemeinden eines Einzugsgebietes zusammen am Gewässerschutz arbeiten. Eine Flusspartnerschaft soll diesen gemeinde-überschreitenden Austausch ermöglichen.



## Das Syr Einzugsgebiet

Einzugsgebiet: 207 km<sup>2</sup>

Quelle im Südosten der Stadt  
Luxemburg bei Syren, Mündung in  
die Mosel bei Mertert ungefähr  
35.000 Anrainer im Einzugsgebiet  
(15 Gemeinden)

Gesamtlänge des Gewässernetzes:  
234 km

Naturschutz	
Natura 2000 Vogelschutzgebiete	375 ha
Natura 2000 Habitatgebiete	1.835 ha
Naturschutzgebiete klassiert	828 ha
potentielle Naturschutzgebiete	2.298 ha

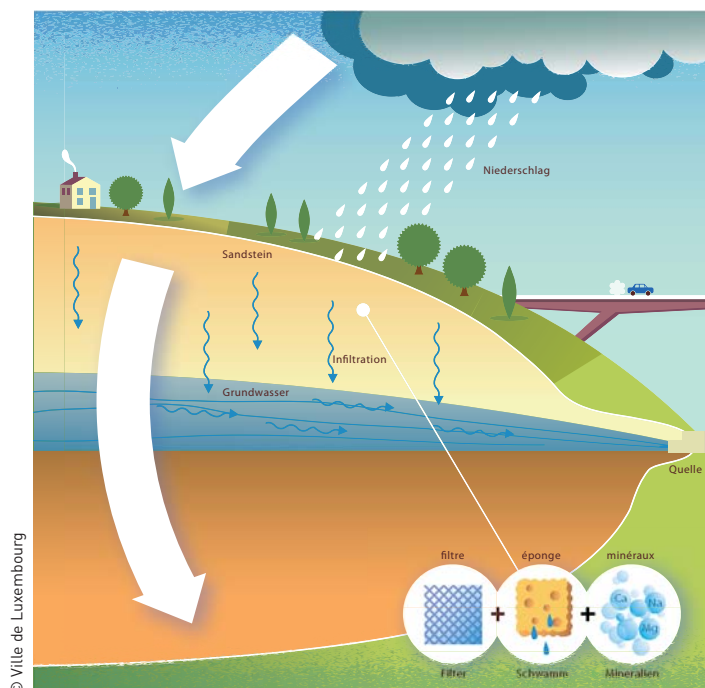
Landnutzung	
bebaute Fläche	2.133 ha
Forstwirtschaft	6.549 ha
Landwirtschaft	11.985 ha
Wasserflächen	18 ha
Weinbau	28 ha
Sonstiges	21 ha

## 2. Unsere Quelle

### Was ist eine Quelle?

Beim Versickern durch durchlässige Gesteine (z.B. Sandstein) wird der Niederschlag gefiltert und gereinigt. Unter diesen Gesteinsschichten trifft das Wasser dann auf undurchlässige Schichten (z.B. Ton) und sammelt sich dort als Grundwasser. Das Grundwasser fließt unterirdisch und tritt dann an Hängen als Quelle aus dem Gestein.

Grundwasser ist Wasser, das man nicht sehen kann, da es sich unter der Erde befindet. Dieses Wasser ist oft besonders rein und sauber



### Die Quelle

Eine Quelle ist der Übergangsort vom Grund- zum Oberflächenwasser. Das Wasser tritt hier zum ersten Mal nach dem Versickern wieder mit der Luft in Kontakt.

Die Quellen des Syr Einzugsgebietes sind meist eher unspektakulär. Das Wasser tritt manchmal sichtbar fließend, oft jedoch langsam sickern an die Oberfläche. Diese Sickerquellen bilden oft einen Ort, der sich über mehrere Quadratmeter erstreckt. Hier spricht man von einem Quellgebiet. Solche Sickerquellen sind aufgrund ihrer Unscheinbarkeit besonders gefährdet!



Quellen sind Biotope mit einer sehr speziellen Flora und Fauna. Die Quellorganismen müssen sich an die speziellen Bedingungen einer Quelle anpassen. Generell ist das Wasser der Quellen relativ nährstoffarm. Ihre Wassertemperatur bleibt im Jahresverlauf nahezu unverändert, es friert nie zu. Ebenso ist der Sauerstoffgehalt relativ gering. Typische Quellbewohner sind zum Beispiel das bittere Schaumkraut, die Bachbunge oder die Brunnenkresse.



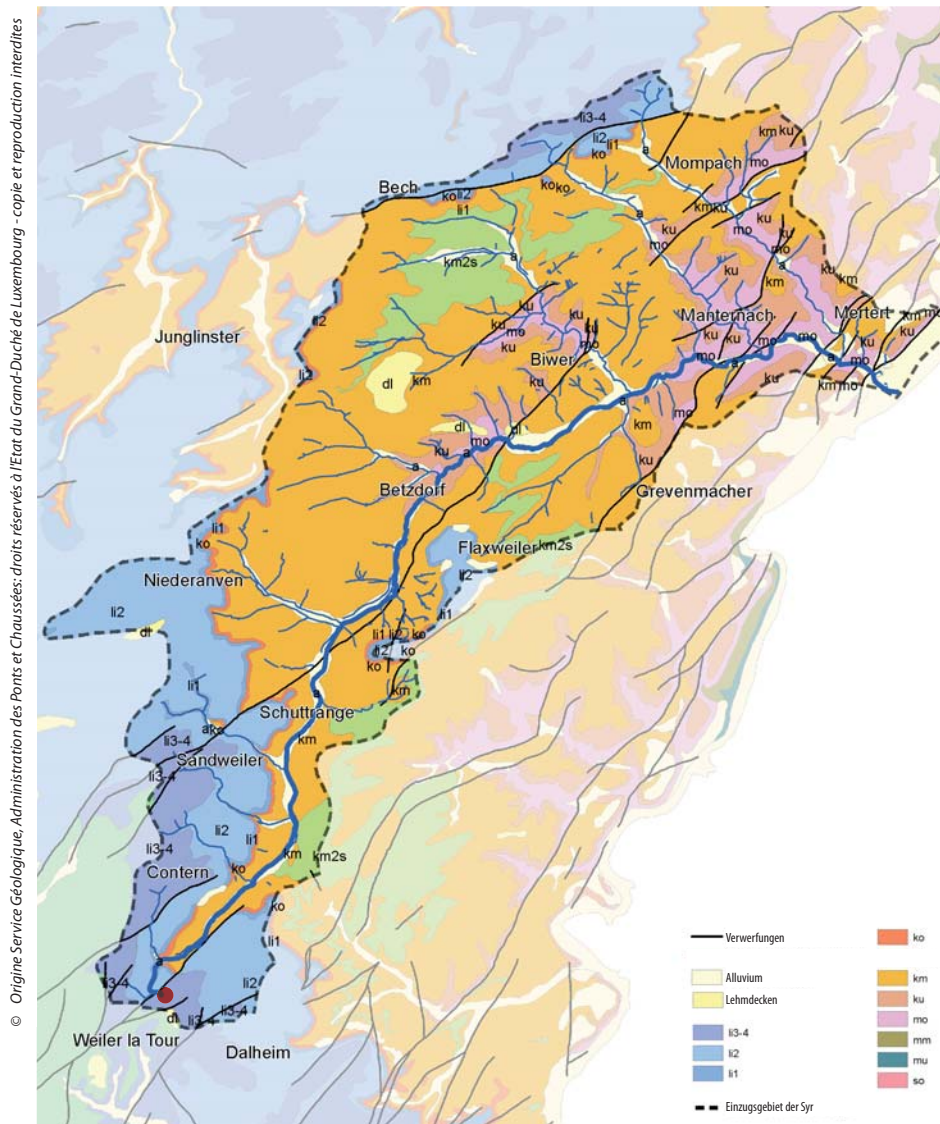
Bei **Wanderquellen** hat das Wasser keinen festen Quellaustritt. Der Abfluss nimmt von oben nach unten zu, wobei verschiedene Quellbachabschnitte trocken fallen können. Man findet hier keine typische Quellvegetation vor.

*Oft erstrecken sich die Quellen über mehrere Quadratmeter und sind ziemlich unscheinbar*



## Wo entspringt die Syr?

Die Syr entspringt in Syren, unterhalb des Sandsteinplateaus an der Schichtgrenze zum Keuper.

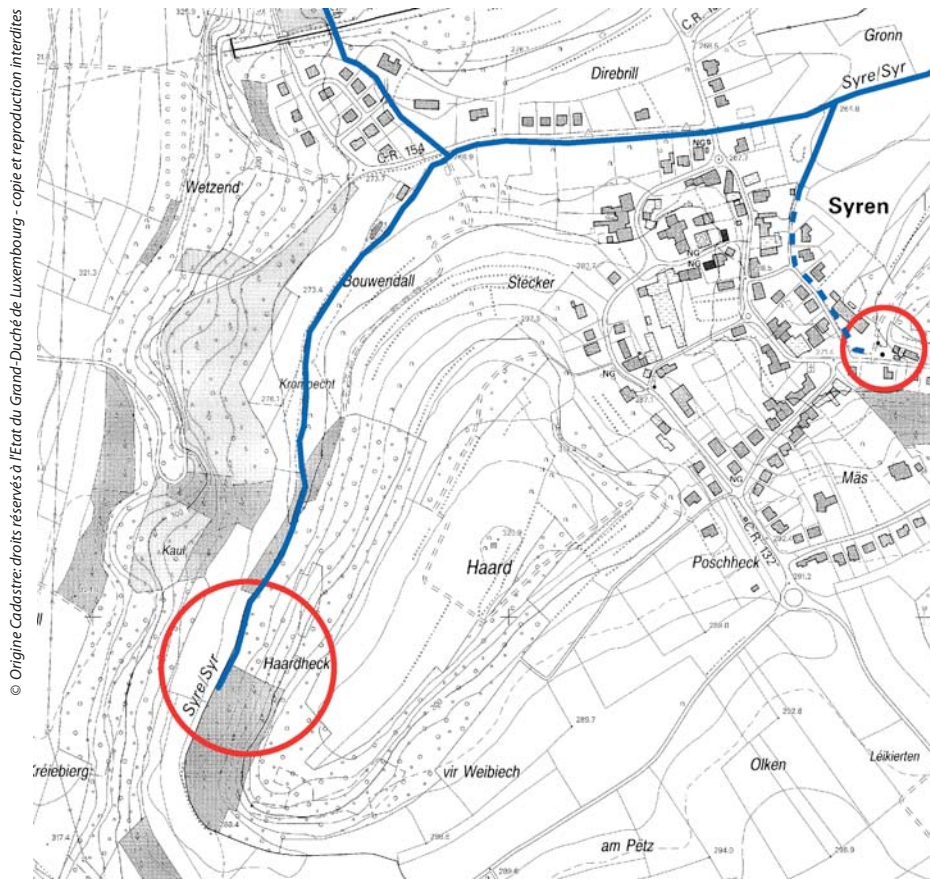


Die Geologie des Einzugsgebietes



Die Quelle der Syr besteht aus zwei Quellaustritten.

Der erste Quellaustritt liegt einige hundert Meter oberhalb des Ortes Syren in der Gegend der „Haardheck“.



Der zweite Quellaustritt liegt mitten im Dorf, gleich neben der Strasse über dem Waschbrunnen. Der Brunnen wird von der Quelle der Syr gespeist.

Dieser Quellaustritt ist eine **artesische Quelle** und liegt an einer Verwerfung mit einer wasserundurchlässigen und einer durchlässigen Schicht. Das unter hydrostatischem Druck stehende Wasser wird zum Aufsteigen gezwungen. Die Anrainern betrachten diesen Quellaustritt als Hauptquelle der Syr .

## Syrquelle (Text Panneau bei Quellaustritt)



Die Kapelle an der Syrquelle ist dem heiligen Donatus geweiht, der als Schutzheiliger gegen Blitz und Feuer gilt. Im Zuge der Restaurierung der Kapelle 1965 wurden in der näheren Umgebung Ausgrabungen durchgeführt, bei denen man auf Tonziegel und gebrannte Tonwaren römischen Ursprungs stiess. Die Lage der Kapelle an der Quelle und der Spitze der Hügelzunge legen die Vermutung nahe, dass der Ort bereits in vorchristlichen Zeiten ein heiliger Platz gewesen sein könnte. Die mystische Bedeutung des Ortes wird gestärkt von der mächtigen etwa 500 jährigen Eiche, die die Kapelle überragt. Sie ist 15 m hoch und hat einen Durchmesser von 162 cm

Der Brunnen wird von der Quelle der Syr gespeist. Er bestand bis zu seinem Umbau 1982 aus 2 Becken, wovon eines zum Waschen diente und eines als Viehtränke. Das Gebäude oberhalb des Brunnens beherbergte die Quelfassung. Aufgrund eines Vertrages von 1964 besitzt DuPont de Nemours das Recht, das Quellwasser der Syr im Notfall zu nutzen. Der grösste Teil des Quellwassers wird heute jedoch in das Trinkwassernetz der Gemeinde eingespeist. Die Quelle der Syr ist eine **artesishe Quelle (puits artésien)**. So bezeichnet man eine Quelle, dessen Wasser nach oben drückt, weil es im Boden zwischen undurchlässigen Gesteinsschichten gestaut wird und nicht anders abfliessen kann.

## Unser Trinkwasserquellen

Der größte Teil nämlich zwei Drittel unseres Trinkwassers, entnimmt Luxemburg dem Grundwasser. Der Hauptgrundwasserspeicher Luxemburgs ist der Luxemburger Sandstein. 75% der genutzten Grundwasserressourcen stammen aus diesem Aquifer.

Das Einzugsgebiet der Syr liegt grösstenteils in der Keuperlandschaft und im Muschelkalk. In den Randgebieten, zwischen dem luxemburger Sandstein und Keuper, findet man einen Großteil der Quellen. In diesen Gebieten trifft der Grundwasserleiter luxemburger Sandstein (li2) auf eine stauende Bodenschicht (li1). Deshalb treten in diesen Randgebieten die meisten Quellen aus.

Das Trinkwasser des Einzugsgebietes der Syr stammt einerseits aus den Trinkwasserquellen der Gegend und andererseits aus dem Stausee Esch/Sauer. Etwa 60 Trinkwasserquellen befinden sich im Gebiet. Die Meisten liegen im Gréngewald, im Birelergronn oder bei Bech. Nicht zu vergessen sind aber auch die Zeugenberge Widdebiert und Kréckelsbiert der Gemeinde Betzdorf, wo es ebenfalls Trinkwasserquellen gibt.

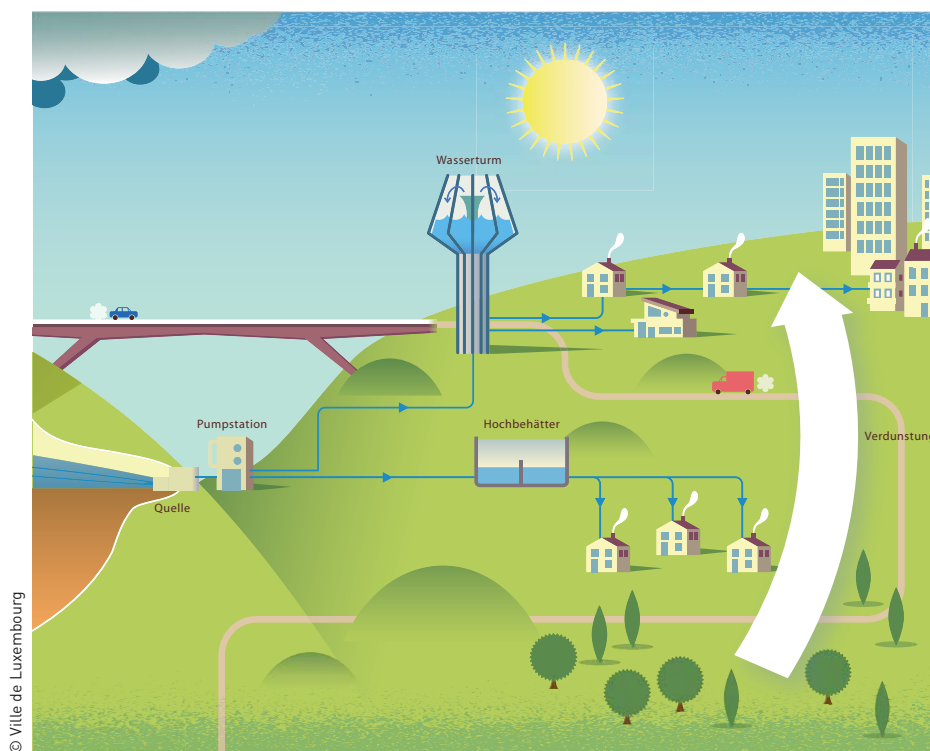
**Ein Zeugenberg ist ein Einzelberg, der durch Erosionsvorgänge von den umliegenden Gesteinen abgetrennt ist.**



*Der Widdenberg – Zeugenberg bei der Ortschaft Mensdorf. Er ist reich an Trinkwasserquellen*



An den Quelfassungen wird das Quellwasser in Sammelbecken aufgefangen. Durch Pumpen oder natürliches Gefälle gelangt das Wasser dann von der Quelle in einen Wasserspeicher. In diesem Wasserspeicher wird das Grundwasser je nach Bedarf mit Oberflächenwasser aus dem Stausee Esch/Sauer gemischt. Von hier gelangt das Wasser dann in das Leitungsnetz der Gemeinde und dann in die Häuser.



© Ville de Luxembourg

*Von der Quelle zum Wasserhahn*

## Die Trinkwasserschutzgebiete

Sowohl das geologische Umfeld als auch eine extensive Landnutzung bieten einen natürlichen Schutz gegen Schadstoffe im Grundwasser. Trotzdem wird eine Verschlechterung der Wasserqualität bezüglich der Trinkwassertauglichkeit festgestellt. Häufige Schadstoffe sind zum Beispiel Nitrate und Pestizide, die in der Landwirtschaft und Instandhaltung öffentlicher und privater Anlagen benutzt werden.

Um die Trinkwasserquellen zu schützen, sieht das Wassergesetz eine Schaffung von Schutzgebieten vor mit dem Ziel, die Quantität und Qualität des Grundwassers in diesen Flächen zu erhalten bzw. zu verbessern. Die Schutzgebiete werden in 3 verschiedene Zonen unterteilt.

Die Schutzzone I : das Gelände im unmittelbaren Umkreis der Quelle (mindestens 10 Meter). Diese Zone muss ausgezäunt werden. Hier darf keine Aktivität stattfinden.

Die Schutzzone II: das Grundwasser der Quelle soll vor bakterielle Verunreinigungen geschützt werden. Seine Ausdehnung entspricht einer Transferzeit des Grundwassers zur Quelle von 50 Tagen. In dieser Zone gelten eine Reihe Beschränkungen und Verbote.

Die Schutzzone III: Diese Zone soll die genutzte Rohwasserressourcen vor nicht oder schwer abbaubaren Verunreinigungen schützen. Sie soll das gesamte Einzugsgebiet der Wassergewinnung umfassen.



© Universität Oldenburg



**Praktisches**

# **Unsere Quellen**





## Wasserdetektive

Wasser ist ein vielseitiges Element, das in der Schule viele Möglichkeiten für Lern-Erlebnisse bietet.

Mit diesem Projekt erfahren die Kinder die Eigenschaften und Bedeutung des Wassers und erleben das geheimnisvolle Leben unter Wasser.

### Unser blauer Planet

**Material: Weltatlas**

Vom Weltraum aus betrachtet erscheint die Erde als strahlend blauer Planet. Ein großer Teil der Erde ist vom Wasser der großen Ozeane bedeckt.

Die Erde ist der einzige uns bekannte Planet, der Leben hervorgebracht hat. Der Grund hierfür ist dass es auf der Erde Wasser gibt. Denn ohne Wasser gibt es kein Leben.

Rund 70 % der Erdoberfläche ist Wasser. Ozeane, Meere und Nebenmeere machen einen grossen Teil unserer Erdoberfläche aus.

Nehmt einen Weltatlas und sucht die großen Weltmeere der Erde. Wie heißen sie?



© www.landkarten.edelgrau. de

Die großen Ozeane (oder Weltmeere) sind der Atlantische Ozean (Atlantik), der Indische Ozean und der Pazifische Ozean (Pazifik).

Eine andere Zählweise spricht von 5 Ozeanen. Hier werden den drei Weltmeeren die Polarmeere nördlich bzw. südlich der beiden Polarkreise hinzugefügt, der Arktische Ozean und der Antarktische Ozean.



© www.ise-berufsbildung. de



## Das Wasser auf der Erde

**Jahreszeit:** ganzjährig

**Zeitbedarf:** 15 Minuten

**Material:** 10-Liter-Eimer, Schüssel, Eiswürfel, 4 Teelöffel

Der größte Teil des Wassers auf der Erde ist das Salzwasser der Meere. Das Wasser, das wir trinken, nennt man Süßwasser. Süßwasser findet sich im Eis am Nordpol und Südpol und in den Gletschern, aber es liegt in fester Form vor und wir können es nicht so ohne Weiteres nutzen. Auch das Grundwasser, das sich im Boden befindet, und das Wasser in Seen, Flüssen und Bächen ist Süßwasser. Unser Trinkwasser stammt meist aus Grundwasser.

Stellt euch vor, das gesamte Wasser der Erde würde in einen 10-Liter-Eimer passen, dann wäre der fast bis oben mit Salzwasser gefüllt. Das Wasser an den Polen und in den Gletschern wäre ungefähr eine kleine Schüssel mit Eiswürfeln. Das Grundwasser würde nur etwa drei Teelöffel, das Wasser in Seen und Flüssen nur einen Teelöffel voll ausmachen.



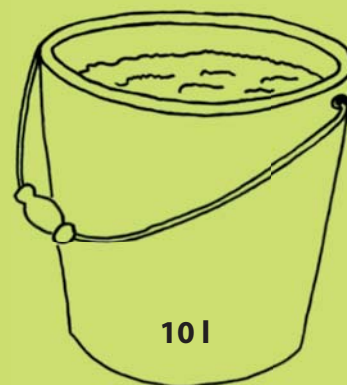
*Das Wasser in Bächen, Flüssen und Seen*



*Das Grundwasser*



*Das Eis der Gletscher und an den Polen*



*Das Salzwasser der Erde*



## Vergleicht Salz- und Süßwasser:

**Jahreszeit:** ganzjährig

**Zeitbedarf:** 20 Minuten

**Material:** 2 Gläser mit Wasser, 2 Esslöffel Salz, 2 rohe Eier

Ihr gebt das Salz in eines der Wassergläser und rührt so lange um, bis sich das Salz im Wasser gelöst hat. In jedes Glas lasst ihr nun ein rohes Ei sinken. Während das Ei im gewöhnlichen Wasser auf den Boden sinkt, schwebt das Ei im Salzwasser etwa in der Mitte des Glases. Salzwasser ist schwerer als Süßwasser. Das Ei wiederum ist leichter als das Salzwasser, so dass es nicht ganz auf den Boden sinken kann.





## Auch Pflanzen trinken

Alle Lebewesen, auch wir Menschen, bestehen zu einem großen Teil aus Wasser. Menschen und Tiere verdursten, Pflanzen vertrocknen, wenn sie kein Wasser bekommen.

Pflanzen brauchen Wasser. Krautige Pflanzen, wie z.B. Löwenzahn oder Brennessel, erhalten ihre Festigkeit durch das Wasser in ihrem Inneren.

### Experiment 1:

**Jahreszeit:** März bis November

**Zeitbedarf:** für das Sammeln der Blumen wenige Minuten, dann ein Tag  
**Wartezeit, Durchführung** wenige Minuten

**Material:** Löwenzahnblüten mit Stängel, Wassergläser, Gießkännchen

Sammelt in der Wiese Löwenzahnblüten. Achtet darauf, dass die Stängel beim Pflücken möglichst lang sind. Jetzt werden die Blumen in Gläser ohne Wasser gestellt. Am nächsten Tag kann man sehen, dass die Blumen welken und die Köpfe hängen lassen. Nun füllt ihr die

Gläser mit Wasser. Schon könnt ihr dabei zusehen, wie sich die Blumen erholen. Woran liegt das? Alle Zellen der Pflanze saugen sich mit Wasser voll, werden prall und geben ihr dadurch Stabilität – die Blume richtet sich auf.

### Experiment 2:

**Jahreszeit:** ganzjährig

**Zeitbedarf:** ein Tag Wartezeit

**Material:** eine weiße Schnittblume (z.B. eine Margerite), Wasserglas, blaue Tinte

Füllt etwas Wasser in ein Glas. Färbt das Wasser mit der Tinte. Stellt die weiße Schnittblume hinein und wartet ab. Was wird passieren?

Die Blume färbt sich blau. Die Pflanze nimmt über ihren Stängel Wasser auf, welches an den Blättern und Blüten verdunstet. Da im Wasser

Farbteilchen sind, werden diese mit nach oben transportiert und überdecken die weiße Blütenfarbe. Die Fähigkeit der Pflanze, Wasser aufzunehmen, ist ohne Wurzeln aber zeitlich begrenzt.





### Experiment 3:

**Jahreszeit:** ganzjährig

**Zeitbedarf:** 2 Tage Wartezeit

**Material:** eine kleine Schüssel, Watte, trockene Bohnen oder Erbsen

Legt etwas Watte in die Schüssel und befeuchtet sie. Dann legt ihr 2 bis 3 trockene Bohnen oder Erbsen auf die Watte. Ihr wartet 2 Tage. Wenn die Watte zu trocken wird, dann könnt ihr sie vorsichtig befeuchten.

Den gleichen Versuch macht ihr ohne Wasser.

Notiert eure Beobachtungen!



### Experiment 4:

**Jahreszeit:** ganzjährig

**Zeitbedarf:** 3 -5 Tage Wartezeit

**Material:** 2 gleichschwere Äpfel, Waage, Stift, Zettel

Die Äpfel müssen zuallerst gewogen werden. Notiert ihr Gewicht. Einen Apfel legt ihr dann für mehrere Tage auf die warme Heizung oder in die Sonne. Den zweiten Apfel legt ihr in den Kühlschrank. Nach ca. 3-5 Tagen wiegt ihr beide Äpfel erneut. Was könnt ihr feststellen? Schreibt eure Beobachtungen auf.



Der Apfel, der auf der Heizung oder in der Sonne lag, ist viel leichter geworden, als der Apfel, der im Kühlschrank lag. Der Grund dafür ist das Verdunsten des Wassers. Der Wassergehalt des Apfels ist kleiner geworden in der Wärme, dadurch verliert er an Gewicht. Ihr wisst nun, dass ein Apfel und auch jedes andere Obst Wasser speichert und einen bestimmten Wassergehalt hat.



## Wasserkreislauf im Glas

**Jahreszeit:** ganzjährig

**Zeitbedarf:** Vorbereitung 30 Minuten, Beobachtungszeit mehrere Tage

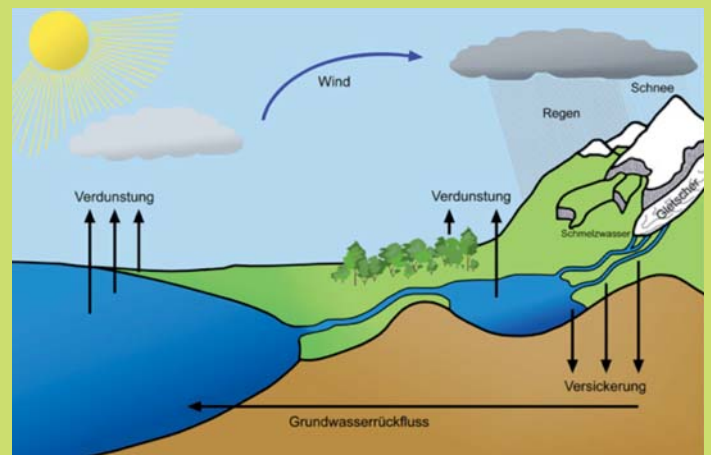
**Material:** Einmachglas, Usambara-Veilchen mit Wurzelballen, frische Blumenerde, Sand, Holzkohle, etwas destilliertes Wasser, Frischhaltefolie, Gummiband

Bedeckt den Boden des sauberen, trocknenen Einmachglases mit der Holzkohle (gegen Schimmelbefall), füllt darüber eine Schicht sauberen Sand und schließlich obenauf die frische Blumenerde. Die drei Schichten sollten zusammen nicht höher sein als ein Drittel des Glases. Nun pflanzt ihr das Veilchen in die Erde. Jetzt wird die Pflanze mit einer kleinen Tasse destilliertem Wasser gegossen und dann spannt ihr die Frischhaltefolie mit Hilfe des Gummibandes über das Glas, so dass es luftdicht verschlossen ist. Schließlich stellt ihr das Glas an einen halbschattigen Platz im Zimmer (nicht in die volle Sonne) und wartet ab.



Was wird passieren?

Nach einiger Zeit kann man beobachten, wie sich an der Frischhaltefolie kleine Wassertropfen bilden. Die Wärme im Zimmer führt dazu, dass das Wasser



verdunstet und an der Folie kondensiert. Die Tropfen fallen zurück ins Glas und „gießen“ so die Blume. Die Blume wiederum gibt das aufgenommene Wasser durch Verdunstung wieder ab. Der Wasserkreislauf funktioniert.

Wenn alles gut vorbereitet war und kein Schimmel auftritt, kann die Pflanze so lange in dem Glas überleben, bis der Platz für sie zu klein wird.

Was passiert, wenn ihr das Glas ohne die Folie offen stehen lasst?





## Warum geht der Wasserläufer nicht unter?

**Jahreszeit:** ganzjährig

**Zeitbedarf:** 30 Minuten

**Material:** 2 kleine Schüsseln, Löschpapier (saugfähiges Papier), 2 Büroklammern aus Metall, Leitungswasser, Spülmittel



Füllt zwei Schüsseln mit Leitungswasser. In die zweite Schüssel gebt ihr einen Tropfen Spülmittel und rührt um. Dann legt ihr eine Büroklammer auf ein kleines Stück Löschpapier und bringt es vorsichtig auf die Wasseroberfläche in der ersten Schüssel.

Das gleiche macht ihr mit einer anderen Büroklammer und der zweiten Schüssel.

Beobachtet was in den beiden Schüsseln passiert.

In der Schüssel mit dem Leitungswasser sinkt das Papier nach einer Weile ab, die Büroklammer schwimmt. Die Klammer liegt auf der Wasserhaut und drückt sie ein wenig ein.

In der Schüssel mit dem Spülmittel geht das Papier mit der Büroklammer unter.

### Erklärung:

Das Papier geht unter, wenn es sich voll Wasser gesaugt hat. Metall ist schwerer als Wasser. Trotzdem können kleine Gegenstände aus Metall auf Wasser schwimmen. Sie werden von der „Wasserhaut“ getragen genau wie der Wasserläufer. Diese bildet sich durch die Anziehungskraft zwischen den winzigen Wasserteilchen an der Oberfläche. Die „Oberflächenspannung“ des Wassers und damit die Wasserhaut wird durch Seife oder Spülmittel zerstört.

### Tipp:

- Beobachtet Wasserläufer auf einem Teich. Betrachtet genau ihre langen Beine. Sie drücken die Wasseroberfläche ein wenig ein. Bei Wellen und Regen flüchten die Insekten ans Ufer, weil die Wasserhaut dann zerreißt.





## Eine Quelle bauen

**Jahreszeit:** ganzjährig

**Zeitbedarf:** 30 Minuten

**Material:** Plastikflasche, Strohhalm, Kies, Lehmboden, Sand, Blumenerde, Schwamm

Schneidet die Plastikflasche in zwei Teile und behaltet den unteren Teil. Nun füllt ihr diesen mit Kies, Lehmboden, Sand und Blumenerde (in der Reihenfolge!) auf. Zwischen dem Lehmboden und dem Sand macht ihr ein Loch in die Plastikflasche und drückt einen Strohhalm, wo ihr ein kleines Stück Schwamm hineingesteckt habt, dadurch.

Nun gießt ihr vorsichtig Wasser in die Flasche und beobachtet, was geschieht!



### Quellenverzeichnis - Praktisches Unsere Quellen:

- Wasser ist Leben  
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)  
Juni 2013
- [www.uni-duesseldorf.de](http://www.uni-duesseldorf.de)