

NAME / KLASSE:

UNTERRICHTSHEFT 2 DER SWAROVSKI WASSERSCHULE ÖSTERREICH

LERN- UND UNTERRICHTSMATERIALIEN DER SWAROVSKI WASSERSCHULE ÖSTERREICH

Das vorliegende Heft dient in der sechsten bis zur inklusive achten Schulstufe als Unterrichtsgrundlage für die Swarovski Wasserschule Österreich. Passend zu den „Drops of knowledge for rivers of change“ Lehr- und Lernmaterialien, welche auf www.swarovski-waterschool.com kostenlos zum Download zur Verfügung stehen, ist das Heft in folgende Themenmodule unterteilt:



Swarovski Wasserschule
Österreich



Wasser
Grundlagen



Wasser und
ich



Wasser und
Familie



Wasser und
Schule



Wasser und
Gemeinde



Wasser und
Umwelt



Wasser und
Planet



Wasserschul-
Netzwerk

Natürlich sind alle Lehrkräfte herzlich eingeladen, Module in ihren Unterrichtsstunden zu bearbeiten und dafür das vorliegende Wasserschul-Heft oder online Lehr- und Lernmaterialien zu verwenden. Ein Ziel der Swarovski Wasserschule ist es, Bewusstseinsbildung für die Bedrohung, Erhaltung und nachhaltige Nutzung der Ressource Wasser zu leisten. Daher werden sämtliche Unterrichts- und Lernmaterialien kostenlos zur Verfügung gestellt.

Schulklassen in den Bundesländern des Nationalparks Hohe Tauern – Kärnten, Salzburg und Tirol – haben außerdem die Möglichkeit, einen Nationalpark-Ranger für mehrtägige Wasserschul-Kurse kostenlos zu sich an die Schule zu holen. An zwei bis vier Tagen wird das Thema sowohl indoor im Klassenzimmer als auch outdoor an einem der Schule nahen Gewässer umfassend erarbeitet. Durch Gruppenarbeiten, Experimente, Diskussionen und Forschungsaufträge sollen die Schülerinnen und Schüler zu echten Wasser-Profis ausgebildet werden, die ihr Wissen in der Familie und im Freundeskreis weitergeben.

MEHR INFOS UND ANMELDUNG DIREKT BEI DEN NATIONALPARKVERWALTUNGEN:

Kärnten

Hans Keuschnig
Tel.: +43 (0) 4825 - 6161 - 0
hans.keuschnig@ktn.gv.at

Salzburg

Bildung & Besucherinformation
Tel.: +43 (0) 6562 - 40849 - 33
np-bildung@salzburg.gv.at

Tirol

Besucherservice Tirol
Tel.: +43 (0) 4875 - 5161 - 10
nationalparkservice.tirol@hohetauern.at

Das Team der Swarovski Wasserschule Österreich wünscht einen spannenden
Wasserschul-Unterricht mit viel Spaß und tollen Aha-Erlebnissen!

DER NATIONALPARK HOHE TAUERN ALS PROJEKTPARTNER

Die Swarovski Wasserschule ist inzwischen ein weltweites Bildungsprojekt. Gegründet wurde das Bildungsprojekt bereits im Jahr 2000 in Österreich, genauer gesagt im Nationalpark Hohe Tauern.



In Österreich gibt es sechs Nationalparks. Der älteste und größte ist der Nationalpark Hohe Tauern. Er liegt in den Bundesländern Kärnten, Salzburg und Tirol. Hier leben viele gefährdete Pflanzen und Tiere. Der Nationalpark wurde aber nicht nur wegen der Lebensgemeinschaften unter Schutz gestellt, sondern auch wegen seiner besonderen Landschaften. Bei einer Wanderung im Nationalpark Hohe Tauern zeigt sich der Wasserreichtum besonders deutlich. Hier wird aber auch klar, wie abhängig alles vom Wasser ist.

BEOBSACHTUNG UND DISKUSSION

Was erkennst du auf den folgenden Bildern?



Was haben die Bilder mit dem Nationalpark Hohe Tauern oder mit dem Thema „Wasser“ zu tun?



QUIZ ZUM NATIONALPARK HOHE TAUERN

Wie nennt man Vertiefungen im Gestein, die vom Wasser geformt wurden?

L Trommeln

B Pfannen

H Kolke

Welcher Baum kann Temperaturen bis minus 40 °C aushalten?

O Zirbe

E Kirschbaum

A Tanne

Welches andere Wort für Gletscher ist in der Nationalparkregion üblich?

C Kees

F Firn

M Ferner

Welcher Singvogel kann tauchen und schwimmen und lebt an sauberen und klaren Gebirgsbächen?

T Storch

H Wasseramsel

S Bachstelze

Welche Amphibienart, außer dem Grasfrosch, laicht in kalten, hochgelegenen Gewässern?

C Alpensalamander

N Feuersalamander

G Bergmolch

In welchem Ort kannst du die höchsten Wasserfälle Europas bewundern? Tipp: Sie befinden sich im Salzburger Teil des Nationalparks Hohe Tauern und haben den Ort in ihrem Namen.

A Gößnitz

E Krimml

U Niagara

Wie nennt man die Wasserfälle im Tiroler Teil des Nationalparks Hohe Tauern, wo Europas erster Wasserschau Pfad entstand?

P Jungfernsprung

R Galitzklamm

B Umbalfälle

Wie heißt der größte Gletscher Österreichs, der im Kärntner Teil des Nationalparks Hohe Tauern liegt?

I Pasterze

O Venediger

Z Aletschgletscher

Wie nennt man das weiß oder grau getrübe Abflusswasser eines Gletschers?

J Gletscherwein

R Gletschermilch

D Gletschersaft

Wie werden die Felsen bzw. Bergspitzen genannt, die vom Gletschereis umrahmt sind?

W Picos

G Nunataks

E Hörner

Wie nennt man das vom Gletscher transportierte Material, im Speziellen die Schuttablagerungen?

E Moränen

R Muränen

K Migränen

Wie du im Modul 9 noch erfahren wirst, gibt es die Swarovski Wasserschule nicht nur in Österreich, sondern in insgesamt sieben Ländern weltweit, verteilt auf fünf Kontinente.

Auch wenn die Wasserschul-Länder ganz unterschiedlich sind, die drei Säulen der Wasserschule sind für alle Länder die gemeinsame Basis:

DISKUSSION

Die folgende Grafik zeigt die drei Säulen der Wasserschule. Was könnte mit den Bildern gemeint sein? Welche Säule findest du am wichtigsten?

Sanitäreinrichtungen /
Hygiene



Bildung zum Thema
Wasser

Zugang zu sauberem
Wasser



Schon gewusst?

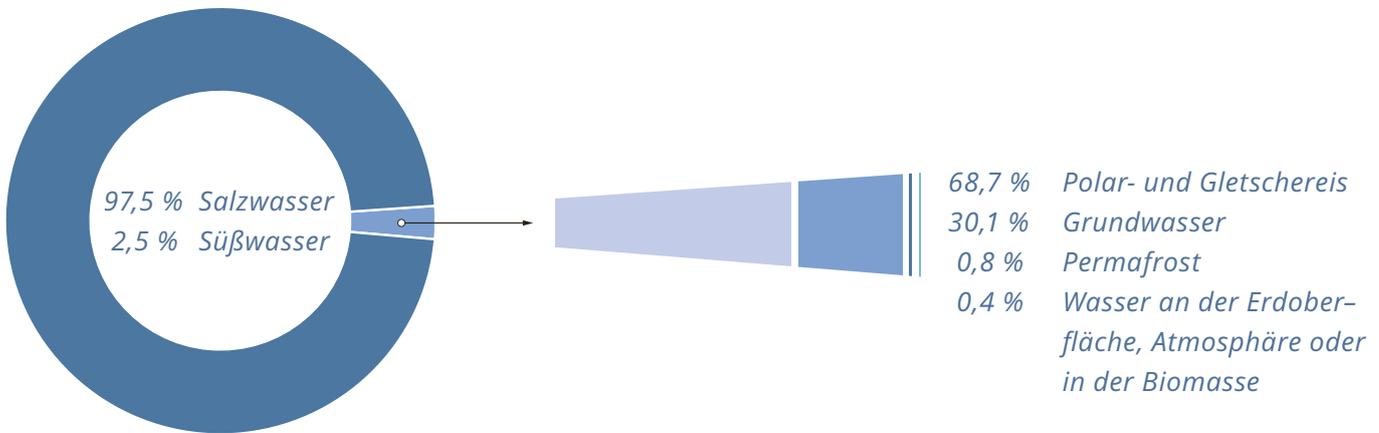
In Österreich ist der Zugang zu sauberem Wasser und die sanitäre Grundversorgung gewährleistet. Wir konzentrieren uns daher in der Swarovski Wasserschule Österreich voll auf die Bildung zum Thema Wasser. Du wirst zu einem wahren Wasser-Profi ausgebildet!

Es liegt an dir, dass du dein neu erworbenes Wissen an deinen Freundeskreis und deine Familie weitergibst. Nur gemeinsam schaffen wir es, nachhaltig mit der wertvollsten Ressource unseres Planeten, Wasser, umzugehen!

DIE BEDEUTUNG VON WASSER



DAS WASSER DER ERDE



Quelle: WWAP 2006

WAS VERSTEHT MAN UNTER

Trinkwasser: Wasser für den menschlichen Bedarf

Fließendes Grundwasser: unterhalb der Erdoberfläche, Speicher unseres Trinkwassers

Fossiles Grundwasser: altes Wasser in sehr tiefen Erdschichten, nicht erneuerbar

☞ **Fülle den Lückentext aus! Die fehlenden Wörter stehen unten.**

Fast drei Viertel (71 %) der Erdoberfläche sind mit Wasser bedeckt. Daher erscheint die Erde aus dem Weltall gesehen blau. Der überwiegende Teil des Wassers (97,5 %) befindet sich in den Weltmeeren und ist Salzwasser. Nur ein kleiner Teil ist Süßwasser (2,5 %), wobei das meiste davon als Polareis oder Gletschereis gebunden ist. Der andere Teil der weltweiten Süßwasservorräte sammelt sich als Grundwasser an, das durch die Versickerung von Niederschlägen und Oberflächenwasser im Boden entsteht. Ein ganz winziger Teil des Süßwassers der Erde ist Oberflächenwasser (in Flüssen, Bächen und Seen); als Wasserdampf in der Atmosphäre oder in der Biomasse gespeichert. Nur etwa 0,2 % der Gesamtwassermenge auf der Erde steht als Trinkwasser zur Verfügung.

Trinkwasser

Weltmeeren

Grundwasser

Atmosphäre

Oberflächenwasser

Gletschereis

blau

Wasser

Süßwasser

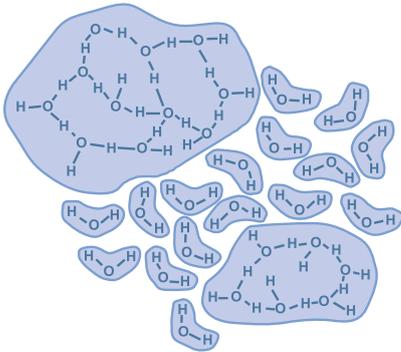
Biomasse

Polareis

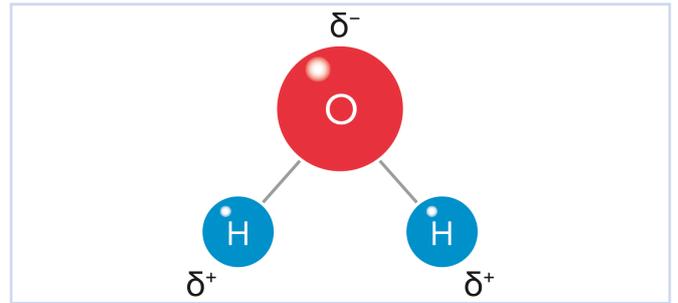
Salzwasser

WASSERMOLEKÜL H_2O

Ein Wassermolekül besteht aus2..... Wasserstoffatomen und1..... Sauerstoffatom.



☞ Zeichne ein Wassermolekül!



Da das Sauerstoffatom eine negative Ladung und die Wasserstoffatome eine positive Ladung haben (= Dipol), können sich die einzelnen Wassermoleküle über eine Wasserstoffbrückenbindung verbinden. Einzelne Wassermoleküle verbinden sich zu Aggregaten, die auch Cluster genannt werden.

negative

Aggregaten

positive

EXPERIMENT: WASSER BIEGEN

☞ **Materialien:** Waschbecken,
 Luftballon bzw. Plastiklöffel
 oder Ähnliches (alles, was sich
 elektrostatisch aufladen lässt)

1. Lade einen Plastikstab oder einen Luftballon durch Reibung elektrostatisch auf (z.B. indem du den aufgeblasenen Luftballon an deinen Haaren reibst).
2. Öffne den Wasserhahn so weit, dass ein ganz dünner Wasserstrahl hinunter rinnt.
3. Führe den Stab bzw. den Luftballon in Richtung des Wasserstrahls (ohne ihn zu berühren).

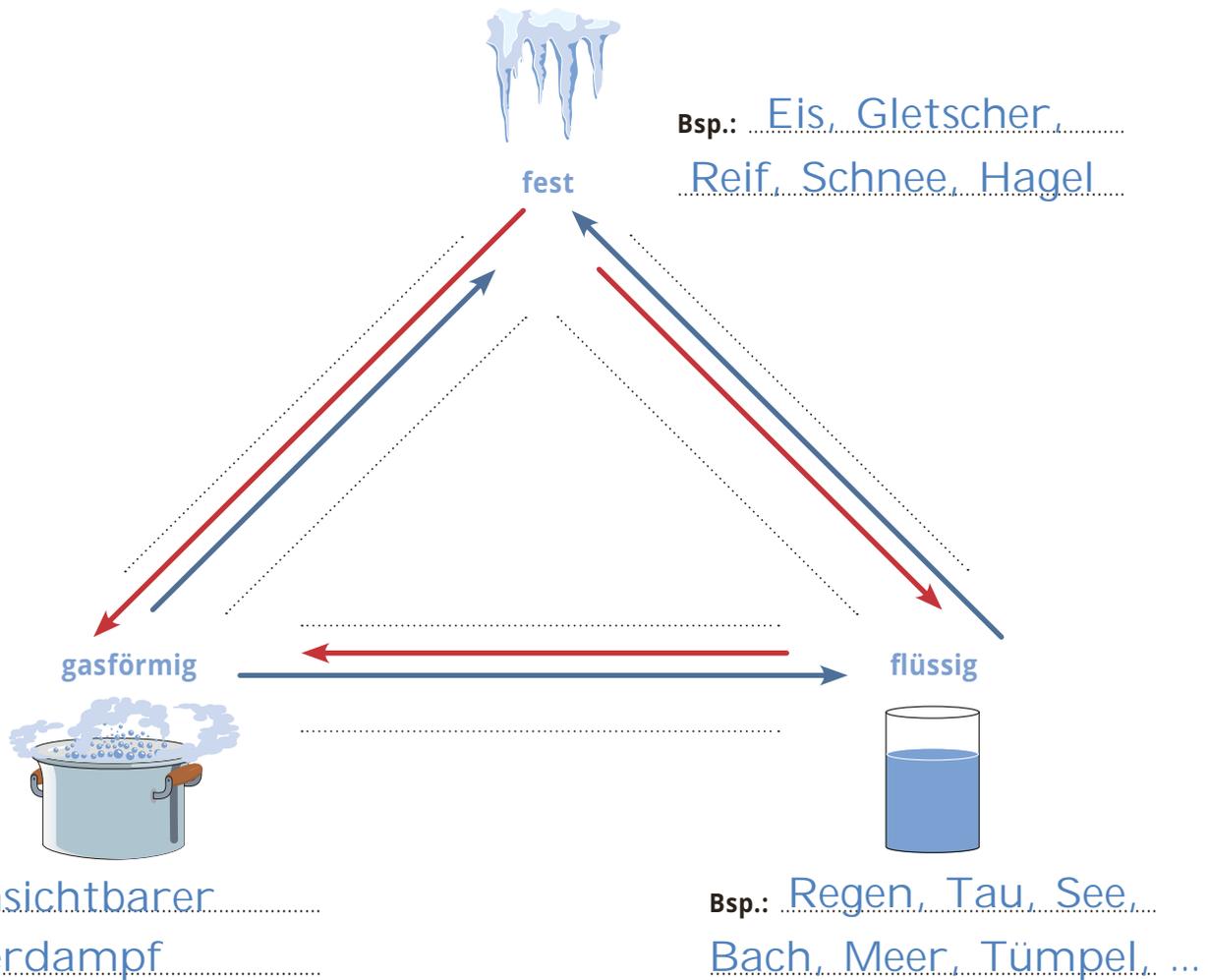
Schon gewusst?

Die Buchstaben O und H kommen aus dem Lateinischen und bedeuten: O=Oxygenium
 H=Hydrogenium



BEOBACHTUNG

Der positiv geladene Ballon zieht den negativ geladenen Pol der Wassermoleküle an. Der Wasserstrahl "verbiegt" sich.



☞ Fülle den Lückentext aus! Die fehlenden Wörter stehen unten.

Eis und Schnee können bei Sonneneinstrahlung direkt in den gasförmigen Zustand übergehen. Das nennt man **sublimieren**. Dadurch kann Wäsche bei klirrender Kälte trotzdem im Freien trocknen. Wenn bei der Bildung von Raureif aus Wasserdampf direkt Eiskristalle entstehen, spricht man von **resublimieren**.

sublimieren

resublimieren



Schon gewusst?

Ab 5.000 Meter Seehöhe gerinnt Eisklar nicht mehr. Die Temperatur reicht nicht aus!

Die Erzherzog-Johann-Hütte, auch Adlersruhe genannt, liegt auf 3.454 Meter Seehöhe am Gipfelaufbau des Großglockners. Sie ist Österreichs höchstgelegene Hütte. Der Siedepunkt von Wasser liegt hier bereits bei 88 °C.

DER WASSERKREISLAUF

☞ Lies folgenden Text aufmerksam durch und ergänze die fehlenden Wörter.

Das gesamte Wasser der Erde ist im globalen **Wasserkreislauf** miteinander verbunden. Die Gesamtmenge des Wassers zirkuliert in diesem endlosen Kreislauf. Der Motor des Wasserkreislaufs ist die **Sonne**, durch deren Einstrahlung das Wasser an der Oberfläche der Meere und Kontinente **verdunstet**. Der aufsteigende Wasserdampf kühlt in höheren Schichten ab und **kondensiert**. Die winzigen Wassertropfen bilden durch Kondensationskeime **Wolken**, welche von **Winden** verfrachtet werden. Da kühle Luft weniger Wasser aufnehmen kann als wärmere, fällt Wasser in Form von **Regen**, **Schnee**, **Graupel** oder **Hagel** auf die Erde. Die Niederschläge fallen entweder direkt ins Meer, sammeln sich in Bächen und Flüssen, welche in das Meer münden oder versickern im Boden und bilden das **Grundwasser**, welches zum Teil in Form von **Quellen** wieder an die Oberfläche kommt. Aus dem Boden saugen die **Pflanzen** Wasser auf und geben einen Teil als Wasserdampf ab.

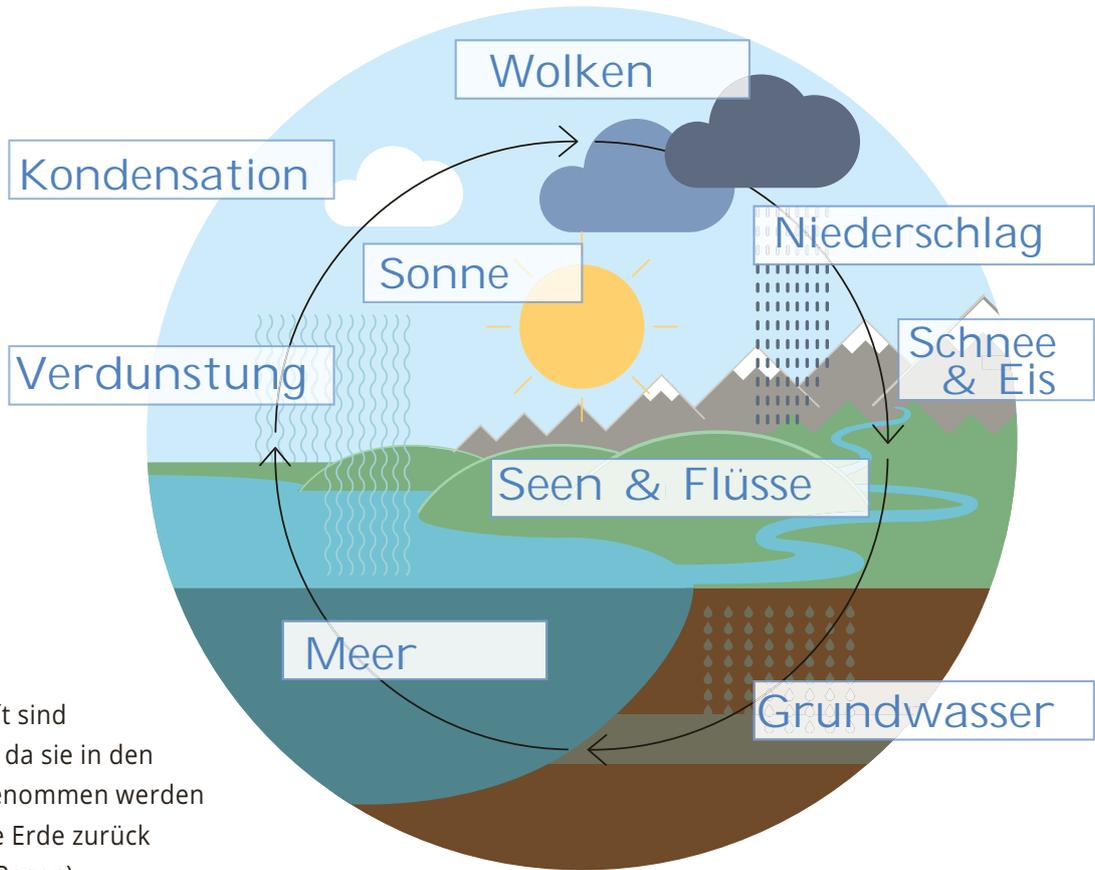
Pflanzen	Graupel	Quellen	Grundwasser	Wolken	Wasserkreislauf	
verdunstet	Winden	Regen	Schnee	kondensiert	Sonne	Hagel

KURZER WISSENSCHECK ZUM WASSERKREISLAUF

- Die Gesamtmenge des Wassers auf der Erde nimmt ab. nimmt zu. bleibt immer gleich.
- Wolken bilden sich durch die Sonne. den Wind. Kondensationskeime.
- Grundwasser ist in Flüssen und Seen gespeichert. Wasser unterhalb der Erdoberfläche.
 Wasser, das gründlich mechanisch aufbereitet wurde.
- Am meisten Wasser verdunstet durch die Pflanzendecke. auf Gletschern. an der Meeresoberfläche.
- Als „Motor des Wasserkreislaufs“ bezeichnet man die Sonne. den Vollmond. die Atmosphäre.

☞ Beschrifte die Zeichnung und verwende folgende Wörter:

- Schnee & Eis
- Wolken
- Seen & Flüsse
- Niederschlag
- Verdunstung
- Grundwasser
- Kondensation
- Meer
- Sonne



Schon gewusst?

Schadstoffe in der Luft sind besonders gefährlich, da sie in den Wasserkreislauf aufgenommen werden können und so auf die Erde zurück kommen (z.B. Saurer Regen).

EXPERIMENT: WOLKEN ERZEUGEN

☞ **Materialien:** Plastikflasche (0,5-Liter oder 1 Liter), Zündholz, Wasser

1. Fülle die Plastikflasche etwa zwei Finger hoch mit Wasser.
2. Verschließe nun die Plastikflasche. Drücke sie fest zusammen und lasse sie anschließend wieder los. Was passiert?

nichts

3. Öffne die Plastikflasche. Zünde das Zündholz an, lass es etwas anbrennen und wirf es in die mit dem Wasser gefüllte Plastikflasche. Schließe die Flasche sofort wieder, drücke sie noch einmal zusammen und lass wieder los. Was passiert?

"Wolken" in der Flasche

ERKLÄRUNG

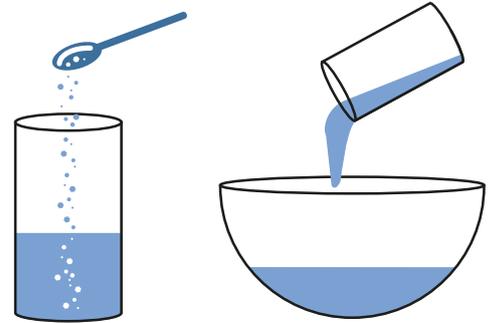
Durch das angebrannte Zündholz gelangen Kondensationskeime in die Plastikflasche, wodurch der unsichtbare Wasserdampf kondensieren kann und Wolken entstehen.

SALZ IM WASSER

EXPERIMENT: WIE KANN SALZ AUS MEERWASSER GEWONNEN WERDEN?

- ☞ **Materialien:** Wasser, Salz, Glas, Teelöffel,
 kleine Schale oder Schüssel (am besten aus Glas),
 Heizung oder Sonne

1. Fülle etwas Wasser ins Glas, gib Salz dazu und vermische es gut.
(1 gestrichener Teelöffel Salz in 100 ml Wasser entspricht in etwa dem Salzgehalt im Mittelmeer; einer 3,8 %-igen Salzlösung.)
2. Gib nun etwas vom Salzwasser in die Schale.
3. Stelle die Schale in die Sonne oder auf die Heizung.



BEOBACHTUNG

Das Wasser verdunstet; zurück bleibt eine Salzkruste.

DISKUSSIONSFRAGEN

Ein Teil des Salzes, das im Meer ist, stammt von Bächen und Flüssen. Bedeutet das, dass in unserem Wasser auch Salz steckt?

Ja, die Menge ist aber so gering, dass sie gerade noch messbar nicht aber heraus zu schmecken ist.

Woher stammt der andere Teil des Salzes im Meer?

Gesteine und Vulkane auf dem Meeresgrund

Wie nennt man natürliche oder angelegte Salzgärten?

Salinen

Das Mittelmeer ist mit 3,8 % salziger als der Atlantik (3,5 %); das Tote Meer weist einen Salzgehalt von 28 % auf. Wovon hängt der Salzgehalt ab?

Verdunstung, Abflüsse, Zuflüsse

Kann man aus Meerwasser durch Entsalzungsanlagen Trinkwasser gewinnen?

Ja, ist aber sehr energie- und kostenintensiv.

VIDEOTIPPS: Sachgeschichten – Salzgewinnung: www.youtube.com/watch?v=EP7kNwEteVw (07:09)

Trinkwasser aus dem Meer als Zukunftschance: www.youtube.com/watch?v=gAQZOFxGI3c (10:45)

WASSERWESEN MENSCH



Wasseraufnahme:

2 - 3 Liter pro Tag durch essen und trinken

Höherer Wasserbedarf bei/m:



Sport



Hitze



salziges Essen



Krankheit



Lernen

Funktionen des Wassers im Körper:



Transport



Kühlmittel



Baustoff



Flüssigmacher

Wasserabgabe:

2 - 3 Liter pro Tag durch Harn, Schweiß, Atemluft

TRINK WASSER!

Ein Mensch kann 14 Tage und länger ohne Essen auskommen. Aber bereits nach zwei bis drei Tagen ohne Flüssigkeitszufuhr können empfindliche Störungen der Körperfunktionen auftreten. Daher ist es wichtig, dass du jeden Tag

ca. 1,5 Liter trinkst!

Schon gewusst?

Unser Gehirn besteht zu ca. 80 % aus Wasser! Daher macht sich Wassermangel besonders schnell in unserem Gehirn bemerkbar. Damit du dich in der Schule gut konzentrieren kannst, musst du also ausreichend trinken!

BEOBSACHTUNG UND DISKUSSION

Zu welchen Folgen kann Wassermangel führen?

Durst, Kopfschmerzen, Schwindelgefühl, Konzentrationsschwäche, Mundgeruch (zu wenig Speichel), Verdauungsprobleme, Müdigkeit, trockene Lippen

WIE SOLL TRINKWASSER SEIN?

☞ Kreuze an, welches Wasser Trinkwasser ist:



WIE SOLL TRINKWASSER SEIN?

klar, durchsichtig, geruchslos sauber, frisch, kühl

WASSERGEHALT IN NAHRUNGSMITTELN

Feste Nahrungsmittel tragen ebenfalls zur Deckung des Flüssigkeitsbedarfs bei. So nehmen wir ca. 1 Liter Wasser pro Tag über die Nahrung auf. Obst und Gemüse haben einen besonders hohen Wassergehalt.

☞ Schätze, wie hoch der Wassergehalt in folgenden Nahrungsmitteln ist:

Reis, roh



Butter



Weißbrot



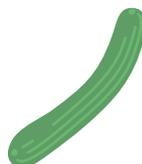
Fleisch



Äpfel



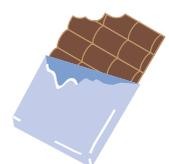
Gurken



Milch



Milchschokolade



BEFRAGUNG: TRINKVERHALTEN MIT WISSENSCHECK

 **Füll diesen Fragebogen mit einem Menschen aus deinem Umfeld aus!**

Alter: Jahre Geschlecht: weiblich männlich

Eigenes Trinkverhalten unter der Lupe

1. Schätze, wie viel Liter du täglich trinkst!

- weniger als 1 l 1 bis 1,5 l mehr als 1,5 l

2. Welches Getränk trinkst du am meisten? Ordne die folgenden Getränke mengenmäßig!

- | | | |
|--------------------------------------|---|--|
| <input type="radio"/> Leitungswasser | <input type="radio"/> Tee | <input type="radio"/> Frucht-/Gemüsesaft |
| <input type="radio"/> Mineralwasser | <input type="radio"/> Kaffee | <input type="radio"/> Softdrinks |
| <input type="radio"/> Milch | <input type="radio"/> alkoholische Getränke | <input type="radio"/> Sonstiges: |

3. Wie oft am Tag trinkst du etwas?

- 1 bis 3 x 4 bis 6 x mehr als 6 x

Wie bewertest du dein eigenes Trinkverhalten?

1. Trinkst du ausreichend? Gib an, wie oft du Durst empfindest!

- gar nicht 1x täglich mehr als 1x täglich

2. Trinkst du deiner Meinung nach auch gesunde Getränke?

- ja nein

Falls nein, solltest du deiner Meinung nach etwas an deinem Trinkverhalten ändern?

.....

Wissenscheck	richtig	falsch
1. Kinder sollten täglich 1,5 Liter trinken.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Idealerweise trinkt man täglich öfters kleinere Mengen.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Als bester Durstlöcher eignet sich Mineralwasser aus der Flasche.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4. Wenn Menschen Durst empfinden, leiden sie noch nicht unter Wassermangel.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

AUSWERTUNG UND DISKUSSION

.....

.....

.....

UNSER DURCHSCHNITTLICHER WASSERVERBRAUCH PRO PERSON UND TAG

Tätigkeit	Schätzungen bei Gruppenarbeit in der Schule	Umfragewerte zu Hause	Österreichische Durchschnittswerte
Kochen, Trinken			4 l
Körperpflege			13 l
Baden, Duschen			44 l
Geschirr spülen			6 l
WC-Spülung			40 l
Wäsche waschen			15 l
Putzen			7 l
Sonstiges (Auto waschen, Blumen gießen)			6 l
Summen			135 l

Wasserverbrauch pro Person und Tag: Ländervergleich

Land	Schätzung: mehr (↑) oder weniger (↓) als in Österreich	Tatsächlicher Wert (Liter pro Einwohner, pro Tag)
Brasilien	⊗ ↑ ○ ↓	165 l *
China	○ ↑ ⊗ ↓	86 l *
Indien	○ ↑ ⊗ ↓	25 l *
Thailand	⊗ ↑ ○ ↓	220 l
Uganda	○ ↑ ○ ↓	20 l *
USA	⊗ ↑ ○ ↓	300 l

* große Unterschiede zwischen Land und Stadt (z.B. Rio de Janeiro 253 l)



Schon gewusst?

Um die Grundversorgung zu gewährleisten, sollten 40 Liter pro Person und Tag zur Verfügung stehen.



SCHÄTZUNG: WIE VIEL WASSER BRAUCHEN DU UND DEINE FAMILIE TÄGLICH?

1. Wie viele Personen leben in deinem Haushalt?

.....

2. Wie viel Liter Wasser werden bei dir zu Hause täglich für die Klospülung benötigt?

Bei Verwendung der Spartaste werden pro Spülung ca. 3 Liter, ohne Spartaste ca. 9 Liter benötigt.

.....

3. Wie viel Liter Wasser braucht ihr durchschnittlich pro Tag zum Duschen oder Baden?

Für eine Dusche von 5 Minuten werden ungefähr 50 Liter Wasser aufgewendet; für ein Vollbad etwa 160 Liter.

.....

4. Wie viel Wasser braucht deine Familie täglich zur Körperpflege (Zähneputzen, Händewaschen, Rasieren ...)?

.....

5. Wie viel Wasser wird täglich für das Wäschewaschen benötigt?

Pro Waschgang (60°C) benötigt eine Waschmaschine mit fünf Kilogramm Fassungsvermögen je nach Gerätehersteller und Alter im Durchschnitt 60 Liter.

.....

6. Wie viel Wasser braucht ihr zu Hause zum Geschirrspülen?

Ein Geschirrspüler benötigt je nach Gerätehersteller pro Spülgang ca. 13 Liter Wasser.

.....

7. Wie viel Liter Wasser werden bei dir zu Hause täglich zum Putzen gebraucht?

.....

AUSWERTUNG

Der durchschnittliche Wasserverbrauch in unserer Familie beträgt Liter am Tag.

Mache ein Interview bei dir zu Hause:

Wie viel Wasser verbraucht ihr im Jahr? Wie viel kostet ein Kubikmeter Wasser (1.000 Liter) in eurer Gemeinde?

.....

VIRTUELLES WASSER

In der Landwirtschaft und in der Industrie wird viel Wasser zur Produktion von Lebensmitteln und Konsumgütern benötigt. Dieses Wasser nennt man virtuelles Wasser, da es für uns unsichtbar ist. Rechnen wir das virtuelle Wasser zu unserem täglichen Wasserbedarf hinzu, so steigt dieser beträchtlich an (ca. 30 Mal höher, also in etwa 4.000 Liter pro Person und Tag in Österreich). Unsere Konsumgüter und Lebensmittel werden häufig in Ländern produziert, wo nicht so viel Wasser wie bei uns vorhanden ist. Deshalb können wir beim Einkaufen virtuelles Wasser sparen!

Sieh dir eines oder mehrere der untenstehenden Kurz-Videos über virtuelles Wasser an und nenne danach Beispiele für den eigentlichen Wasserverbrauch von Produkten.

Kaffee



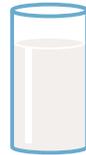
140
250 Liter

Frühstücksei



12 Liter

1 Glas Milch



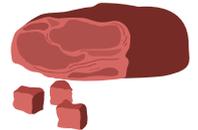
200 Liter

250 g Käse



1.000 Liter

1 kg Rindfleisch



14.000
15.400 Liter

T-Shirt



6.400 Liter

Laptop



20.000 Liter

Smartphone



900 Liter

Hamburger



2.400
2.500 Liter

1 l Mineralwasser



7 Liter

LINKS:

Videotitel 1: Unser Wasser-Fußabdruck	www.youtube.com/watch?v=dwHptQqfmUs	(05:14)
Videotitel 2: Virtuelles Wasser (von generationblu)	https://www.youtube.com/watch?v=RhwSCxtfz8	(01:56)
Videotitel 3: Virtuelles Wasser (von A Ljonka)	www.youtube.com/watch?v=fY5OKdvXydI	(04:28)

RECHERCHE: WASSER-FUSSABDRUCK EINER JEANS

Eine Jeans durchläuft viele Arbeitsschritte bis zum fertigen Produkt. Dabei werden ca. **6.000** Liter Wasser pro Jeans verbraucht.

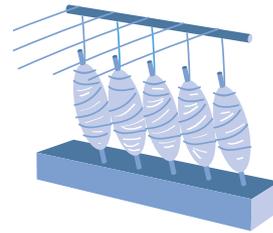
Bring die Arbeitsschritte in die richtige Reihenfolge!



6



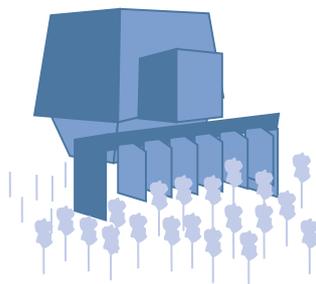
1



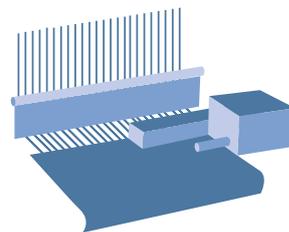
3



4



2



5

Schätze, wie viel Liter Wasser für die folgenden Arbeitsschritte verbraucht werden:

Produktion der Baumwolle: **85** % = **5.100** Liter

Verarbeitung zur fertigen Jeans: **15** % = **900** Liter

DISKUSSION

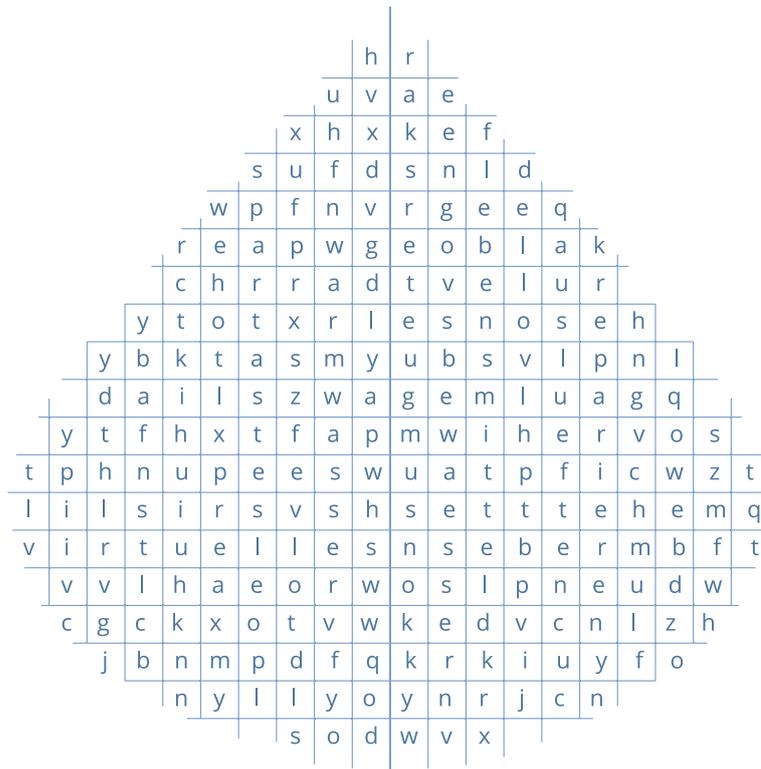
Wie viele Jeans besitzt du und wie lange trägst du sie bzw. wie viele Jeans kaufst du im Jahr? Wie könntest du beim Gewand deinen virtuellen Wasserverbrauch verringern?

weniger Konsumgüter kaufen, Handy möglichst lange nutzen, 2nd-Hand-Kleidung verwenden, Regionales / Saisonales bevorzugen, Lebensmittel, die viel Wasser benötigen, seltener kaufen

WASSERSPARTIPPS

Es ist besonders wichtig,**Warmwasser**..... zu sparen, da bei der Erwärmung viel Energie verbraucht wird. Man kann**virtuelles**..... Wasser sparen, indem man weniger**Lebensmittel**..... kauft und**Konsumgüter**..... mit einem großen Wasserabdruck meidet. Tropft der Wasserhahn oder ist die Toilettenspülung kaputt, bitte einen Erwachsenen sie zu**reparieren**..... Schalte nur**volle**..... Geschirrspülmaschinen und Waschmaschinen ein. Oft musst du deine Kleidung nicht gleich waschen, du kannst sie auch einfach**auslüften**..... Benutze bei der Toilette die**Spartaste**..... Nutze zum**Bewässern**..... des Gartens Regenwasser.

ä = ae
ü = ue



- auslüften
- Konsumgüter
- Bewässern
- Lebensmittel
- reparieren
- Spartaste
- virtuelles
- volle
- Warmwasser

WASSER UND FAMILIE

DISKUSSION

Hast du noch andere Ideen, wie wir unseren „Wasser-Fußabdruck“ verkleinern können?

wenn neue Geräte - dann effiziente,.....
 Durchflussbegrenzer beim Wasserhahn,.....
 Wasser beim Zähneputzen nicht laufen lassen,.....

Wie du bereits weißt, werden in privaten Haushalten 135 Liter Wasser pro Einwohner und Tag verbraucht. 28 Liter pro Tag und Person verbrauchen öffentliche Einrichtungen, das Gewerbe und die Industrie. Dieser Wert war früher viel höher! Sparmaßnahmen zeigen in diesem Bereich also große Wirkung. In großen Gebäuden, wie zum Beispiel der Schule, ist es daher wichtig, regelmäßig zu kontrollieren, ob Verbesserungen umgesetzt werden können.

GRUPPENARBEIT: WASSERCHECK IN DER SCHULE

Bildet Kleingruppen und versucht, folgenden Fragebogen auszufüllen. Dafür könnt ihr leise durchs Schulgebäude wandern und Interviews mit Mitschüler/-innen bzw. der Schulleitung führen.

Wasserverbrauch in der Schule

Wie hoch ist der Wasserverbrauch in der Schule pro Jahr? m³/Jahr

Sanitäranlagen / Hygiene in der Schule

☞ **Waschbecken in der Schule gesamt:**

davon mit Warm- und Kaltwasser:

davon nur mit Kaltwasser:

Wie sind die Waschbecken mehrheitlich ausgestattet?

- Flüssigseife
- Stückseife
- Papierhandtücher
- Lufttrockner
- Gemeinschaftshandtücher



Gibt es tropfende Wasserhähne? Ja (Standort:)

Nein

Toiletten in der Schule gesamt:

Pissoirs in der Schule gesamt:

Sind die Toiletten / Pissoirs sauber? Ja Nein

Funktioniert die Spülung überall? Ja Nein

Sind die Toiletten mit einer Spartaste ausgestattet? Ja Nein

Ist genug Toilettenpapier vorhanden? Ja Nein

Gibt es in den Mädchen-WCs abdeckbare
Abfalleimer in jeder WC-Zelle? Ja Nein

Duschen in der Schule gesamt:

Werden diese regelmäßig genutzt? Ja Nein!

Gründe

.....

Gibt es tropfende Duschköpfe? Ja (Standort:)

Nein

Gibt es in deiner Schule einen Desinfektionsspender? Ja Nein



BEFRAGUNG: SCHÜLER/-INNENBEFRAGUNG

Befrage deine Mitschüler/innen nach ihrem Trinkverhalten.
 Dokumentiere anhand einer Strichliste, wie viel die jeweilige Antwort gegeben haben.

<p>Was trinkst du in der Schulpause?</p> <p>Leitungswasser verdünnten Saft Trinkjoghurt, Kakao</p> <p>Eistee Fruchtsaft (Orangen-, Apfelsaft, ...) Tee</p> <p>Softdrinks (Cola, Fanta, ...) Ich trinke nichts Sonstiges:</p>
<p>In welchen Behälter befindet sich das Getränk?</p> <p>Thermoskanne Becher Glasflasche</p> <p>Plastik-Trinkflasche Alu-Trinkflasche</p> <p>Sonstiges:</p>
<p>Wie viel trinkst du in der Schule? (Angabe in Litern)</p> <p>Durchschnittswert:</p>
<p>Wann trinkst du dein Getränk in der Schule?</p> <p>in der großen Pause verteilt auf alle Pausen während des Unterrichts</p>
<p>Wäschst du dir nach jedem Toilettengang die Hände?</p> <p>Ja, mit Seife Ja, ohne Seife Nein</p>

AUSWERTUNG UND DISKUSSION

Da ihr jetzt viele Daten und Fakten gesammelt habt: Arbeitet Maßnahmen aus, wie die Wassersituation (Einsparungen, Hygiene, Trinkwasser, etc.) in eurer Schule verbessert werden kann!

.....

.....

.....

WASSERVERSORGUNG IN ÖSTERREICH

Unser Leitungswasser in Österreich kommt zu **100** Prozent aus Grund- oder Quellwasser.

Etwa **10** Prozent aller Haushalte in Österreich nutzen für ihre Wasserversorgung eigene Quellen oder Hausbrunnen. Diese Haushalte liegen hauptsächlich in ländlichen Gebieten.

Die Mehrheit der Haushalte wird von zentralen Wasserversorgungsanlagen täglich mit frischem Trinkwasser beliefert. Das Grund- oder Quellwasser, das über eine Zubringerleitung in das Wasserwerk gelangt, wird laufend überprüft. Falls es nötig ist, wird das Wasser zur Trinkwasserqualität aufbereitet.

Woher kommt das Wasser in deinem Haus?

- von einem Wasserversorger
 von einer privaten Quelle

ANALYSE: TRINKWASSER

Datum: Uhrzeit:

Name des Gewässers:

Mögliche Einflüsse durch das umgebende Gelände auf das Wasser (z.B. landwirtschaftlich genutzte Flächen, Wassereinleitungsrohre, Straßen, etc.):

.....

 **Härtegrad:**

Der Härtegrad des Wassers ist bestimmt durch die im Wasser gelösten Salze von Kalzium und Magnesium. Die Wasserhärte hängt daher stark vom geologischen Untergrund ab. Weiches Wasser gibt es in Regionen mit Granit, Gneis und Basalt. Aus Regionen mit Kalk- oder Dolomitgestein kommt hartes Wasser.

 **pH-Wert:**

Der pH-Wert sagt aus, ob eine Lösung sauer (pH-Wert unter 7), neutral (pH-Wert = 7) oder basisch (pH-Wert über 7) ist. Reines Wasser hat bei 22 °C einen pH-Wert von 7. Aufbereitetes Wasser kann einen pH-Wert über 8 haben.

 **Weitere untersuchte Parameter:**

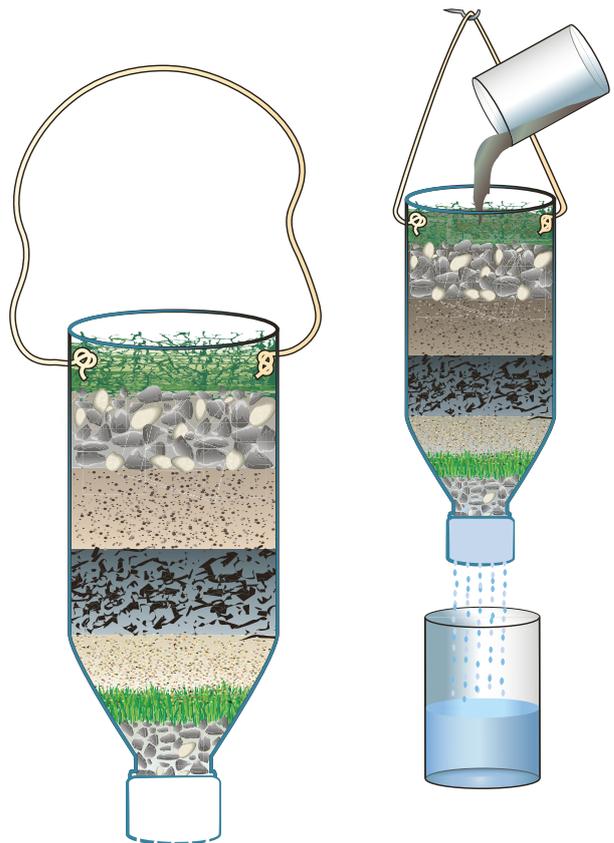
Ammonium (NH ₄): mg/l	Phosphat (PO ₄): mg/l
Nitrat (NO ₃): mg/l	Nitrit (NO ₂): mg/l

WASSERREINIGUNG DURCH DEN BODEN

EXPERIMENT: EINEN BODENFILTER BAUEN

Materialien: PET-Flasche mit Deckel, Messer, Spitzbohrer, Gras, Moos, Sand (fein und grob), gewaschener Kies, zerkleinerte Kohle, Stück Schnur, Tinte, Spülmittel, Salz, Kaffee, Öl, ..., 2 Gläser

1. Schneide den untersten Teil der Pet-Flasche mit dem Messer weg (lass dir dazu von einem Erwachsenen helfen). Wenn man die Flasche auf den Kopf stellt, hat man nun eine große Öffnung.
2. Bohre unter diese Öffnung links und rechts ein Loch.
3. Fädle das Stück Schnur so durch die Löcher, dass du deinen Bodenfilter nachher aufhängen kannst (mit dem Deckel nach unten gedreht).
4. Drehe den Deckel von der Flasche.
5. Bohre nun in den Flaschendeckel ca. fünf kleine Löcher. Drehe den Deckel wieder auf die Flasche und stelle diese auf den Deckel.
6. Fülle nun die Flasche mit ein paar Kieselsteinen (damit nichts verstopft), einer Schicht Gras (richtig hinein stopfen), einer Schicht feinen Sand, dann einer Schicht Kohle, einer Schicht groben Sand und den restlichen Kieselsteinen. Ganz oben kannst du noch das Moos darüber legen.
7. Nun kannst du testen, ob dein Bodenfilter funktioniert: Hänge deinen Bodenfilter auf und stell ein leeres Glas darunter. Fülle ein Glas mit Wasser und verschmutze es (z.B. färbe das Wasser mit der Tinte blau). Dann gießt du das verschmutzte Wasser langsam in den Bodenfilter.



TIPP: Falls kein Gras zur Verfügung steht (Winter), kannst du auch ein Stück Stoff ganz unten hineinlegen.

Boden ist ein wichtiger **Wasserfilter**. Auf dem Weg des Wassers durch die verschiedenen **Bodenschichten** bleiben im Wasser gelöste **Partikel** im Boden hängen und das Wasser wird gereinigt. Das ist sehr wichtig für die **Qualität** des Wassers. Aber auch bei der **Verdunstung** wird Wasser gereinigt. Hier wird das Wasser gasförmig und die darin gelösten Stoffen bleiben zurück. So kann zum Beispiel Salz aus Meerwasser produziert werden. Verdampft Salzwasser und **kondensiert** im Anschluss, entsteht Süßwasser.

Verdunstung

Wasserfilter

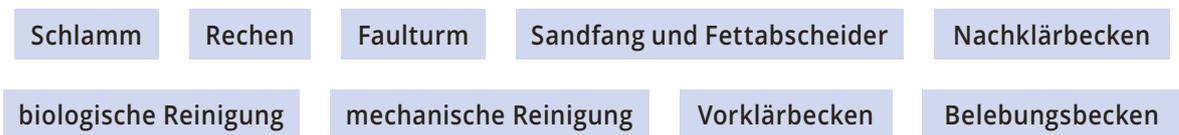
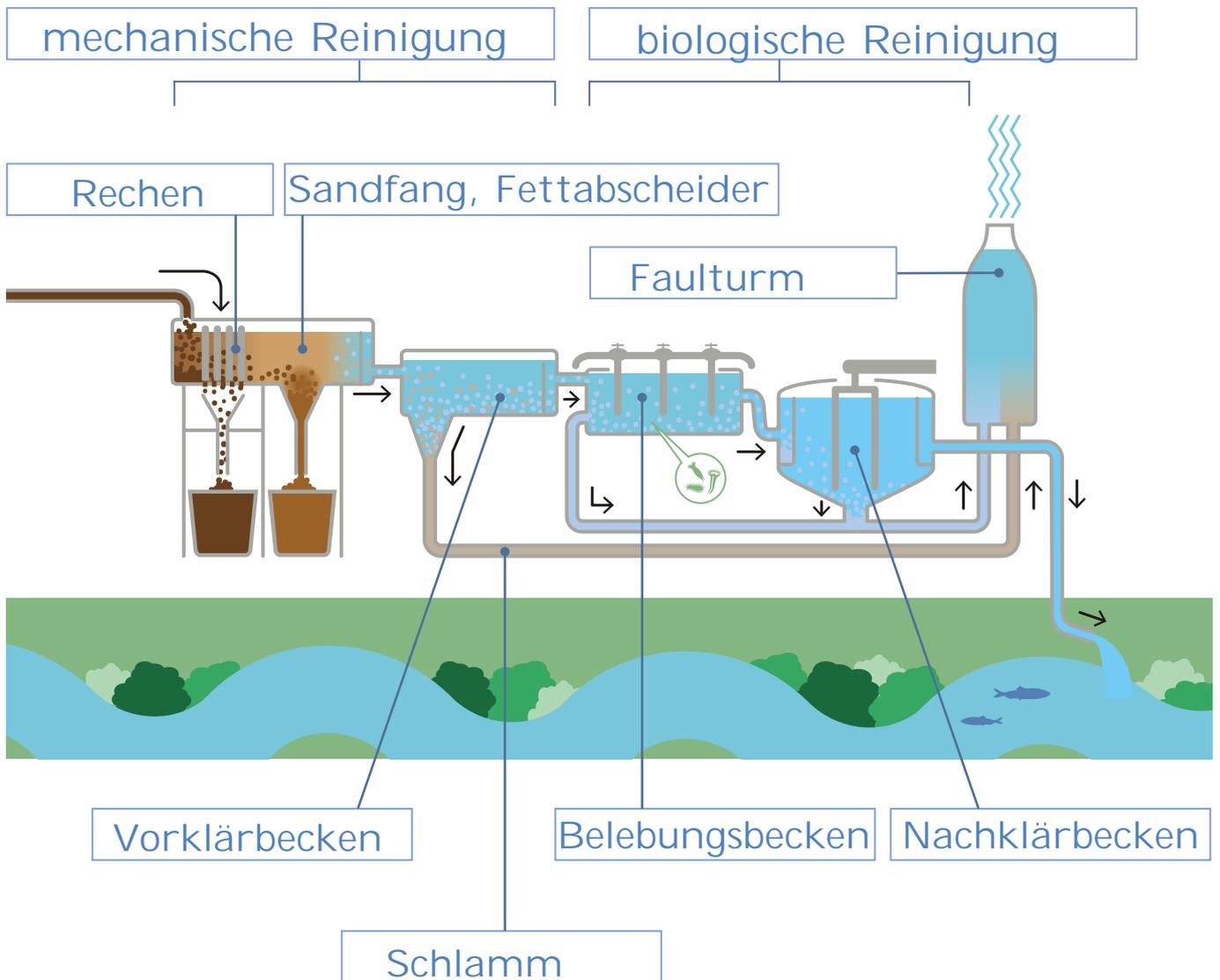
kondensiert

Partikel

Qualität

Bodenschichten

WASSERREINIGUNG DURCH KLÄRANLAGEN



Diese Stoffe gehören auf keinen Fall in die Toilette:

- Feuchttücher, Binden, Tampons, Medikamente, Pflaster,
- Essensreste, Katzenstreu, Farben, Lacke, Öle, Abflussreiniger,
- Zigarettenstummel,

WASSERVERSCHMUTZUNG UND FOLGEN FÜR DIE UMWELT

Österreich ist bekannt für seinen großen, natürlichen Wasserreichtum. Zudem sind wir in der glücklichen Lage, unser Trinkwasser aus Grund- oder Quellwasser zu beziehen, das ständig kontrolliert wird und eine ausgezeichnete Qualität aufweist. Trotzdem wird auch in Österreich Wasser verschmutzt bzw. die Wassersituation negativ beeinflusst.

☞ **Schreibe neben die Bilder, was hier gemeint sein könnte:**



Chemikalien in Reinigungsmitteln belasten Gewässer und die darin lebenden Wasserlebewesen



Einsatz von Düngemittel führt zu Anreicherung von Nährstoffen in nährstoffarmen Gewässern --> Algen und Wasserpflanzen wachsen übermäßig (Eutrophierung)



Litterung (z.B. Plastikabfälle) gelangen in Gewässer bzw. weiter in die Weltmeere, wo Plastik-Müllinsel wachsen bzw. Mikroplastik entsteht



Medikamentenrückstände in Gewässern wirken sich negativ auf Wassertiere aus (geändertes Verhalten, Organschäden, männlicher Wassertiere verweiblichen, etc.)

☞ **Welche Putzmittel gibst du zu Hause mit diesem Symbol?**



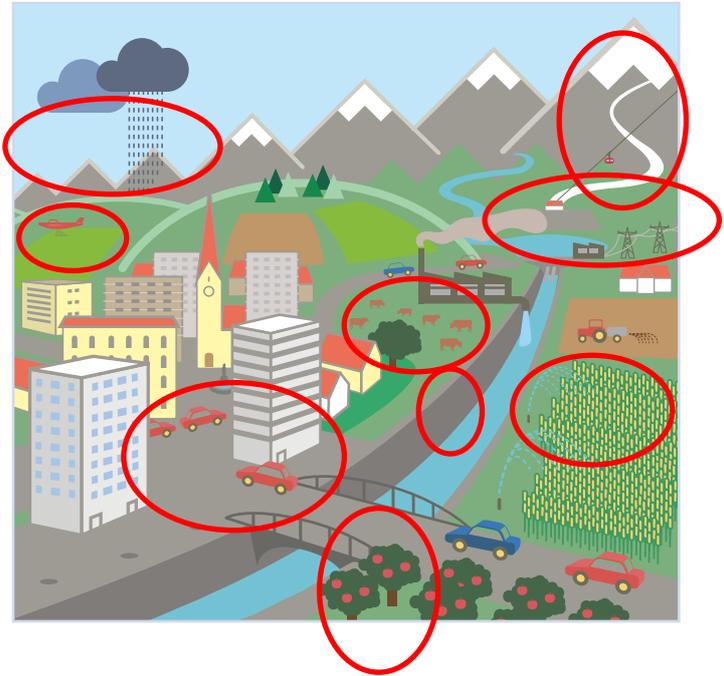
.....

.....

.....

.....

VERÄNDERUNG IN DER LANDSCHAFT UND AUSWIRKUNG AUF DAS TRINKWASSER



BEOBSACHTUNG UND DISKUSSION

Welche Veränderungen kannst du feststellen?

- Bachbegradigung: keine natürliche Flusssdynamik
- Bach in eingemauertem Bett: Lebensraum für viele Wasserlebewesen verschwindet
- Wasserkraftwerk: Änderung der Wassermenge / Geschiebetransport
- intensive Landwirtschaft: Einsatz von Pestiziden, Düngemitteln, Bewässerung, Monokulturen, Methanausstoß
- Klimaerwärmung (mehr CO₂-Ausstoß durch Autos, Fabrik): Gletscherrückgang, Beschneigung im neuen Schigebiet, Regen statt Schnee, etc.
- Bodenversiegelung durch Asphaltierung, Gebäude, Verkehr: verringerte Wasseraufnahme durch Boden, höheres Risiko von Überschwemmungen
- weniger Wald: weniger Wasserspeicher

NATÜRLICHE FLIESSGEWÄSSER

Die meisten unserer Fließgewässer wurden im Laufe der Zeit begradigt, verbaut oder kanalisiert. Dadurch haben sie ihr heutiges Aussehen bekommen. Die beiden Bilder zeigen natürliche und dynamische Fließgewässer wie sie im Nationalpark Hohe Tauern zu finden sind:



☞ **Beschreibe, wie ein natürliches Fließgewässer aussieht:**

breites Flussbett, Mäander, Nebenläufe, Schotterbänke, abgelagertes Material, natürliche Überschwemmungsgebiete, Gleit- und Prallhänge, unterschiedliche Fließgeschwindigkeiten

☞ **Was ist ein dynamisches Fließgewässer?**

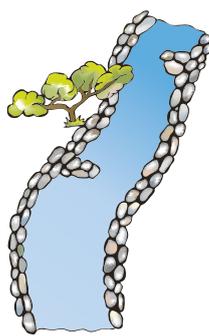
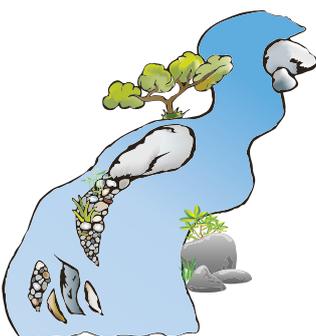
1. Dynamische Fließgewässer können ihren Lauf verändern.
2. In einem dynamischen Fließgewässer wird Material (z.B. Steine) abgetragen und wieder abgelagert.
3. Sie können ihre Ufer nicht überschwemmen, da sie verbaut sind.
4. Dynamische Fließgewässer bieten Lebensraum für viele Wasserorganismen.

richtig

falsch

BEOBSACHTUNG UND DISKUSSION

Überlegt gemeinsam, welche Unterschiede es zwischen natürlichen und vom Menschen beeinflussten Fließgewässern gibt!



SECHS FAKTEN ZUM WALD

1. Der Wald ist ein wichtiger Wasserspeicher:

Der Waldboden, insbesondere die oberste, humusreiche Schicht, nimmt Wasser wie ein Schwamm auf. Das Wasserspeichervermögen ist bis zu sechs Mal höher als auf Freiflächen wie Feldern oder Schipisten.



2. Der Wald schützt uns bei Niederschlag fast so gut wie ein Regenschirm:

Bist du während eines Regens schon einmal im Wald gewesen? Dann hast du sicher schon bemerkt, dass man dort nicht so schnell nass wird. Ungefähr ein Drittel des Regens, der über Wäldern fällt, erreicht nämlich nie den Waldboden. Das Wasser bleibt an den Blättern und Nadeln der Bäume hängen und verdunstet direkt von dort wieder.



3. Bäume verdunsten viel Wasser:

Durch die Sonneneinstrahlung verdunstet viel Wasser aus den Blättern. Die Nadelbäume verfügen hier über einen Schutzmechanismus: Um nicht zu viel Wasser durch die Verdunstung zu verlieren, wenn der Boden noch gefroren ist, sind ihre Nadeln mit einer feinen Wachsschicht überzogen.



4. Der Wald reinigt das Wasser und die Luft:

Das Wasser wird während seiner Reise durch die einzelnen Bodenschichten gefiltert und gereinigt. Ebenso filtert der Wald Staub und Gase aus der Luft. Durch die Photosynthese binden Bäume sehr viel Kohlendioxid und produzieren Sauerstoff, den Menschen und Tiere zum Leben brauchen.



5. Der Wald ist der artenreichste Lebensraum:

Fast zwei Drittel aller bekannten Tier- und Pflanzenarten leben im Wald. Weltweit bedecken die verschiedenen Waldarten (z.B. Regenwald, Auwald, Monsunwald, Mangrovenwald, etc.) etwa ein Drittel der Landoberfläche. In Österreich sind sogar 48 % der Gesamtfläche mit Wald bedeckt und es werden immer mehr.



6. Der Regenwald ist bedroht:

Der Regenwald in den Tropen wird leider stark gerodet, um Ackerflächen oder Rinderweiden zu schaffen oder die Wälder in Palmöl-, Soja-, Bananen- oder Kaffeeplantagen umzuwandeln. Zudem werden aus dem Tropenholz Möbel oder Papier produziert. Bei Brandrodungen wird zusätzlich die Luft stark verschmutzt.

EXPERIMENT: INTERZEPTION - AUFFANGEN VON NIEDERSCHLAG

Materialien: mit Wasser gefüllte Sprühflasche, Zweig eines Nadelbaums (am besten einer Zirbe),
 Zweig eines Laubbaums (z.B. einer Birke), kleine Wanne oder Messbecher

1. Sprühe zuerst den Nadelbaumzweig mit dem Wasser an und lege ihn dann in die Wanne bzw. in den Messbecher.

Tropft viel Wasser ab? nein, wenig

2. Sprühe nun den Laubbaumzweig mit der gleichen Menge Wasser an und lege auch diesen in die Wanne bzw. in den Messbecher.

Tropft viel Wasser ab? mehr als beim Nadelbaumzweig



ERKLÄRUNG

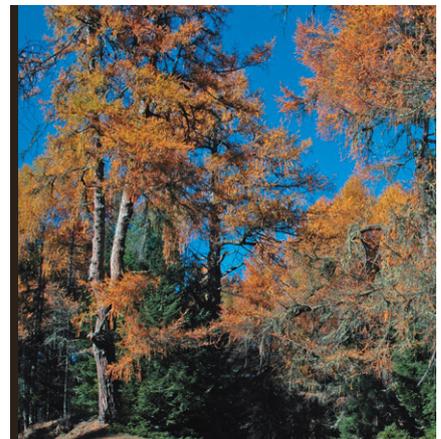
Wenn es regnet, fängt der Nadelwald 30 - 40 % des Niederschlags auf. Beim Laubwald beträgt die Interzeption nur 15 - 25 % (im Winter 5 %).

KURZER WISSENSCHECK ZUM THEMA WASSER & WALD

- Um wie viel mehr Wasser kann der Wald im Vergleich zu Freiflächen speichern?
 bis zu doppelt so viel bis zu 3 x so viel bis zu 6 x so viel
- Wer schützt besser vor Niederschlag?
 der Nadelwald der Laubwald der Mischwald
- Welcher Baum verdunstet am meisten Wasser?
 die Fichte die Birke die Lärche
- Wie entwickelt sich die Waldfläche in Österreich?
 sie nimmt zu sie bleibt gleich sie nimmt ab
- Wie viele aller weltweit bekannten Tier- und Pflanzenarten leben im Wald?
 ca. ein Viertel ca. die Hälfte ca. zwei Drittel
- Kannst du in Österreich den Regenwald schützen?
 Klar, indem ich darauf achte, was ich einkaufe.
 Natürlich nicht! Erst als Erwachsene/r.

Schon gewusst?

Laubbäume verlieren im Herbst ihre Blätter, um bei gefrorenem Boden im Winter nicht auszutrocknen.



Die Lärche ist der einzige europäische Nadelbaum, der im Herbst die Nadeln abwirft. Vorher verfärbt sie sich.

UNTERSUCHUNGEN AM BACH

PROTOKOLL:

Datum:

Uhrzeit:

Name des Baches:

Ortsangabe: Die Untersuchung liegt ca. m oberhalb/unterhalb von

Uferbegleitung:

- Laubwald Mischwald Nadelwald
 Wiese Acker

Ufer:

- natürlich künstlich Steinpackung Beton

Beschaffenheit des Bachbettes:

- steinig sandig

Bachbreite: m

Wassertiefe: cm

Wassertemperatur: °C

Lufttemperatur: °C

Strömungsgeschwindigkeit: m/s km/h

So rechnest du m/s in km/h um: $km/h = m/s \times 3,6$

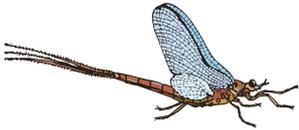
Beurteilung des Wassers:

- Farbe:**
- farblos
 - schwach gefärbt (gelblich, bräunlich)
 - stark gefärbt (braun, schwarzbraun)

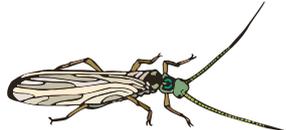
- Geruch:**
- geruchlos
 - schwacher Geruch (erdig, modrig)

TIERWELT

TIERE IM UFERBEREICH:



Eintagsfliege

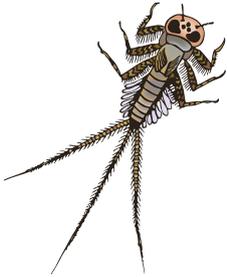


Steinfliege



Köcherfliege

TIERE IM BACH:



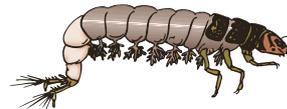
Eintagsfliegenlarve



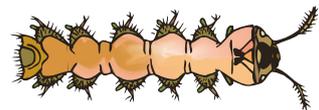
Steinfliegenlarve



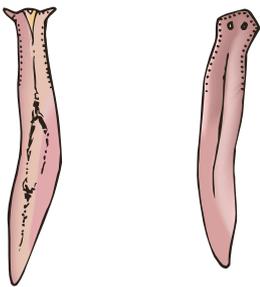
Köcherfliege mit Köcher



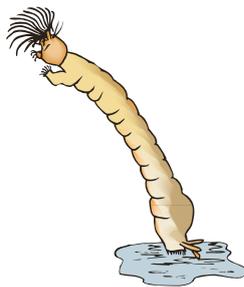
Köcherfliege ohne Köcher



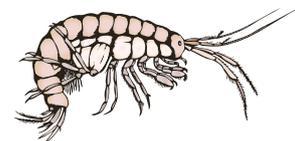
Lidmückenlarve



Strudelwurm



Kriebelmückenlarve



Bachflohkrebs

ANDERE TIERE:

.....

.....

.....

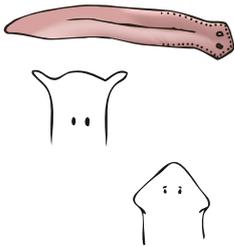
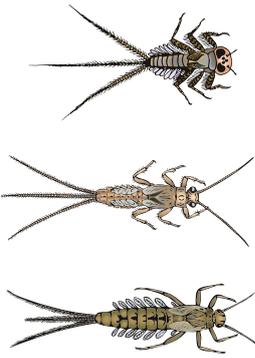
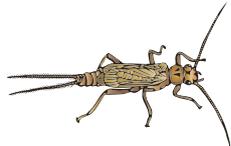
GEWÄSSERGÜTEKLASSEN – BESTIMMUNG MIT GÜTEFAKTOR (GF)

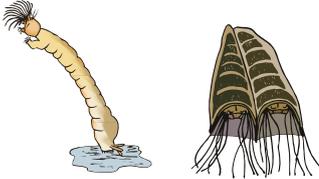
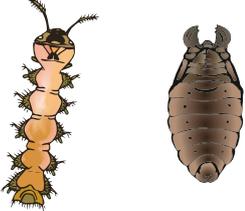
stark vereinfachte Methode

Angaben zur Häufigkeit:
 1 = Einzelfund
 2 = mehr als 1, jedoch wenige an mehreren Stellen
 3 = viele an mehreren Stellen
 4 = massenhaftes Auftreten

Datum: Uhrzeit: Name des Gewässers:

Ortsangabe:

	Tiere	Häufigkeit X-mal	Güte- faktor	Produkt
	Strudelwurm			
	Crenobia alpina Gf 1,0			
	Dugesia gonocephala Gf 1,5			
	andere Strudelwürmer Gf 2,0			
	Eintagsfliegenlarven			
	Heptageniidae Gf 1,3 seitlich 7 Paar Kiemen			
	Ephemerellidae Gf 1,7 seitlich 5 Paar Kiemen			
	Baetidae Gf 2,0 seitlich 7 Paar Kiemen			
	andere Eintagsfliegenlarven:			
	Steinfliegenlarven			
	Perla Gf 1,3			
	andere Steinfliegenlarven Gf 1,2 - 1,6			
Summen / Übertrag				

Übertrag				
Tiere		Häufigkeit X-mal	Güte- faktor	Produkt
	<p>Kriebelmücken</p> <p>Kriebelmückenlarve Gf 2,0</p> <p>Kriebelmückenpuppe Gf 2,3</p>			
	<p>Lidmücken</p> <p>Lidmückenlarve Gf 2,0</p> <p>Lidmückenpuppe Gf 2,3</p>			
	<p>Köcherfliegenlarven</p> <p>Köcherfliegenlarve Gf 1,3 ohne Köcher, mit Büschelkiemen (Rhyacophila)</p>			
	<p>Köcherfliegenlarve Gf 2,0 ohne Köcher, mit verhornten Brustplatten (Hydropsyche)</p>			
	<p>Köcherfliegenlarve Gf 1,5 mit kleinem Köcher</p>			
	<p>Köcherfliegenlarve Gf 1,3 mit großem Köcher</p>			
Summen				

Gewässergüteklasse = $\frac{\text{Summe aller Produkte}}{\text{Summe aller Häufigkeitswerte}}$

Das Gewässer hat die Güteklasse

UNTERSUCHUNGEN AM STEHENDEN GEWÄSSER

PROTOKOLL:

Datum:

Uhrzeit:

Name des Gewässers:

Das untersuchte Gewässer ist ein: Tümpel Teich Weiher See

Uferbegleitung: Laubwald Mischwald Nadelwald
 Wiese Acker

Ufer: natürlich künstlich Steinpackung Beton

Bauliche Veränderungen im Bereich des Gewässers: ja nein

Breite des Gewässers: m

Länge des Gewässers: cm

Wassertemperatur: °C

Lufttemperatur: °C

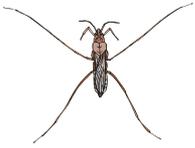
Beurteilung des Wassers:

Farbe: farblos
 schwach gefärbt (gelblich, bräunlich)
 stark gefärbt (braun, schwarzbraun)

Geruch: geruchlos
 schwacher Geruch (erdig, modrig)

UNTERSUCHUNGEN AM STEHENDEN GEWÄSSER

BESTANDSAUFNAHME TIER- UND PFLANZENWELT:



Wasserläufer



Ruderwanze



Rückenschwimmer



Wasserskorpion



Köcherfliegenlarve



Gelbrandkäferlarve



Gelbrandkäfer



Taumelkäfer



Wasserfloh



Tellerschnecke



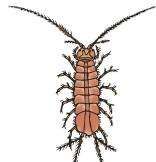
Spitzschlamm-schnecke



Stechmücken-larve



Hüpfertling



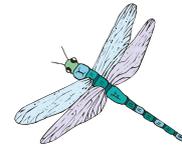
Wasserassel



Großlibellen-larve



Kleinlibellen-larve



Libelle



Eintagsfliegen-larve



Frosch



Rohrkolben



Wasserschwertlilie



Segge



Schnabelsegge



Teichbinse



Tausendblatt



Laichkraut



Wasserhahnenfuß



Krebsschere



Teichlinse



Seerose

ANDERE TIERE / PFLANZEN:

.....

.....

.....

HÄNDEWASCHEN SCHÜTZT UNSERE GESUNDHEIT

In Österreich steht uns sauberes Wasser rund um die Uhr zur Verfügung. Das ist keine Selbstverständlichkeit. Weltweit haben mehr als zwei Milliarden Menschen keinen Zugang zu sicherem Trinkwasser und etwa 4,2 Milliarden Menschen müssen ohne angemessene sanitäre Einrichtungen auskommen. Das ist mehr als die Hälfte der Weltbevölkerung! Die Folgen dieser Situation sind fatal, vor allem für Kinder und Säuglinge. Durch unsauberes Trinkwasser oder unzureichende Sanitäreinrichtungen stirbt alle 20 Sekunden ein Kind.



FALLBEISPIEL UGANDA: TIPPY TAP



Schon gewusst?

80 Prozent des verunreinigten Wassers kommt aus menschlichen Siedlungen. Weitere Quellen sind die Landwirtschaft und die Industrie: Weltweit gelangen täglich zwei Millionen Tonnen ihres Abfalls ungereinigt in Flüsse. Viele Krankheiten lassen sich durch sauberes Wasser und gute Hygiene, allen voran richtiges Händewaschen, vermeiden.

"Wasserhahn zum Kippen":

Low Tech: einfache Funktion, Herstellung (regionale Materialien), einfache Bedienung und Wartung, Robustheit

Low Cost



In vielen Ländern, die unter Wassermangel leiden, sind die Frauen traditionell für die Versorgung der Familie mit Essen und Wasser zuständig. Oft wenden sie mehrere Stunden am Tag auf, um Wasser aus weit entfernten Brunnen oder Leitungen zu holen. Dadurch verlieren sie Zeit, die sie für Bildung oder andere Arbeit nutzen könnten. Besonders junge Mädchen sind davon betroffen.

MIKROPLASTIK

Mikroplastik sind winzig kleine Kunststoffteilchen, die kleiner als 5 mm sind. Mikroplastik entsteht zum einen, wenn große Plastikstücke in immer kleinere zerfallen. Das passiert zum Beispiel bei Plastikverpackungen im Meer durch den Wellengang und UV-Licht, beim Waschen von synthetischer Kleidung, wie Fleecejacken, oder beim Autofahren (Reifenabrieb).



Zum anderen wird Mikroplastik aber auch extra hergestellt. Zum Beispiel ist es Inhaltsstoff vieler Kosmetik- und Reinigungsprodukte. In Peelings etwa sollen die winzig kleinen Plastikkügelchen helfen, die Haut besser zu reinigen.



Das Problem ist, dass Kläranlagen das Mikroplastik im Wasser nicht ganz herausfiltern können. So gelangt es übers Abwasser ins Meer.

In den Ozeanen befinden sich immer mehr Kunststoffteilchen. Momentan wird geschätzt, dass sich schon über 100 Millionen Tonnen Kunststoff in den Weltmeeren zu Plastikinseln angesammelt hat und es wird laufend mehr. Allein in Österreich werden jeden Tag geschätzte 4,2 Tonnen Plastik von der Donau in das Schwarze Meer geschwemmt.

Leider werden die Plastikteilchen oft mit Nahrung verwechselt und von Vögeln, Fischen, Meeressäugern und Schildkröten geschluckt. Die Folge: Sie ersticken, erleiden tödliche Verstopfungen oder verhungern mit gefülltem Magen.

DISKUSSION

Um unsere natürlichen Ressourcen zu schützen, sollten wir die „4 Rs“ in unseren Alltag integrieren.

Was ist mit Refuse, Reduce, Reuse und Recycle gemeint? Gib auch Beispiele an!

Refuse (ablehnen, was wir nicht brauchen): zB. Bananen in Plastikverpackung

Reduce (reduzieren, was wir brauchen): zB. Anzahl Jeans

Reuse (wiederverwenden, was wir haben): zB. Thermobecher statt Coffee-to-go-Becher)

Recycle (richtige Trennung bei Sachen, die man nicht mehr verwenden kann):
zB. alte Zeitung ins Altpapier

EXPERIMENT: NACHWEIS VON MIKROPLASTIK



- ☞ **Materialien:** Kosmetikprodukt mit Mikroplastik,
 Wasser, Filter, Fotowanne,
 Becher, Löffel

1. Gib ca. die Hälfte des Kosmetikprodukts auf den Filter.
2. Gieße langsam Wasser über den Filter und streiche mit dem Finger oder einem Löffel über das Produkt, damit es sich schneller auflöst.

Schon gewusst?

Oft ist es schwierig, anhand der Inhaltsangabe auf Kosmetikartikeln zu erkennen, ob Mikroplastik enthalten ist. Durch die App „CodeCheck“ siehst du, was enthalten ist.

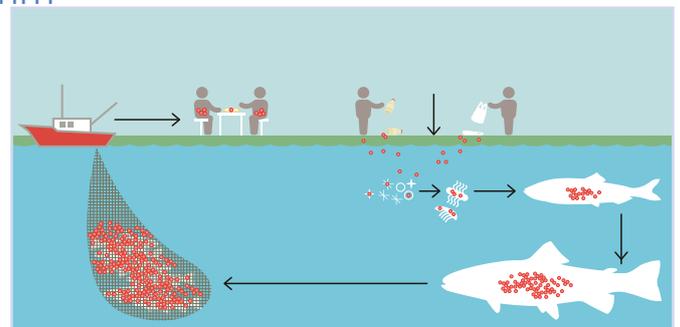
BEOBACHTUNG

Die löslichen Bestandteile haben sich im Wasser aufgelöst.
 Im Filter sind die Mikroplastikteilchen zurück geblieben.

DISKUSSION

Wieso ist Mikroplastik in Gewässern ein Problem für Umwelt und Menschen?

Größe (zw. 1 Nanometer = Millionstel mm und 5 mm) zu klein, um von Kläranlagen gefiltert zu werden! Gelangt in Gewässer / Meere, wo sie zum Teil von Tieren aufgenommen werden. Mensch am Ende der Nahrungskette!



THE DEPARTMENT OF ECOLOGY, STATE OF WASHINGTON. What are Persistent, Bioaccumulative Toxics (PBTs)? Retrieved from <http://www.ecy.wa.gov/programs/hwtr/RTT/pbt/>

☞ **Wie kannst du deinen Plastikverbrauch einschränken?**

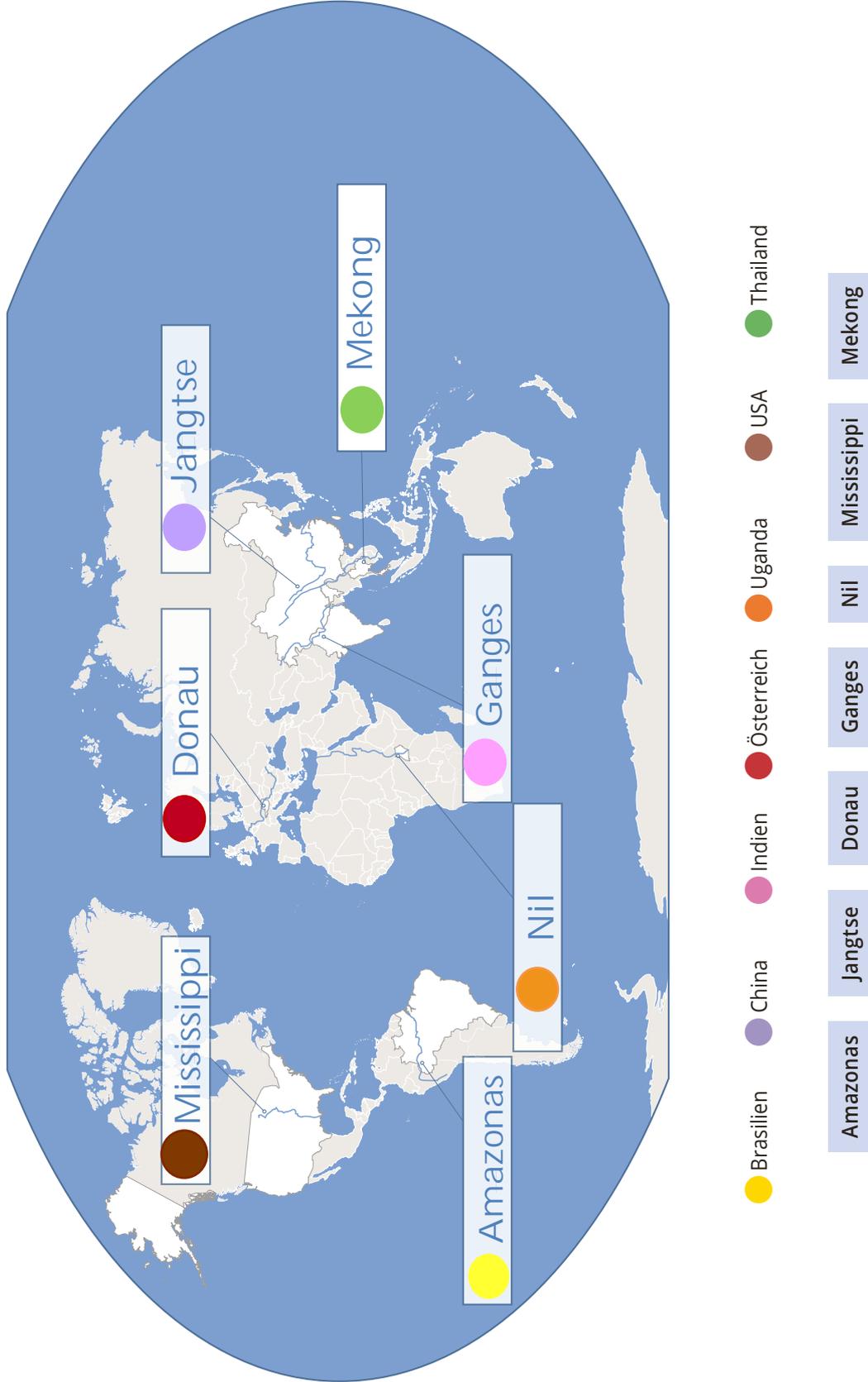
- auf unnötige Autofahrten verzichten (Reifenabrieb!)
- bei Kosmetika auf Inhaltsstoffe achten (durch App checken)
- wo möglich, auf Plastikverpackungen verzichten
- wo möglich, von Plastik auf nachhaltige Rohstoffe umsteigen (z.B. statt Plastik-Einweggeschirr Holz, Thermo- statt Coffee-to-go-Becher),
- etc.

Welche dieser Maßnahmen möchtest du umsetzen? Ringle bunt ein, wo DU auf Plastik verzichten kannst.

WASSERSCHUL-LÄNDER

☞ Male in der Weltkarte unten alle sieben Wasserschul-Länder mit der jeweiligen Farbe aus und beschrifte die eingezeichneten Flüsse.

Wie du anhand der Weltkarte erkennst, gibt es die Swarovski Wasserschule an den größten Flüssen weltweit. Das Wasservorkommen und die Wassersituation in den jeweiligen Ländern unterscheidet sich zum Teil aber sehr stark. Der Wasserschul-Unterricht hat daher in den sieben Ländern unterschiedliche Schwerpunkte.



ZUORDNUNG: HERAUSFORDERUNGEN IN DEN WASSERSCHUL-LÄNDERN

In der linken Spalte siehst du sieben Wasserschüler/-innen der teilnehmenden Länder abgebildet. In der rechten Spalte erfährst du mehr über die Probleme und Herausforderungen mit der Wassersituation in den sieben Wasserschul-Ländern.

☞ **Ordne den Wasserschüler/-innen die richtige Beschreibung der Wassersituation ihres Landes zu.**

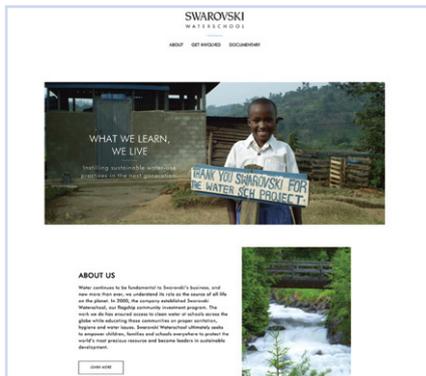
<p>Nawin aus Thailand</p>		<p>A</p>	<p>1 „Das Wasser hier ist durch die illegale Abholzung und die intensive Landwirtschaft stark verschmutzt. Dort, wo ich wohne sind Überschwemmungen auch ein Problem.“</p>
<p>Edem aus Uganda</p>		<p>B</p>	<p>2 „Durch die Klimaerwärmung gehen die Gletscher rasant zurück und es kommt zu Erdbeben. Momentan haben wir dadurch mehr Wasser in den Flüssen. Langfristig wird der Gletscherrückgang jedoch zu Wassermangel führen.“</p>
<p>Tenzin aus Tibet, China</p>		<p>C</p>	<p>3 „Bei uns gibt es keine Wasserleitungen. Früher musste ich daher jeden Tag zweimal zum nächsten Brunnen gehen, der sechs Kilometer entfernt ist.“</p>
<p>Olivia aus den USA</p>		<p>D</p>	<p>4 „Ich lebe in einem Land, das sich durch Wasserreichtum auszeichnet. Bei uns ist die Verschmutzung durch Mikroplastik ein Problem.“</p>
<p>Rose Kelley aus Brasilien</p>		<p>E</p>	<p>5 „In unserer Region gibt es regelmäßig Hurricanes, die zu Erdbeben, Sturmfluten und Überschwemmungen führen.“</p>
<p>Aman aus Indien</p>		<p>F</p>	<p>6 „Obwohl wir an einem Fluss wohnen, der für uns als heilig gilt, ist das Wasser dort sehr stark verschmutzt. Außerdem hängt die Wassersituation stark vom Monsun ab.“</p>
<p>Selina aus Österreich</p>		<p>G</p>	<p>7 „Bei uns wird auf dem Hochland sehr viel Mais unter dem Einsatz von Pestiziden und Düngemittel angebaut. Das verschlechtert die Boden- und Wasserqualität.“</p>

VERNETZE DICH MIT ANDEREN WASSERSCHÜLERINNEN UND WASSERSCHÜLERN

Die Swarovski Wasserschule bietet dir die Möglichkeit, dich mit anderen Wasserschülerinnen und Wasserschülern aus der ganzen Welt auszutauschen.

Du kannst zum Beispiel:

- ☞ mit deinem Handy Fotos oder Videos von der Wasserschule machen und diese auf Social Media unter #swarovskiwaterschool mit anderen teilen.
- ☞ eine Zeichnung von Etwas malen, das ihr im Rahmen der Wasserschule gemacht oder gesehen habt.
- ☞ einen Brief auf Englisch schreiben, in dem du die Wassersituation in Österreich beschreibst und anderen Wasserschüler/-innen Fragen stellst. Den Brief kannst du in der Wasserschule abgeben. Dein Ranger wird ihn an die Zuständigen des Wasserschul-Landes weiterleiten.
- ☞ die Website www.swarovskiwaterschool.com besuchen und dort mehr über die Swarovski Wasserschule erfahren.



www.swarovskiwaterschool.com

ES LIEGT AN DIR!

In neun Modulen hast du sehr viel über das Wasser gelernt. Ganz nach unserem Motto „Drops of knowledge for rivers of change“ („Tropfen des Wissens für Flüsse des Wandels“) liegt es jetzt an dir, dein Wissen weiterzugeben und aktiv zum Schutz des Wassers beizutragen!

- ☞ Erzähle deinen Eltern und deinen Freunden bzw. Freundinnen, was du in der Wasserschule gelernt hast!
- ☞ Setze die besprochenen Wasserspar-Maßnahmen um!
- ☞ Achte darauf, was du kaufst!
- ☞ Vermeide Plastik, insbesondere Mikroplastik!
- ☞ Kläre andere auf, wenn sie unbewusst Wasser verschmutzen!
- ☞ Schau auf deine Gesundheit, indem du dir regelmäßig gründlich die Hände wäschst!





DEINE MEINUNG IST UNS WICHTIG!



Schule:

Datum:

Kreuze an:

Wie hat dir die Wasserschule gefallen?

- sehr gut gut weniger gar nicht

Hast du in der Wasserschule etwas dazu gelernt?

- ja nein

Hast du im Freundeskreis über die Wasserschule geredet?

- ja nein

Darüber hätte ich gerne mehr gewusst:

- Nationalpark Hohe Tauern / Tiere und Pflanzen im Nationalpark
- Wasserverteilung auf der Erde
- Wasserkreislauf
- chemische / physikalische Eigenschaften von Wasser
- Wasserbedarf Menschen
- persönlicher Wasserverbrauch
- Wasserverbrauch in anderen Ländern
- virtuelles Wasser
- Wassersparen
- Trinkwasseranalyse
- Wasserreinigung
- Wasserverschmutzung
- Wald als Wasserspeicher
- Tiere und Pflanzen im und am Wasser
- Wasserhygiene
- Mikroplastik
- andere Wasserschul-Länder
-



Was könnte man in der Wasserschule besser machen?

.....

.....

.....

Was tust du bereits, um unser Wasser zu schützen?

Kreuze links an:

- beim Zähne putzen / Einseifen das Wasser ausschalten
- bei der Toilette die Spartaste nutzen
- duschen statt baden
- meinen Eltern / Lehrpersonen sagen, wenn irgendwo ein Wasserhahn tropft
- Wasserhähne ganz zudreihen
- nur Sachen, die auch hinein dürfen, in die Toilette oder das Waschbecken werfen
- keinen Abfall in die Natur werfen (auch keinen Kaugummi!)
- möglichst viel zu Fuß gehen oder mit dem Rad fahren / auf unnötige Autofahrten verzichten
- Leitungswasser trinken
- Trinkflasche statt Einweg-Plastikflasche nützen
- auf Plastik-Trinkhalme verzichten
- die Jause in eine Box oder ein Bienenwachstuch einpacken statt in Frischhalte- oder Alufolie
- Gewand, das mir nicht mehr passt, weitergeben
- kaputte Sachen reparieren lassen und nicht gleich wegwerfen
-
-
-
-

Was möchtest du in Zukunft machen, um unser Wasser zu schützen?

Kreuze die Aufzählungen oben rechts an!







www.swarovskiwaterschool.com
www.hohetauern.at
www.facebook.com/hohetauern
 #hohetauern
 #swarovskiwaterschool
www.youtube.com/nationalparkHT

Medieninhaber und Herausgeber:

Swarovski Wasserschule Österreich, Hof 38, 9844 Heiligenblut

Redaktion und für den Inhalt verantwortlich:

Anna Brugger

Titelfoto: Krimmler Ache – Inner-Anlass-Alm, © NPHT Salzburg

Bilder Innenteil: © Swarovski Waterschool; © NPHT:

Angermann, Asslaber, Bogon, Brugger, Egger, Gruber, Jurgeit, Kurzthaler, Lerch, Lugger, Mariacher, Müller, Rieder, Rofner, Rogger, Steiner, Steinhäler, Unterhofer, Zankl; Ingram Image Ltd.; stock.adobe.com; V. Schellander; W. Stefaner

Grafik und Layout: Telos werbung und pr - www.telos.at

Druck: Oberdruck GmbH

Trotz gebotener Sorgfalt können Satz- und Druckfehler nicht ausgeschlossen werden.

© D. Swarovski KG 2020. Alle Rechte vorbehalten.

Jede teilweise oder vollständige Veröffentlichung, Übermittlung, Vervielfältigung oder sonstige Verwendung von Inhalten, insbesondere Texten, Grafiken, Bildern usw. ist ohne ausdrückliche Zustimmung der D. Swarovski KG und des Nationalparks Hohe Tauern untersagt.

Swarovski® ist eine eingetragene Marke der Swarovski AG.

© D. Swarovski KG 2020. All rights reserved.

Partial or total publication, transmission, copy or other duplication of texts, graphics, pictures etc. which are to be found in this publication is forbidden without the special consent by D. Swarovski KG and National Park Hohe Tauern. Swarovski® is a registered trademark of Swarovski AG.

