

# GEWÄSSER

im Naturpark Fichtelgebirge

TIPPS & TRICKS



# Materialbedarf

Je nach Gruppengröße Anzahlen an SuS-Anzahl anpassen!

## Versuch 1:

- Gläser mit Deckel (z.B. Marmeladenglas; am besten weite Öffnungen)
- Frischhaltefolie
- Kiesel, Sand und Erde
- leere Hülle eines Teelichts / Deckel einer Flasche
- Kressesamen

## Transfer Exkursion 1

- Atlas oder Landkarte Deutschland/ Europa

## Versuch 2:

- 4 Plastikflaschen-Hälse
- ein großes Glas
- verschiedene Materialien für die Filter: Kies, Sand, Erde - > in Umgebung sammeln
- Filterpapier oder Watte einen kleinen Eimer für das Schmutzwasser

## Versuch 3:

- 4 Plastikflaschen-Hälse
- ein großes Glas
- verschiedene Materialien für die Filter: Kies, Sand, Kompost- oder Blumenerde -> in Umgebung sammeln
- Filterpapier oder Watte
- zwei kleine Becher für das Schmutzwasser
- Tinte
- Öl

## Transfer Exkursion 2

- Kleber
- Scheren
- Bestimmungsbuch
- Tablets/ Handys (bei digitaler Bestimmung)
- feine Siebe
- Kleine Eimer/ Becher
- Weißwannen / Weiße Behälter
- Lupen
- Pinzetten

# Hinweise zum Ablauf

## Allgemeine Hinweise

- Ziel: möglichst freies, schülerzentriertes Lernen
- forschend-entdeckendes Lernen -> SuS erleben ihre Umwelt, setzen sich aktiv damit auseinander und erlangen dadurch Erkenntnisse
- Weisen Sie die SuS darauf hin, dass sie zu jeder Zeit Fragen stellen dürfen bzw. um Hilfe bitten dürfen



### Ablauf der Forschungsexkursion:

- Vorbereitung in Klassenverband (LK)
- Spaziergang zum Treffpunkt
- Bearbeiten der Stationen im Klassenverband (Reihenfolge s. u.)
- Besprechen der Problemfrage/ Arbeitsauftrag
- Abschluss: Verabschiedung
- Nachbereitung im Klassenverband (LK)

### Geeignetes Bestimmungsbuch:

KOSMOS: Was lebt an Bach und Teich?

Kindernaturführer

ISBN: 978-3-440-14799-3

### Bestimmungsass:

ID Logics

Android/ Apple

# Übersicht

Seitenzahlen entsprechen SZ der ForscherInnenhefte	Seite	✓
<u>Versuch 1</u> : Wasserkreislauf im Glas	4	
<u>Transfer</u> : Der Wasserkreislauf	5	
<u>Info</u> : Wo Kommt's her?	6	
<u>ExKursion 1</u> : Wo Kommt's her?	7	
<u>Transfer</u> : Wo geht's hin?	8	
<u>Versuch 2</u> : Der Boden als Wasserfilter	9	
<u>Auswertung Versuch 2</u> : Der Boden als Wasserfilter	10	
<u>Versuch 3</u> : Verschmutztes Wasser	11	
<u>Auswertung Versuch 3</u> : Verschmutztes Wasser	12	
<u>ExKursion 2</u> : Arten im Blick	13	
<u>Auswertung ExKursion 2</u> : Arten im Blick - Tiere	14	
<u>Auswertung ExKursion 2</u> : Arten im Blick - Pflanzen	15	
Was ich tun will	16	

# Vorbereitung

Hallo!

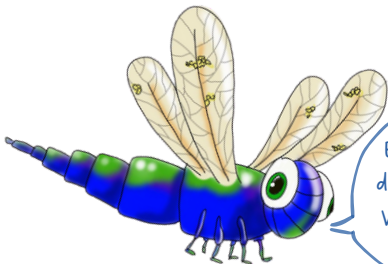
Willkommen in deinem ForscherInnenheft!  
Wir, **Lilo Libelle** und **Karl Köcherfliegenlarve**  
stehen dir heute zur Seite!

Du wirst heute während einem  
Forschungsausflug an ein Fließgewässer  
ganz in der Nähe deiner Schule einiges  
lernen.

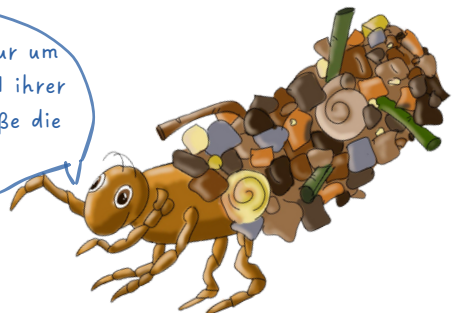
Damit du die Erlebnisse und Erkenntnisse  
des heutigen Tages auch später noch  
nachvollziehen kannst, helfen wir dir die  
wichtigen Sachen hier zu sammeln.  
Manche Experimente kannst du auch gerne  
zu Hause wiederholen.

An manchen Stellen versorgen wir dich mit  
Hinweisen oder stellen dir Fragen zum  
Weiterdenken.

Wenn du nicht weiter kommst, wende dich  
gerne an einen der Ranger, sie helfen dir  
gerne!



Entdecke die Natur um  
dich herum mit all ihrer  
Vielfalt und genieße die  
Eindrücke!



## Du brauchst:

- ein Glas
- Frischhaltefolie (wird stramm über die Glasöffnung gespannt)
- Kiesel, Sand und Erde
- die leere Hülle eines Teelichts oder den Deckel einer Flasche
- einen Samen



## So gehst du vor:

1. Bedecke den Boden des Glases mit einer Schicht Kiesel, einer Schicht Sand und einer Schicht Erde! Feuchte die Erde etwas an!
2. Fülle die Teelichthülle/den Flaschendeckel mit Wasser und platziere ihn in der Mitte des Glases! Daneben kannst Du den Samen oder Keimling einpflanzen.
3. Verschließe das Glas mit dem Deckel oder der Frischhaltefolie und stelle es in die Sonne!

Während der Wartezeit könnt ihr die Exkursion 1 durchführen!  
Die Auswertung ist erst nach ca. 20-30 min. möglich.

Sus können ihre Versuchsaufbauten gerne mitnehmen und in der Klasse aufstellen (Keimling braucht Zeit)

## Platz für deine Beobachtungen:

Ablesern des Versuchs erst, wenn  
 deutliche Kondensation sichtbar  
 → Sus selbst beobachten lassen  
 → evtl. verbale Hilfestellung bei  
 Transfer



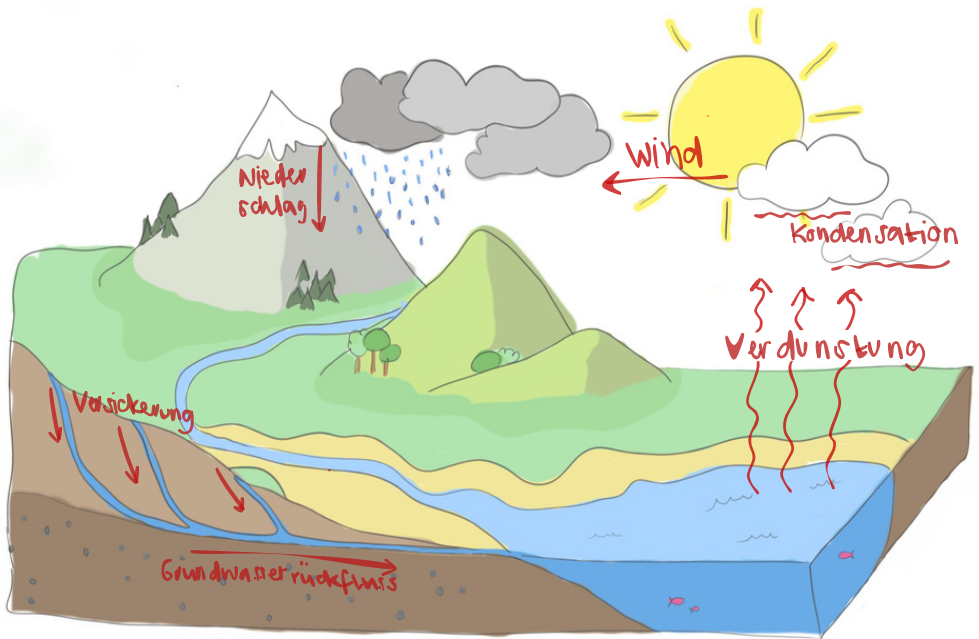
# Der Wasserkreislauf

Versuche, den Wasserkreislauf aus dem Glas auf den Wasserkreislauf des Planeten Erde zu übertragen.

Welche Prozesse laufen wann ab?

Trage die Begriffe an den richtigen Stellen ein und markiere mit Pfeilen die Richtung(en).

Wind    Verdunstung    Grundwasserrückfluss  
Niederschlag    Kondensation    Versickerung



## Zum Nachdenken



Kann der Planet Erde Wasser verlieren?

Was bedeutet Wasserverbrauch?

Warum ist sauberes Wasser wichtig?

# Wo kommts her? – Info

## Die Quelle

Quellen sind räumlich begrenzte Orte, an denen Grundwasser frei, der Schwerkraft folgend, austritt. Brunnen dagegen sind gefasst, verbaut etc. Dadurch ist der typische Lebensraum der ursprünglichen Quelle stark verändert.

### Wo entspringen die Quellen im Fichtelgebirge?

Grundwasser tritt immer dann in einer Quelle zu Tage, wenn eine Wasser leitende Bodenschicht von einem Hang angeschnitten wird. Meist treten mehrere Quellen auf gleicher Höhe am Hang aus.

Insgesamt gibt es über 10.000 Quellen im Fichtelgebirge!

### Quellen – besondere Lebensräume

Die für das Fichtelgebirge typischen Sumpquellen besitzen einen ständig von Wasser durchsickerten Boden. Mit diesen Bedingungen kommen Bäume nicht zurecht, deshalb sind auch Waldquellen frei von Baumbewuchs.

Im Vergleich zu ihrer Umgebung bieten sie somit einen lichten Lebensraum, wovon Gräser, Kräuter, Farne und Moose profitieren.

Unter den besonderen Standortbedingungen der Quellen – relativ viel Licht, im Sommer ziemlich kühl, im Winter verhältnismäßig warm – entwickelte sich deshalb eine charakteristische Lebensgemeinschaft von Pflanzen und Tieren.

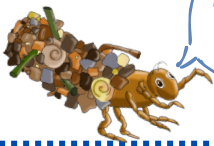
### Gefährdung und Schutz

Vor allem Nutzungsinteressen des Menschen beeinträchtigen die Quellen mit ihrer Flora und Fauna. Quellen bieten spezialisierten Tieren und Pflanzen einen Lebensraum, der, einmal zerstört, nicht wieder herzustellen ist. Deshalb sind sie als besonders wertvolles Biotop nach dem Bayerischen Naturschutzgesetz geschützt. Quellen dürfen daher nicht zerstört werden.

Die Reinheit des Quellwassers muss erhalten werden. Vermieden sollten insbesondere Nährstoff- und Schadstoffeinträge in das Grundwasser sowie unnötige Schädigungen durch Betreten, Fassen und Verbauen. Wichtig ist aber auch die Wertschätzung, denn schließlich ist Wasser die wichtigste Lebensgrundlage für Mensch und Natur.

In Anlehnung an: Quellen im Fichtelgebirge, Begleitheft zur gleichnamigen Ausstellung des Naturparks Fichtelgebirge, Autoren: W. Wurzel und V. Auddorff)

Markiere die für dich wichtigen Stellen!







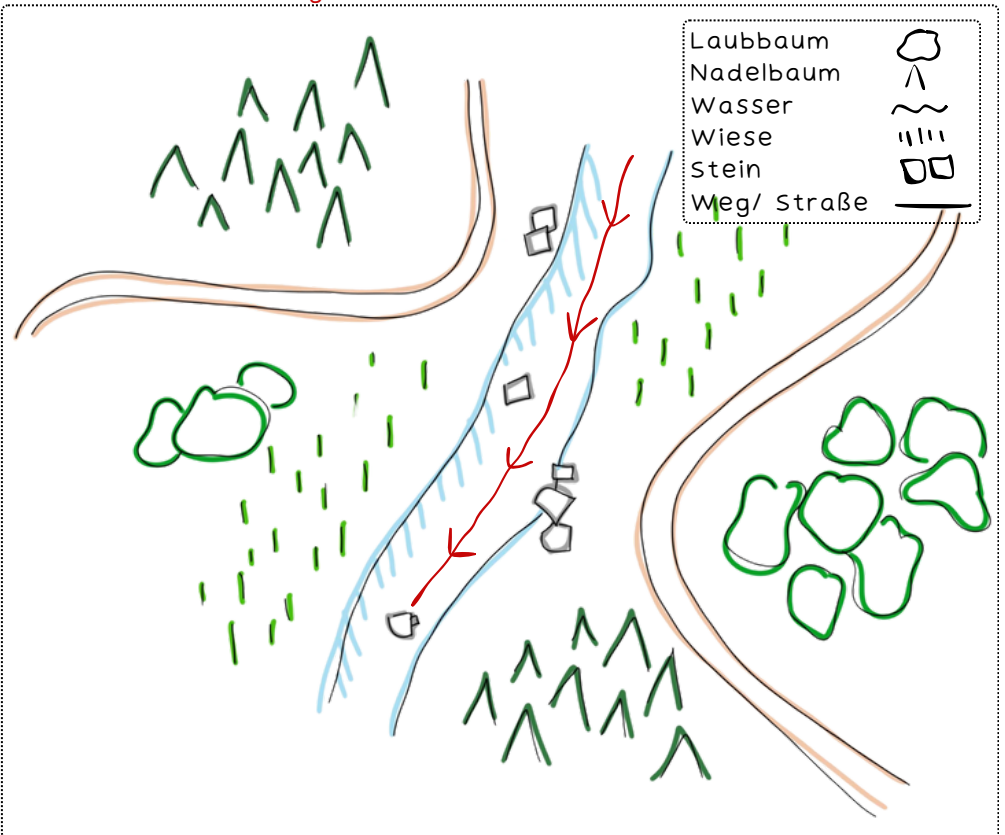
Sieh dich um.  
Du befindest dich an einem  
Fließgewässer. Versuche deine  
Umgebung von oben abzubilden.

Am besten gelingt dir das, wenn du dir vorstellst,  
ein Vogel sein, der weit oben über deinem Kopf  
schwebt.

Du kannst Symbole verwenden, die dir die  
Darstellung einfacher machen.

Markiere auch, in welche Richtung das Wasser fließt.

so könnten Zeichnungen aussehen



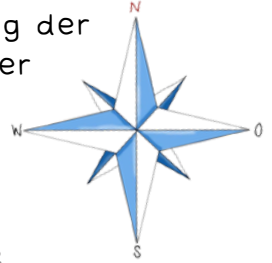
# Wo gehts hin?

Du hast dich sicher gefragt, wohin das Wasser fließt, oder?

Das wollen wir nun zusammen herausfinden.

Versuche, anhand der Landkarte den Weg der folgenden Fließgewässer mit deinem Finger nachzufahren.

Wo verlierst du sie aus den Augen?



Schreibe so:

Der weiße Main > Rhein > Nordsee

Der/ Die je nach Standort

Die Eger > Elbe > Nordsee

Die Naab > Donau > Schwarzes Meer

Die Saale > Elbe > Nordsee



Es gibt zahlreiche Bäche und Flüsse im Fichtelgebirge. Die vier Hauptflüsse fließen in die vier Himmelsrichtungen: Die Naab fließt nach Süden über die Donau in das Schwarze Meer. Der Weiße Main fließt nach Westen über den Rhein, die Saale nach Norden über die Elbe und die Eger nach Osten über die Elbe in die Nordsee.

Wenn Wasser im Boden versickert, fließt es durch verschiedene Bodenschichten und wird dadurch gefiltert. Daher ist Grundwasser sehr sauber und kann als Trinkwasser verwendet werden.

Du kannst dir hier ein Modell des Erdbodens bauen und die Filterwirkung austesten.

### Du brauchst:

- 4 Tontöpfe mit Loch/ Plastikflaschen-Häse
- ein großes Glas
- verschiedene Materialien für die Filter: Kies, Sand, Kompost- oder Blumenerde, Filterpapier oder Watte
- einen kleinen Eimer für das Schmutzwasser

### So gehst du vor:

Sammele Erde, Blätter, Zweige und Sonstiges auf. Diese Dinge kommen in den kleinen Eimer und fülle ihn mit Wasser auf. Mische dann alles gut durch, dann hast du das Schmutzwasser.

Fülle die Tontöpfe mit jeweils einer Filtersubstanz und stelle sie übereinander auf das große Glas. Am besten, du füllst ganz oben den Kies hinein, dann den Sand, darunter die Erde und ganz unten das Filterpapier oder die Watte.

Anschließend gießt du das Schmutzwasser in die Filteranlage und beobachtest das Resultat. Beobachte, was passiert und erläutere somit die Filterfunktion des Bodens



# Notizen



Das ist mir aufgefallen:

- Selbstgesteuerte Reflexion des Versuchablaufs sus
- Austausch untereinander gewollt
- Machen Sie sich gerne auch Notizen, während Sie den sus zuhören

Das ist mir leicht- / schwer gefallen:

.....

.....

.....

.....

.....

Warum ist die Filterfunktion des Bodens wichtig?

.....

.....

.....

.....

.....



Wenn Wasser im Boden versickert, fließt es durch verschiedene Bodenschichten und wird dadurch gefiltert. Daher ist Grundwasser sehr sauber und kann als Trinkwasser verwendet werden.

Aber kann wirklich jede Verschmutzung durch die Filterung des Bodens aus dem Wasser entfernt werden?



## Du brauchst:

- 4 Tontöpfe mit Loch/ Plastikflaschen-Häse
- ein großes Glas
- verschiedene Materialien für die Filter: Kies, Sand, Kompost- oder Blumenerde, Filterpapier oder Watte
- zwei kleine Becher für das Schmutzwasser
- Tinte
- Öl

## So gehst du vor:

Mische je einen Becher Wasser mit Tinte und Öl. Fülle die Tontöpfe mit jeweils einer Filtersubstanz und stelle sie übereinander auf das große Glas.

(oben Kies, dann Sand, dann Erde, unten Filterpapier oder Watte)

Anschließend gießt du das Schmutzwasser in die Filteranlage und beobachtest das Resultat.

Beobachte, was passiert und erläutere somit die Filterfunktion des Bodens

Achten Sie unbedingt darauf, das verschmutzte Wasser zu sammeln & nicht in der Natur auszugießen.

## Notizen

Das ist mir aufgefallen:

.....

.....

.....

.....

.....

Ist die Filterfunktion des Bodens für jede Verschmutzung ausreichend?

.....

.....

.....

Was bedeutet das für mein eigenes Verhalten im Umgang mit Wasser?

.....

.....

.....

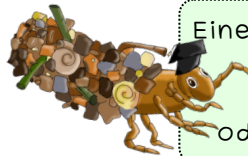
.....

.....

.....

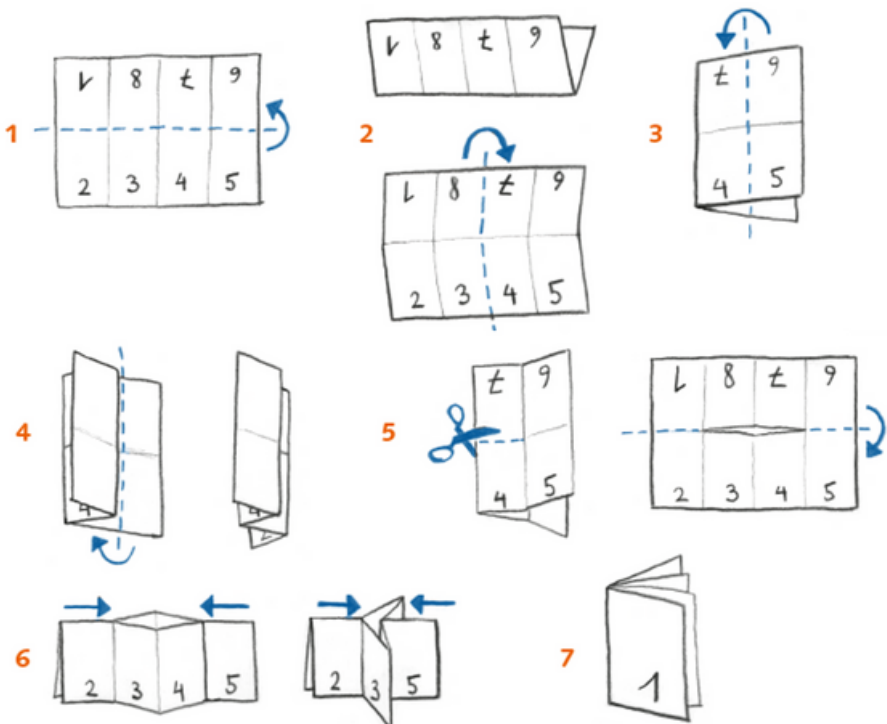
Sieh dich um. Um dich herum befinden sich viele verschiedene Tiere und Pflanzen.  
 Mit Hilfe deines eigenen Skizzenbuchs begibst du dich jetzt auf Forschungsreise.  
 Suche dir ein Lebewesen und eine Pflanze aus, die du in dein kleines Buch skizzierst.

ggf. Hilfestellung beim Falten; Machen Sie gerne exemplarisch mit!



Eine SKIZZE ist eine grobe bzw. kurze Darstellung einer Sache oder eines Sachverhaltes.

## Anleitung: Minibuch falten



Hier kannst du deine Skizzen einkleben.

Beschrifte deine Darstellungen mit den Bereichen des Tieres, das du betrachtet hast (z.B. Kopf, Beine, Oberfläche, ...)

Versuche, die Tierart zu bestimmen. Nutze hierzu die App IDLogics oder ein Bestimmungsbuch.

Wenn du nicht weiter weißt, kannst du die Ranger um Rat fragen.

SuS können sich auch für Tiere direkt aus dem Wasser entscheiden

-> Entnahme der Tiere m.H. Sieb & Kl. Eimer (s. Materialbedarf)

-> Untersuchung in Weißwannen m.H. Lupen

Unbedingt beachten: Angebrachtes Verhalten im Umgang mit Lebewesen!

SuS aufklären!!

-> nach Untersuchung in Gewässer zurück geben

Erkläre Kurz.

Wie bist du bei der Bestimmung vorgegangen? Was waren entscheidende Eigenschaften?

---

---



## Exkursion 2

## Arten im Blick – Pflanzen

Hier Kannst du deine SKizzen einKleben.

Beschrifte deine Darstellungen mit den Bereichen der Pflanze, die du betrachtst hast (z.B. Stiel, Blatt, Blüte, ...)

Versuche, die Pflanze zu bestimmen. Nutze hierzu die App IDLogics oder ein Bestimmungsbuch.

Wenn du nicht weiter weißt, Kannst du die Ranger um Rat fragen.

Erkläre Kurz.

Wie bist du bei der Bestimmung vorgegangen? Was waren entscheidende Eigenschaften?

---

---

Entwickeln Sie im Nachgang an die Einheit Exkursion 2 - Arten im Blick ein reflexives Klassengespräch.

Lassen Sie die SuS austauschen. Mögliche Impulsfragen:

- Welche Arten hast du gefunden?
- Haben wir manche Arten mehrfach entdeckt?
- Warum hast du dich für die jeweilige Art entschieden?
- Ist dir die Auswahl leicht gefallen?

Ziel des Gesprächs:

Entdecken und Bewusstwerden der Biodiversität des Lebensraumes Gewässer (Flora + Fauna)

Weiter:

Bewusstwerden der Notwendigkeit des Schützens dieses Lebensraumes

Zum Ende der Einheit am außerschulischen Lernort Fließgewässer ist eine Diskussionsrunde angedacht.

SuS sollen hier das Gelernte reflektieren und kurz für sich zusammenfassen.

Aus diesen Überlegungen sollen konkrete Handlungspläne hervorgehen, denen der nachhaltige und bewusste sowie schützende Umgang mit Wasser bzw. Gewässern zugrundeliegt.

SuS sollen sowohl individuelle als auch Kollektive (im Klassenverband) umsetzbare Handlungsanweisungen formulieren, um dem Gewässerschutz beizutragen.

Bei diesem abschließenden Arbeitsschritt handelt es sich um ein eher offenes, wenig gelenktes Gespräch, dem kein konkreter Ausgang vorauszusagen ist.

Lassen Sie der Kreativität der SuS freien Lauf und überlassen die Transferleistung weitestgehend den SuS selbst.

Sie sollen eigenständig erkennen, welche Bedeutsamkeit ggü. des Umweltschutzes Ihnen inne liegt und welche Chancen, aber natürlich auch Grenzen ihrer eigenen Person gesetzt sind.

# Was ich tun will



Nun bleibt die Frage, was du ganz persönlich für (sauberes) Wasser und den Lebensraum Gewässer tun kannst?  
Was beschäftigt dich?  
Was ist dir wichtig?



Überlege dir einige konkrete Handlungen, wie du mit deinem Verhalten im Alltag etwas zum Gewässerschutz beitragen kannst.

Überlege gerne auch gemeinsam mit deiner Klasse, was ihr als Gruppe tun könnt.

Hier ist Raum für eigene Ideen!  
Entwickeln Sie die konkreten Handlungsanweisungen individuell aus dem Gespräch heraus  
Evtl. Hilfestellung bei Formulierungen geben  
Maß an Unterstützung nach eigenem Ermessen

Einige mögliche Handlungsanweisungen:

- Ich entsorge keinen Müll in Gewässern
- Ich trete keine Pflanzen platt
- Ich reiße keine Blumen/ Pflanzen aus
- Lebewesen sollten direkt nach Betrachtung wieder freigelassen werden (am besten dort, wo ich sie aufgenommen habe)
- Ich kippe keine Flüssigkeiten in Bäche oder Flüsse
- Ich verbrauche nicht mehr Wasser als nötig