



---

# 1. Hinweise zur Umsetzung

In ländlichen Regionen dürften sich die Inhalte dieser Mappe deutlich leichter vermitteln lassen, als in der Großstadt, da die hier besprochenen Phänomene den Schülern aus eigener Erfahrung weitgehend bekannt sein dürften. Umso mehr sollte in Schulen im städtischen Raum darauf geachtet werden, die zu vermittelnden Inhalte durch Anschauungsmaterial, Projekte und Exkursionen unmittelbar erfahrbar zu machen.

Hier folgen nun einige stichpunktartige Tipps und Anregungen zur Unterrichtsgestaltung, sowie eine kleine Liste lohnenswerter Internetadressen zum Thema. In den Erläuterungen zu den Unterrichtsmaterialien finden Sie weitere Hinweise zur Verwendung des Materials.

## Unterrichtsformen

Projekte: Im Zusammenhang mit dem hier vermittelten Thema bieten sich vor allem zwei Aspekte zur projektorientierten Bearbeitung an. So kann zum einen klassen- und fächerübergreifend auf dem Schulgelände ein Biotop angelegt werden. Dieses Unterfangen setzt allerdings die Bereitschaft (einer Lehrkraft) zur langfristigen Beschäftigung und Pflege voraus. Zum anderen kann eine Klasse eine Patenschaft für ein Biotop, einen Teich oder einen Abschnitt eines Baches oder Flusslaufs übernehmen. Hierbei ist eine Zusammenarbeit mit regionalen Behörden und Naturschutzverbänden auf jeden Fall zu empfehlen. Darüber hinaus können sich Schulklassen auch an der Sicherung der jährlichen Krötenwanderung beteiligen (vgl. [www.erd-kroete.de](http://www.erd-kroete.de)) und damit einen eigenen Beitrag zur Erhaltung bedrohter Tierarten leisten.

Handlungsorientierung / Schülerversuche: Obwohl es angesichts des Themas schwierig erscheint, werden in verschiedenen Einheiten dieser Mappe Hinweise auf Schülerversuche gegeben. Dabei ist insbesondere die Einführung in die Arbeit mit dem Mikroskop und die anschließende Untersuchung eines Wassertropfens hervorzuheben. Gerade in Verbindung mit einer Gewässererkundung sorgt diese Form der Schülerbeteiligung für gesteigerte Motivation und Anschaulichkeit.

Unterrichtsgang / Exkursion: Die letzte Einheit der vorliegenden Mappe ist explizit als Einführung zur Erkundung eines Gewässers in der Umgebung der Schule konzipiert. Die Anwendung des Gelernten „vor Ort“ dient nicht nur zur Veranschaulichung, sondern trägt erheblich zur Vertiefung der vermittelten Inhalte bei. In Verbindung mit dem Unterrichtsfach Chemie kann solch eine Exkursion auch um andere Aspekte erweitert werden (Wasseruntersuchung, ph-Wert etc.).

## Quellen

[www.vdg-online.de](http://www.vdg-online.de): Homepage der Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e. V., Informationen, Unterrichts- und Lernmaterialien zu den Themen Gewässerschutz und Bodenschutz

[www.erd-kroete.de](http://www.erd-kroete.de): Tolle Seite über ein Schulprojekt am Kaiser-Heinrich-Gymnasium Bamberg

[www.hamburger-bildungsserver.de/klima](http://www.hamburger-bildungsserver.de/klima): Zahlreiche Texte, Links und Materialien zum Thema

[www.wikipedia.de](http://www.wikipedia.de): Auch über Fische und Lurche findet sich vieles im großen Onlinelexikon

[www.bafg.de](http://www.bafg.de): Internetseite des Bundesamts für Gewässerkunde

[www.ecards-tiere.de](http://www.ecards-tiere.de): Fotos diverser Tiere, darunter auch viele Frösche und Lurche, Copyright beachten!



## 2. Erläuterungen zu den Materialien

Die Unterrichtsmaterialien sind so konzipiert, dass sie unabhängig voneinander, aber auch aufeinander aufbauend eingesetzt werden können. Insgesamt wurde darauf geachtet, dass der Umfang der Texte nicht zu groß und der Inhalt leicht verständlich ist.

### **Ohne Sauerstoff kein Leben**

Als Einstieg ins Thema soll diese Einheit vermitteln, welche Faktoren Leben im Wasser erst ermöglichen. Dabei werden neben dem Sauerstoffkreislauf im Wasser und der Funktion der Wasserpflanzen auch Phänomene wie das „Umkippen“ eines Gewässers angesprochen.

### **Beziehungen der Lebewesen in Gewässern**

In diesem Abschnitt werden die Beziehungen von Lebewesen in geschlossenen Ökosystemen (z. B. Teich) genauer untersucht. Hier wird sowohl auf die Nahrungskette, als auch auf die notwendige Balance innerhalb des Systems eingegangen.

### **Lebewesen an einem Teich**

In dieser umfangreichen Einheit erhalten die Schüler einen Überblick über die verschiedenen Tiere und Pflanzen, die an und in Gewässern zu finden sind. Daneben wird auch die Bedrohung dieser Lebensräume thematisiert.

### **Lurche – ein Leben an Land und im Wasser**

Amphibien nehmen in der Entwicklung des Lebens auf diesem Planeten eine wichtige Rolle ein, markieren sie doch den Übergang des Lebens vom Wasser ans Land. Hier werden die physiologischen Voraussetzungen für „ein Leben an Land und im Wasser“ beschrieben und die heimischen Kröten und Lurche vorgestellt.

### **Warum können Fische nur im Wasser leben?**

In diesem Abschnitt wird untersucht wie Fische an das Leben im Wasser angepasst sind. Dabei werden sowohl Aspekte des Körperbaus und der Fortbewegung, als auch der Atmung im Wasser genauer betrachtet.

### **Warum sind Fische und Lurche auf der „Roten Liste“?**

Die vielfältige Nutzung von Binnengewässern durch den Menschen führt zur existentiellen Bedrohung vieler Tier- und Pflanzenarten. In dieser Einheit werden Gründe für die Zerstörung natürlicher Lebensräume und Gegenmaßnahmen vorgestellt und diskutiert.

### **Gewässer brauchen unseren Schutz**

In dieser Einheit steht weniger die direkte Bedrohung des Lebensraums von Lurchen und Fischen, als vielmehr die Auswirkungen der Gewässerverschmutzung im Vordergrund. Hier werden verschiedene Indikatoren für die Wasserqualität untersucht und Anregungen zur Reinhal tung und Pflege von Bächen und Teichen gegeben.



---

## Wie arbeitet man mit dem Mikroskop?

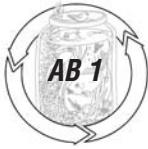
Diese beiden Arbeitsblätter veranschaulichen Aufbau und Funktionsweise eines Mikroskops, sowie den grundlegenden Umgang mit diesem Gerät. Außerdem wird die Herstellung eines Präparats beschrieben. Die Einführung in das Mikroskopieren ist vor allem für die beiden folgenden Einheiten von essentieller Bedeutung.

## Ein Wassertropfen unter dem Mikroskop

Dieser Abschnitt basiert in erster Linie auf der aktiven Beteiligung der Schüler. In einem Heuaufguss ziehen sie selbst Mikroorganismen heran, die anschließend unter dem Mikroskop untersucht werden. Das Pantoffeltierchen wird als Prototyp des Einzellers exemplarisch einer genaueren Untersuchung unterzogen.

## Wir erkunden ein Gewässer

Diese Einheit bietet verschiedene Hilfen für die Vorbereitung eines Unterrichtsgangs. Neben Verhaltensregeln und einem Beobachtungsbogen gibt es hier grundlegende Tipps und eine Anleitung zur besseren Strukturierung der Exkursion.

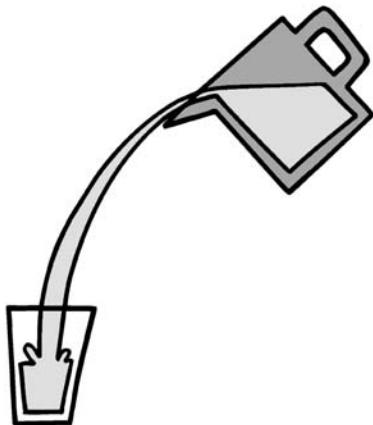


Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

# Wo kommt der Sauerstoff im Wasser her?



Fülle Wasser aus größerer Höhe in ein halb gefülltes Glas.

Was stellst du fest? \_\_\_\_\_

Beim Fallen wird \_\_\_\_\_ mit ins Wasser gerissen.

## Übertrage den Versuch auf diese Situationen und erkläre!



Mit der Luft kommt Sauerstoff ins Wasser, weil ...

---

---



Mit der Luft kommt Sauerstoff ins Wasser, weil ...

---

---

## Wir stellen fest:

Ein Teil des Sauerstoffs im Wasser gelangt \_\_\_\_\_ ins Wasser.

Voraussetzung dafür sind: \_\_\_\_\_

Eine große Rolle für den Sauerstoffgehalt eines Gewässers spielt auch die Temperatur: Je wärmer das Gewässer, desto weniger Sauerstoff kann es speichern. Nenne zwei Gründe, warum Gebirgsbäche viel Sauerstoff enthalten.

---

---



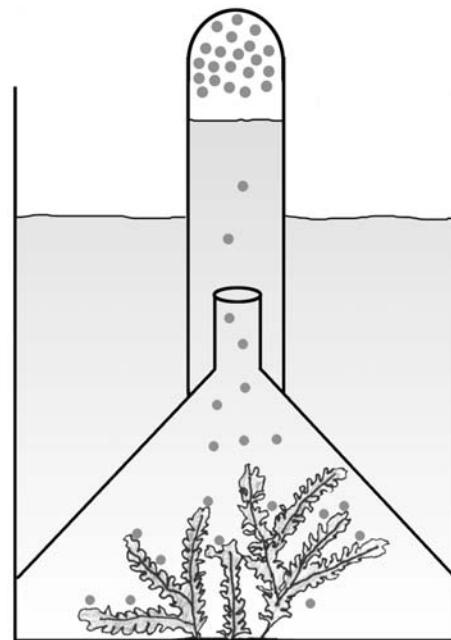
# Welche Aufgabe haben Pflanzen im Wasser?

**Versuch:** Du brauchst eine Wasserpestpflanze aus dem Zoogeschäft.

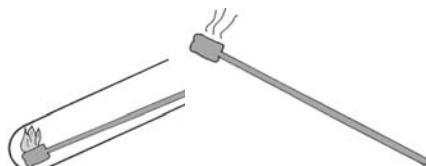
**Geräte:** ein Becherglas und ein passender Glastrichter, ein Reagenzglas, Glimmspan, Feuer zum Anzünden sowie eine Lichtquelle

**Gehe so vor:**

- Fülle das Becherglas mit Wasser. (Mache es nicht ganz voll.) Ein Büschel Wasserpest wird auf den Boden des Glases gelegt und der Glastrichter darüber gestülpt. Er muss passen und dicht abschließen.
- Füllt nun ein Reagenzglas mit Wasser und verschließe es mit dem Finger (mit dem Daumen geht es am besten). Stülpe es unter Wasser über den Trichterhals. Es darf keine Außenluft hineinkommen.
- Stelle den Versuchsaufbau ins Licht oder beleuchte ihn mit einer starken Lichtquelle (1).
- Ziehe das Reagenzglas vorsichtig mit der Öffnung nach unten heraus und verschließe es fest mit dem Daumen.
- Zünde den Glimmspan an. Puste die Flamme aus und fahre mit dem noch glimmenden Holz in das Reagenzglas (2).



Mit der Glimmspanprobe lässt sich Sauerstoff nachweisen. Sauerstoff lässt die Flamme



Was lässt sich bei (1) beobachten? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Was fällt dir bei (2) auf? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Mit dem Versuch hast du nachgewiesen, dass die Wasserpest wie alle anderen Pflanzen etwas Wichtiges produziert hat.

Pflanzen produzieren \_\_\_\_\_.