

Alles im Fluss – Fließgewässer unter der Lupe

Ein Beitrag von Silvia Wenning, Essen
Mit Illustrationen von Hans Schumacher

Der Rhein ist der längste Fluss Deutschlands. Er entspringt in den Schweizer Alpen und mündet in den Niederlanden in die Nordsee. Auf diesem Weg verändern sich Wasserfaktoren, Untergrundbeschaffenheit und die im Wasser lebenden Arten.

In dieser Unterrichtseinheit lernen Ihre Schüler Fließgewässer als Ökosystem kennen.

In Form von Stationenlernen, selbstreguliertem Lernen und optional einer Exkursion, entdecken Ihre Schüler Fließgewässer als komplexen Lebensraum und erfahren die Zusammenhänge zwischen Organismen und deren Anpassung an die vorherrschenden Umweltfaktoren.



Rheinfall bei Schaffhausen (Schweiz).

© vicidali / iStock/Getty Images Plus

Der Beitrag im Überblick

Niveau: Klasse 7/8

Dauer: 8–10 Stunden (Minimalplan: flexibel)

Der Beitrag enthält Materialien für:

- ✓ Stationenarbeit
- ✓ Selbstreguliertes Lernen mit Lösungskarten
- ✓ Vorbereitung und Begleitung einer Exkursion

Kompetenzen

- Organismen der Fließgewässer als optimale Anpassung in Struktur und Funktion verstehen
- die physikalischen, chemischen und biologischen Parameter von Fließgewässern beschreiben
- Beispiele für Anpassungen an verschiedenen Organismen kennen und erläutern
- die Einteilung und Zonierung von Fließgewässern beispielhaft darstellen
- die Gewässergüte mithilfe verschiedener Parameter einschätzen und bewerten
- die Vielfalt der Gewässer als Ressource und seine Bedeutung für den Menschen kennen und wertschätzen

Verlauf

Material	Station	Verlauf
M 1		Zunächst teilen Sie jedem Schüler den Stationenlaufzettel aus und besprechen die Regeln für die folgende Stationsarbeit im Plenum.
M 2 M 3	Station 1 Station 2	<p>Gewässer sind im Alltag überall präsent, aber die unterschiedlichen Bedingungen und die Anforderungen an die Organismen, die darin leben, oft unbekannt.</p> <p>Die Stationen 1–2 knüpfen an das Vorwissen der Lernenden an. In Station 2 wird auch die Bewertungskompetenz der Schüler gefördert, da sie einschätzen sollen, welche Auswirkungen die menschlichen Eingriffe auf die Organismen haben.</p>
M 4 M 5	Station 3 Station 4	<p>In Station 3 wird das Bewusstsein geweckt, dass der Fluss von der Quelle zur Mündung seine Eigenschaften, wie Fließgeschwindigkeit, Wassertemperatur, Sauerstoff- und Nährstoffgehalt und Gewässerbodenmaterial, verändert.</p> <p>In Station 4 wird das biologische Phänomen der Leitart memorisiert. So kann man durch Zeigerpflanzen auf Bodenverhältnisse schließen und durch tierische Zeigerorganismen im Wasser auf verschiedene Gewässerverhältnisse. Durch die Indikatorkarte werden die Fische als Leitarten in Fließgewässern vorgestellt und umgekehrt durch deren Präferenzen die Gewässeregionen charakterisiert.</p> <p>Um einen Gesamtüberblick zu gewährleisten, werden die Ergebnisse aus Station 3 und 4 in die vorgefertigte Zeichnung auf dem Arbeitsblatt M 2 eingetragen. Als Selbstkontrolle dient hier das dem Beitrag beiliegende Plakat.</p>
M 6 M 7 M 8	Station 5 Station 6 Station 7	<p>Die Stationen 5, 6 und 7 beschäftigen sich mit Fließgewässern als komplexe ökologische Systeme.</p> <p>Station 5 vermittelt kompetenzorientiert Basiswissen über das Prinzip der ökologischen Nische. Die Stationen 6 und 7 geben Aufschluss darüber, wie das Wissen über die komplexen ökologischen Zusammenhänge methodisch genutzt werden kann, um für den Menschen sinnvolle Informationen wie Gewässer- und Strukturgüte herauszufinden.</p>
M 9	Station 8	<p>Station 8 dient dazu, sich intensiv mit Artenkenntnis zu beschäftigen. Fotos und Zeichnungen für den Steckbrief findet man unkompliziert im Internet und können in Station 11 auch für die Memorykarten genutzt werden.</p> <p>Sie sollten hier im Vorfeld überlegen, ob die Steckbriefe von Hand oder mit dem Computer erstellt werden sollen, und entsprechend internetfähige Computer und gegebenenfalls eine Möglichkeit zum Ausdrucken zur Verfügung stellen.</p>

M 10	Station 9	<p>Die in Station 9 thematisierte chemisch-physikalische Analyse wurde altersentsprechend auf vier zentrale Parameter fokussiert.</p> <p>Phosphat, Nitrat und pH-Wert können über Teststäbchen analysiert werden, die in jedem Aquariengeschäft verfügbar sind, und es braucht daher keine weiteren Chemikalien. Das Experiment zur Löslichkeit von Sauerstoff im Wasser ist sehr anschaulich und schnell durchführbar. Schon ein paar Minuten auf der Heizung zeigen ein Ergebnis.</p>
M 11 M 12	Station 10 Station 11	<p>Station 10 kann als Zusatzstation genutzt werden, wenn gerade keine andere Station frei ist.</p> <p>Die Station 11 bietet kompetenzorientiert einen Überblick, gibt Übungsmöglichkeiten und dient der Binnendifferenzierung oder je nach Intention als Abschluss für alle.</p> <p>Zur Erstellung der Mindmap müssen die Schüler alle Stationen noch einmal durchdenken und die kennengelernten Zusammenhänge geordnet darstellen. Die ausgefüllte Mindmap ergibt eine schöne Übersicht über die Vielfalt der Kenntnisse zu den Fließgewässern und kann durch selbst erstellte Fotos von Gewässern der Umgebung illustriert werden. Die Memorykarten zu den Tieren erleichtern das Üben der Artenkenntnis und das nachhaltige Erinnern der erlernten Organismen...</p>

Minimalplan

Alle Stationen sind variabel und bauen nicht aufeinander auf. Daher kann frei gewählt werden bzw. je nach Intention können sich nahezu jede Station als Wahl- oder Pflichtstation ausweisen. Zentrale Stationen für die Gewässerbeurteilung sind sicher die Stationen zur Gewässergüte (Station 7), Strukturgröße (Station 6) und zur Wasserqualität (Station 9). Legt man den Schwerpunkt eher auf die ökologischen Nischen der Fließgewässer (Station 5), sind die Beschreibungen der Organismen ebenfalls relevant (Station 7). Wenn Nahrungsbeziehungen noch thematisiert werden sollen, bieten die Steckbriefe (Station 8) die Grundlage für die Erstellung von Nahrungsnetzen.

Materialübersicht

Dieses Material wird an allen Stationen benötigt

M 1 (Ab) Stationenlaufzettel (für alle Schüler kopieren)

Dieses Material wird an den einzelnen Stationen benötigt

M 2 (Ab) Station 1: Unterscheide Gewässer!

Stationskarte

Lösungskarte

M 3 (Ab) Station 2: Der Mensch nutzt und verändert seine Binnengewässer

Stationskarte

Lösungskarte

- M 4 (Ab) Station 3: Von der Quelle bis zur Mündung**
- Stationskarte
 - Lösungskarte
- M 5 (Ab) Station 4: Fische als Leitarten im Fluss**
- Stationskarte
 - Arbeitsblatt (für alle Schüler kopieren)
 - Infokarten 1–2
 - Plakat
- M 6 (Ab) Station 5: Ökologische Nische – Fließgewässer**
- Stationskarte
 - evtl. diverse Bastelmaterialien
 - Lösungskarte
- M 7 (Ab) Station 6: Naturnähe – die Strukturgüte des Flusses**
- Stationskarte
 - Lösungskarte
- M 8 (Ab) Station 7: Die Gewässergüteklassen**
- Stationskarte
 - Infokarten 1–3
 - Lösungskarte
- M 9 (Ab) Station 8: Steckbriefe der Fließgewässerorganismen**
- Stationskarte
 - evtl. Computer mit Internetanschluss
- M 10 (Ab) Station 9: Die Wasserqualität im Test**
- Stationskarte
 - Teststäbchen zur Analyse der Wasserqualität
 - Thermometer
 - Gefäße
 - Heizung (oder eine andere Wärmequelle)
 - Lösungskarte
- M 11 (Ab) Station 10: Rätsel – der längste Fluss**
- evtl. Computer mit Internetanschluss
 - Stationskarte
 - Lösungskarte
- M 12 (Ab) Station 11: Merken und Wissen – eine Übersicht**
- Stationskarte

Station 2: Der Mensch nutzt und verändert seine Binnengewässer

Stationskarte

Hinweis:

Binnengewässer sind alle Gewässer, die keine Meere sind, d. h. fließende oder stehende Gewässer, die sich auf dem Festland befinden.

Naturbelassene Bäche und Flüsse gibt es fast nicht mehr. Der Mensch nutzt seine Binnengewässer. Dies bedeutet oft Veränderungen.



© Spaces Images/Blend Images



© Silvia Wenning



© Silvia Wenning



© zodebata/E+

Aufgaben

1. Stelle zusammen, wie der Mensch die verschiedenen Gewässer nutzt.
2. Notiere, welche Veränderungen Flüsse und Bäche erfahren haben.
3. Erkläre, was diese Veränderungen für die dort lebenden Tiere und Pflanzen bedeuten.

Station 7 – Infokarte 1

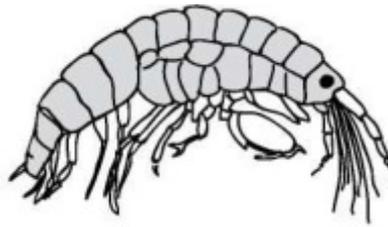
Die aufgelisteten Tiere sind im Fließgewässer für eine bestimmte Güteklasse charakteristisch, kommen aber auch in den angrenzenden Güteklassen vor.

Hinweis:

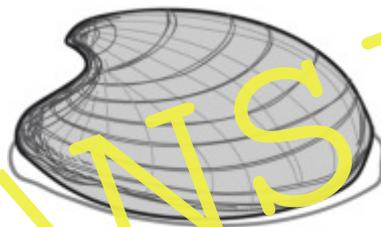
Die in den Klammern angegebenen Zahlen stellen den artspezifischen Indikatorwert dar, mithilfe dessen man den Saprobienindex berechnen kann.

Bachflohkrebs (2,0)

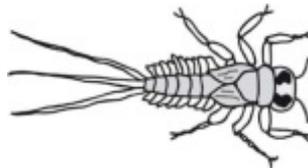
zerkleinert Falllaub und abgestorbene Lebewesen

**Flussnapfschnecke** (1,7)

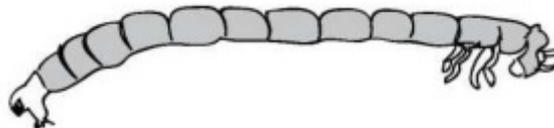
weidet den Algenbelag von Steinen ab

**Eintagsfliegenlarve Ecdyonurus** (1,7)

weidet den Algenbelag von Steinen ab

**Rote Zuckmückenlarve** (3,2)

ernährt sich von Detritus



Station 10: Rätsel – der längste Fluss

M 11

Stationskarte

Flüsse können sehr lang sein und durchfließen oft mehrere Länder.



© narvikk/E+



© Silvia Wenning

Aufgabe 1

- a) Welcher Fluss ist der längste der Welt? Recherchiere, sortiere und beginne mit dem längsten: Mekong, Kongo, Nil, Amazonas.
- b) In welchen Kontinenten fließen sie?

Aufgabe 2

Gesucht ist der längste Fluss, der durch Deutschland fließt. Recherchiere, sortiere und beginne mit dem längsten: Rhein, Main, Donau, Oder.

VORANSICHT

Station 10 – Lösungskarte

Aufgabe 1

Nil (6670 km, Afrika), Amazonas (6448 km, Südamerika), Mekong (4500 km, Asien), Kongo (4374 km, Afrika).

Aufgabe 2

Donau (2852 km, davon 647 km in Deutschland), Rhein (1233 km, davon 865 km in Deutschland), Oder (866 km, davon 187 km in Deutschland), Main (524 km, davon 524 km in Deutschland).