

# SCHOOL-SCOUT.DE

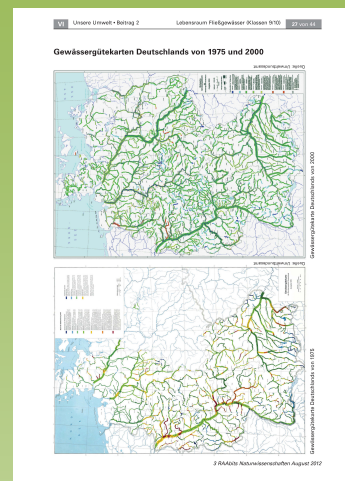
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Lebensraum Fließgewässer - wir untersuchen einen Bach*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



## Lebensraum Fließgewässer – wir untersuchen einen Bach

Christiane Fleischer, Bonn

Nie werde ich den Tag vergessen, als meine Schüler mit Gummistiefeln im Bach standen und voller Überzeugung sagten: „Hier gibt es keine Tiere!“ und ihre Begeisterung, als wir einen Stein umdrehten, den Kescher ins Wasser hielten und es plötzlich nur so zappelte.

In dieser Unterrichtsreihe werden die häufig wenig beachteten, aber lebensnotwendigen Fließgewässer genauer unter die Lupe genommen. Die Schüler lernen zunächst den Nutzen, die Längsgliederung und die Bewohner von Flüssen kennen, bevor sie den Abschnitt eines Baches biologisch, physikalisch und chemisch untersuchen. Die Schüler sollen Flüsse und Bäche als wichtige, gefährdete Lebensräume kennenlernen. Diese eigene praktische Erfahrung soll zu einem verantwortungsvollen Umgang mit der Umwelt motivieren.



Foto: C. Fleischer

Bäche und Flüsse sind wichtige Lebensräume für Pflanzen und Tiere. Wie geht es dem Bach oder Fluss vor unserer Tür?

### Checklisten und Tipps zur Exkursion an ein Fließgewässer!

Das Wichtigste auf einen Blick	
<p><b>Klassen:</b> 9/10</p> <p><b>Dauer:</b> 12 Stunden</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Die Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen Flüsse als wichtigen Lebensraum für Pflanzen und Tiere kennen.</li> <li>• untersuchen eine Wasserprobe chemisch und einen Gewässerabschnitt chemisch, physikalisch und biologisch.</li> <li>• bestimmen die Gewässergüte.</li> <li>• lernen den Einfluss des Menschen auf das Ökosystem Fluss kennen.</li> </ul>	<p><b>Aus dem Inhalt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Welchen Nutzen und welche Bedeutung haben Fließgewässer?</li> <li>• die großen Flüsse und Seen Deutschlands</li> <li>• ein Gruppenpuzzle zur Gliederung eines Flusses und den angrenzenden Auwäldern</li> <li>• praktische Untersuchung eines nahegelegenen Baches</li> </ul>
<p><b>Beteiligte Fächer:</b> Biologie <input checked="" type="checkbox"/> Chemie und Geografie <input checked="" type="checkbox"/> Physik <input type="checkbox"/></p>	<p>Anteil <input checked="" type="checkbox"/> hoch <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> gering</p>

## Rund um die Reihe

### Warum wir das Thema behandeln

Wenn nicht gerade eine Überschwemmung droht, machen sich die meisten Menschen kaum Gedanken über Fließgewässer. Dabei bieten Bäche, Flüsse und Ströme mit den dazugehörigen Auwäldern **wichtige Lebensräume** für zahlreiche Tiere und Pflanzen und dienen als Trinkwasserquelle. Fließgewässer mit einem natürlichen Verlauf sind heute selten geworden. Viele Flüsse wurden für die Schifffahrt ausgebaut und begradigt. Häufig werden **Abwässer eingeleitet**. Auwälder wurden gerodet und bebaut. Dies führte zu einem Rückgang der Tiere und Pflanzen und zu Hochwassern mit teilweise katastrophalen Folgen. Um die biologische Vielfalt zu sichern und den Hochwasserschutz zu verbessern, ist ein Rück- und Umbau in einen **naturnahen Zustand** dringend erforderlich.

Umweltbildung ist eine wesentliche Aufgabe des naturwissenschaftlichen Unterrichts. Die Schüler sollen in dieser Unterrichtsreihe Fließgewässer als Lebensraum kennenlernen und erleben. Durch den handlungsorientierten Unterricht im Freiland soll Interesse an der Umwelt geweckt werden und die Schüler erhalten Möglichkeiten, die Vielfalt, den Formenreichtum und die Schönheit der Natur zu entdecken. Die Kombination aus Fachwissen und eigener Erfahrung soll zu einem verantwortungsvollen Handeln mit der Umwelt führen.

### Was Sie zum Thema wissen müssen

Bäche, Flüsse und die dazugehörigen Auwälder gehören zu den artenreichsten Ökosystemen. Sie bieten zahlreichen, darunter auch einigen vom Aussterben bedrohten Tier- und Pflanzenarten einen Lebensraum.

#### Längsgliederung von Fließgewässern

Fließgewässer weisen eine ausgeprägte **Längsgliederung** auf. In der **Quellregion** ist das Wasser sehr sauber, kalt und sauerstoffreich, das Flussbett ist schmal und kiesig. Die Strömung ist sehr stark und reißt Sediment und höhere Wasserpflanzen mit sich. Durch die Vereinigung mehrerer Bäche nimmt der Fluss im **Mittellauf** an Breite zu. Die Strömungsgeschwindigkeit und der Sauerstoffgehalt nehmen ab. Die Temperatur steigt. Durch die Ablagerung von Sediment bilden sich Kies- und Sandbänke. Höhere Wasserpflanzen siedeln sich an. Im **Unterlauf** hat sich der Fluss zu einem Strom entwickelt. Das Wasser ist stark getrübt, die Temperatur hoch und der Sauerstoffgehalt gering. Am Grund finden sich Schlammablagerungen. In diesem Abschnitt wachsen viele Wasserpflanzen. Im Mündungsbereich mischen sich Salz- und Süßwasser zu Brackwasser.

Durch die variierenden Umweltbedingungen kommen in den Abschnitten unterschiedliche Tier- und Pflanzenarten vor. Forellen leben beispielsweise nur im Oberlauf. Im Unterlauf sind dagegen Brachsen, Flundern und Kaulbarsche zu finden. Nach den, in bestimmten Regionen besonders häufig vorkommenden, Fischarten unterscheidet man die **Forellen-, Äschen-, Barben-, Brachsen- und Flunderregion**.

Fließgewässer bieten aber auch vielen Wirbellosen einen Lebensraum. Die an ein Gewässer grenzenden Bereiche, die bei Hochwasser regelmäßig überflutet werden, nennt man **Auen**. Sie dienen als **natürliche Wasserrückhalteräume** und schützen vor Hochwasser. Flussauen sind mit ca. 1800 Arten von Farn- und Blütenpflanzen und über 10.000 Tierarten die artenreichsten Ökosysteme in Mitteleuropa. Zahlreiche Fische nutzen die Auen als Laichplatz und Kinderstube. Vielerlei Großvögel finden hier Nahrung und Brutplätze.

#### Gefährdung der Fließgewässer

Flüsse und Auen sind leider stark gefährdet. Über Jahrhunderte hinweg haben Mensch Bäche und Flüsse als Müllkippen benutzt und ungeklärte Abwässer eingeleitet. **Flussbegradigungen**

zur besseren Schiffbarkeit haben Bäche und Flüsse stark geschädigt. Auen wurden durch den **Bau von Dämmen** trockengelegt und die Böden als Siedlungsfläche oder landwirtschaftlich genutzt. Laut BUND sind **über 80 % der Auen** an Rhein, Donau, Elbe, Weser und Oder verschwunden oder nicht mehr in ihrem ursprünglichen Zustand.

Seit Anfang der 70er-Jahre ein Tiefpunkt der Wasserqualität erreicht wurde, hat sich in Deutschland viel getan. Die Abwasserreinigung wurde verbessert, Industrie und Gewerbe haben auf umweltgerechte Produktionen umgestellt. Gewässerverunreinigungen werden mit Freiheitsstrafe und Geldstrafen geahndet. Dennoch belasten auch heute noch von Feldern **eingetragene Düngemittel**, unzureichend geklärte Abwässer, saurer Regen und übermäßige Freizeitnutzung unsere Fließgewässer. Sauberes Wasser reicht zudem nicht aus.

Ausgebaute Bäche und Flüsse müssen in einen **naturnahen Zustand zurückversetzt** (renaturiert) werden, um Lebensräume zurückzuerhalten und Hochwassern vorzubeugen. In diesem Sinne hat die Europäische Union im Dezember 2000 die EG-Wasserrahmenrichtlinien verabschiedet, die das Erreichen eines guten ökologischen Zustandes von Bächen und Flüssen bis 2015 grenzübergreifend vorschreiben.

## Vorschläge für Ihre Unterrichtsgestaltung

### Allgemeine Hinweise

Die Unterrichtsreihe und die Exkursion sollten im Sommer durchgeführt werden.

Der Einstieg in die Unterrichtsreihe erfolgt mit einem **Unterrichtsgespräch** und einem Arbeitsblatt über den Nutzen und die Bedeutung von Flüssen und Bächen (M 1). Ziel ist es, die Aufmerksamkeit der Schüler auf die häufig wenig beachteten Fließgewässer zu lenken und die Schüler in das Thema einzuführen.

Bevor Fließgewässer im Detail betrachtet werden, sollen die Schüler mithilfe von Atlanten deutsche Gewässer benennen (M 2), um die Verbreitung von Fließgewässern in Deutschland zu verdeutlichen. In der zweiten und dritten Stunde erarbeiten sich die Schüler in Form eines **Gruppenpuzzles** die **Längsgliederung eines Flusses** und die Bedeutung der Auwälder (M 3–M 6). Die Schüler lernen hierbei nicht nur die Eigenschaften der verschiedenen Regionen, sondern auch ihre Bewohner kennen. In den nächsten beiden Stunden erfolgt die **chemische Untersuchung von Wasserproben** in Form eines **Stationenlernens**. Die Schüler sollen acht verschiedene Parameter testen und anhand dieser die Gewässergüte bestimmen (M 7–M 8). Sie lernen außerdem die Bedeutung der einzelnen Parameter kennen. In der sechsten Stunde erarbeiten die Schüler die Wirkung von Abwassereinleitungen und die **Selbstreinigung eines Fließgewässers** anhand von Abbildungen (M 9). Der Höhepunkt der Unterrichtsreihe ist die praktische Untersuchung eines nahegelegenen Baches. Die **Exkursion** kann an einem kompletten Vor- oder Nachmittag oder in einer Doppelstunde durchgeführt werden. Die Schüler sollen hierbei den Abschnitt eines Baches beschreiben, ihn physikalisch und chemisch untersuchen, Tiere und Pflanzen im und am Gewässer bestimmen und eine Aussage über die **Gewässergüte** treffen (M 10–M 16). Die praktische Untersuchung ist für die Schüler interessant, fördert sie doch das Umweltbewusstsein und führt nach fachdidaktischen Untersuchungen zu einem nachhaltigeren Lernerfolg als der übliche Unterricht im Klassenraum.

Zum Abschluss der Reihe sollte der Einfluss des Menschen auf das Ökosystem Fließgewässer angesprochen werden, vorausgesetzt, dies ist nicht das Thema der anschließenden Unterrichtsreihe. Hierzu kann der **Film „Quarks & Co: Der Rhein“** mit einem entsprechenden Beobachtungsauftrag gezeigt werden.

Im naturwissenschaftlichen Unterricht könnte außerdem Wasser als chemischer Stoff behandelt werden, indem die Eigenschaften von Wasser (Dichte, Aggregatzustände, Oberflächenspannung etc.) untersucht oder der Wasserhaushalt von Tieren, Pflanzen und dem Menschen thematisiert werden.

## Voraussetzungen der Lerngruppe

Voraussetzungen für die Unterrichtsreihe sind Grundkenntnisse in Ökologie. Die Schüler sollten **biotische** und **abiotische Umweltfaktoren**, Anpassungen von Organismen an ihre Umwelt und Nahrungsbeziehungen kennen. Die Rolle der Pflanzen als **Produzenten**, der Tiere als **Konsumenten** und der Bakterien und Pilze als **Destruenten** sollte bekannt sein. Grundkenntnisse in Chemie sollten ebenfalls vorhanden sein. Eine allgemeine Einführung zum Thema Wasser und seinen Eigenschaften ist sicher hilfreich, aber nicht notwendig. Die Schüler sollten zum besseren Verständnis der chemischen Wasseruntersuchungen wissen, was ein Ion ist. Kenntnisse der Potenzrechnung sind für die Berechnung des Chemischen Index hilfreich, aber nicht notwendig.

## Hinweise und Tipps zum fächerübergreifenden Unterricht

Das Themenfeld bietet zahlreiche Möglichkeiten für den fächerübergreifenden Unterricht. Parallel zu der Unterrichtsreihe könnte beispielsweise im **Geografieunterricht** die globale Wasserkrise, der Wasserverbrauch und die Entstehung und Schutz vor Hochwassern thematisiert werden. Weitere mögliche Themen sind die Trinkwassergewinnung und Abwasserreinigung. Im **Gemeinschaftskunde**- sowie im **Geschichtsunterricht** könnte zusätzlich die diachrone Entwicklung der Gewässer und der zugehörigen Wasserhaushaltspolitik behandelt werden. Auch **agrarwissenschaftliche Aspekte** (Ackerbau, Düngemittel, Bewirtschaftung) bieten sich zur Behandlung im Unterricht an.

Da eine Exkursion geplant ist, könnte man in Kooperation mit dem Fach **Deutsch** eine Gruppe „Schüler-Reporter“ bilden, die einen Bericht, einen Zeitungsartikel oder eine Reportage dazu erstellt sowie die Arbeiten am Gewässer dokumentiert und fotografiert. Denkbar wäre auch eine Kooperation mit dem Fach **Kunst** bei der Erstellung von Pflanzen- und Tiersteckbriefen mit zugehörigen Skizzen oder Zeichnungen.

## Tipps zur Differenzierung

Das Arbeitsblatt M 2 ist selbstdifferenzierend. Schüler mit guten Geografiekenntnissen können das Arbeitsblatt ohne oder mit geringer Verwendung des Atlas lösen. Bei dem Gruppenpuzzle gibt es eine **Bonusaufgabe** für schnellere Gruppen. Dies ist sinnvoll, da die Schüler unterschiedlich viel Zeit für die Gestaltung ihres Plakates benötigen. Die **Arbeitsaufträge** für die Exkursion sind **unterschiedlich schwer** und können den entsprechenden Fähigkeiten und Fertigkeiten der Schüler angepasst werden. Die Untersuchung des Tierbestandes mit der Berechnung des Saprobienindex und die chemische Untersuchung, inklusive der Berechnung des chemischen Index, sind schwerer als die anderen beiden Aufgaben. Sie sollten daher von leistungsstärkeren Schülern bzw. von Teams aus stärkeren und schwächeren Schülern übernommen werden.

## Minimalplan

Bei Zeitmangel können die Exkursion und der Film weggelassen werden. Dies ist jedoch nicht zu empfehlen. Gegebenenfalls kann auch das Material M 2 übersprungen werden. In diesem Fall sollte M 1 als vorbereitende Hausaufgabe gestellt werden.



## Diese Kompetenzen trainieren Ihre Schüler

### Die Schüler ...

- lernen die Bedeutung der Flüsse für Menschen, Tiere und Pflanzen kennen.
- können die wichtigsten Gewässer Deutschlands auf einer Karte zeigen und benennen.
- kennen die Längsgliederung eines Flusses in Regionen mit ihren typischen Eigenschaften und Vertretern der Tier- und Pflanzenwelt.
- lernen Auwälder als stark gefährdete, artenreichste Ökosysteme Mitteleuropas kennen, die vielen vom Aussterben bedrohten, speziell angepassten Lebewesen einen Lebensraum bieten.
- üben das kooperative Lernen in Gruppen, die Kommunikation über Fachinhalte und das Visualisieren von Informationen auf einem Plakat.
- untersuchen eine Wasserprobe chemisch. Sie bestimmen den Gehalt von Ammonium, Nitrat und Phosphat, den pH-Wert, die Temperatur, die elektrische Leitfähigkeit, den Sauerstoffgehalt, die Sauerstoffsättigung und den biochemischen Sauerstoffbedarf.
- berechnen den Chemischen Index und bestimmen die Gewässergüte.
- lernen während der chemischen Gewässeruntersuchung die Bedeutung der einzelnen Parameter und Verschmutzungsursachen kennen.
- erarbeiten die Wirkung von Abwassereinleitungen und die Selbstreinigung von Fließgewässern anhand von Abbildungen und erkennen, dass die Selbstreinigung bei begrädeten Fließgewässern länger dauert.
- beschreiben einen Fließgewässerabschnitt, untersuchen Breite, Tiefe, Trübung, Geruch und Strömungsgeschwindigkeit des Abschnittes und beurteilen die Natürlichkeit.
- bestimmen die im und am Wasser vorkommenden Tiere und Pflanzen und formulieren davon ausgehend Aussagen über die relative Gewässergüte.
- erhalten einen Eindruck über die negativen Einflüsse des Menschen auf das Ökosystem, aber auch über die Bemühungen, das Ökosystem zu erhalten.
- erproben und trainieren ihre fein- und grobmotorischen Fähig- und Fertigkeiten.

# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Lebensraum Fließgewässer - wir untersuchen einen Bach*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)

