

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

Klassen: 9/10

Dauer: 12 Stunden

Kompetenzen: Die Schüler ..

- lernen Flüsse als wichtigen Lebensraum für Pflanzen und Tiere kennen.
- untersuchen eine Wasserprobe chemisch und einen Gewässerabschnitt chemisch, physikalisch und biologisch.
- bestimmen die Gewässergüte.
- lernen den Einfluss des Menschen auf das Ökosystem Fluss kennen.

Aus dem Inhalt:

- Welchen Nutzen und welche Bedeutung haben Fließgewässer?
- die großen Flüsse und Seen Deutschlands
- ein Gruppenpuzzle zur Gliederung eines Flusses und den angrenzenden Auwäldern
- praktische Untersuchung eines nahegelegenen Baches

Beteiligte Fächer: Biologie Chemie und Geografie Physik

Anteil

hoch
 mittel
 gering

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 **Fließgewässer 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 Artenreichtum und die Schönheit der Natur zu entdecken. Die Kombination aus Vorwissen 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 Sedimente und höhere Wasserpflanzen mit sich. Durch die Vereinigung mehrerer Bäche nimmt der Fluss in der **Mitte** 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, Karpfen und Kaulbarsche zu finden. Nach den, in bestimmten Regionen besonders häufig vorkommenden, Fischarten unterscheidet man die **Forellen-, Äschen-, Barben-, Brachsen- und Flussregion**.

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 Kinderen und 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**

Ihr Unterrichtsassistent – Formeln, Fakten, Fachbegriffe

Die Bezeichnung „**Fließgewässer**“ ist ein Sammelbegriff für alle Oberflächengewässer (Ströme, Flüsse, Bäche, Kanäle etc.) des Binnenlandes, in denen das Wasser über eine lange Strecke, in der Regel durch Gefälle, ständig oder zeitweilig fließt. Bäche, Flüsse und Ströme werden aufgrund ihrer Breite unterschieden.

Längsgliederung eines Fließgewässers

Quellregion, Oberlauf, Mittellauf, Unterlauf, Mündung oder Forellen-, Äschen-, Barben-, Brachsen- und Flunderregion

Chemische Gewässergüteklassen der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

Messgröße	Einheit	I	I–II	II	II–III	III	III–IV	IV	häufige Belastungsursachen
Ammonium (NH ₄ ⁺)	mg/l	≤ 0,04	≤ 0,1	≤ 0,3	≤ 0,6	1,2	≤ 2,4	> 2,4	Düngemittel, Abbau von Harnstoff, Abwasser
Nitrat (NO ₃ ⁻)	mg/l	≤ 1	≤ 1,5	≤ 2,5	≤ 5	≤ 10	≤ 20	> 20	Düngemittel, saurer Regen
Nitrit (NO ₂ ⁻)	mg/l	≤ 0,01	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 0,4	≤ 0,8	> 0,8	Abwasser, Gülle, Jauche
Phosphat (PO ₄ ³⁻)	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,08	≤ 0,15	≤ 0,3	0,6	≤ 1,2	> 1,2	Industrieabwasser, Düngemittel, Erosion, Gülle
Sauerstoff (O ₂)	mg/l	> 8	> 8	> 8	> 5	> 4	> 2	≤ 2	Abwasser, organische Verschmutzungen
pH-Wert		6,5	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10	Wirkung der chemischen Stoffe
		< 6			5,0	5,5	5,0	< 5,0	

Bezeichnung der Güteklassen

I anthropogen unbelastet II sehr geringe Belastung II mäßige Belastung
 II–III deutliche Belastung III erhöhte Belastung III–IV hohe Belastung
 IV sehr hohe Belastung

Sicherheitshinweise zur chemischen Gewässeruntersuchung:

Vorsicht beim Umgang mit den Chemikalien! Kontakt mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden. Beachten Sie unbedingt die **Warnhinweise** auf den Packungsanleitungen. Während der Untersuchung darf nicht gegessen oder getrunken werden. Nach der Untersuchung sollten die Hände gründlich mit Seife gewaschen werden. Chemikalienreste werden in einem speziellen Behälter gesammelt. Die Chemikalien der handelsüblichen Analysekoffer oder Testkits sind in Kläranlagen nahezu vollständig abbaubar. Sie können daher in der Regel in den Abfluss gegossen werden.

Welche Bedeutung von Flüssen kennst du?

M 1

Flüsse erfüllen viele unterschiedliche und meist lebenswichtige Aufgaben im komplexen Gefüge der Natur – für Mensch, Tier und Pflanze gleichermaßen. Betrachten wir diese Aufgaben nun etwas genauer.

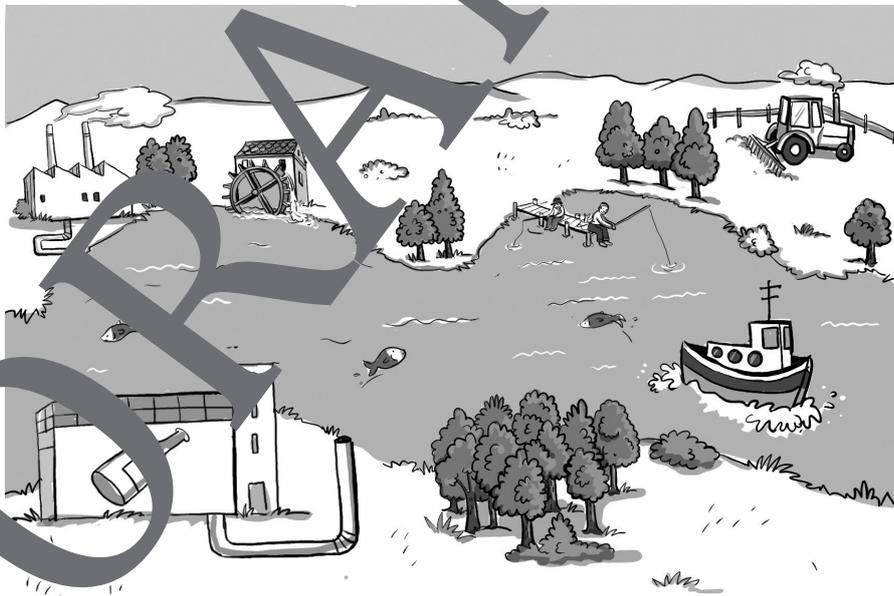
Flora und Fauna

Flüsse und Bäche gehören mit ihren Auen zu den artenreichsten Ökosystemen Mitteleuropas. Viele seltene und vom Aussterben bedrohte Tier- und Pflanzenarten finden hier einen einzigartigen Lebensraum. Dazu gehören unter vielen anderen zum Beispiel die Fischotter oder die Eisvögel. Sie sind in Deutschland nur noch sehr selten anzutreffen.

Der Mensch und der Fluss

Betrachtet man zum Beispiel Landkarten, so fällt auf, dass sich die meisten Dörfer und Städte am Wasser befinden. Bereits die ersten Siedler bauten in den großen Strömen. Die Flüsse wurden als Nahrungsquelle genutzt. Das Wasser wurde zum Trinken, Kochen und für die Wäsche notwendig. Die Böden an Flussufern sind häufig sehr fruchtbar und das Klima mild. Sie bieten so ideale Bedingungen für die Landwirtschaft.

Das Wasser wurde aber auch als Antriebsmittel für Mühlen und Sägewerke, für Pumpen in Bergwerken etc. genutzt. Gerber, Färber und Papiermacher nutzten das Wasser zum Lösen, Mischen und Trennen im Produktionsprozess selbst. Sie wurden bereits frühzeitig genutzt, um Materialien und Personen zu transportieren. Auch heute noch spielen Flüsse als Transportwege eine wichtige Rolle. Sie dienen außerdem der Stromerzeugung durch Wasserkraftwerke oder der Kühlung von Wärmekraftwerken. Auch Trinkwasser wird unter anderem aus Quellwasser und aus dem Oberflächenwasser von Flüssen gewonnen. Viele Menschen nutzen Flüsse zur Erholung und Freizeitgestaltung (Badesport, Angeln, Tauchen, Ausflugsschifffahrt, Motorwassersport, Wildwasserrafting, Canyoning, Wasserwandern, Windsurfing).



Flüsse prägen viele Landschaften. Welche Bedeutung haben die Flüsse?

Aufgabe

Lies dir den Text gründlich durch und sieh dir die Abbildung an. Finde dann sieben Kategorien für die Nutzung von Flüssen. Ordne anschließend alle im Text genannten Nutzungsmöglichkeiten den verschiedenen Kategorien zu. Welche Probleme können sich aus der vielfältigen Nutzung ergeben?

M 5

Ein Fluss hat viele Gesichter – der Unterlauf und die Mündung

Schauen wir uns einen Fluss doch mal etwas genauer an. Wo entspringt er und wie verändert er sich in seinem Verlauf? Die verschiedenen Abschnitte lassen sich anhand ihrer typischen Bewohner und ihrer speziellen Eigenschaften voneinander unterscheiden.

Der Unterlauf und die Mündung



Foto: Thinkstockphotos.com

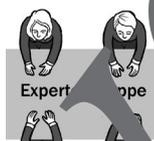
Im Unterlauf ist der Fluss breit und flach. Er führt nun große Wassermassen und mündet meist in Form eines dreieckigen, weitverzweigten Deltas ins Meer. Das Wasser strömt in diesem Abschnitt ruhig und gleichmäßig. Große Mengen Sand und Schlack lagern sich ab. Das Wasser ist trüb. Durch die Trübung können die Pflanzen weniger Fotosynthese betreiben, somit ist der Sauerstoffgehalt gering. Die Temperatur des Wassers schwankt zwischen 0 °C im Winter und über 20 °C im Sommer. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei 18 °C. Nährstoffe aus Seitengewässern und der Abbau von Laub aus dem Oberlauf sorgen für das Aufkommen zahlreicher freischwebender mikroskopisch kleiner Algen und höherer Pflanzen. In diesem Bereich kommen im Gewässer vor. Zu Beginn des Unterlaufes kommen Zuckmückenlarven und Libellenlarven, Egel sowie Schlammröhrenwürmer hinzu. Eintags- und Steinfliegenlarven sind nicht mehr zu finden.

... oder auch Brachsen- und Flunderregion

Typisch für diese Region ist die Brachse, ein seitlich abgeflachter Fisch. Die Brachse ernährt sich von Würmern und Schnecken, aber auch von Insektenlarven. Neben dem Leitfisch Brachse sind in diesem Bereich Schleien, Karpfen, Flussbarsch, Hecht, Zander und Aale in großer Zahl vertreten. In der „Brachsenregion“ findet sich die größte Artenvielfalt. Völlig andere Bedingungen herrschen im Mündungsgebiet. Dieses ist dem Einfluss von Ebbe und Flut ausgesetzt. Die Folgen sind ein stark schwankender Wasserstand, wechselnde Strömungsrichtung und -stärke. Das Wasser ist eine Mischung aus Salz- und Süßwasser, das man als Brackwasser bezeichnet. Typisch für diese Region sind der Kaulbarsch, der Brackwasser, aber kein Meerwasser toleriert, und die Flunder, die nur zur Nahrungssuche diesen Bereich aufsucht und sonst im Meer lebt. Die Flunder ernährt sich von Meeresschnecken und Meeresmuscheln, Krebstieren und allerlei kleinen Fischen. Der Kaulbarsch frisst Würmer, Larven und Weichtiere. Neben diesen beiden Leitfischen kommen alle Fische der Brachsenregion und der dreistachelige Stachelrochen vor. Viele Wasservögel finden im Mündungsgebiet ideale Lebensbedingungen.

Aufgabe

Für die Expertengruppe



Jede/r von euch liest den Text zunächst alleine gründlich durch und notiert euch in Stichpunkten die Merkmale der beschriebenen Region. Vergleicht eure Stichpunkte und besprecht euch auf die wesentlichen Merkmale.

Für die gemischte Gruppe



Jedes Gruppenmitglied stellt zunächst seine Region vor. Zeichnet gemeinsam die Längsgliederung eines Flusses auf ein Plakat. Notiert die Merkmale aller Abschnitte auf dem Plakat und in eurem Heft.

Zusatzaufgabe: Erklärt warum Forellen, Brachsen und Flundern mit ihrem Körperbau ideal an ihre Lebensräume angepasst sind.

Der RAABE Webshop: Schnell, übersichtlich, sicher!



Wir bieten Ihnen:



Schnelle und intuitive Produktsuche



Übersichtliches Kundenkonto



Komfortable Nutzung über
Computer, Tablet und Smartphone



Höhere Sicherheit durch
SSL-Verschlüsselung

Mehr unter: www.raabe.de