

Wasserqualität

Wasser – ein ganz besonderer Stoff



Und hier geht's los, mit der spannenden
Entdeckungsreise.
Ich wünsche Ihnen dazu viel Erfolg!

Die Alpen sind das „Wasserschloss“ Europas, denn hier entspringt ein Gross-
teil des europäischen Wassers. Doch dieses Schloss wird bedrängt: Über 90%
der grossen Alpenflüsse sind kanalisiert, gezähmt und eingezwängt. Weniger
als 900 km der knapp 10'000 km Alpen-Hauptflüsse können noch als natürlich
oder naturnah eingestuft werden. Kein einziger Hauptfluss der Alpen ist heute
noch auf seiner gesamten Fliessstrecke in einem natürlichen Zustand, und
weniger als 10 haben noch einen ungestörten Verlauf auf mehr als 15-20 Kilo-
metern. Bei über 80 % der alpinen Fliessgewässer ist überdies die Wasser-
qualität beeinträchtigt. Die Ursache für diese ernüchternden Zahlen: Aus Angst
vor Hochwasser wurden seit Beginn des 19. Jahrhunderts viele Flüsse begrä-

digd und zwischen Dämme gelegt. Zudem wurden die meisten zur Stromerzeugung streckenweise gestaut und viele Gebirgsbäche in Stauseen geleitet. Unterhalb der Staumauern verkümmerten Fliessgewässer zu Rinnsalen oder trockneten ganz aus. Ehemalige Schwemmebenen und Flussauen wurden mit grossflächigen Entwässerungssystemen trockengelegt und damit für die menschliche Nutzung offen. Vielerorts verlegte man Bäche im Siedlungs- und Landwirtschaftsgebiet kurzerhand in Röhren.

Zudem ist unser Umgang mit dem köstlichen Nass geprägt von Nachlässigkeit und Gedankenlosigkeit: Landwirtschaft, Industrie und Haushalte verbrauchen und verschmutzen Unmengen von Wasser.

Die Konsequenzen: Viele auf naturnahe Flusslandschaften angewiesene Tier- und Pflanzenarten sind heute ausgestorben oder stark gefährdet. Natürliche Gewässer sind aber nicht nur wertvoller Lebensraum für Tiere und Pflanzen, sie erfüllen auch sehr wichtige Funktionen als natürliche Kläranlagen und Grundwasserspeicher. Mit der Eindolung und Kanalisierung unserer Gewässer zerstören wir also nicht nur wertvolle Lebensräume, sondern beeinträchtigen ganz direkt auch die Qualität unseres Trinkwassers. Obwohl Wasser im Alpenraum – rein mengenmässig – im Überfluss vorhanden ist, wird sauberes Trinkwasser zunehmend zur Mangelware.

Wir müssen immer mehr Geld, Energie und Technik einsetzen, um das durch uns selber verschmutzte Wasser so zu reinigen und aufzubereiten, dass es (wieder) trinkbar wird. Es wäre sinnvoller, diese Ressourcen für die Wiederherstellung eines natürlichen oder naturnahen Zustandes unserer Gewässer einzusetzen – und uns einen nachhaltigen Umgang mit dem Lebenselixier Wasser anzugewöhnen.

Leitidee

Wassermangel ist im Alpenraum kein zentrales Thema. Anders sieht es mit der Wasserqualität aus. Diese ist aber nicht nur eine Frage der Abwasserreinigung, sondern beginnt viel früher: Unser Umgang mit natürlichen Gewässern hat einen direkten Einfluss auf die Qualität unseres Trinkwassers. In dieser Lektionsreihe setzen sich die Schülerinnen und Schüler mit einem Fliessgewässer vertieft auseinander. Ohne komplizierte Analyseinstrumente und spezifisches Fachwissen lernen sie mit einfachen Tests und Beobachtungen Fliessgewässer als Ganzes zu beurteilen und entsprechende Schlüsse zu ziehen.



Lektionsskizze

Didaktische Hinweise

Lernziele

- Die Schülerinnen und Schüler wissen, dass Trinkwasser eine lebenswichtige und endliche Ressource ist.
- Sie kennen die Unterschiede zwischen Salzwasser, Süsswasser und Trinkwasser und wissen, wo diese vorkommen.
- Sie haben sich mit einem Fliessgewässer in ihrer Umgebung vertieft auseinandergesetzt.
- Sie kennen einige einfache Methoden, wie man die Qualität eines Gewässers beurteilen kann.
- Sie haben sich über die Qualität eines nahegelegenen Fliessgewässers Gedanken gemacht und überlegt, wie deren Qualität erhalten resp. verbessert werden könnte.

Stufe

10 – 15 Jahre

Material

- Banknote
- Eimer (10 l)
- Glas (2.5dl)
- Flaschendeckel
- Gefässe für Steine
- 10 Flaschen (klares Glas)
- Flasche mit Trinkwasser
- Atlanten
- Fotokamera(s), wenn vorhanden
- Videokamera, wenn vorhanden
- Arbeitsblatt «Wie natürlich ist dein Bach?»
- Arbeitsblatt «Wie sauber ist dein Bach»
- Arbeitsblatt «Kleines Bachwörterbuch / Tipps und Tricks»

Vorarbeiten

- Material bereitstellen
- Arbeitsblätter kopieren

Ort

Schulzimmer, nahe gelegenes Fliessgewässer

Zeitaufwand

ca. 6 Lektionen und halb- oder ganztägige Exkursion



Achtung!

Je nach Wissensstand der Schülerinnen ist es eventuell nötig, die drei Wasserqualitäten Salzwasser, Süsswasser und Trinkwasser kurz zu erklären.

Die schriftlichen Zusammenfassungen dienen dem Lehrer als Lernkontrolle. Je nach Qualität der verfassten Berichte können nachträglich einzelne Zusammenhänge noch einmal besprochen oder vertieft werden.

1. Einstieg: Der Lehrer stellt eine mit Wasser gefüllte Flasche auf den Tisch. Daneben legt er eine Banknote. Er stellt den Schülerinnen die Frage: Welches der beiden Produkte ist für uns wertvoller?

2. Klassengespräch: Die Schülerinnen äussern sich zur Fragestellung und diskutieren unterschiedliche Meinungen. Der Lehrer moderiert das Gespräch und stellt weitere Fragen: Ist es überall auf der Welt gleich? Gibt es Menschen, die anderer Meinung sein könnten? Warum? etc. ohne sich inhaltlich einzumischen.

3. Die Lehrerin stellt folgende Gegenstände auf den Tisch:

Ein Eimer mit 10l Wasser, ein kleines Glas (2.5 dl) und ein Flaschendeckel. Sie füllt das Glas mit Wasser aus dem Eimer und den Flaschendeckel mit Wasser aus dem Glas.

4. Klassengespräch: Was bedeuten diese drei Gefässe? Die Schülerinnen berichten.

Die Lehrerin ergänzt die Vermutungen der Schüler und erklärt, was sie mit den drei Gefässen zeigen wollte:

Die 10 l Wasser im Eimer symbolisieren das gesamte Wasservorkommen auf der Erde. Das Wasser im Glas symbolisiert, welcher Anteil davon Süsswasser ist und der Deckelinhalt zeigt den Trinkwasseranteil.

5. Gruppenarbeit: Die Schülerinnen überlegen sich:

- Was die drei sehr unterschiedlichen Mengen bedeuten.
- Welche Schlüsse sich daraus ergeben.
- mit Hilfe eines Weltatlas, wo die einzelnen Wasserqualitäten auf der Erde vorkommen.
- ob die Aussage richtig ist, dass man mitten auf dem Meer verdursten kann.

6. Klassengespräch: Die Gruppen präsentieren und diskutieren ihre Überlegungen. Die Lehrerin kommentiert und ergänzt die Beiträge der Gruppen und notiert stichwortartig die wichtigsten Informationen und Aussagen an der Wandtafel.

7. Die Schüler fassen unter dem Titel «Wasser – ein ganz besonderer Stoff» die Informationen und Erkenntnisse schriftlich zusammen. Die Stichworte an der Wandtafel dienen ihnen dazu als Hilfe.

8. Nachdem die Schülerinnen und Schüler den ersten Teil (1-7) erarbeitet haben, dass Wasser und im speziellen unser Trinkwasser eine lebenswichtige und beschränkte Ressource ist, **nehmen sie ein nahe gelegenes Fliessgewässer (Bach) genauer unter die Lupe** und untersuchen mit einigen einfachen Experimenten die Wasserqualität.

Als erstes gestalten die Schülerinnen in Einzel-, Gruppen oder Klassenarbeit (Wandzeitung) einen Steckbrief (Texte, Zeichnung, Fotos, evtl. Video) zum ausgewählten Fliessgewässer (Bach 0.5 – 10 Meter Breite). Er kann folgende Punkte beinhalten:

- Name? Warum heisst das Gewässer so?
- Aussehen? (Zeichnungen, Fotos oder Videodokumentation)
- Länge von der Quelle bis zur Mündung?
- Zuflüsse, Einzugsgebiet? (Einzugsgebiet auf Karte markieren)
- Wo ist die Quelle?
- Wo ist die Mündung?



Wasserdossier des WWF Schweiz

Viele interessante Spielideen an Gewässern und weitere Informationen zum Thema Wasser finden sich im Wasserdossier «Gold des dritten Jahrtausends» vom WWF Schweiz. Das Dossier kann gratis bezogen oder vom Internet herunter geladen werden (**Bezugsadressen siehe Literatur und Medien**).

- Wie und durch wen wird das Gewässer genutzt?
- Zu welchen Freizeitaktivitäten bietet es Raum?
- Historische Bedeutung?
- Wirtschaftliche Bedeutung?
- Bedeutung gestern und heute?
- Gibt es Geschichten, Mythen, Legenden, in denen das ausgewählte Gewässer eine wichtige Rolle spielte?

Diese Punkte können individuell ergänzt werden. Mit den zur Verfügung stehenden Quellen (Atlas, Geschichts- und Geografiebücher, Bibliothek, Internet, Gespräche mit Fachleuten, älteren Leuten etc.) tragen die Schüler so viele Informationen wie möglich über das ausgewählte Gewässer zusammen.

9. Exkursion: Die Schülerinnen und Schüler untersuchen auf einer Exkursion einen ca. 100 Meter langen Abschnitt ihres Fliessgewässers. Die Lehrerin verteilt die Arbeitsblätter «Wie natürlich ist dein Bach?», «Wie sauber ist dein Bach?» und «Kleines Bachwörterbuch / Tipps und Tricks» und bespricht mit den Schülerinnen die Arbeits- und Beobachtungsaufträge. Sie achtet darauf, dass die Schülerinnen die Bewertungskriterien richtig verstanden haben.

Als Einstieg oder Abschluss des Lehrausgangs kann ein «Wasserspiel» gemacht werden (siehe Hinweis Wasserdossier WWF Schweiz).

10. Direkt auf der Exkursion oder nachträglich im Schulzimmer werden die Untersuchungsergebnisse miteinander verglichen. Abweichende Meinungen in der Bewertung der einzelnen Kriterien werden diskutiert und allenfalls ein Mittelwert bestimmt.

11. Klassengespräch: Wie ist die Gewässerqualität? Warum ist sie gut / schlecht? Wer ist dafür verantwortlich? Was kann man tun, damit die Wasserqualität gut bleibt / sich verbessert?

Varianten

Die Schülerinnen machen vom beobachteten Gewässerabschnitt, an Hand der gesammelten Materialien, auf einer Wandzeitung eine möglichst genaue und detailreiche Skizze. Sie tragen darin Wassertiefe(n), Gewässerbreite(n), die Beschaffenheit des Ufers und der Uferzone, den Flusslauf, Sand-, Kiesbänke, Hindernisse, Verbauungen und alle weiteren Beobachtungen ein.

Zur Bestimmung der Wasserqualität gibt es eine grosse Zahl von Methoden. Viele davon brauchen komplizierte Hilfsmittel und Fachwissen. Eine weitere einfache Methode, mit der die oben beschriebene Versuchsreihe ergänzt werden kann, geht davon aus, dass zwischen den Wassertieren, die in einem fliessenden Gewässer leben und der Qualität des Wassers ein Zusammenhang besteht. In zahlreichen Publikationen finden sich dazu gute Anleitungen. (siehe Literatur und Medien)

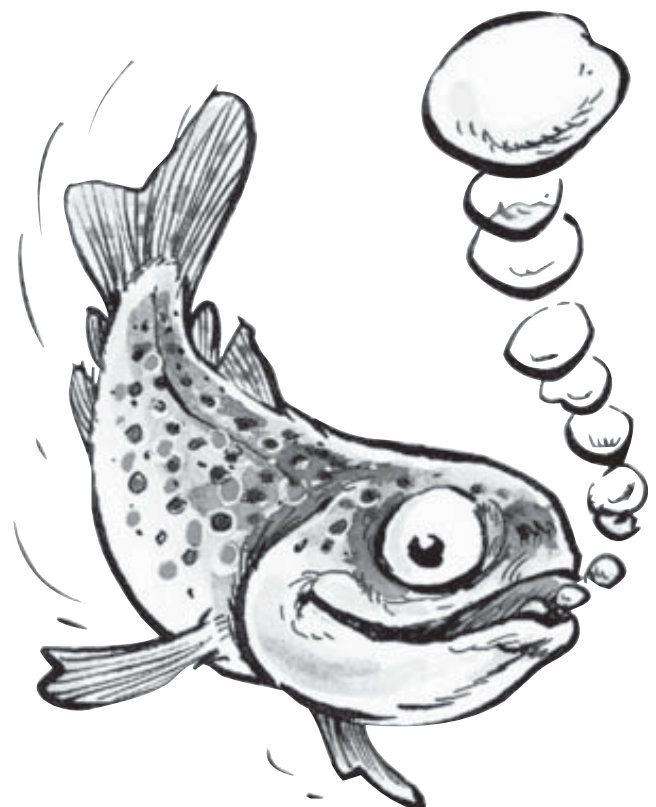
Weiterarbeit

Mit den erarbeiteten Materialien wird eine Ausstellung gestaltet. Für die Gewässerqualität verantwortliche Personen werden eingeladen. Die Untersuchungsergebnisse werden vorgestellt und mit ihnen diskutiert.

Konkrete Handlungsmassnahmen zur Verbesserung der Gewässerqualität werden erarbeitet und propagiert.

Weitere Gewässer werden untersucht und die Ergebnisse miteinander verglichen.

Für Fliessgewässer mit grosser Länge kann mit einer Schulklasse in einer anderen Region oder einem anderen Land Kontakt aufgenommen werden. Die Klasse untersucht das Gewässer in ihrer Region. Über das Internet werden die Untersuchungsergebnisse verglichen und Unterschiede diskutiert.





Hier geht es los
mit deinem Bachtest!
Viel Spass beim
genauen Beobachten,
Diskutieren und
Ankreuzen.

Flusstest

Wie natürlich ist dein Bach?

Mit diesem Test kannst du deinen Bach genauer unter die Lupe nehmen. Gehe eine Frage nach der anderen durch, entscheide jeweils, welche Antwort am ehesten zutrifft, kreuze sie an und trage die Punkte ein.

Der untersuchte Bachabschnitt sollte ca.100 Meter lang sein.

Bevor du loslegst, lies bitte das Blatt mit den «Tipps und Tricks» durch. Du findest dort z.B. Hinweise, wie du die Wassertiefe oder die Fliessgeschwindigkeit deines Baches messen kannst. Verstehst du ein Wort auf dem Arbeitsblatt nicht? Nimm das kleine Bachwörterbuch, darauf werden viele Wörter rund um den Bach erklärt.

Punkte

1. Wassertiefe

- ☐ Die Wassertiefe ist sehr unterschiedlich und wechselt häufig.
- ☐ Die Wassertiefe wechselt, ist aber in einzelnen Abschnitten ziemlich ähnlich.
- ☐ Der Bach ist fast überall ungefähr gleich tief.

(1 Punkt)
(2 Punkte)
(4 Punkte)

2. Fliessgeschwindigkeit

- ☐ Das Wasser fliesst unterschiedlich schnell, die Strömung wechselt häufig.
- ☐ Schnelle und langsame Strecken wechseln sich ab.
- ☐ Das Wasser fliesst fast überall mit ähnlicher Geschwindigkeit.

(1 Punkt)
(2 Punkte)
(4 Punkte)

3. Breite des Baches

- ☐ Die Breite des Baches ist sehr unterschiedlich und wechselt häufig.
- ☐ Die Breite ist unterschiedlich, aber in einzelnen Abschnitten gleichförmig.
- ☐ Die Breite des Baches ist überall etwa gleich.

(1 Punkt)
(2 Punkte)
(4 Punkte)

4. Bachlauf

Achtung!
Bei dieser Frage
musst du unter-
scheiden, ob sich
dein Bach
in den Bergen oder
im Flachland
befindet. Bäche in
den Bergen haben
natürlicherweise
weniger Kurven als
solche im Flach-
land.



Bergbach

- ☐ Der Bach macht Bögen, enge Kurven fehlen.
- ☐ Der Bach verläuft weitgehend gerade. Kurven sind selten.
- ☐ Der Bach ist kanalisiert und verläuft fast gerade.

(1 Punkt)
(2 Punkte)
(4 Punkte)

Bach im Flachland

- ☐ Der Bach macht natürliche Bögen und zum Teil enge Kurven.
- ☐ Der Bach macht Bögen, enge Kurven fehlen.
- ☐ Der Bach verläuft weitgehend gerade. Kurven sind selten.
- ☐ Der Bach ist kanalisiert und verläuft fast gerade.

(1 Punkt)
(2 Punkte)
(3 Punkte)
(4 Punkte)

5. Sandbänke und Inseln

- ☐ Es gibt Sand- und Kiesbänke, oft auch Inseln mit Büschen und Bäumen.
- ☐ Es gibt Sand- und Kiesbänke, Inseln sind selten.
- ☐ Sand- und Kiesbänke fehlen, es gibt keine Inseln.

(1 Punkt)
(2 Punkte)
(4 Punkte)

6. Verbauungen im Bach

- ☐ Der Bach fliesst völlig frei. Es gibt keine künstlichen Verbauungen (Stauwehre, Schwellen) quer über den Bach.
- ☐ Es gibt künstliche Hindernisse (Schwellen, Stauwehre) aus einzelnen Steinen oder Holz. Sie sind aber niedrig (höchstens 10cm hoch).
- ☐ Es gibt viele künstliche Hindernisse. Sie sind meistens höher als 10cm.
- ☐ Es gibt viele künstliche Hindernisse. Sie sind höher als 10cm. Der Grund des Flusses ist mit Steinplatten belegt oder aus Beton.

(1 Punkt)
(2 Punkte)
(3 Punkte)
(4 Punkte)



Achtung!
Frage 7 musst du nur beantworten, wenn es in deinem Bachabschnitt Seitenbäche hat. Um herauszufinden, wie stark verbaut die Seitenbäche sind, schau dir die Fragen zu Punkt 6 an.



7. Seitenbäche

- ☐ Seitenbäche können frei in deinen Bach fließen. Sie sind selber nicht verbaut. (1 Punkt)
- ☐ Seitenbäche sind wenig verbaut. Der Zufluss zu deinem Bach ist frei. (2 Punkte)
- ☐ Seitenbäche sind stark verbaut, der Zufluss zu deinem Bach ist durch Schwellen unterbrochen. (3 Punkte)
- ☐ Seitenbäche sind stark verbaut oder in Röhren verlegt. Der Zufluss zu deinem Bach ist verbaut. (4 Punkte)



8. Ufer

- ☐ Flache und steile Ufer wechseln sich ab. Die Ufer sind nicht mit Steinen, Beton oder Holz befestigt. (1 Punkt)
- ☐ Flache und steile Ufer wechseln sich ab. Sie sind zum Teil mit Holz befestigt. (2 Punkte)
- ☐ Die Ufer sind meistens steil und oft mit Holz oder Steinblöcken befestigt. (3 Punkte)
- ☐ Die Ufer sind überall steil und mit Beton oder grossen Steinblöcken befestigt. (4 Punkte)



9. Pflanzen am Ufer, Umgebung des Baches

- ☐ Auf beiden Seiten des Baches wachsen auf einem breiten Streifen viele verschiedene Büsche und Bäume. Teilweise gibt es grössere sumpfige Flächen, Riedwiesen oder Schilf. (1 Punkt)
- ☐ Direkt am Ufer gibt es einen schmalen Streifen mit Büschen und Bäumen, zum Teil sind sumpfige Flächen, Riedwiesen oder Schilf vorhanden. (2 Punkte)
- ☐ Es gibt nur an wenigen Stellen Bäume und Sträucher. Strassen und Wege verlaufen zum Teil direkt am Ufer, Äcker und Wiesen können bis nahe an den Bach heran reichen. (3 Punkte)
- ☐ Es gibt keine Bäume oder Sträucher. Strassen und Wege verlaufen zum Teil direkt am Ufer. Äcker und Wiesen reichen zum Teil ganz nahe an den Bach heran. (4 Punkte)



10. Totholz

- ☐ Umgestürzte Bäume oder Sträucher liegen im Wasser. Am Ufer und auf Inseln liegt viel angeschwemmtes Holz. (1 Punkt)
- ☐ Es gibt angeschwemmtes Holz, aber kaum umgestürzte Bäume im Wasser. (2 Punkte)
- ☐ Es ist kein Totholz vorhanden. (4 Punkte)



Total Punkte



Zähle alle Punkte zusammen und lies in der Auswertung nach, wie es deinem Bach geht.

Auswertung: Qualität des untersuchten Fließgewässers

10 - 15 Punkte: Dein Bach ist natürlich.

Dein Bach fließt noch fast völlig natürlich. Er ist ein sehr wertvoller Lebensraum für sehr viele Pflanzen und Tiere. Dein Bach ist sehr abwechslungsreich, und es ist spannend, hier zu spielen und zu forschen.

16 - 24 Punkte: Dein Bach ist naturnah.

Dein Bach wurde durch den Menschen bereits sichtbar verändert. Er ist aber immer noch naturnah und bietet vielen Pflanzen und Tieren einen guten Lebensraum. Dein Bach ist abwechslungsreich, Spielen und Forschen ist hier gut möglich.

25 - 33 Punkte: Deinem Bach geht es nicht sehr gut.

Dein Bach wurde durch menschliche Eingriffe verändert und ist stark verbaut. Für viele Pflanzen- und Tierarten ist das Leben hier schwierig oder nicht mehr möglich. Der Bach sieht über lange Strecken gleich aus. Spielen und Forschen ist hier nicht sehr spannend, und es gibt wenige Stellen, wo du gut ans Wasser herankommst.

34 - 40 Punkte: Dein Bach ist arm dran.

Das Gewässer ist in einem sehr schlechten Zustand. Der natürliche Flusslauf ist weitgehend verändert. Hier können nur noch sehr wenige Pflanzen- und Tierarten leben. Der Bach ist eintönig. Spielen und Forschen ist hier nicht möglich oder langweilig, und du kommst gar nicht richtig ans Wasser heran.



Arbeitsblatt

Wie sauber ist dein Bach?

Wie sauber das Wasser in deinem Bach ist, kannst du auch herausfinden, ohne dass du komplizierte Experimente durchführen musst. Deine Augen und deine Nase verraten dir nämlich eine ganze Menge!

Diese Untersuchung solltet ihr nicht kurz nach einem heftigen Gewitter oder bei Hochwasser durchführen, weil das Wasser dann in jedem Fall trüb ist und die Steine meist sauber sind.

Mit diesem Bewertungsblatt kann die Wasserqualität von Bächen in der Breite von ca. 0.5 bis 10 Metern festgestellt werden.

Der untersuchte Bachabschnitt sollte ca. 100 Meter lang sein.

Gehe eine Frage nach der anderen durch, mache die nötigen Untersuchungen und entscheide, welche Antwort am ehesten zutrifft.

Hier geht es los mit deinem Bachtest! Viel Spass beim genauen Beobachten, Diskutieren und Ankreuzen.

Punkte

Aussehen und Geruch des Wassers

Füllt zuerst mit der ganzen Klasse an mindestens zehn Stellen im Bach Flaschen mit Wasser. Wichtig ist, dass das Wasser von verschiedenen Stellen und aus verschiedenen Wassertiefen stammt. Untersucht danach das Wasser in den einzelnen Flaschen.

1. Farbe des Wassers

Schüttle eine Flasche mit Bachwasser kräftig durch und vergleiche die Wasserprobe mit einem Glas Trinkwasser.

- | | | |
|--|------------|--|
| ☐ Das Wasser aus dem Bach ist klar und farblos. | (1 Punkt) | |
| ☐ Das Wasser aus dem Bach ist leicht getrübt. Die Farbe ist schwach gelblich. | (2 Punkte) | |
| ☐ Das Wasser aus dem Bach ist stark getrübt. Die Farbe ist gelblich-grün bis braun. | (3 Punkte) | |
| ☐ Das Wasser aus dem Bach ist völlig undurchsichtig. Die Farbe ist grauschwarz. | (4 Punkte) | |

2. Geruch des Wassers

Schüttle eine Flasche mit Bachwasser kräftig durch und vergleiche die Wasserprobe mit einem Glas Trinkwasser.

- | | | |
|--|------------|--|
| ☐ Das Wasser riecht frisch oder hat keinen Geruch. | (1 Punkt) | |
| ☐ Das Wasser hat einen schwachen Geruch. Der Geruch ist angenehm. | (2 Punkte) | |
| ☐ Das Wasser hat einen deutlichen Geruch. Es riecht muffig und unangenehm. | (3 Punkte) | |
| ☐ Das Wasser hat einen sehr starken Geruch. Es riecht sehr unangenehm oder sogar faulig. Der Schlamm aus deinem Bach kann wie faule Eier stinken. | (4 Punkte) | |

3. Schaum auf dem Wasser

Schüttle eine Flasche mit Bachwasser etwa 30 Sekunden lang heftig durch. Bildet sich Schaum? Was passiert mit dem Schaum?

- | | | |
|--|------------|--|
| ☐ Es bildet sich kein Schaum. | (1 Punkt) | |
| ☐ Der Schaum löst sich in 1 bis 10 Sekunden auf. | (2 Punkte) | |
| ☐ Der Schaum braucht zwischen 10 Sekunden und 5 Minuten, bis er sich auflöst. | (3 Punkte) | |
| ☐ Der Schaum braucht länger als 5 Minuten, bis er sich auflöst. | (4 Punkte) | |



Steine im Bach

Sammle nun an verschiedenen Stellen im Bach mindestens handgrosse Steine und schau sie dir genau an.

4. Oberseite

- ☐ Die Oberseite der Steine ist hell und sauber. (1 Punkt)
- ☐ Die Oberseite der Steine ist hellgrün oder hellbraun, zum Teil wachsen auf den Steinen kurze grüne Algen («Algenrasen») (2 Punkte)
- ☐ Die Oberseite der Steine ist dunkelgrün bis dunkelbraun. Die Steine sind glitschig. (3 Punkte)
- ☐ Auf der Oberseite der Steine findest du einen dicken grauen Belag. Die Steine können auch dicht mit Algen bewachsen sein. (4 Punkte)



5. Unterseite

- ☐ Die Unterseite aller Steine ist hell und sauber. (1 Punkt)
- ☐ Bei Steinen, die von Stellen des Baches stammen, wo es keine Strömung hat, ist die Unterseite grau bis schwarz verfärbt. (3 Punkte)
- ☐ Die Unterseite ist bei allen Steinen aus dem Bach grau bis schwarz verfärbt. (4 Punkte)



Total Punkte



Zähle alle Punkte zusammen und lies in der Auswertung nach, wie sauber oder schmutzig das Wasser in deinem Bach ist.

Auswertung: Sauberkeit des untersuchten Fliessgewässers

5 – 8 Punkte: Dein Bach ist sehr sauber

Das Wasser in deinem Bach ist sehr sauber und enthält viel Sauerstoff. Hier können Tiere leben, die sehr empfindlich auf Verschmutzung reagieren. Da das Wasser nur ganz wenige Nährstoffe enthält, wachsen kaum Pflanzen. Das Wasser ist beinahe so sauber wie Trinkwasser.

9 – 12 Punkte: Dein Bach ist kaum verschmutzt

Das Wasser in deinem Bach ist ziemlich sauber und enthält genügend Sauerstoff. Der Bach kann Lebensraum sein für viele Tierarten. Das Wasser enthält genug Nährstoffe für ein reiches Pflanzenwachstum. Wenn du beim Baden einen Schluck Wasser erwischst, musst du dir keine Sorgen machen.

13 – 16 Punkte: Dein Bach ist ziemlich verschmutzt

Das Wasser in deinem Bach ist bereits recht stark verschmutzt und enthält oft zu wenig Sauerstoff. Für viele Tiere ist das Überleben ein Problem. Das Wasser enthält viele Nährstoffe, die ein sehr starkes Algenwachstum bewirken. Aufpassen beim Baden: Wenn du Wasser trinkst, kann es Bauchschmerzen und Durchfall geben.

17 – 20 Punkte: Dein Bach ist sehr schmutzig

Das Wasser in deinem Bach ist sehr stark verschmutzt und enthält kaum noch Sauerstoff. Hier überleben nur noch Tiere, die sehr viel Dreck ertragen. Das Wasser enthält viel zu viele Nährstoffe und es kann zu einem extremen Algenwachstum kommen. Hier solltest du auf keinen Fall ein Bad nehmen und das Wasser unter keinen Umständen trinken!



Arbeitsblatt

Kleines Bachwörterbuch



Hier findest du einige wichtige Wörter zu den beiden Bachttests kurz erklärt.

Befestigen

Wenn ein Bach sehr viel Wasser führt, spült er Erde und Steine vom Ufer weg. Hat der Bach genügend Platz, macht das nichts. Häufig sind aber Strassen und Häuser so nahe ans Ufer gebaut, dass es grosse Schäden gibt. Damit dies mehr geschehen kann, wird das Ufer vom Menschen mit Holz, Steinen oder Beton verbaut und befestigt.

Kanal, kanalisiert

Ein Fluss braucht natürlicherweise sehr viel Platz. Er windet sich in grossen Kurven durch eine Ebene. Weil der Mensch diesen Platz braucht, um Häuser und Strassen zu bauen oder Landwirtschaft zu betreiben, werden die Flüsse in ein künstliches Flussbett (einen Kanal) gezwängt. Vielleicht hast du auch schon gesehen, dass ein kleiner Wiesenbach in eine Röhre unter dem Boden verlegt wurde. Auch dann spricht man von einer Kanalisierung.

Riedwiesen

So bezeichnet man Wiesen, die sehr nass sind. Entweder werden sie immer wieder überflutet, oder das Wasser kann nicht abfliessen. Die Pflanzen, die hier wachsen, stehen mit ihren «Füssen» (Wurzeln) im Wasser. Hier findest du keine Bäume, vereinzelt vielleicht einen Strauch. Wenn du die Wiese betrittst, bekommst auch du nasse Füsse (siehe auch «Sumpfige Flächen»).

Sand- und Kiesbänke

Der Fluss führt nicht nur Wasser mit sich, sondern auch Sand und Steine in verschiedenen Grössen (z.B. Kies). An Orten mit schwacher Strömung sinkt der Sand oder der Kies auf den Grund und bleibt liegen. Mit der Zeit entstehen dadurch flache Inseln. Diese Inseln nennt man Sand- oder Kiesbänke. Sie bieten für viele Tiere und Pflanzen einen wichtigen Wohnraum.

Schwellen

Schwellen sind Hindernisse aus Holz, Steinen oder Beton, die quer über den Bach gebaut werden, um die Geschwindigkeit des Wassers zu bremsen. Sind die Schwellen zu hoch, können Fische und andere kleine Lebewesen im Bach nicht mehr flussaufwärts schwimmen (siehe auch «Stauwehre»).

Stauwehre

Mit einem Stauwehr wird ein Fluss gestaut. Das gestaute Wasser wird meistens dazu verwendet, Maschinen (Turbinen) anzutreiben, mit denen Strom hergestellt wird. Stauwehre sind grosse Hindernisse für viele Lebewesen im Wasser (siehe auch «Schwellen»).

Sumpfige Flächen

Das sind Flächen, die sehr nass sind, weil sie durch den Fluss immer wieder überschwemmt werden und das Wasser nicht abfliessen kann. Es kann sich dabei um einen nassen Wald, ein Schilfgebiet oder um eine Riedwiese handeln.

Totholz

Darunter versteht man abgebrochene Äste, Bruchstücke von Bäumen oder auch ganze Bäume und Sträucher, die umgestürzt sind. Dieses Holz liegt im Wasser oder am Ufer und ist wichtiger Wohnort für unzählige kleine Lebewesen.

Verbauung

Alles, was der Mensch in den Fluss hineinbaut, um seinen Lauf zu verändern, nennt man Verbauung. Beispiele dafür sind Schwellen, Stauwehre oder Mauern am Ufer (siehe auch «Befestigen»).

Tipps und Tricks



Um herauszufinden, wie natürlich dein Bach ist, brauchst du die beiden ersten Tipps.

Bestimmen der Fliessgeschwindigkeit

Um festzustellen, ob dein Gewässer unterschiedliche Fliessgeschwindigkeiten hat oder nicht, kannst du ein Stück trockenes Holz an verschiedenen Stellen ins Wasser werfen und beobachten, wie es vom Bach weitergetragen wird. Erfolgt das in der Mitte oder am Rand gleich schnell? Gibt es Hindernisse?

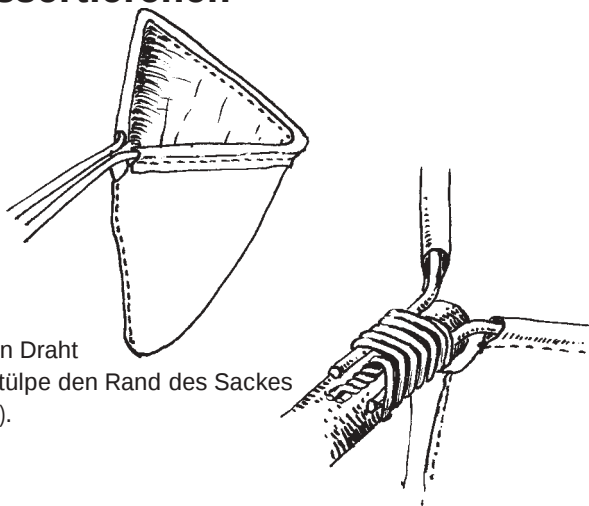
Bestimmung der Gewässertiefe

Zur Beobachtung der Gewässertiefe kannst du dir ein „Messinstrument“ bauen. Nimm einen langen Stock und binde eine Schnur daran. In die Schnur machst du alle 20 cm einen Knoten und am Ende der Schnur bindest du einen Stein an (damit die Schnur schwer genug wird). Nun kannst du dein „Messinstrument“ ins Wasser hängen (an verschiedenen Stellen) und aufgrund der Knoten „ablesen“, ob dein Bach überall gleich tief ist oder nicht.

Netz zum Fangen kleiner Wassertierchen

Material:

- Alter Besenstiel
- starker, rostfreier Draht
- Schnur
- feiner Vorhangstoff (1mm Maschenweite) oder Damenstrumpf
- Faden
- Nadel
- Schere



Nähe aus Stoff oder Strumpf einen Sack, biege den Draht und befestige ihn mit der Schnur am Besenstiel. Stülpe den Rand des Sackes über den Draht und nähe ihn fest (siehe Abbildung).

Unterwasserlupen

- Glasflasche auf Wasseroberfläche halten.
- Boden einer Konservendose mit dem Büchsenöffner entfernen und Klarsichtfolie ankleben oder mit Gummiband befestigen, so dass kein Wasser mehr eindringen kann.



Achtung!!

Flüsse und Bäche können gefährlich sein! Die Strömung kann viel stärker sein als du meinst, und es ist ziemlich schwierig, die genaue Tiefe des Baches zu schätzen. Sei also vorsichtig bei deiner Bachexpedition. Am besten gehst du nicht alleine. Wenn ihr in einer Gruppe unterwegs seid, könnt ihr einander helfen.