



© WWF Schweiz

# Wir entdecken unseren Bach

Unterrichtseinheit

## Alter

5 bis 14 Jahre

## Zeit

½ bis 2 Tage

## Themen

- Lebensraum Bach erforschen und erleben
- Bachttest
- Einfluss des Menschen

## Inhalt

- Lehrerkommentar
- Aktivitäten
- Arbeitsblätter



© WWF Schweiz  
© Wild Wonders Of Europe/Konrad Wothe/WWF  
© MichèleDepraz/WWF-Canon

# Der Bach - alltäglich und doch wertvoll



© WWF Schweiz  
März 2012

© Wild Wonders Of Europe/Jesper Tønning/WWF

Realisiert mit der  
Unterstützung von:

## MIGROS

Die Migros ist seit 2009 Hauptsponsorin des WWF-Kinder- und Jugendprogramms. Dank dieser Partnerschaft kann der WWF zahlreichen Kindern und Jugendlichen Umwelthanliegen näherbringen und sie für einen nachhaltigen Umgang mit unseren Ressourcen sensibilisieren.

Ein Bach – das ist das Besondere im Alltag. Obwohl viele von uns täglich an einem Bach vorbeikommen, bleibt er ein faszinierender Ort. Er beherbergt unterschiedlichste Kleinlebensraume dicht nebeneinander, wie stillstehende Nebengewässer, trockene Steinufer oder bewachsene Böschungen, welche die Heimat von Ringelnattern, Wasserspitzmausen, Flusskrebse, vielen Fischarten, diversen Insektenlarven und vielen weiteren Lebewesen sind. Die Schönheit dieser Vielfalt macht den Bach auch für uns Menschen zu einem beliebten Erholungsort. Auf der anderen Seite beeinträchtigen wird aber eben diese Vielfalt durch Uferverbauungen und Rückstände unsere Zivilisation im Wasser.

Die Vielfalt von Leben am Bach, fast direkt vor unserer Haustür, bietet sich geradezu an für einen fächer-übergreifenden, erlebnisorientierten und praktischen Unterricht. Dieses Unterrichtsdossier gibt Ihnen das Rüstzeug dazu. Mit den vorgeschlagenen Aktivitäten können die Schülerinnen und Schüler vor Ort – am Bach – die Vielfalt mit Händen und Füssen erspüren, beim Vermessen des Baches anpacken, staunen bei der Entdeckung der verschiedenen Kleinlebewesen und unseren Einfluss auf diese Perle des Alltags begreifen.

# Zum Dossier

Das Dossier enthält Hintergrundinformationen für Lehrpersonen und eine Reihe an Aktivitäten für eine Bachexkursion sowie für die Vor- und Nachbereitung im Schulzimmer. Die vorgeschlagenen Aktivitäten können einzeln oder in beliebiger Zusammenstellung durchgeführt werden. Das zentrale Element ist der Bachttest. Mit zunehmender Selbständigkeit der Schülerinnen und Schüler können die Aufträge des Tests als reine Gruppenarbeiten gelöst werden mit wenig oder ohne Einführung. Die einzelnen Gruppen können auch an verschiedenen Orten die Aufträge

selbständig durcharbeiten, wodurch dann verschiedene Standorte am Bach miteinander verglichen werden können.

Die folgende Übersicht zeigt alle Aktivitäten, die benutzten Methoden und geeignete Altersstufen.

Wir wünschen Ihnen viel Spass beim Forschen und Entdecken des Lebensraums Bach mit Ihrer Schulklasse!

## Lernziele

Mit diesem Dossier erleben Schülerinnen und Schüler den Bach hautnah und lernen den Bach als wertvollen Lebensraum für Tier, Mensch und Pflanze zu schätzen. Sie erkennen die Vielfalt am Bach und dass wir Menschen diesen Lebensraum entscheidend prägen.

## Vorkenntnisse

Viele Aktivitäten sind als Gruppenarbeiten ausgelegt, weshalb Erfahrung mit dieser Arbeitsform von Vorteil ist.

## Übersicht Aktivitäten

	Aktivität	Methode	Klassenstufe	Seite
<b>Vorbereitung</b>	Steckbrief «unser Bach»	Vorbereitungs- und Planungsauftrag im Plenum oder in Gruppen	Kiga bis Oberstufe	8
<b>Bachexkursion</b>	Den Bach mit allen Sinnen erleben	Sinneswahrnehmungen einzeln, in Gruppen oder im Plenum	Kiga bis Oberstufe	9
	Bachttest Teil A: Wassergütetest	Forschen und beobachten im Plenum oder in Gruppen	Kiga bis Oberstufe	11
	Bachttest Teil B: physikalische Eigenschaften	Messen und auswerten im Plenum oder in Gruppen	Kiga bis Oberstufe	13
	Bachttest Teil C: Natürlichkeit des Baches	Erfassen und bewerten im Plenum oder in Gruppen	Mittel- bis Oberstufe	16
	Achtung Hochwasser	Experimentieren in Gruppen	Kiga bis Oberstufe	18
<b>Nachbereitung</b>	Steckbrief «unser Bach»	Präsentieren und interpretieren im Plenum oder in Gruppen	Kiga bis Oberstufe	8

# Zum Bachtest

## Physikalische Eigenschaften

Bei der Vermessung des Baches befasst sich die Klasse mit den physikalischen Eigenschaften des Baches. Diese prägen die Art und Vielfalt des Lebens im und am Bach:

- » Je unterschiedlicher die **Fliessgeschwindigkeiten** – von langsam (0,4 m/s) über mittel (0,4–1 m/s) bis schnell (mehr als 1 m/s) – oder die Bachbreiten und -tiefen, desto verschiedener die Lebensräume und damit auch die Lebewesen. So findet man in vielfältigen Bachlandschaften zum Beispiel viel mehr Insektenlarven und Fischarten, wodurch dann räuberisch lebende Hechte und Bachforellen mehr Nahrung finden.
- » Die **Temperatur** ist entscheidend für das Wohlbefinden der Fische, über 23 Grad Celsius ist für die meisten Fischarten zu warm. Denn je wärmer Wasser ist, desto weniger Sauerstoff enthält es.
- » Auch von der **Farbe** des Wassers lässt sich auf einiges schliessen. Reines Wasser ist klar, man kann dann oft bis zum Boden sehen. Braunes Wasser enthält Verunreinigungen und lässt oft auf aufgewühlten Grund schliessen. Wirkt das Wasser grünlich, kommt das von vielen Algen, welche im Wasser schwimmen. Wird das Wasser aufgrund der vielen Algen zu trüb, gelangt das Licht nicht mehr zum Grund hinunter und Wasserpflanzen sterben ab.
- » Wie stark ein Bach von uns Menschen beeinflusst ist, lässt sich auch bei der Vermessung des Baches feststellen: Stark verbaute Flüsse haben meist immer gleiche Werte bei Fliessgeschwindigkeit, Breite und Tiefe.

## Wassergütetest

Beim Wassergütetest, welcher zur Bestimmung der Wasserqualität genutzt werden kann, wird die Vielfalt im Kleinen sichtbar. Fische werden Sie nicht immer sehen können, aber die faszinierenden Kleintiere sind überall vorhanden. Durch Zählen und Bestimmen der gefundenen Kleintierarten lässt sich die Wasserqualität bestimmen, denn je nach Wasserqualität kommen unterschiedliche Arten vor. Diese Methode wird in einem höheren Detaillierungsgrad tatsächlich auch von Wissenschaftlern verwendet. Die Wasserqualität wirkt sich natürlich auch auf das Vorkommen von grösseren Tieren und Pflanzen aus. Bei hoher Verunreinigung können nur wenige Arten überleben.

Die Wasserqualität kann unter anderem durch Überfluss von Nährstoffen (Phosphate, Nitrate) sinken, welche in der auf den Feldern ausgebrachten Jauche enthalten sind, oder durch hormonaktive Substanzen, Chemikalien und andere nicht abbaubare Substanzen, welche auch in der Kläranlage nicht abgebaut oder herausgefiltert werden können. Auch Beton- und andere Abfälle in den Flüssen beeinflussen die Wasserqualität negativ.

## Natürlichkeit von Bach und Umgebung

Die Form hat einen starken Einfluss auf die Vielfalt des Lebens im und am Fluss. Fische brauchen einen unverbauten Fluss. Ist er gestaut zur Gewinnung von Elektrizität oder weist er sonst hohe Barrieren auf, können sie nicht mehr auf- und abwärtschwimmen. Selbst Forellen, welche sehr hoch springen können, stecken dann fest oder geraten sogar in die tödlichen Turbinen. Fische müssen aber wandern können, um zu Nahrung zu kommen, um auszuweichen, wenn das Wasser zu warm ist, oder auch zur Eiablage gewässeraufwärts wie beim Lachs, bei der Seeforelle oder der Barbe.

Damit dies weiterhin möglich ist, hat man zum Glück mancherorts Umgehungsgewässer oder Fischtrep-

pen geschaffen, welche die Barriere mit geringer Steigung umgehen, sodass Fische von Stufe zu Stufe hochspringen können. Unverbaute, frei fliessende Gewässer sind aber auch für uns Menschen nützlich, denn sie bilden einen wirksamen Hochwasserschutz,

in dem Auen grosse Mengen von Wasser aufnehmen können und dieses dann nur langsam abgeben. Daneben ist ein Spaziergang entlang eines natürlichen Baches oder durch eine natürliche Flussaue auch einfach ein wunderschönes Erlebnis.

## Zur Durchführung

### Auswahl des Bachabschnittes

Eine Vorexkursion zur Abklärung der genauen Situation ist unerlässlich. Bei der Suche nach einem geeigneten Bach kann nach folgenden Kriterien vorgegangen werden:

- » Der Zugang zum Bach muss leicht zugänglich und sicher sein. Das Ufer sollte nicht zu steil sein.
- » Der gewählte Bachabschnitt für den Bachttest sollte mindestens 50 Meter lang sein.
- » Orte mit langsam fliessendem Wasser sollten vorhanden sein, denn dort lassen sich einfacher Messungen durchführen und Kleintiere finden. Zudem können die Schülerinnen und Schüler hier barfuss oder in Stiefeln gefahrlos im Wasser stehen. Dies ist bei mittelgrossen Bächen von zirka 5 Metern meist noch der Fall.
- » Das Ufer sollte Rastplätze bieten und Zugänge zu trockenen Abschnitten mit Stein- und Sandanschwemmungen.

schnitt die Gefahr von Flutwasser besteht durch flussaufwärts gelegene Stromkraftwerke.

- » Sorgen Sie dafür, dass die Klasse von genügend Aufsichtspersonen begleitet wird.
- » Konsultieren Sie die Wetterprognose kurz vor der Exkursion.

### Weitere Abklärungen vor der Exkursion

- » Überprüfen Sie, ob Sie sich bei der Bachexkursion auf privatem Boden, in einem Naturreservat oder auf einer landwirtschaftlichen Anbaufläche aufhalten werden, und holen Sie gegebenenfalls Erlaubnis ein.
- » Informieren Sie sich auch, ob bei Ihrem Flussab-

### Sicherheit während der Exkursion

Machen Sie Ihre Schülerinnen und Schüler darauf aufmerksam, dass der Besuch beim Bach auch mit Gefahren verbunden ist. Die wichtigsten Regeln können zum Beispiel anhand des Comics zu den Sicherheitsregeln erklärt werden.

### Schutz der Umgebung

Machen Sie die Schülerinnen und Schüler darauf aufmerksam, dass die Klasse auf dem Weg zum Bach und am Bach Gebiete betritt, welche andere Lebewesen bewohnen – so wie wir unsere Wohnung. Untersuchen Sie Steine und andere Gegenstände deshalb möglichst wieder an die gleiche Stelle zurückbringen, die Ufervegetation nicht beschädigen und den gleichen Weg zum und vom Ufer weg benutzen.

1



Ich führe die Untersuchungen immer mit einem Erwachsenen durch. Ich bleibe nahe bei der Gruppe.

2



Ich betrete den Bach so wenig wie möglich.

3



Ich meide rutschige oder instabile Ufer.

4



Ich stosse niemanden ins Wasser.

5



Ich beobachte genau, was am und im Fluss passiert.

6



Ich öffne keine gefundenen Flaschen oder Dosen und trinke nie deren Inhalt noch atme ich ihn ein.

7



Vorsicht vor Scherben und rostigen Nägeln.

8



Ich trinke kein Flusswasser und esse nicht während den Untersuchungen.

9



Zuhause wasche ich meine Hände.

**Ich hinterlasse nicht mehr als meine Fussabdrücke!  
Nimm deinen Abfall nach Hause – Vermeide unnötige Störungen  
des Gewässers und seiner Bewohner  
Vorsicht – Respekt – Freude**

# Weiterführendes Unterrichtsmaterial

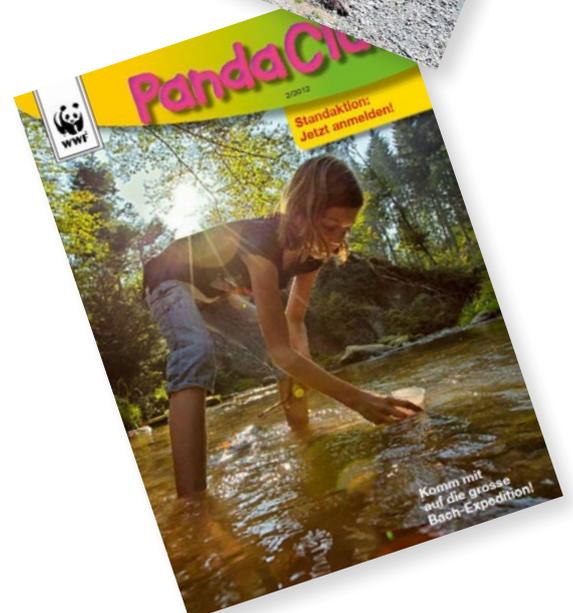
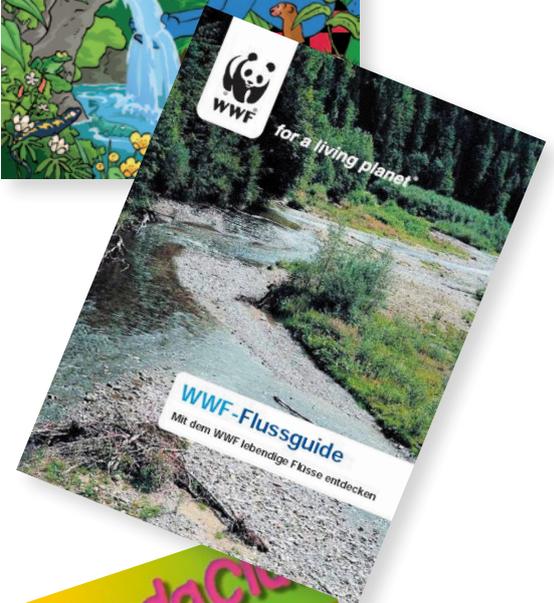
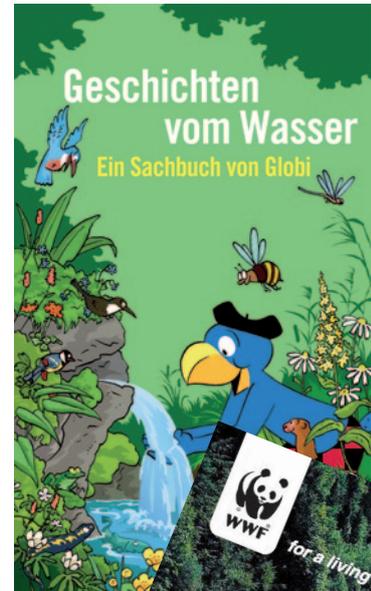
» **Geschichten vom Wasser  
Ein Sachbuch von Globi**  
Globi geht auf eine Reise von der Quelle des Rheins bis zur Meeresmündung in Rotterdam. Er zeigt interessante Zusammenhänge rund ums Thema Wasser und erklärt, was nötig ist, damit Wasser jederzeit und überall zur Verfügung steht. zu bestellen auf: [wwf.ch/lebendigeswasser](http://wwf.ch/lebendigeswasser)

» **Flussguide: Mit dem WWF  
lebendige Flüsse entdecken.**  
Der Flussguide beschreibt anschaulich die Tier- und Pflanzenwelt rund um den Bach und gibt weitere nützliche Informationen zum Thema. Der Flyer kann kostenlos bestellt werden unter 044 297 21 21 oder per E-Mail: [shop@wwf.ch](mailto:shop@wwf.ch). Bestellnummer: 1784.00.

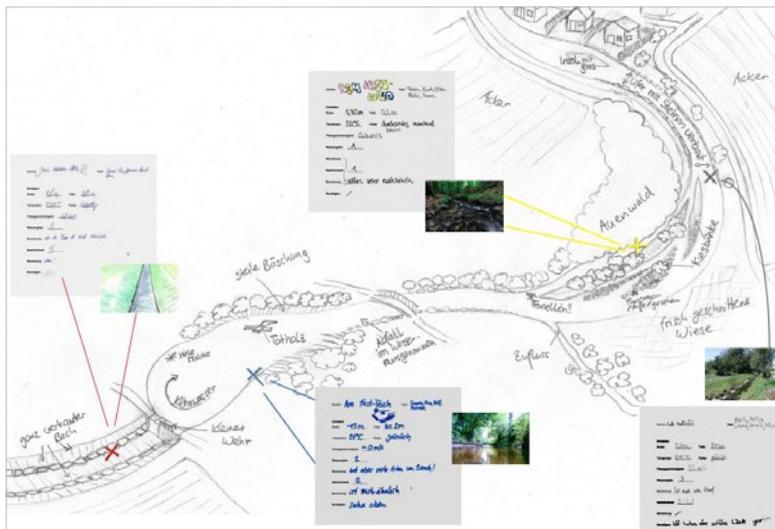
» **«Panda Club» Wasser**  
Bestellen Sie einen Klassensatz auf [wwf.ch/lebendigeswasser](http://wwf.ch/lebendigeswasser).

## Links

[wwf.ch/lebendigeswasser](http://wwf.ch/lebendigeswasser)  
[wwf.ch/wasser](http://wwf.ch/wasser)



# Unser Bach «Steckbrief»



Steckbrief – © WWF Schweiz

## Ziel

Die SchülerInnen können sich einen Überblick über ihren zu untersuchenden Bach(abschnitt) verschaffen. Sie üben sich im Perspektivenwechsel vom Detail zum Grossen. Sie kennen eine gestalterische Methode des Zusammenfassens und üben sich im Vortragen ihrer Ergebnisse. Sie lernen Daten zu interpretieren.

## Dauer

120 Minuten

## Material

Papier, Stifte, Leim, Schere, weiteres Bastelmaterial, eventuell Fotomaterial und Landkarte

## Auftrag

Die SchülerInnen werden vor der Bachexkursion in diese Aufgabe eingeführt.

Sie werden als Forscher losgeschickt und sollen ihren Bach untersuchen.

Je nach Alter der SchülerInnen ist der Untersuchungsperimeter unterschiedlich gross:

- » ein ganzer Bach von Quelle bis Mündung
- » ein Bachabschnitt
- » ein bestimmter Standort am Bach

Ist der Perimeter grösser als nur ein Standort, werden mehrere Untersuchungsstandorte (mithilfe einer Landeskarte) mit der Klasse bestimmt. Jeder Standort soll von einer Gruppe bearbeitet werden.

Bevor es auf die Bachexkursion geht, werden die zu erhebenden Daten für den Bachttest besprochen. Vielleicht hat die Klasse weitere Ideen, was am Bach untersucht werden kann?

Die gesammelten Daten (Messungen, Beurteilungen, Bilder, Fotos, Beobachtungen ...) sollen nach der Exkursion zurück ins Schulzimmer gebracht werden.

Diese werden zum Abschluss in einer gemeinsam erstellten «Klassen-Bachkarte» des Untersuchungsperimeters festgehalten.

Als Grundlage kann der ganze Untersuchungspe-

rimeter auf Papier (Verlauf gemäss Landkarte) gezeichnet werden. Darauf kann jede Gruppe ihren Standpunkt einzeichnen und ihre Messresultate festhalten und mit weiteren Bastelmaterialien die verschiedenen Bachelemente (Wasser, Sand- und Kiesbänke, Vegetation, Verbauungen, Tiere) darstellen. Zum Abschluss werden die Daten vorgetragen, verglichen und ausgewertet.

## Folgende Fragen können für die Auswertung hilfreich sein:

- » Ist unser Bach naturnah?
- » Wie steht es um die Wasserqualität?
- » Bietet der Fluss viel Lebensraum für Tiere?
- » Hat es verbaute Stellen? Weshalb? Wem nützen sie?
- » Was können wir tun, damit unser Bach so bleibt, respektive was können/sollen wir ändern?

## Hinweise und Varianten

Eine lustvolle Variante ist das Nachbauen der Bachlandschaft im Sand.

Ein Steckbrief eines untersuchten Baches könnte wie im oberem Bild aussehen.

# Den Bach mit allen Sinnen erleben



© WWF Schweiz

## ● Barfussraupe

### ● Ablauf

Gruppen bis maximal zehn SchülerInnen werden blind und wenn möglich barfuss durch die Bachgend geführt. Die Lehrperson und die Begleitperson führen je eine Gruppe an. Die SchülerInnen einer Gruppe halten sich jeweils an der Schulter ihres Vordermannes fest, so entsteht eine menschliche «Raupe».

Am Schluss setzen sich die SchülerInnen und lauschen den Geräuschen in der Umgebung. In der Schlussdiskussion werden die Eindrücke ausgetauscht.

Was haben die SchülerInnen wahrgenommen, wie haben sie sich gefühlt?

#### Ziel

Die SchülerInnen erleben durch Spüren und Lauschen die Beschaffenheit und Elemente des Lebensraumes.

#### Dauer

30 Minuten

#### Material

Augenbinden, evtl. Seil

## ● Hinweise und Varianten

- » Die Raupe soll sich lautlos fortbewegen.
- » Statt an den Schultern können sich die SchülerInnen auch an einem langen Seil festhalten. Das Terrain sollte abwechslungsreich sein (Sand, Steine, Erde, Wasser, Schlamm, dicke Äste, etc.).

## ● Natur-Memory

### ● Ablauf

Die Lehrperson sammelt vorgängig 8 bis 10 Gegenstände aus dem Bachbereich und seiner näheren Umgebung. Diese werden auf einem Tuch präsentiert, vorerst noch zugedeckt.

Die Klasse wird in Gruppen eingeteilt, welche ihre Tücher in der Nähe rund um das zentrale Tuch ausbreiten.

Die Gegenstände werden aufgedeckt. Nun muss jede Gruppe innerhalb einer vorgegebenen Zeit dieselben Gegenstände suchen und auf ihrem Tuch deponieren. Welche Gruppe schafft es, alle Gegenstände zu finden?

#### **Ziel**

Die SchülerInnen lernen Elemente der Bachlandschaft kennen.

Sie trainieren ihre Merkfähigkeit und üben, sich in der Gruppe zu organisieren.

#### **Dauer**

30 Minuten

#### **Material**

Pro Gruppe ein Tuch und eines für die Lehrperson

## ● Hinweise und Varianten

- » Die Gegenstände können nach zirka 30 Sekunden wieder zugedeckt werden, so dass sich die SchülerInnen zusätzlich die Gegenstände merken müssen.

## ● Geräuschkarte

### ● Ablauf

Alle SchülerInnen bekommen Papier und Stift und suchen sich in der näheren Umgebung einen Platz aus, den sie besonders schön finden. Dort setzen sie sich und lauschen mit geschlossenen Augen den Geräuschen aus der Umgebung. Nach ein paar Minuten beginnen sie, die Geräusche auf dem Papier aufzuzeichnen. Als Mittelpunkt auf dem Papier wählen die SchülerInnen sich selber und zeichnen auf, aus welcher Richtung die Geräusche kommen.

Geräusche können mit Zeichnungen, Symbolen, Strichen, Linien oder anderen grafischen Elementen dargestellt werden.

Nach 10 bis 15 Minuten treffen sich die SchülerInnen wieder am Ausgangsort. Alle dürfen ihre Geräusche-Karten erklären und erzählen, wie sie sich mit geschlossenen Augen gefühlt haben.

#### **Ziel**

Die SchülerInnen erfahren, welche Vielfalt an Geräuschen am Bach herrscht.

#### **Dauer**

30 Minuten

#### **Material**

Papier und Stifte



© WWF Schweiz

## ● A - Wassergütetest

### ● Ablauf

Vor der Untersuchung werden die SchülerInnen instruiert, wie und wo sie nach Kleintieren suchen sollen: Zu finden sind die Kleinlebewesen vor allem unter grösseren Steinen oder im Kies und Schlamm.

Die Steine müssen vorsichtig umgedreht und aus dem Wasser gehoben werden. Wenn Tiere spüren, dass sich ihr Stein bewegt, lassen sie ihn oft los. Deshalb hält jemand ein Sieb bachabwärts ins Wasser, um die Tiere aufzufangen. Wenn sich ein Tier noch am Stein festklammert, kann dieses mit dem Pinsel vorsichtig in die mit Wasser gefüllte Plastikschaale befördert werden.

Das Teesieb kann langsam durch den Schlamm oder das Kies gezogen werden. Falls Kleintiere darin sind, können diese wiederum mit dem Pinsel in die mit Wasser gefüllte Schale abgestreift werden.

Die SchülerInnen betrachten die Tiere, falls vorhanden mit der Becherlupe, und finden mithilfe der Wassergütetabelle deren Artzugehörigkeit und Name heraus. Für das Bestimmen der Gewässergüte muss zudem die Anzahl Tiere einer Art auf dem Arbeitsblatt notiert werden.

#### Ziel

Die SchülerInnen lernen am Bach lebende Kleintiere kennen. Sie erfahren, wie die Wasserqualität eines Bachabschnitts durch eine einfache wissenschaftliche Methode bestimmt werden kann.

#### Dauer

45 Minuten

#### Material

Stifte, Arbeitsblatt «Wassergüte bestimmen», Plastikschaalen, Pinsel, kleine und grosse Siebe, Becherlupen, falls vorhanden weitere Bestimmungshilfen.

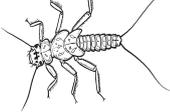
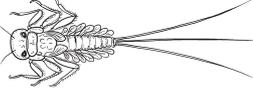
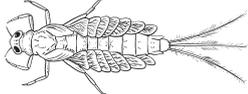
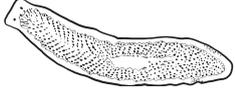
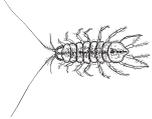
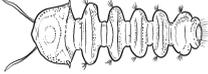
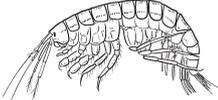
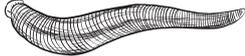
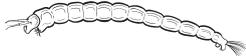
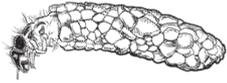
### ● Hinweise und Varianten

- » Jüngere SchülerInnen können den Tieren Phantasienamen geben und gleichartige Tiere sortieren, statt sie zu bestimmen.
- » Damit die Tiere nicht verletzt werden, müssen diese vorsichtig mit dem Pinsel abgestreift werden.
- » Die Tiere brauchen frisches, fliessendes Wasser, darum sollten sie nach 20 bis 30 Minuten wieder am Fundort ausgesetzt werden. Die gefangenen Tiere nicht an der Sonne stehen lassen.

Name .....

# Arbeitsblatt **A**

## Wassergüte bestimmen

Gruppe 1 Zeigerarten für gesundes Gewässer	Anzahl Tiere	Gruppe 2 Zeigerarten für wenig verschmutztes Gewässer	Anzahl Tiere	Gruppe 3 Zeigerarten für stark verschmutztes Gewässer	Anzahl Tiere
Steinfliegenlarve 		Eintagsfliegenlarve 		Rattenschwanzlarve 	
Köcherfliegenlarve 		Eintagsfliegenlarve 		Weisser Strudelwurm 	
Grauer Strudelwurm 		Napfschnecke 		Wasserassel 	
Lidmückenlarve 		Flohkrebs 		Egel 	
Feuersalamander- larve 		Köcherfliegenlarve 		Rote Zuckmücken- larve 	
Köcherfliegenlarve 		Kriebelmückenlarve 		Schlammröhrenwurm 	
<b>Total Tiere</b>		<b>Total Tiere</b>		<b>Total Tiere</b>	

© WWF Schweiz/Res Zinniker

Die Gruppe mit den meisten gefundenen Tieren zeigt die Wasserqualität an.

**Unser Bach zeigt an dieser Stelle:**

.....

.....

## ● B – Physikalische Eigenschaften

### ● Ablauf

Es empfiehlt sich in der Vorbereitung zur Exkursion, das benötigte Material von den SchülerInnen selber zusammentragen zu lassen und die Messmethoden zu besprechen. Die gesammelten Daten können mit der Aktivität **unser Bach «Steckbrief»** ausgewertet werden.

### ● Hinweise und Varianten

Ältere SchülerInnen können das «Arbeitsblatt physikalische Messungen» selbständig in Gruppen bearbeiten und an verschiedenen Standorten arbeiten.

Für jüngere SchülerInnen sind im Folgenden Möglichkeiten zum **Erleben und Messen der physikalischen Parameter** beschrieben.

#### Ziel

Die SchülerInnen üben den Umgang mit Masseinheiten oder können diese der Altersstufe gerecht erleben.

Sie erfahren physikalische Gegebenheiten des Baches und können Vermutungen anstellen, was dies für die Tier und Pflanzenwelt bedeuten könnte.

#### Dauer

45 Minuten

#### Material

Thermometer, Schnur oder Seil, Meter, Massband, Ast, Malerklebband oder Markierstift, Gummistiefel, Stoppuhr, Holzstück oder Gummiente

### Breite messen

#### Ablauf

Schnur oder Seil über den Bach spannen und mit zum Beispiel Malerklebband markieren. Danach das Seil/Schnur mit einem Meter messen lassen oder mit Schritten ablaufen lassen. Mit den SchülerInnen Vergleiche anstellen wie breit der Bach ist – so breit wie x Schritte, x Kinder, x Füsse etc.

#### Material

– Schnur oder Seil  
– Malerklebband

### Tiefe messen

#### Ablauf

Drei Orte bestimmen, welche gemessen werden sollen:  
Je nach Tiefe können die SchülerInnen mit den Gummistiefeln in den Bach stehen und mit einem langen Ast messen, wie tief das Wasser ist (mit Malerklebband am Ast markieren). Danach können die Äste, mit denen die Tiefe an unterschiedlichen Stellen gemessen wurde, am Ufer betrachtet und verglichen werden.

#### Material

– Ast  
– Malerklebband oder Markierstift  
– Gummistiefel

#### Fragen zur weiteren Vertiefung

» Gibt es Tiere oder Pflanzen, die sich vor allem an tiefen Stellen wohlfühlen oder vor allem an seichten?

## Flussgeschwindigkeit messen

### Ablauf

Gemeinsam wird ein Startplatz und ein Ziel bestimmt. Damit die Geschwindigkeit des Baches erlebt werden kann, laufen oder rennen die SchülerInnen mit ihrem Schiffchen (Holzstück oder Gummiente) am Ufer entlang mit. Es kann auch ein Wettrennen mit dem Schwimmkörper stattfinden.

- » Wo sind die schnellen, wo sind die langsamen Stellen im Bach? Wenn die Strömung nicht zu stark ist, können die SchülerInnen aufgefordert werden, sich in Bachabschnitte mit schneller und langsamer Strömung zu stellen – merken sie einen Unterschied?

### Fragen zur weiteren Vertiefung

- » Warum gibt es unterschiedlich schnelle Stellen in einem Fluss?
- » An welchen Stellen fühlen sich (welche) Tiere und Pflanzen am wohlsten?

### Material

- Gummiente oder ein Holzstück

## Temperatur messen

### Ablauf

Mit nackten Füßen oder Händen testen die SchülerInnen die Temperatur des Flusswassers. Als Vergleich fühlen sie warmes und/oder heisses Wasser (in einer Thermoskanne mitnehmen). Die Temperaturen werden nun mit Thermometer gemessen, damit die Masszahl mit der gefühlten Temperatur in Verbindung gebracht werden kann.

### Fragen zur weiteren Vertiefung

- » Was passiert mit den Tieren, wenn sich die Temperatur im Fluss ändert? Wenn es gefriert? Wenn es warm wird?

### Material

- Thermometer
- Thermoskanne mit heissem und/oder warmem Wasser

Name .....

Arbeitsblatt **B**

# Physikalische Messungen

## Die wichtigen Zahlen unseres Baches

### Bachbreite

Miss mit Seil und Meter oder mit einem langen Massband die Breite.

An dieser Stelle misst unser Bach ..... Meter.

.....

### Tiefe

Miss mit einem langen Ast, wie tief der Bach ist. Schauge, dass du den Ast möglichst senkrecht hältst.

Stelle A:       < 10 cm       10 – 50 cm       > 50 cm  
Stelle B:       < 10 cm       10 – 50 cm       > 50 cm  
Stelle C:       < 10 cm       10 – 50 cm       > 50 cm

.....

### Fliessgeschwindigkeit

Bestimme eine Strecke von 10 Metern. Miss mit einer Uhr, wie schnell ein Schiffchen diese Strecke zurücklegt.

Das Schiffchen legt 10 Meter in ..... Sekunden zurück.

.....

### Temperatur

Miss mit einem Thermometer, wie kalt der Bach ist. Halte den Thermometer mindestens 1 Minute lang im Wasser.

Der Bach hat .....°C.

.....

Welche Farbe hat das Wasser?

farblos       gelbbraun       grünlich

## ● C – Natürlichkeit des Baches und seiner Umgebung

### ● Ablauf

In der Vorbereitung werden die Beurteilungskriterien in der Klasse besprochen. Die SchülerInnen beurteilen mit dem Arbeitsblatt **«Bach und Bachufer bewerten»** in Gruppen- oder Partnerarbeit einen Standort am Bach. Der Standort kann zusätzlich mit einem Foto festgehalten werden.

Anschliessend werden die Ergebnisse der verschiedenen Gruppen im Plenum vorgestellt.

Die gesammelten Daten und Fotos können mit der Aktivität **Unser Bach «Steckbrief»** ausgewertet werden.

#### Ziel

Die SchülerInnen kennen Kriterien, um die Natürlichkeit eines Baches zu bewerten, und können damit abschätzen, wie natürlich ihr Bach und dessen Umgebung ist.

Sie realisieren, dass ein Bach ganz verschiedene Erscheinungsformen haben kann, je nach Terrain und je nach Beeinflussung durch den Menschen.

#### Dauer

20 bis 30 Minuten

#### Material

Stifte, Arbeitsblatt «Bach und Ufer bewerten», eventuell Fotoapparat

### ● Hinweise und Varianten

- » Bei jüngeren SchülerInnen kann die Beurteilung in einem Klassengespräch durchgeführt werden.
- » Die Gruppen können verschiedene Stellen am Bach (in einem Abstand zueinander) erfassen. So entsteht ein zusammenhängendes Bild des Bachverlaufes.

#### Weiterführende Fragen

- » Wieso sind viele Bäche von uns Menschen verändert worden?
- » Was bedeutet es für Tiere, Pflanzen und auch für uns Menschen, wenn der Bach und seine Umgebung wenig natürlich erscheinen?



© WWF Schweiz  
März 2012

Bach renaturiert – © Christian Imesch



Bach verbaut – © Christian Imesch

Name .....

# Arbeitsblatt C

## Bach und Ufer bewerten

Kriterien	1 Punkt	2 Punkte	3 Punkte	
<b>Bachbreite</b>	Der Bach hat abwechselnd enge und weite Stellen.	Wenig Abwechslung in der Breite des Baches.	Der Bach ist immer gleich breit.	
<b>Wassertiefe</b>	Der Bach weist sowohl in der Mitte wie auch am Ufer unterschiedlich tiefe Stellen auf.	Der Bach weist mindestens am Ufer unterschiedlich tiefe Stellen auf.	Der Bach ist immer gleich tief.	
<b>Wasserdurchfluss</b>	Der Bach hat Stellen mit langsam und schnell fließendem Wasser, an manchen Orten steht das Wasser auch still.	Der Bach hat Stellen mit langsam und schnell fließendem Wasser.	Das Wasser im Bach fließt überall gleich schnell.	
<b>Grund des Baches</b>	Es hat verschiedene natürliche Elemente wie Steine, Kies, Sand oder Laub.	Es hat verschiedene natürliche Elemente, jedoch auch künstliche zum Beispiel Beton.	Der Grund ist künstlich. Er ist mit einem Element ausgestattet (Beton, Sand oder Kies).	
<b>Ufer</b>	Das Ufer ist vielfältig gestaltet, mal flach, mal steil.  Es ist unterspült.  Es hat verschiedene Pflanzen, Sträucher, Stauden oder Bäume.	Das Ufer hat abwechselnd natürliche und künstliche Abschnitte: Steinblöcke, künstlich angelegten Uferbewuchs, Wiese oder einheitliche Büsche und Bäume.	Das Ufer ist völlig einheitlich und gleichförmig. Es hat Betonmauern oder aneinandergereihte Steinblöcke.  Pflanzen fehlen oft.  Angrenzende Flächen sind verbaut oder sind Landwirtschaftsflächen.	
<b>Fischwanderung</b>	Es hat keine Hindernisse wie z.B. Schwellen im Bach.	Es hat niedrige Schwellen (unter 20 cm) aus Holz oder aus Steinen.	Es hat hohe Schwellen (ab 30 cm, sie verhindern Fischwanderung).	
<b>Nutzung</b>	Keine erkennbar.	Wenig Einwirkung durch Wasserkraftwerk oder Jauche o.ä.	Starke Einwirkung durch Wasserkraftwerk und Jaucheinfluss o.ä.	
<b>Bachverlauf</b>	Der Bach hat viele Kurven und schlängelt sich durch die Landschaft.	Der Bach fließt mehr oder weniger gerade, Verbauungen sind ersichtlich.	Der Bach fließt gerade, er ist kanalisiert.	

### Gesamtbewertung

Summe aller Punkte	
Durchschnitt (Summe geteilt durch 8)	

### Unser Bach ist an dieser Stelle

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 naturnah             | <input type="checkbox"/> 2,5 naturfern, deutlich verbaut |
| <input type="checkbox"/> 1,5 ziemlich natürlich | <input type="checkbox"/> 3 naturfern, stark verbaut      |
| <input type="checkbox"/> 2 leicht verbaut       |  |

# Achtung Hochwasser



© WWF Schweiz

## Ablauf

In einem Klassengespräch werden Merkmale eines natürlichen und eines verbauten Baches gesammelt. Als Anregung können die Bilder **A – D** gezeigt werden.

Mit den Arbeitsblättern **A natürlicher Bachlauf** und **B verbauter Bachlauf** bekommen die SchülerInnen den Auftrag in Gruppen, einen natürlichen respektive einen verbauten Bachlauf zu bauen.

Nach der Bauphase simulieren die Gruppen ein Hochwasser und notieren ihre Beobachtungen und Vermutungen.

Im Anschluss werden die Beobachtungen und Vermutungen im Plenum diskutiert und ausgewertet. Die erarbeiteten Erkenntnisse können die Grundlagen für eine weitere Diskussion über Hochwasser sein.

### Ziel

Die SchülerInnen erkennen den Unterschied zwischen einem natürlichen und einem verbauten Bach (Merkmale, Funktionen und Auswirkungen).

### Dauer

60 Minuten

### Material

Eimer, Schaufeln, geeigneter Platz: leicht geneigter Uferbereich mit Sand und Steinen zum Bauen.

## Hinweise und Varianten

Die Aktivität kann anstatt am Bach auch auf dem Schulhausareal im Sandkasten oder Ähnlichem gebaut werden.

### Interpretationshilfen

» Beim natürlichen Bachverlauf hat das Wasser die Möglichkeit auszuweichen und sich zu verteilen. Grosse Teile des Uferbereiches werden überschwemmt. Ein genügend breites Flussbett mit Überflutungsräumen in den Uferbereichen reduziert die Kraft der Wassermassen bei Hochwasser. Dies illustriert der Versuch mit dem Holzhäuschen am Bach (siehe Beschreibung auf dem Arbeitsblatt). Es bleibt nach dem simulierten Hochwasser weitgehend unversehrt.

» Beim verbauten Bach hat das Wasser keine Möglichkeit auszuweichen. Ungebremst und mit starker Wucht fliesst das Wasser im Bachbett hinunter. Die Flusssohle wird vertieft, die Verbauungen werden zum Teil mitgerissen und das Holzhäuschen am Fuss des Hanges wird zerstört.

### Fragen zur weiteren Vertiefung

» Welche Vorteile und Nachteile haben ein natürlicher respektive ein verbauter Bachverlauf für uns?

» Wie ergeht es Tieren und Pflanzen, die am und im Bach leben bei einem Hochwasser? Welche Eigenschaften müssen sie besitzen, um zu überleben?

Name .....

## Arbeitsblatt **A**

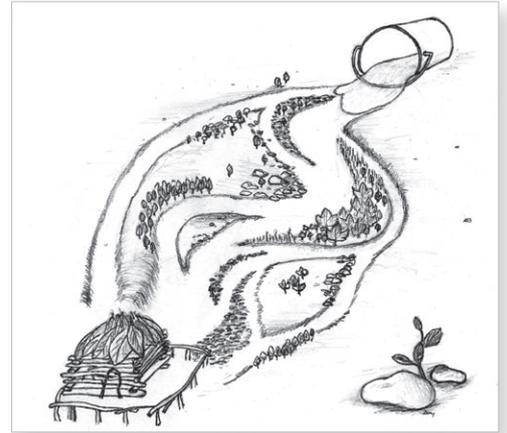
# Natürlicher Bachlauf

Baut einen **natürlichen Bachlauf**. Am Ende eures Bachlaufs baut ihr ein kleines Haus.

Als Baumaterial stehen euch Sand, Steine, Pflanzenstängel, Äste und was ihr sonst in der Umgebung findet zur Verfügung.

Ein natürlicher Bachlauf besteht aus vielen Seitenarmen, hat viele Kurven und manchmal kleine Tümpel. Im Bachlauf hat es grössere Steine, Sand- und Kiesbänke und an den Ufern viele Pflanzen.

Nach der Bauphase wird ein Hochwasser simuliert: Füllt eure Eimer mit Wasser und entleert diese gleichzeitig am Anfang eures Bachlaufes.



© WWF Schweiz

**Was ist geschehen?**

**Warum?**

**Notiert eure Überlegungen**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Name .....

## Arbeitsblatt **B**

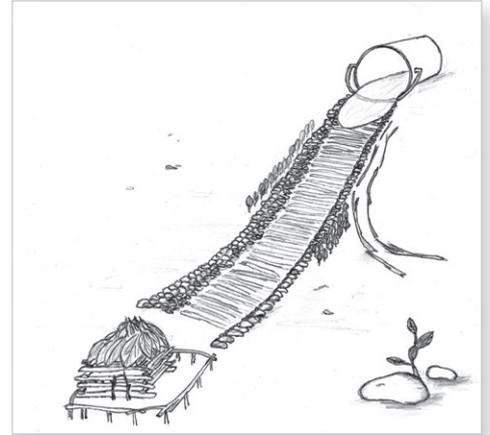
# Künstlich verbauter Bachlauf

Baut einen **künstlich verbauten Bachlauf**. Am Ende des Bachlaufes baut ihr ein kleines Haus.

Als Baumaterial stehen euch Sand, Steine, Pflanzenstängel, Äste und was ihr sonst in der Umgebung findet zur Verfügung.

Ein stark verbauter Bach verläuft gerade. Er hat keine Seitenarme und wenig Bereiche, wo das Wasser seicht ist. Am Grund wie auch am Ufer ist er oft mit Steinen verbaut. Es wachsen keine bis wenig Pflanzen am Ufer und meist immer die gleichen.

Nach der Bauphase wird ein Hochwasser simuliert: Füllt eure Eimer mit Wasser und entleert sie gleichzeitig am Anfang eures Bachlaufes.



© WWF Schweiz

**Was ist geschehen?**

**Warum?**

**Notiert eure Überlegungen**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

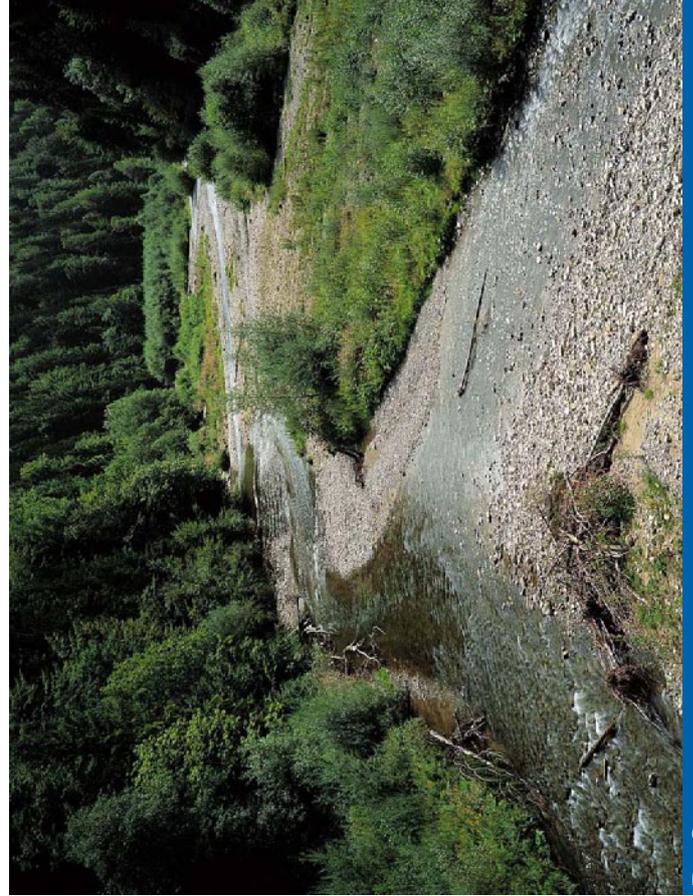
.....

.....



A – Rhone bei Pfynewald

© WWF Schweiz



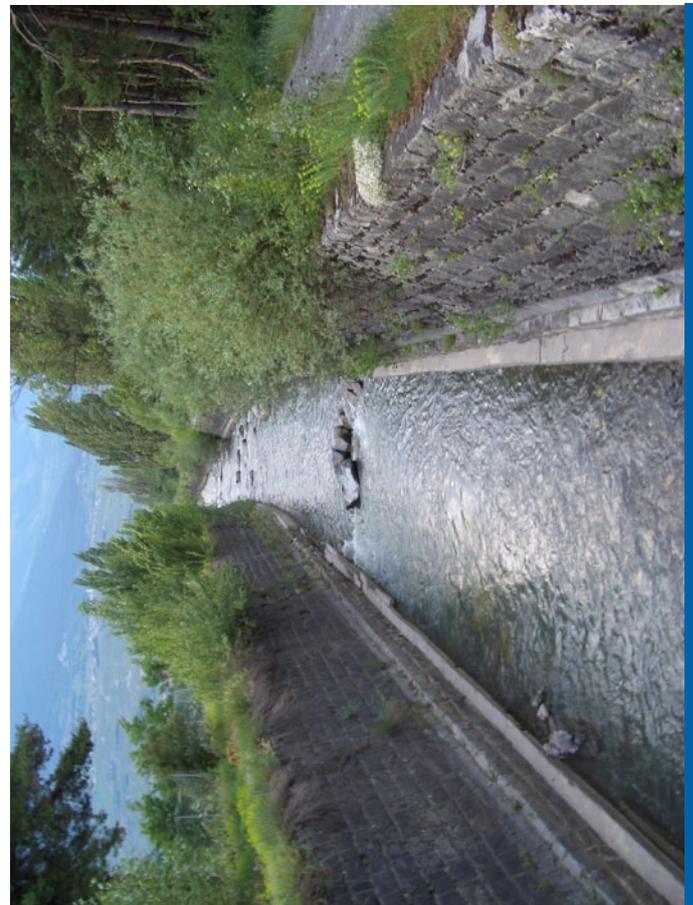
B – Sense

© WWF Schweiz



D – Bünz

© Emil Hännli



C – Morge

© WWF Schweiz