



Lebensraum Bach

Beobachtungen in Bächen und am Ufer von Gewässern

Kurzbeschreibung:

Bäche sind vielfältige und faszinierende Lebensräume für Pflanzen und Tiere. An außerschulischen Lernorten wie einem geeigneten Bachabschnitt oder in einer Aue erforschen die Lernenden Lebensräume, nehmen die Nutzung durch den Menschen wahr und untersuchen Zustand sowie Veränderungen des Baches. Dazu werden Kleinlebewesen mit einem Kescher oder mit einem einfachen Küchensieb gefangen, beobachtet und nach bestimmten Merkmalen Tiergruppen zugeordnet. Das Vorkommen bestimmter Tiere lässt Schlüsse auf den Gesundheitszustand des Gewässers zu.

Kompetenzen:

Wasserlebewesen erkunden und beschreiben und ihre Merkmale und Anpassungsformen wahrnehmen; Wirkungen menschlicher Eingriffe in aquatische Lebensräume feststellen und bewerten; Informationen über Fachliteratur und Internetrecherchen einholen, auswählen und bewerten.

QUERVERBINDUNGEN:

Kommunikations- und Informationstechnologie:

- Digitale Medien für das eigene Lernen nutzen; Informationen verschiedenster Art finden, auswählen, bewerten und multimedial präsentieren.

Geografie:

- Geografischen Quellen Informationen entnehmen; Naturkräfte und deren Auswirkungen auf Landschaft und Siedlungen aufzeigen.

Mathematik:

- Daten und Informationen sammeln, vergleichen und bewerten sowie geeignete Darstellungsformen auswählen.

ZEITRAHMEN:

Die Unterrichtseinheit nimmt etwa 6 bis 8 Unterrichtsstunden in Anspruch, wobei 4 Unterrichtsstunden für die Freilandaufgaben vorgesehen werden und 2 bis 4 Unterrichtsstunden für Auswertungs- und Recherchearbeiten im Klassenraum.

SOZIALFORM:

Für einen Großteil der Aufgaben im Freien ist Partnerarbeit sinnvoll; Internetrecherchen oder Einholen von Sachinformationen können sowohl in Kleingruppen als auch in Einzelarbeiten erfolgen.

MATERIALIEN; WERKZEUGE; UMGEBUNGEN.... :

Für die Freilanduntersuchungen sind Materialien zum Fangen der Lebewesen (s. Hinweise bei den Arbeitsaufträgen!) und ein Stereoskop mit Zubehör für die Beobachtungen notwendig; hilfreich ist eine Bachkiste mit allen Materialien für eine Bachuntersuchung, wie sie z.B. in der Fachbibliothek des Pädagogischen Instituts ausgeliehen werden kann.

Für die Dokumentation, Auswertung und Präsentation sind Internetzugang und Bestimmungsliteratur notwendig.

HINWEISE:

Die Wahl eines geeigneten Bachabschnittes erleichtert verschiedene Arbeitsaufträge. Eine Vorexkursion ist daher unerlässlich; auch müssen potentielle Gefahrenstellen ausgeschlossen und Privatbesitz berücksichtigt werden. Eltern sollten frühzeitig informiert, Begleitpersonen beim Lehrausgang eingebunden und Verhaltensweisen und Regeln mit den Schülern besprochen werden. Der Umgang mit dem Stereoskop und mit dem PC soll einigermaßen vertraut sein.

BEWERTUNG/ANREGUNGEN

Eine Präsentation der Ergebnisse und eine Vereinbarung über Bewertungskriterien sind vor Beginn der Einheit mit einzuplanen, wobei die Schülerinnen und Schüler eventuell selbst über die Präsentationsform entscheiden sollen. Eine Bachuntersuchung eignet sich auch für Fächer übergreifenden Unterricht oder für ein Klassenprojekt. In einer „Podiumsdiskussion“ bietet sich die Möglichkeit, über Eingriffe des Menschen (Bauwerke, Nutzungsformen, Schutzbauten) zu diskutieren. Schülerinnen und Schüler oder Klassen könnten auch eine Bachpatenschaft übernehmen.

LINKS UND LITERATUR:

- Engelhardt, W.: Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher? Kosmos 2008
- Beriger, S.: Wasser Werkstatt. Wasser entdecken, erforschen und erfahren. Bern, Zytglogge 1992
- Althaus, H.; naturama aargau umweltbildung: Expedition Dorfbach. Erleben – Entdecken – Forschen. Rivella AG Rothrist 2002
- Pädagogisches Institut (Hrsg.): Aublicke – Entdeckungsreise durch die Aue. Reihe Lerneinheiten. Erscheint im Schuljahr 2010/11
- <http://www.regierung.oberfranken.bayern.de/umwelt/wasser/wasserschule-oberfranken/handreichung.php> (Lehrerhandreichung Wasserschule Oberfranken – mit den Schwerpunkten Fließgewässer, Wasserkreislauf, Wasserversorgung, Wasserentsorgung u.a.)
- www.befreit-unsere-fluesse.ch/ (Didaktische Plattform zum Thema Fließgewässer mit Informations- und Arbeitsblätter)
- <http://www.naturama.ch/dorfbach/> (Projektdossier, Unterrichtsmaterialien)
- www.wwf.ch/schule (Ideen-, Info- und Arbeitsblätter sowie weitere Unterrichtsmaterialien zum Thema Wasser)

- <http://www.globe-swiss.ch/de/> (Bioindikation in Bach und Fluss: Methoden und Hintergrundinformationen)

VERLAUF DER LERNEINHEIT

Einstieg, Motivation

Die Bachuntersuchungen werden an einer geeigneten Stelle durchgeführt. Bereits auf dem Weg zum Standort am Bach können Beobachtungsaufträge zur Einstimmung in die Thematik gegeben werden, z. B. um Eingriffe und Nutzungen durch den Menschen (Uferverbauung, Ab- und Einleitungen, Schotterwerk...) wahrzunehmen und zu beschreiben. Es können aber auch nur Gegenstände mitgenommen und anschließend besprochen werden, die etwas mit dem Wasser, dem Bach oder der Uferlandschaft zu tun haben; so können die unterschiedlichen Interessen der Lernenden in Erfahrung gebracht werden.

Um sich dem Lebensraum Fließgewässer thematisch und emotional zu nähern, können weitere Anregungen und Impulse gegeben werden: Woher kommt das Wasser (Wasserkreislauf)? Welche Bedeutung hat das Wasser für das Leben? Warum bildet sich Eis immer oben? Welche weitere Anomalien zeigt das Wasser (z.B. Oberflächenspannung)? Wir lassen das Wasser und die Landschaft auf uns wirken...

Vorstellung der Arbeitsmethode

Die Arbeitsmethode wird im einzelnen vorgestellt. Es geht darum, Kleintiere im Bach zu fangen und zu bestimmen. Dabei werden die wirbellosen Bachtier genau angeschaut und die verschiedenen Formen kennen gelernt. Anhand der gefangenen Tiere lässt sich die Wasserqualität für diesen Bachabschnitt beurteilen.

Beurteilung der Gewässergüte

Bäche sind vielfältige Lebensräume, wobei sich die Bedingungen für die Lebewesen von der Quelle bis zur Mündung ständig verändern. Temperatur, Strömung, Nährstoffgehalt, Wassermenge und Uferbeschaffenheit wirken sich wesentlich auf die Artenzusammensetzung aus. Jede Tierart besiedelt einen für sie typischen Lebensraum. Schnell fließendes, kaltes und sauberes Wasser enthält mehr Sauerstoff als langsam fließendes, warmes und verschmutztes. Die kleinen Lebewesen fühlen sich aber nur unter ganz bestimmten Bedingungen wohl, denn sie brauchen genug Sauerstoff und Nährstoffe. Sauerstoffliebende Kleintiere wie Alpenstrudelwurm, Steinfliegenlarven oder Lidsmückenlarven vertragen keine Verschmutzung; solche Tiere sind daher nur im sauberen Wasser zu finden und zeigen allein durch ihr Vorkommen sauberes und unbelastetes Wasser an. Andere Tiergruppen können auch im verschmutzten Bach überleben, wie z.B. Zuckmückenlarven, Egelarten, Schlammröhrenwurm und vor allem Rattenschwanzlarven. Finden wir in einem Bach solche Lebewesen und fehlen z.B. die Steinfliegenlarven, zeigt uns das, dass das Wasser verunreinigt ist. Dies kann von einer schlecht funktionierenden Kläranlage kommen oder auch von Düngemitteln, die in das Gewässer gelangen. Leben in einem Bach nur mehr sehr wenige Arten, so

wissen wir, dass der Bach zu stark verbaut wurde und dass dadurch wichtige Kleinstlebensräume verschwunden sind.

Daher gibt uns das Vorkommen dieser Tiere wichtige Informationen über den Zustand eines Gewässers (Gewässergüte), ohne dass es im Labor untersucht werden muss. Aufgrund von Untersuchungen solcher Lebensgemeinschaften kann man Fließgewässer in Güteklassen einteilen. Die Lebewesen des Makrozoobenthos werden deshalb als **Bioindikatoren** bezeichnet.

Landschaftsökologische Beurteilung eines Baches

Die Güte eines Fließgewässers als Lebensraum hängt wesentlich vom Bachverlauf und von der Uferbeschaffenheit ab. Naturbelassenheit oder Begradigung, flachere oder steilere Uferstellen, abwechslungsreicher oder eintöniger Untergrund oder unterschiedliche Strömungsgeschwindigkeiten bieten unterschiedliche Lebensbedingungen für die Lebewesen. Je strukturreicher ein Gewässer ist, desto vielfältiger sind die Arten und desto größer ist auch die Selbstreinigungskraft des Gewässers. Weitere wichtige Faktoren für die Lebewesen sind aber auch der Sauerstoffgehalt des Wassers, die Temperatur, der pH-Wert oder der Gehalt an gelösten Mineralien und Nährstoffen. Die Wasserlebewesen können nur dann überleben, wenn die Beschaffenheit des Wassers über längere Zeit nicht zu ungünstig ist. Auch der Uferbewuchs bietet wichtige Lebensräume für Tiere und schützt auch das Bachufer. Wo Bäume und Sträucher fehlen, kann das fließende Wasser die Ufer abtragen oder es muss mit entsprechenden Baumaßnahmen geschützt werden.

Auswertung und Interpretation

Die Schüler/innen vergleichen die Messergebnisse bzw. die Beobachtungen miteinander und bewerten den Bach in Bezug auf seine Wasserqualität bzw. auf seine Naturnähe. Die Ergebnisse der Freilanduntersuchungen werden in der Klasse unter Einbeziehung von Internetrecherchen und Fachliteratur dokumentiert und diskutiert.

ARBEITSAUFTRÄGE

Fangen und Beobachten von Wasserlebewesen

Sozialformen: ♀ - ♀ ♀ ♀ ♀

Zeitbedarf: 30 min

Hier geht es darum ...

- auf die verschiedenen Bachinsekten aufmerksam zu werden und die Beziehung zu Lebewesen zu vertiefen.

Hier lernst du ...

- Merkmale der verschiedenen Wasserlebewesen und deren Ansprüche an den Lebensraum kennen.

Auftrag:

- Hebe einen Stein aus dem Wasser und suche ihn auf seiner Unterseite nach Wassertieren ab.
- Streife die Wassertiere mit einem Pinsel in eine weiße Wanne, in die du vorher ein bisschen Wasser hinein gegeben hast.
- Du kannst aber auch ein Sieb gegen die Strömung ins Wasser halten und vor dem Sieb im Bach wühlen; die Tierchen werden dann von der Strömung mitgeschwemmt und im Sieb aufgefangen.
- Beobachte die gefangenen Wassertiere mit der Lupe und unter dem Stereoskop.
- Welche Tiere hast du gefunden? Vergleiche mit den Bestimmungsblättern

Weiterführende Aufträge: Steckbrief
Bau der Köcher
Bioindikation

Material: großes Küchensieb, eine kleine weiße Plastikwanne, Pinsel, Pinzette, Lupe, Stereoskop, Uhrgläschen, Bestimmungsblätter bzw. -literatur

Hinweis: Wir zeigen großen Respekt vor lebenden Tieren; wir quälen sie nicht unnötig, indem wir sie mit der Pinzette quetschen, der prallen Sonne aussetzen usw. Nach der Untersuchung geben wir alle Tiere wieder in den Bach zurück.

Bau der Köcher

Sozialformen: ♀ - ♀ ♀ ♀

Zeitbedarf: 30 min

Hier geht es darum ...

- zu erfahren, wie die Köcher der Köcherfliegenlarven gebaut sind.

Hier lernst du ...

- genau zu beobachten und den Umgang mit dem Mikroskop

Auftrag:

Bestimmte Wasserinsekten „leben“ in einem Köcher, den sie ständig mit sich tragen, so wie die Schnecken ihre Häuschen.

Fange nun einige dieser Köcherfliegenlarven und betrachte sie mit Hilfe einer Lupe oder eines Stereoskops.

- Aus welchem Material sind die Köcher gebaut?
- Gibt es unterschiedlich gebaute Köcher?
- Zeichne einen Köcher möglichst naturgetreu!

Weiterführende Aufträge: Fangen und Beobachten von Wasserlebewesen;
Bioindikation

Material: weiße Plastikwanne, Pinsel, Pinzette, Lupe, Stereoskop, Uhrgläschen

Hinweis: Wir zeigen großen Respekt vor lebenden Tieren; wir quälen sie nicht unnötig, indem wir sie mit der Pinzette quetschen, der prallen Sonne aussetzen usw. Nach der Untersuchung geben wir alle Tiere wieder in den Bach zurück.

Bioindikation

„Zeig mir, welche Tiere den Bach bewohnen und ich sage dir,
wie gut seine Wasserqualität ist.“

Sozialformen: ♀ - ♀ ♀ ♀

Zeitbedarf: 45 min

Hier geht es darum ...

- den Verschmutzungsgrad bzw. die Wasserqualität eines Baches oder eines Teiches mit Hilfe der vorkommenden Lebewesen zu beurteilen

Hier lernst du ...

- die Ansprüche der Lebewesen an ihren Lebensraum kennen

Auftrag:

Vergleiche die gefangenen Tiere mit denen auf dem Auswertungsblatt.
Welcher Gruppe lässt sich die Mehrheit der gefangenen Tiere zuordnen?

Nun kannst du bestimmt etwas über die durchschnittliche Wasserqualität dieses Lebensraumes aussagen!

Weiterführende Aufträge: Steckbriefe
Fangen und Beobachten von Wasserlebewesen

Material: Lupe oder Stereoskop, Bestimmungsbuch, Auswertungsblatt

Steckbrief Bachinsekten

Sozialformen: ♀ - ♂ ♀

Zeitbedarf: 20 min

Auftrag:

- Fangt vorsichtig ein Wasserlebewesen und gebt es in eine Becherlupe mit Wasser.

Betrachtet es genau; nehmt eine Stielleupe oder ein Stereoskop zu Hilfe.
Notiert alle Besonderheiten:

Fangort: _____

Größe: _____

Färbung: _____

Nahrung: _____

Körperanhängsel: _____

Anzahl Körperabschnitte: _____

Anzahl der Beinpaare: _____

Fühler: _____

Beißwerkzeuge: _____

Augen: _____

Besonderes: _____

Name des Tieres: _____

Aussehen (Zeichnung):

Forschungsbericht: Lebensraum Wasser

Standort: _____ Name: _____
Datum: _____ Klasse / Schule: _____

Äußere Bedingungen:

Eingriffe und Nutzungen: _____

Bachverlauf: natürlich / schlängelnd / begradigt / vielfältiges Ufer / verbaut

Uferbeschaffenheit: steil / flach / stark strukturiert / eintönig /

Wassertiefen: stark wechselnd / einheitlich / mind. im Uferbereich variierend

Bachgrund: vielgestaltig / viele Steine / Eingriffe erkennbar /

Sonstiges: _____

Ökologische Beurteilung: _____

Messwerte:

Lufttemperatur:	Wassertemperatur:	Fließgeschwindigkeit:
Nitratgehalt:	pH-Wert:	Wasserhärte:

Uferbewuchs:

Welche Pflanzen habt ihr gefunden? _____







Zeigerorganismen:

Die am Wasserboden lebenden _____
Tiere zeigen die Wassergüte an. _____
Welche Lebewesen habt ihr gefunden? _____

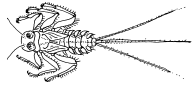





Angezeigte Wassergüte:

Auswertungsblatt Bachtiere



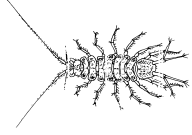
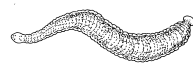


Gruppe 1: Zeigerarten für sauberes, unbelastetes Gewässer

Steinfliegen-larve	Köcherfliegen-larve	Grauer Strudelwurm	Lidmücken-larve	Feuersala- manderlarve	Köcherfliegen-larve	Total Tiere
						

Gruppe 2: Zeigerarten für mäßig belastetes Gewässer

Eintagsfliegen larve	Eintagsfliegen larve	Napfschnecke	Flohkrebs	Köcherfliegen-larve	Kriech-mückenlarve	Total Tiere
						

Gruppe 3: Zeigerarten für verschmutztes bis stark belastetes Gewässer

Wander-muschel (Dreikantmuschel)	Weißer Strudelwurm	Wasserassel	Egel	Rote Zuck-mückenlarve	Schlamm-röhrenwurm (Tubifex)	Total Tiere
						

Auswertung

	gefangene Tiere	Anzahl Arten
Gruppe 1: Sauberes und unbelastetes Gewässer		
Gruppe 2: Mäßig belastetes Gewässer		
Gruppe 3: Verschmutztes bis stark belastetes Gewässer		

Die Gruppe mit den meist gefangenen Tieren zeigt die Wasserqualität an.

Unser Bach zeigt an dieser Stelle folgende Wasserqualität:

Aus: Althaus, H.; naturama aargau umweltbildung: Expedition Dorfbach. Erleben – Entdecken – Forschen. Rivella AG Rothrist 2002