

Expedition ins Blaue

Umweltbildungsmaßnahmen des Bund Naturschutz in Bayern e.V.
als Zusammenarbeit der Kreisgruppen Weilheim-Schongau und Ostallgäu

im
Bundesprogramm Biologische Vielfalt
Hotspots der Biodiversität in Deutschland

Alpenflusslandschaften
– Vielfalt leben von Ammersee bis Zugspitze (Projekte 2 + 4)

Unterlagen für UmweltbildnerInnen (April 2015)

erstellt von Nicola Boll

Inhaltsverzeichnis

Bundesprogramm Biologische Vielfalt - Hotspots	3
Kurzbeschreibung der Hotspots unserer Region	4
Teilprojekte des BN	6
Zusammenfassung „Fachliches“	7
Kurzbeschreibung der Module	9
Kernmodul 1 Kleine Tiere im Fluss	11
Modul 2 Biologische Gewässergüte	12
Kernmodul 3 das Lebensnetz	13
Kernmodul 4 Dynamik eines Wildflusses	14
Kernmodul 5 Gewässerstruktur aufnehmen und beurteilen	15
Modul 6 Gestalterische Umsetzung (Module 4 und 5)	16
Modul 7 Aue und Auwald	16
Kernmodul 8 Reflektion - Steinkunst am Fluss	17
Modul 9 Reflektion - Pantomimentheater	17
Modul 10 Naseweis	18
Modul 11 Reflektion – Traumreisen	19
Reise eines Wassertropfens.....	19
Die Reise der Seeforellen.....	20
Modul 12 Rätsel und Scherzfragen	22
Modul 13 Abschlussgespräch und Evaluation	23
Literaturverzeichnis	24
Übersicht Materialien	25
für den Standort	25
Laminierte Bilder	26
Arbeitsbögen Kopiervorlagen.....	27

Bundesprogramm Biologische Vielfalt - Hotspots

<http://www.biologischevielfalt.de/hotspots>

„Hotspots der biologischen Vielfalt“ sind Regionen in Deutschland mit einer besonders hohen Dichte und Vielfalt charakteristischer Arten, Populationen und Lebensräume. Die Hotspot-Regionen finden sich in ganz Deutschland - von der Ostsee bis zu den Alpen und nehmen zusammen etwa elf Prozent der Fläche Deutschlands ein.

Als Grundlage für die Ermittlung der Hotspots dienten vorliegende Daten zu FFH-Lebensraumtypen und Daten zum Vorkommen verschiedener Artengruppen. (...) In einem Forschungs- und Entwicklungsvorhaben des BfN wurden die Daten ausgewertet, dabei wurden die Seltenheit und die Gefährdung von Arten und Lebensräumen gewichtet. So entstand in enger Abstimmung zwischen BMU, BfN und den Bundesländern, eine Liste mit 30 Hotspots, welche einen besonderen Reichtum charakteristischer Lebensräume, Tier- und Pflanzenarten aufweisen - sie sind unsere Schatzkästen der Natur.

(...) Mit den Maßnahmen in diesem Förderschwerpunkt sollen die naturschutzfachlichen Qualitäten der Hotspots erhalten und optimiert werden. Gleichzeitig soll die Identifikation der Menschen in der Region mit ihren Hotspots gestärkt und das Zusammenwirken unterschiedlicher Akteure im Rahmen der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt gefördert werden.

Projekte (...) müssen einen wesentlichen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung und Optimierung des gesamten Hotspots leisten. (...) Diese sollen Prozesse in die Wege leiten, die helfen, die naturraumtypische Vielfalt von Landschaften, Lebensräumen und Lebensgemeinschaften sowie die gebietstypische, natürlich und historisch entstandene Artenvielfalt zu erhalten bzw. zu verbessern. „Regionale Partnerschaften“ aus Städten und Gemeinden, Naturschutzakteuren sowie Wirtschafts- und Sozialpartnern sollen so eine langfristige Sicherung der Hotspots gewährleisten.

Kurzbeschreibung der Hotspots unserer Region

1. Allgäuer Alpen

Landschaftsräume: Allgäuer Kalkalpen, Nördliche Kalkwestalpen, Ochsenkopf-Weiherkopf-Schnipperkopf

Fläche (km²): 419,64

Landkreise: Oberallgäu, Ostallgäu

Beschreibung: Das Gebiet umfasst als Kern die Allgäuer Hochalpen mit dem Südwestteil des Hinteren Bregenzer Waldes (Ifen, Piesenkopf) und dem Südosten des Vilser Gebirges (Sorgschrofen, Aggenstein). Die Allgäuer Alpen stellen den an Flora und Fauna artenreichsten Teil der bayerischen Alpen dar, bei vielen Arten auch mit den deutlich größten Populationen. Eine ganze Reihe alpiner Floren- und Faunenelemente kommt in Bayern ausschließlich hier vor und der Anteil zentralalpiner Artvertreter ist nirgends so hoch. Eine wesentliche Ursache für die ökologische Sonderstellung der Allgäuer Alpen sind die geologischen Formationen der Allgäuschichten (Fleckenmergel), die bis in die höchsten Lagen eine in Bayern einzigartige Vegetation ermöglichen (z. B. besonders markant im Gipfelmassiv der Höfats). Das breite und qualitativ hochwertige Lebensraumspektrum enthält neben großflächigen alpinen Rasengesellschaften, z. B. die bedeutendsten Hochlagenvermoorungen der bayerischen Alpen, Schwerpunktorkommen von Schlucht- und Blockwäldern, aber auch xerotherme Felsstandorte und artenreiche Buckelfluren.

2. Ammergebirge, Niederwerdenfelser Land und Obere Isar

Landschaftsräume: Hohes Ammergebirge, Klammspitzkamm und Ettaler Mandl, Niederwerdenfelser Land

Fläche (km²): 487,85

Landkreise: Bad Tölz-Wolfratshausen, Garmisch-Partenkirchen, Ostallgäu

Beschreibung: Dieses Teilgebiet des mittleren bayerischen Alpenraums vereint ein großes Spektrum an Lebensraumtypen. Neben weitläufigen und wenig erschlossenen Gebirgslagen des Ammergebirges beinhaltet es vor allem die artenreichsten Talräume der bayerischen Alpen. Herausragende Beispiele in den Tallagen sind gut erhaltene Moorkomplexe (Pulvermoos, Ettaler Weidmoos, Pfrühlmoos), ausgedehnte Alpenmagerwiesen (z.B. Ammertaler Wiesmahdhänge) und Magerrasen mit internationaler Bedeutung (Mittenwalder Buckelfluren), beide oft in enger Verzahnung von Trocken- und Feuchtstandorten. Für die Biodiversität herausragende Sonderstandorte sind Wildflussauen, neben der Isar, auch Loisach, Linder oder Friedergries. Die Wälder weisen einen hohen Anteil naturnaher Waldgesellschaften auf, z.B. Hang-Schluchtwälder im Graswangtal. Aufgrund der klimatischen Begünstigung durch den Föhnstrich findet sich im Niederwerdenfelser Land der Schwerpunkt thermophiler Artorkommen in den bayerischen Alpen, z.B. in den floristisch und faunistisch reichhaltigen Schneeheide-Kiefernwäldern.

3. Alpenvorland zwischen Mangfall und Inn

Landschaftsräume: Voralpenland zwischen Mangfall und Inn

Fläche (km²): 323,95

Landkreise: Miesbach, Rosenheim

Beschreibung: Der westliche Teil des Inn-Chiemsee-Hügellandes wird naturschutzfachlich geprägt von den ausgedehnten Stammbeckenmooren (z. B. Koller- und Hochrunstfilze), den Tälern von Mangfall und Leitzach mit Quellbereichen, Flachmooren, Buchen- und Schluchtwäldern sowie dem fast vollständig bewaldeten Molassevorberg des Taubenbergs mit tannenreichen Waldgesellschaften und dealpinen Artelementen.

4. Ammer-Loisach-Hügelland und Lech-Vorberge

Landschaftsräume: Ammer-Loisach-Hügelland mit Oberlauf der Isar, Kempter Wald, Lech-Vorberge mit Oberlauf des Lech, Moorlandschaft im südlichen Ammer-Loisach-Hügelland

Fläche (km²): 2734,51

Landkreise: Bad Tölz-Wolfratshausen, Fürstentfeldbruck, Garmisch-Partenkirchen, Landsberg am Lech, München, Oberallgäu, Ostallgäu, Starnberg, Weilheim-Schongau

Beschreibung: Die Eiszerfallslandschaft des voralpinen Moränenlandes weist eine Vielzahl naturschutzfachlich herausragender Gebiete auf, insbesondere ein breites Spektrum an Moortypen und Moorlandschaften. Ein bedeutender Teillebensraum der großflächigen Moorkomplexe sind artenreiche Streuwiesen, die hier noch in großem Umfang und hoher artenschutzbezogener Qualität vorhanden sind. Eng mit Moorlebensräumen verflochten sind z. B. naturnahe Stillund Fließgewässer, Verlandungsbereiche, Buchenwälder und selbst Magerrasen. Wichtige Lebensraumachsen bilden die Durchbruchtäler von Lech und Isar. Zu den wertvollsten Kerngebieten zählen z. B. Murnauer Moos, Staffelseemoore, Loisach-Kochelseemoore, Kirchseemoore, Rothenrainer Moore, Grasleitner Moorlandschaft, Magnetsrieder Hardt, Sulzschneider Moore, Kempter Wald, Osterseen, Ammersee, Starnberger See, Komplexlebensräume mit Kalkmagerrasen zwischen Ammersee und Starnberger See sowie die Täler von Lech und Isar.

5. Oberschwäbisches Hügelland und Adelegg

Landschaftsräume: Adelegg, Pfänder, Westallgäuer Hügelland

Fläche (km²): 816,59

Landkreise: Bodenseekreis, Lindau (Bodensee), Oberallgäu, Ravensburg

Beschreibung: Das Gebiet ist eine von glazialen Becken, Seen und Mooren durchsetzte Jungmoränenlandschaft mit zahlreichen Kuppen und Senken. Im Osten schließt das glazial nicht überformte tertiäre Bergland der Adelegg (einschließlich Kürnacher Wald) an, das die umgebenden Bereiche deutlich überragt und deshalb am Westrand durch tief eingeschnittene Täler und steile Hänge charakterisiert ist. Prägend für die Jungmoränenlandschaft ist der durch die Topographie bedingte kleinräumige Wechsel von Waldflächen (überwiegend Fichtenforste) und intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen (überwiegend Grünland, jedoch zunehmend Ackerbau), in die extensiv genutzte oder nicht genutzte Feuchtgebiete eingestreut sind. Dabei handelt es sich um Hoch- und Niedermoore mit Moorwäldern, Streuwiesen und Naßwiesen, sowie Quellmoore, Seen und Weiher, die durch Fließgewässer miteinander verbunden sind. Im Bereich der Adelegg sind Steillagen mit extensiver Weidewirtschaft und z. T. sehr naturnahe montane Hangwäldern sowie Alpen in den Hochlagen landschaftsbestimmend. Insbesondere die totholzreichen Hangwälder und die Hochlagen begünstigen eine sehr artenreiche Avifauna.

Gesamtkoordination „Alpenflusslandschaften“:
WWF Deutschland, Büro Weilheim

Teilprojekte des BN

Der BN ist mit 2 Teilprojekten beteiligt:

1. Wiederansiedlung der Deutschen Tamariske an der Ammer

es gibt nur noch einzelne Exemplare an der Ammer. Sie scheinen sich genetisch von denen an Lech und Isar zu unterscheiden. Ziel ist es daher, durch gezielte Nachzucht und Ausbringen an geeigneten Stellen die Population in der Ammer zu stärken.

Tamarisken brauchen offene Kiesflächen. Werden diese nicht ständig umgelagert, werden Tamarisken schnell von anderen Pflanzen (Weiden, Grauerlen) überwuchert.

2. Expedition ins Blaue

Schulklassen aus Orten, die in unmittelbarer Nähe zu den Flüssen Ammer, Lech und Wertach liegen, sollen einen halben Tag an „ihrem“ Fluss verbringen, um die Besonderheiten des Flusses kennenzulernen, aber auch ein emotionales Verhältnis zu ihm aufbauen, ihn lieben lernen. Ziel ist, eine Bindung zum Fluss „vor der Haustür“ aufzubauen, aus der heraus Engagement für den Fluss und seine Natur erwächst.

Zusammenfassung „Fachliches“

Gewässerstruktur

Die Gewässerstruktur wurde in den letzten 150 Jahren stark verändert.

Die Eingriffe erfolgten für:

- > Hochwasserschutz (Dämme, Rückhaltebecken)
- > Wasserkraft (Staumauern, Kühlwasser)
- > Landwirtschaft (Begradigung, Drainage, Trockenlegung von Auen)
- > Trinkwasserversorgung (Grundwasserspiegel)
- > Schifffahrt (Regulierung des Wasserstandes)

Verbauung

Nur 3 % der Flussufer in Bayern sind nicht verbaut.

Schon 800 m nach der Quelle kommt das erste Querbauwerk.

Folgeprobleme

Das hohe Ausmaß der Verbauung führt zu Folgeproblemen:

- verstärkte Hochwasser,
- höhere Strömungsgeschwindigkeit mit Ufererosion und Eintiefung
- dadurch Gefahr des Sohldurchschlags
- Durchgängigkeit für Wanderfische und z.B. Sedimenttransport behindert

Der intakte Alpenfluss

ist von der Quelle bis zur Mündung ein zusammenhängendes System. Er lässt sich in mehrere Abschnitte gliedern:

- Oberlauf

Wasser kalt, klar, nährstoffarm, im oberen Oberlauf keine Fische, dann Forellenregion. Starkes Gefälle, schnellfließend, gerader Verlauf, Gerölltransport

- Mittellauf

Verzweigung („Furkation“), wechselnde Teilläufe, Kiesbänke, instabile Steilhänge. Äschen- und Barbenregion.

Besonderheit Kiesbank

offene Schotterflächen mit Pionierpflanzen:

- einjährige Kräuter, Tamarisken, Weiden, Pappeln, Erlen, Kiefern und Schwemmlinge
- Wolfsspinne, Schnarrschrecke, Kiesbankgrashüpfer, Sandregenpfeifer, Flussuferläufer, Flusseeeschwalbe

- Unterlauf

mäandierend, ruhiger, mehr Schwebstoffe, gleichmäßigere Wasserführung, feuchte Auwälder, Wiesen, Brachsenregion

Besonderheit feuchter Auwald

hohe Biodiversität, wichtige Funktionen im Naturhaushalt

- kappt Hochwasserspitzen,
- filtert Schwebstoffe aus,
- bildet Grundwasser,
- wirkt klimaausgleichend
- verbindet Wasser und Land

- Mündung

struktureiche Verzahnung zwischen Wasser und Land, Delta, Schilfflächen, nährstoffreich, Schlick. Altwasser, Brackwasserbereich (Meer)

**Flusstäler sind Verbreitungswege und Zugstraßen.
Sie vernetzen Lebensräume.**

Kurzbeschreibung der Module

Kernmodul 1 Kleine Tiere im Fluss

Die Teilnehmer suchen und sammeln selbständig in kleinen Gruppen Insektenlarven und andere kleine Wasserbewohner am Ufer. Mit Hilfe von mobilen Binokularen können sie die lebendigen Tiere betrachten, bestimmen und sich über die Lebensweisen informieren. Besonderheiten und ökologische Bedeutung des Lebensraumes Fluss werden herausgearbeitet. Für alle Altersstufen.

Modul 2 Bestimmung der biologischen Gewässergüte

Aufbauend auf Kernmodul 1 wird anhand der gesammelten Tiere die Gewässergüte bestimmt und der Bogen zu Themen wie Einzugsgebiet, Trinkwasser und Wassernutzung gespannt. Für alle Altersstufen.

Kernmodul 3 das Lebensnetz

Die Teilnehmer setzen das Gelernte zeichnerisch um. Sie zeichnen die erlebten Pflanzen und Tiere auf Karteikarten und heften sie gemeinsam an ein mitgebrachtes Fischernetz. Das Ökosystem Fluss und seine „Vernetzungen“ werden sichtbar. Für alle Altersstufen.

Kernmodul 4 Dynamik eines Wildflusses

Was zeichnet einen Wildfluss aus? Was kann man an der Untersuchungsstelle davon erkennen? Untersucht werden Strömungsvarianz und Sedimentgrößen im Flussbett. Das strömende Wasser ist ein wesentliches Kennzeichen des Flusses. Die Teilnehmer erfassen die unterschiedlichen Strömungsabschnitte im Fluss und messen die zugehörigen Sedimentgrößen. Bedeutungen und Auswirkungen der Strömungsvarianz werden diskutiert. Für alle Altersgruppen.

Kernmodul 5 Gewässerstruktur aufnehmen und beurteilen

Am jeweiligen Flussabschnitt erstellen die Teilnehmer ein Protokoll über die Struktur des Flusses. Wie sieht die nähere Umgebung des Ufers aus (Landwirtschaft, Bebauung, Auwald)? Gibt es bauliche Befestigungen am Ufer, quer zur Fließrichtung, im Flussbett? In der anschließenden Diskussion werden Folgen und Bedeutung für Fluss und Anlieger herausgearbeitet. Verknüpfung mit den Themen Nutzungsinteressen und Veränderungen durch den Menschen an Fluss und Umgebung, Hochwasserproblematik, Energiegewinnung. Für alle Altersstufen.

Modul 6 Gestalterische Umsetzung (Module 4 und 5)

Der Fluss als Ganzes, von der Quelle bis zur Mündung, wird als Modell nachgebildet. Es entstehen „Oberlauf“, „Mittellauf“ und „Unterlauf“. Mit Stecktafeln werden die einzelnen Abschnitte gekennzeichnet, die „Erbauer“ erklären den Mitschülern Besonderheiten und Lebenswelt ihrer Abschnitte.

Alle Altersstufen

Modul 7 Aue und Auwald

Die Teilnehmer tauchen ein in die urwaldartige Welt des Auwaldes. Typische Tiere und Pflanzen - vor allem die Bautätigkeit der Biber – kennzeichnen diesen Lebensraum. Die zahlreichen Funktionen der flussbegleitenden Landschaften werden herausgearbeitet. Für alle Altersstufen.

Kernmodul 8 Reflektion - Steinkunst am Fluss

Die unter dem Binokular betrachteten Tiere regen die Fantasie an. Gemeinsam werden Fantasietiere aus Naturmaterial gefertigt. Plastiken aus Stein und Holz, Mosaik aus Flusskiesel – das Kunstobjekt bleibt am Fluss und verbindet die Teilnehmer mit „ihrer“ Flusstelle. Für alle Altersstufen.

Modul 9 -12 Reflektion & Spiele

Modul 9 Pantomimenspiel: Wasserdarstellung

Kleingruppen stellen pantomimisch Wasserformen vor, die die anderen Schüler erraten sollen.

Modul 10 Naseweis (Tiere erraten)

Modul 11 Traumreise zum Vorlesen:

- Reise eines Wassertropfens,
 - für die Ammer: Reise der Seeforellen.
- für Grundschüler

Modul 12 Scherzfragen zum Thema Wasser für Grundschüler zur Auflockerung

Modul 13 Abschlussgespräch und Evaluation

Zusammenfassung der Ergebnisse.

Anschließend werden Kinder – und Lehrkräfte – gefragt, wie es ihnen gefallen hat.

Was war am Besten? Was war nicht so gut?

Gab es etwas besonders Lustiges/Aufregendes/Schönes?

Kernmodul 1 Kleine Tiere im Fluss

Die Teilnehmer suchen und sammeln selbständig in kleinen Gruppen Insektenlarven und andere kleine Wasserbewohner am Ufer. Die Tiere verstecken sich unter/ an Steinen, im Schlamm, im Kies, an/in Holz. Mit Hilfe von mobilen Binokularen können die lebendigen Tiere betrachtet und bestimmt werden. Es soll eine Artenliste geführt werden. Der Leiter informiert über die Lebensweisen.

Besonderheiten und ökologische Bedeutung des Lebensraumes Fluss werden herausgearbeitet.

Anschlussmodule: biologische Gewässergüte, Lebensnetz

Für alle Altersstufen.

Zeitbedarf 1 ½ Std.

Material

4-6 Binos

10 Siebe

10 Becherlupen

20 Pinsel

2 Bestimmungsbücher Engelhard

30 Petrischalen mit Deckeln

30 Becher

4-6 Teelöffel

Papier und Stift

Tiere, die wir erwarten

in der Strömung: unter/an Steinen Eintagsfliegenlarven, Köcherfliegenlarven, Steinfliegenlarven, Lidmückenlarven, Strudelwürmer

Besondere Anpassungen: Saugvorrichtungen, „Spoiler“(breite Kopfplatte), beschwerte Gehäuse.

im Stillwasser, an Treibholz: Flohkrebse, Egel, Libellenlarven, Schnecken,

im Schlick: vielleicht Rattenschwanzlarven, Ringelwürmer, Zuckmückenlarven

grünbrauner Überzug auf Steinen: Kieselalgen. Von ihnen leben viele „Weidegänger“ wie Schnecken.

Die Insektenlarven in der Strömung leben räuberisch, Flohkrebse und Ringelwürmer ernähren sich von abgestorbenem organischem Material (Destruenten).

Von diesen Tieren leben Fische (Forellen) und Vögel (Wasseramsel, Flussuferläufer).

Anforderungen an den Lebensraum:

Strukturreichtum - für Deckung, Strömungsvarianz.

Strömung - für Kiesbett verschiedener Korngrößen, hohen Sauerstoffgehalt
sauberes Wasser

Durchgängigkeit für Fischwanderungen (Tag/Nacht, jahreszeitlich, lebenszeitlich)

Modul 2 Biologische Gewässergüte

Viele Lebewesen im Fluss stellen streng definierte Ansprüche an ihre Umwelt. Man kann sie als Zeigerorganismen verwenden. Bestimmte Tierarten und deren Häufigkeit können nach einem normierten Punkteschema Rückschlüsse auf die Gewässerqualität geben.

Die Teilnehmer suchen und sammeln selbständig in kleinen Gruppen Insektenlarven und andere kleine Wasserbewohner am Ufer und „sortieren“ sie nach Arten in Petrischalen. Mit Hilfe des Auswertbogens (Anhang) wird anhand der gesammelten Tiere die Wasserqualität bestimmt und der Bogen zu Themen wie Einzugsgebiet, Trinkwasser und Wassernutzung gespannt. Idealerweise schließt das Modul an das Kernmodul 1 an. Man kann dann die bereits untersuchten Tiere verwenden.

Für alle Altersstufen.

Zeitbedarf ca. 30 min.

Material

10 Siebe

10 Becherlupen

20 Pinsel

50 Petrischalen mit Deckeln

4-6 Teelöffel

1 Satz LBV Bestimmungskarten und Bestimmungsbuch

1 Arbeitsbogen zur Ermittlung

(1 Taschenrechner)

1 Stift

1 weiße Unterlage (darauf sind die Tiere in Petrischalen gut sichtbar)

Kopiervorlage Arbeitsbogen Ermittlung Gewässergüte (Anhang)

Bild A3 Wassergüte bayrischer Flüsse (Anhang)

Bild A3 Einzugsgebiete (Anhang)

Die Kinder sammeln für eine bestimmte Zeit, z.B. 10 min.

Artnamen der Tiere werden mit Hilfe der Bestimmungskarten ermittelt.

Kurze Informationen zu den Tieren werden gegeben.

Arten und Anzahl der Tiere werden in den Arbeitsbogen eingetragen. Die Punktwerte werden errechnet. Das Ergebnis kann mit den Angaben auf der Tafel „Wasserqualität“ des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft (im Anhang) verglichen werden.

Fragen, die sich aus der Untersuchung ergeben:

Einzugsgebiet: Woher kommt das Wasser, das wir hier untersuchen? (Bild Einzugsgebiete, Anhang)

Was bringt es woher mit?

Einleitungen (Fabrik, Ortschaften), aus der Landwirtschaft?

Weshalb brauchen wir sauberes Wasser?

Kernmodul 3 das Lebensnetz

Die Teilnehmer setzen das Gelernte zeichnerisch um. Sie zeichnen die erlebten Pflanzen und Tiere auf Karteikarten und heften sie gemeinsam an ein mitgebrachtes Fischernetz. Das Ökosystem Fluss und seine „Vernetzungen“ werden sichtbar. Ausdrücklich mit einbeziehen kann man das Ufer (Aue, Auwald).

Für alle Altersstufen.

Stichpunkte:

Biodiversität – Vielfalt des Lebens

- innerhalb einer Art: Variabilität in Größe, Farbe, Vorkommen, Ernährungsgewohnheiten etc.
- Zusammenleben der verschiedenen Arten: Räuber-Beute-Verhältnis, aber auch Schutz und Deckung (in Baumwurzeln, Treibholz) etc.
- Zusammenwirken der verschiedenen Lebensräume: Flussbereiche mit verschiedener Strömung, Altwasser, Kiesbänke, Gleithang/Prallhang, Auwiese, Auwald

„Laufmasche“ im Netz:

Je dichter das Netz (= Artenvielfalt), desto stabiler die Gemeinschaft.

Sterben Tiere aus, hat das Folgen auch für andere Tiere und Pflanzen (Laufmasche setzt sich durch das ganze Netz fort).

Ökosystemleistung:

intakte Lebensräume erfüllen wichtige Funktionen für uns Menschen:

z.B. Trinkwasserbildung und Schutz, Hochwasserpuffer, Nahrung (Fische) etc.

Kernmodul 4 Dynamik eines Wildflusses

Was zeichnet einen Wildfluss aus? Was kann man an der Untersuchungsstelle davon erkennen? Untersucht werden Strömungsvarianz und Sedimentgrößen im Flussbett. Das strömende Wasser ist ein wesentliches Kennzeichen des Flusses. Die Teilnehmer erfassen die unterschiedlichen Strömungsabschnitte im Fluss und messen die zugehörigen Sedimentgrößen. Bedeutungen und Auswirkungen der Strömungsvarianz werden diskutiert.

Für alle Altersgruppen.

Zeitbedarf 30 min.

Material

3 Messstäbe (selbstgeschnitzt) zum Messen der Tiefe

5 Klemmbretter

Papier - oder Zeichenblock

Zollstock

Stoppuhr

Korke, schwimmendes Material

1 Schublehre zum Messen von Steingrößen und Sohlen-Rauhigkeit

Voraussetzung: Flussbett mit unterschiedlichen Wassertiefen

Mit den Messstäben werden - soweit es möglich ist - die unterschiedlichen Wassertiefen vermessen. (in 3er-Gruppen).

Mit der Schublehre (oder Zollstock oder Lineal) werden über eine möglichst große Breite die Größe der Sedimentsteine vermessen (Beginn am Ufer, im Stillwasser, im Strömungsbereich, auch auf der Kiesbank).

Es können auch einzelne Steine aus dem Wasser entnommen werden, um zu messen, wie weit die Steine im Wasser in den Boden „eingewachsen“ sind (Algenbewuchs). Dies ist ein Hinweis auf Verschlickung. Besonders interessant an einer Stelle mit Wehr oder Stufe, an der man vor und nach der Barriere messen kann.

In einem 2. Schritt können die unterschiedlichen Strömungsgeschwindigkeiten gemessen werden, indem man mehrere Gegenstände (Wettrennen von Papierschiffchen, Quietscheentchen, Blätter etc.) 10 m weit schwimmen lässt und die Zeit stoppt.

10 m / sec. entspricht Meter / sec.

x 3600 entspricht km/h

In einer Übersichtsskizze kann ein Querprofil erstellt werden, in das auch die jeweiligen Korngrößen und Strömungsgeschwindigkeiten eingetragen werden.

Kennzeichen eines Alpen-Wildflusses:

- stark schwankender Wasserstand (Schneesmelze, steiles Einzugsgebiet), daher veränderliche Ufer mit Abbrüchen und wechselnden Kiesbänken.
- Starker Sedimenttransport, Umlagerung von Material
- unterschiedlich tiefe „Wasserarme“ mit kiesigen Sedimenten unterschiedlicher Korngrößen neben Schlickbereichen, Altarme.

Kernmodul 5 Gewässerstruktur aufnehmen und beurteilen

Am jeweiligen Flussabschnitt erstellen die Teilnehmer ein Protokoll über die Struktur des Flusses. Wie sieht die nähere Umgebung des Ufers aus (Landwirtschaft, Bebauung, Auwald)? Gibt es bauliche Befestigungen am Ufer, längs oder quer zur Fließrichtung, im Flussbett? In der anschließenden Diskussion werden Folgen und Bedeutung für Fluss und Anlieger herausgearbeitet. Überleitung zu den Themen Nutzungsinteressen und Veränderungen durch den Menschen an Fluss und Umgebung, Hochwasserproblematik, Energiegewinnung.

Für alle Altersstufen.

Zeitbedarf 30 Min.

Arbeitsbogen Gewässerstruktur (Anhang)

Bild Staudamm Lechbruck

Bild Staudämme zur Stromgewinnung

Begradigung seit ca. 150 Jahren für

- bessere Schiffbarkeit, Flößen von Holz
- Landgewinnung (fruchtbare Böden in Flussnähe)
- Deichbau für Sicherheit gegen Hochwasser

Nachteile

- Fluss verliert Lebensräume
- Fluss wird eingeengt, dh. Extremere Hochwasser
- Fließgeschwindigkeit beschleunigt sich, d.h. Eintiefung und Ufererosion verstärken sich

daraus ergeben sich die Notwendigkeit von Querbauten und Sohlbefestigungen.

Querbauten seit dem 17. Jhd. zunächst für Mühlen, seit 19. Jhd. auch zur Gewinnung von Elektrizität.

Modul 6 Gestalterische Umsetzung (Module 4 und 5)

Der Fluss als Ganzes, von der Quelle bis zur Mündung, wird als Modell nachgebildet. Es entstehen „Oberlauf“, „Mittellauf“ und „Unterlauf“. Mit Stecktafeln werden die einzelnen Abschnitte gekennzeichnet, die „Erbauer“ erklären den Mitschülern Besonderheiten und Lebenswelt ihrer Abschnitte.

Alle Altersstufen

Schilder für Flussabschnitte im Anhang

Modul 7 Aue und Auwald

Die Teilnehmer tauchen ein in die urwaldartige Welt des Auwaldes. Typische Tiere und Pflanzen - vor allem die Bautätigkeit der Biber – kennzeichnen diesen Lebensraum. Die zahlreichen Funktionen der flussbegleitenden Landschaften werden herausgearbeitet.

Für alle Altersstufen.

Auch für getrennte Exkursion geeignet

Achtung – hohe „Mückenbelastung“ von ca. Mitte Juni bis September. Beste Zeit im Frühjahr.

Eine Exkursion – abseits von großen Wegen – weckt Entdeckerlust und Forschergeist.

Aue und Auwald sind Bestandteile des Flusses!

Flüsse und Bäche durchziehen das Land netzartig. Sie könnten wichtige Adern im Biotopverbund sein.

Sie ermöglichen Tieren

- den jahreszeitlichen Wechsel zwischen verschiedenen Lebensräumen,
- das Aufsuchen verschiedener Lebensräume in verschiedenen Lebensabschnitten
- Wanderungen entlang der Flüsse
- geben Nahrung, Schutz und Schatten
- dämpfen die Hochwasserspitzen
- beherbergen große Artenvielfalt an Pflanzen und Tieren

Kernmodul 8 Reflektion - Steinkunst am Fluss

Die unter dem Binokular betrachteten Tiere und auch die vielen Steine regen die Fantasie an. In Gruppen werden Fantasietiere, Steintürme, Plastiken, Mosaik aus Naturmaterial gefertigt. Die Kunstobjekte bleibt am Fluss und verbindet die Teilnehmer mit „ihrer“ Flussstelle. Gemeinsamer Rundgang.

Für alle Altersstufen.

40 min

Modul 9 Reflektion - Pantomimentheater

Pantomimentheater

ca. 30 min.

Die Kinder stellen pantomimisch in kleinen Gruppen bestimmte Assoziationen zu Wasser dar. Es kann das Wasser selbst in bestimmten Situationen gezeigt werden oder es sollen z.B. die kleinen Tiere dargestellt werden, die mikroskopiert wurden.

Stichworte werden gegeben. 5 min. Vorbereitungszeit. Die anderen sollen den jeweiligen Begriff erraten.

z.B. Wasser

im See, im Wildfluss, das sich durch eine Schlucht zwängt, das zu Eis gefriert, als Eiszapfen, als Schnee, das aus einer Quelle sprudelt

z.B. Tiere

Eintagsfliegenlarve, Köcherfliegenlarve, Egel, Flohkrebs

Modul 10 Naseweis

Alle Kinder setzen sich in einen Kreis. Der/die LehrerIn liest verschiedene Aussagen über ein Tier vor. Sobald das Kind meint, ein Tier herausgefunden zu haben, legt es den Zeigefinger an seine Nasenspitze. Wenn viele/alle Kinder ihren Finger an der Nasenspitze haben, fragt der/die LehrerIn nach dem Namen. Die Kinder rufen ihn gemeinsam laut in die Runde.

z.B.

Flohkrebs

Ich habe sehr viele Beine. Mein Körper ist durch einen Panzer geschützt. Meine Verwandten leben im Meer und haben Kneifzangen. Ich bin ein !

Egel

Ich kann meinen Körper ganz lang strecken. Mal bin ich dünn, mal dick. Ich habe zwei Saugnäpfe, mit denen ich mich festsauge. Viele denken alle aus meiner Familie ernähren sich von Blut, das stimmt aber nicht. Ich bin ein!

Libelle

Ich habe vier Flügel. Mein Hinterleib ist lang und dünn. Ich kann sehr schnell fliegen und in der Luft die Richtung wechseln. Ich werde manchmal als „Edelstein der Lüfte“ bezeichnet. Ich bin eine!

Köcherfliegenlarve

Ich lebe auf steinigem Boden im Fluss. Ich verstecke mich hinter Steinen vor der Strömung. Aus kleinen Steinen baue ich mir mein Haus selbst. Es liegt eng an meinem Körper an. Bei Gefahr ziehe ich mich ganz dorthin zurück. Ich bin eine... !

Aus: Materialien Fließgewässer, Umweltministerium Baden-Württemberg

Modul 11 Reflektion – Traumreisen

Reise eines Wassertropfens

Lege dich bequem hin. Suche eine Position, die angenehm für dich ist. Lege dich so, dass du ein paar Minuten so liegen bleiben kannst.

Schließe die Augen und atme langsam ein und aus, lausche auf die Geräusche des Flusses – unsere Reise beginnt...

Du bist ein Regentropfen und fällst vom Himmel. Neben Dir fallen viele Tropfen so wie Du. Sehr viele. Ihr saust durch die Luft, tanzt und wirbelt umeinander.

Du landest in einem großen Baum auf einem weichen, grünen Blatt. Es federt auf und ab von deinem Aufprall. Du perlst das Blatt hinab und gleitest über Ästchen und Äste zum Stamm. Mit vielen anderen Brüdern und Schwestern saust du lachend auf der Rinde hinunter bis zum Erdboden.

Dich empfängt ein weiches Bett aus Laub und Humus. Langsam sickerst du ins Erdreich und füllst zusammen mit den anderen Tropfen jeden Raum zwischen den Körnern.

Ihr sickert langsam tiefer und tiefer. Ihr gleitet durch den Boden, treibt zufrieden dahin. Einige von Euch gelangen in die Nähe einer Wurzel und werden von ihr aufgesogen. Du aber strömst gemächlich im Dunkeln der Erde dahin, bis Du glasklar aus einer Quelle hervorsprudelst. Ein Rotkehlchen landet neben Dir auf einem Stein und nimmt einen erfrischenden Schluck. Du aber springst gemeinsam mit vielen Deiner Geschwister über die Steine bergab. Huii, das macht Spaß. Ihr glitzert in der Sonne und schmückt Euch im Sprung mit den Farben des Regenbogens.

Von den Seiten strömen immer mehr Wassertropfen heran. Ihr bildet einen klaren Bach, der sich durch den bemoosten Waldboden schlängelt. Weiter vorn springt ein Fuchs über den Bach – vielleicht auf der Suche nach Futter oder nur zum Spaß.

Der Bach wird größer und größer. Hörst du ihn? Er wird zum Fluss. Soo viele Wassertropfen. Voller Übermut reißen sie Steine vom Boden hoch und nehmen sie ein Stück mit. Auch Du beteiligst Dich an dem wilden Spiel. Wo Ihr die Steine wieder ablegt, entstehen Inseln im Fluss. Ein ganzes Labyrinth aus Inseln und Wasserströmen baut Ihr.

Der Fluss wird größer und größer. Du bist ein bisschen müde und fließt jetzt langsamer dahin. Ein Dorf gleitet vorüber, Kinder baden am Rand, ein Biber durchquert den Fluss. Wiesen und Felder reichen fast bis ans Ufer. Nun bist Du bald im großen, weiten Meer angekommen.

Du verweilst noch eine Weile am Strand. Du spürst den warmen Sandboden unter dir und siehst zu, wie die Wellen auf den Strand rollen. Mit den Wellen wird eine helle Muschel angeschwemmt. Hebe sie auf und nehme sie mit. Sie ist ein Geschenk...

- Dies war unsere Geschichte. Die Reise ist zu Ende, atme tief durch, lausche noch einmal auf die Geräusche des Wassers und öffne langsam Deine Augen - Du bist zurück.

verändert, aus:

- Bayerisches Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten

Woche des Waldes 2008, Wald und Wasser – Schätze der Natur

www.stmlf.bayern.de, www.forst.bayern.de

- Materialien Fließgewässer, Umweltministerium Baden Württemberg

Die Reise der Seeforellen

Mein Name ist Trutta, *Salmo trutta*. Ich bin eine Seeforelle. Eine stattliche, sagen meine Freunde. Meine Schuppen stehen dicht an dicht und glänzen silbern. Mein Rücken ist rauchgrau, und an den Flanken habe ich geheimnisvolle schwarze X-Tattoos.

Ich bin jetzt vier Jahre alt. Der Ammersee ist mein Zuhause. Jeden Winkel kenne ich hier. Ich bin an der Oberfläche in der Sonne auf Insektenfang gewesen, und ich habe mich weit hinab in die dunklen Tiefen des Sees gewagt, um den kleineren Fischen nachzustellen. Auch weiß ich, wo die Fischer ihre Netze aufspannen und wie man drumherum schwimmt. Mit meinen 80 cm Länge fühle ich mich schon richtig erwachsen.

Deshalb möchte ich in diesen Herbstferien mit meinen Freunden, den anderen Seeforellen, die Ammer hinauf schwimmen – gegen die Strömung! Weit oben in der Ammer, wo der Boden kiesig ist und nicht von Schlamm bedeckt, wollen wir Eier ablegen, wie es seit uralter Zeit Sitte bei uns ist.

In einer kleinen Gruppe machen wir uns auf den Weg. In der Ammermündung wünschen uns ein paar Rotfedern gute Reise. Die Strömung ist hier noch nicht stark. Und das Wasser ist tief und dunkel.

Am Abend treffen wir Familie Biber. Direkt vor uns haben sie einen Baum ins Wasser fallen lassen. Aber mit einem kräftigen Schlag unserer Schwanzflossen können wir ausweichen. Zu fünft nagen die Biber an der Baumrinde: „KrKrKrKrKr...“ Das hört sich lustig an.

Wir schwimmen weiter. Bei Wielenbach sind plötzlich unheimliche, laute Geräusche zu hören. Ein tiefes Brummen geht durch den ganzen Körper. Immer wieder gibt es einen lauten Knall, der uns auseinanderfahren lässt. „Die Wasserbaustelle!“ ruft eine ältere Seeforelle, die die Reise schon mehrfach gemacht hat. Wir suchen Deckung unter einer vorspringenden Wurzel am Ufer und lauschen ihrem Bericht vom Wehr, das die Ammer mit einer hohen Mauer versperrte. Die Seeforellen konnten damals nicht weiter flussaufwärts schwimmen. Die Mauer bauen die Menschen gerade um. Das Wehr ist eingerissen, und riesige Bagger stehen im Wasser und gestalten ein neues Flussbett aus Felssteinen – ohne Mauer. Wir warten, bis es dunkel ist und schleichen uns dann an den Baggern vorbei. Sie schlafen jetzt. Huii, das Wasser schießt uns über die Steine entgegen. Wir müssen uns ordentlich anstrengen.

Immer weiter ziehen wir flussaufwärts. Die Ammer wird hier wilder, abwechslungsreicher. Zwischen Kiesbänken und umgestürzten Bäumen schlängeln wir uns voran. Bei Oderding treffen wir auf unsere kleineren Geschwister! Sie begrüßen uns freudig und bestürmen uns mit Fragen. Sie erinnern uns an die Zeit, als wir noch so klein gewesen waren und unsere Jugendzeit im frischen Flusswasser verbracht hatten. Als wir blitzschnell nach den leckeren Eintagsfliegenlarven schnappten und vor den gefährlichen Gänsesägern in Deckung gehen mussten. Wir liebten es damals, in der Strömung auf und ab zu schießen. Das kalte Wasser machte uns nichts aus. Heute löchern uns die Kleinen mit Fragen nach dem großen See, den sie sich gar nicht vorstellen können. Bald werden sie flussabwärts schwimmen, um ihn selbst zu erkunden.

Doch wir müssen weiter. Ein Eisvogel schaut uns von einem Ast aus zu. Für uns ist er keine Gefahr mehr, und wir bewundern sein buntes Federkleid.

Oberhalb von Peißenberg wird es interessant. Der Flussgrund besteht aus Geröll und Kies. Einige aus unserer Gruppe wollen hier bleiben, doch ich möchte noch weiter. Im kristallklaren Wasser durch die Schlucht. Viele Kiesbänke gibt es hier und mehrere Flussarme. Die Gegend kommt mir bekannt vor. Hier in der Nähe muss es gewesen sein, dass ich aus dem Ei geschlüpft bin. Ein kleines Stück noch weiter. Eine Kiesbank kommt. Nein, sie ist zu flach. Ein kleiner Bach mündet in den Fluss. Das ist es – hier ist die richtige Stelle! Ich bin mir ganz sicher. Hier beginne ich, mit dem Schwanz eine Laichgrube in den lockeren Kies zu schlagen. Ich lege die Eier in die Grube. Wie klein sie sind, nur einen halben cm groß. Dafür sind es viele, mehr als 1000. Mein Freund, der mich die ganze Zeit begleitet hat, gibt seine Milch dazu, damit sie befruchtet werden. Gemeinsam schließen wir die Grube.

Die Eier sind jetzt sicher im Kies. Sie werden vom Wasser umspült, und schon bald, nach zwei Monaten, werden kleine Fischlein schlüpfen. Sie werden noch ein paar Wochen im Kies versteckt bleiben und von ihrem Dottersack leben. Wenn er verbraucht ist, werden sie groß genug sein, um Libellenlarven und Bachflohkrebse zu jagen. Und mit etwas Glück werden auch sie nach zwei Jahren im Fluss zum Ammersee hinabwandern und große Seeforellen werden.

Wir sind jetzt etwas erschöpft, aber glücklich. Wir haben es geschafft, gegen die Strömung flussaufwärts zu schwimmen und unsere Geburtsplätze zu finden. Und wir haben einer neuen Fischgeneration das Leben geschenkt. - Entspannt lassen wir uns mit der Strömung hinabtreiben in Richtung See. Und eines ist sicher: Bei der nächsten Herbstwanderung den Fluss hinauf sind wir wieder mit dabei.

Nicola Boll, Feb. 2016

Modul 12 Rätsel und Scherzfragen

- 1. Was ist das?

In der Luft fliegt es, auf der Erde liegt es,
auf dem Baum sitzt es, in der Hand schwitzt es.

- 2. Er hängt an der Dachrinne und weint, wenn die Sonne scheint.

- 3. Wie kann man Wasser in einem Sieb tragen?

- 4. Im Wasser wird es geboren,
ins Wasser geschüttet verschwindet es wieder.

- 5. Liegt im Winter auf dem Acker, läuft im Frühling in den Bach, wie heißt der Racker?

- 6. Welcher Vogel scheut das Wasser?

- 7. Was ist voller Löcher und hält trotzdem das Wasser?

- 8. Was geht über das Wasser und wird trotzdem nicht nass?

- 9. Wie schreibt man Wasser mit drei Buchstaben?

- 10. Welcher Spiegel kann nicht zerbrechen?

- 11. Welcher Hahn kann nicht krähen?

- 12. Welches Bett hat weder Kissen, noch eine Decke?

- 13. Was muss sterben, wenn es Wasser trinkt?

Antworten:

1. das Wasser

2. ein Eiszapfen

3. wenn es gefroren ist

4. das Salz

5. der Schnee

6. der Schmutzfink

7. ein Schwamm

8. eine Brücke

9. Eis

10. der Wasserspiegel

11. der Wasserhahn

12. das Flussbett

13. das Feuer

Modul 13 Abschlussgespräch und Evaluation

Zusammenfassung der Ergebnisse.

Kennzeichen Alpenfluss

Vielfalt des Lebens am/im Fluss

Bezug zur Schule/ den einzelnen Schülern

Anschließend werden Kinder – und Lehrkräfte – gefragt, wie es ihnen gefallen hat.

Was war am Besten? Was war nicht so gut?

Gab es etwas besonders Lustiges/Aufregendes/Schönes?

Literaturverzeichnis

zum Hotspot-Projekt vom Bundesamt für Naturschutz (BfN)

<http://www.biologischevielfalt.de/hotspots>

Aktuelles zum Hotspot-Projekt „Alpenflusslandschaften“

<http://www.alpenflusslandschaften.de>

zu Alpenflüssen

- Eingriffe in Fließgewässer

Landesfischereiverband Bayern e.V. & Technische Universität München

2010

- ökologische Bewertung von Fließgewässern

Schriftreihe der Vereinigung Deutscher Gewässerschutz, Bd. 64

Sonderauflage 2003

- die Seeforelle, LFV-Flyer

Bilder laminiert A3

Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft

– Spektrum Wasser 1, S. 46 Karte Donaubegradigung

– Spektrum Wasser 4, S. 90 Wasserkraftanlagen

– Flüsse und Seen in Bayern 2001, Karte Einzugsgebiete, Gewässerstruktur

– LFV Bilder Seeforell

Traumreise, Scherzfragen Wasser

- Bayerisches Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten

Woche des Waldes 2008, Wald und Wasser – Schätze der Natur

www.stmlf.bayern.de, www.forst.bayern.de

Traumreise, Pantomimenspiel, Naseweis-Spiel

- Materialien Fließgewässer, Umweltministerium Baden-Württemberg

Übersicht Materialien

für den Standort

(wenn möglich)

- 1 Pavillon
- 1 Biertisch
- 1 Fahne Hotspot/Expedition ins Blaue/BN
- 1 Erste-Hilfe-Kasten
- 1 Kamera

für alle Kinder: Wasser-Schuhe und Ersatzkleidung, Sonnenschutz, Brotzeit

Modul Benthostiere & Binokulare

- 4-6 Binos
- 10 Siebe
- 10 Becherlupen
- 20 Pinsel
- 2 Bestimmungsbücher Engelhard
- 20 Petrischalen mit Deckeln
- 4-6 Teelöffel

Modul Biologische Gewässergüte

- 1 Satz Bestimmungskarten
- 1 Bestimmungsbuch Engelhard
- 20 Petrischalen
- 1 Arbeitsbogen zur Ermittlung (wie Wartaweil),
(1 Taschenrechner)
- 1 Stift

Modul Bodenrelief und Strömung messen

- 3 Messstäbe
- 3 Klemmbretter
- Papier - oder Zeichenblock ?
- Zollstock
- Stoppuhr
- 1 Schublehre zum Messen von Steingrößen und Sohlen-Rauigkeit

Modul Lebensnetz

- Buntstifte
- Radiergummi
- Karteikarten
- Locher (oder vorher lochen)
- Klammern
- altes Fischernetz ca. 60 x 100 cm
- Bügel zum Aufhängen

Modul Gestaltung – Nachbau Wildfluss

- Schilder Flussabschnitte
- 5 Pflanzschaufeln

Laminierte Bilder

A3

1. Tamariske (N.Boll)/Flussuferläufer (Wikipedia)/Schnarrschrecke (N.Boll)
2. Vergletscherung
3. „Zopfstrom“ Mittellauf Tagliamento (N.Boll)
4. Wasserkraftanlagen (WWA)
5. Gewässerstruktur ((WWA)
6. Einzugsgebiete (WWA)
7. Lebensräume im Fluss
8. Begradigung (WWA)
9. Kraftwerksdamm Lech, Lechbruck (N.Boll)
10. Wassergüte Flüsse (WWA)
11. Hotspot-Regionen Deutschland (BfN)
12. Seeforelle

Laminierte Bilder

A6 fürs Netz

1. Flussuferläufer (Wikipedia)
2. Tamariske (N.Boll)
3. Seeforelle (Wikipedia)
4. Lidmückenlarve (Wikipedia)
5. Eintagsfliegenlarve (N.Boll)
6. Köcherfliegenlarve (N.Boll)
7. Libellenlarve (Wikipedia)
8. Steinfliegenlarve (N.Boll)
9. Strudelwurm (Wikipedia)
10. Flohkrebs (Wikipedia)

Laminierte Flusschilder A5 (Bilder aus Wikipedia)

1. Oberer Oberlauf – keine Fische
2. Oberlauf – Forellenregion
3. oberer Mittellauf – Äschenregion
4. unterer Mittellauf - Barbenregion
5. Unterlauf - Brachsenregion

Arbeitsbögen Kopiervorlagen

1. Ermittlung biologischer Wassergüte
2. Ermittlung Gewässerstruktur
3. Berichtsbogen für Umweltbildner

Expedition ins Blaue
 Flussabschnitt:

Datum:

Ermittlung der Gewässergüte durch Zeigerorganismen (Saprobien)

Arten (Güte s)	Wasser güte	Häufigkeit	Güte x Häufigkeit
Steinfliegenlarve (1,2)	1,2		
Köcherfliegenlarve blau (1,5)	1,5		
Strudelwurm (1,6)	1,6		
Eintagsfliegenlarve blau (1,7)	1,7		
Eintagsfliegenlarve grün (2,1)	2,1		
Köcherfliegenlarve grün (2,0)	2,0		
Gemeiner Flohkrebs (2,1)	2,1		
Eiförmige Schlamm Schnecke (2,5)	2,5		
Wasserassel (2,7)	2,7		
Rollegel (2,7)	2,7		
Zuckmückenlarve (3,2)	3,2		
Schlammröhrenwurm (3,5)	3,5		
Rattenschwanzlarve (4,0)	4,0		
		Häufigkeitssumme	Gesamtsumme

Saprobienindex s = Gesamtsumme : Häufigkeitssumme

s =

Das Verfahren ist für die Durchführung mit Schülern vereinfacht.

Es erfolgt nicht nach den Vorgaben der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser.

Bewertungsskala

Saprobien- index	Güte- klasse	organische Belastung
1,0 - 1,5	I	unbelastet bis sehr gering belastet
1,5 - 1,8	I-II	gering belastet
1,8 - 2,3	II	mäßig belastet
2,3 - 2,7	II-III	kritisch belastet
2,7 - 3,2	III	stark verschmutzt
3,2 - 3,5	III-IV	sehr stark verschmutzt
3,5 - 4,0	IV	übermäßig stark verschmutzt

Expedition ins Blaue **Gewässerstruktur Aufnahmebogen**

Fluss:..... Abschnitt:

Schule:.....

Datum

Verlauf	
Breite (geschätzt in Metern)	
gewunden	
geradlinig	
kanalartig	
Auengewässer (Altwasser)	
Inseln/Kiesbänke	

Ufer und Umgebung	linkes	rechtes
Auwald		
Nutzwald (Fichten)		
heckenförmiges Gehölz		
Feuchtwiese		
Weide/Wiese		
Acker		
Straße		
Häuser		
Sonstiges		

Verbauung	ja/nein	Material
Längsverbauung (Ufer)		
Querverbauung		
Staudamm		
Staustufe		
Schwelle		
Sohle		
natürlich		
befestigt		

Expedition ins Blaue Bericht

Name:
Anhang zur Rechnung vom (Datum):
Unterschrift:

(Der Bericht soll nicht einzelne Schulaktionen erläutern, sondern eine Erfahrungssammlung aus den durchgeführten Aktionen sein)

Mit der Rechnung und diesem Bericht bitte auch Bilder der durchgeführten Aktionen übergeben.

Inhalte

Welche obligatorischen Module wurden durchgeführt:

Welche fakultativen Module wurden durchgeführt:

Alter der Schüler oder Schulklasse:

Sonstige Beteiligte (Presse, weitere Lehrkräfte, Eltern):

Konnten die Module wie geplant durchgeführt werden? ja nein

Falls nein: warum nicht?

Methoden und Beteiligung

Welche Methoden wurden angewandt? Gruppenarbeit Vorstellung von Einzelergebnissen vor der Klasse
 andere, und zwar:

Konnten die SchülerInnen selbstbestimmt arbeiten und lernen ja nein

Falls nein, warum nicht?

Konnten Konzepte konsequent durchgehalten werden? ja nein

Falls nein: was ließ sich nicht umsetzen, welche Änderungen gab es?

Erfahrungen (betreffend z.B. Engagement, Sozialverhalten, Alter, evtl. Kinder/Jugendliche mit Handicaps, mit Migrationshintergrund)

Evaluation, Ergebnissicherung

Wurde eine Evaluation durchgeführt ja nein

Welche Evaluationen wurden durchgeführt?

Ergebnisse der Evaluation:

Sind von Seiten der Schule weitergehende Aktionen geplant? Interesse für eine Durchführung im nächsten Jahr?

Gesamtreflexion, Ausblick

Wie bin ich insgesamt mit der Veranstaltung zufrieden?

Konnte ich meine Ziele verwirklichen (nicht nur Wissens-, sondern auch Kompetenzgewinn bei den SchülerInnen, lernten sie selbstorganisiert/selbst bestimmt?)

Gibt es Aktionen/Module/Abläufe, die nicht weiterempfohlen werden? Gibt es Anregungen von SchülerInnen oder von Lehrkräften (z.B. zu Modulen, Organisation, Öffentlichkeitsarbeit)?