

Biber: Der heimliche Rückkehrer



Foto: Petra Zajec

Begleitunterlagen für Schulklassen

Didaktische Hinweise

Ziel

Diese Begleitunterlagen dienen der Erarbeitung von Grundwissen zur Biologie und dem Lebensraum des Bibers im Rahmen des Schulunterrichts. Die Unterlagen können zur Vor- und Nachbereitung eines Besuches im Naturama Aargau, des Workshops «Biber: Der heimliche Rückkehrer» im BirdLife-Naturzentrum Klingnauer Stausee oder einer anderen Exkursion zum Thema Biber eingesetzt werden. Bei einem Museumsbesuch oder einer Exkursion zum Thema Biber wird das erworbene Grundwissen vertieft und ergänzt.

Aufbau

In den Begleitunterlagen finden Sie fachliche Hintergrundinformationen zu den behandelten Themen konkrete Arbeitsaufträge für die Schülerinnen und Schüler inklusive Lernzielen und Materialliste sowie die entsprechenden Lösungsblätter. Eine Liste mit weiterführenden Informationen und Institutionen mit Bildungsangeboten rund um das Thema Biber vervollständigt die Unterlagen.

Materialien

Die in den Unterlagen enthaltenen Arbeitsvorschläge können ohne zusätzliches Anschauungsmaterial im Klassenzimmer oder auf dem Schulgelände umgesetzt werden. Für eine vertiefte Bearbeitung des Themas steht eine Biberkiste mit umfangreichem Anschauungsmaterial und einer weiterführenden Anleitung zur Verfügung. Die Biberkiste kann im BirdLife-Naturzentrum Klingnauer Stausee oder beim Naturama Aargau ausgeliehen werden.

Impressum

Diese Begleitunterlagen sind ein aktualisierter Auszug aus der Werkstatt Biberkiste des Naturama Aargau. Die Werkstatt wurde 2008 durch die Autoren Christoph Keller, Kathrin Krug, Rolf Liechti und Thomas Flory verfasst. Der aktualisierte Auszug wurde durch Petra Zajec vom BirdLife-Naturzentrum Klingnauer Stausee in Zusammenarbeit mit Lisette Senn und Kathrin Ruprecht vom Naturama Aargau erstellt.

Inhaltsübersicht

Kapitel	Inhalt	Seite
Der Biber im Aargau	Einführende Information für die Lehrperson	3
Gesucht: Castor fiber	Merkmale und Biologie	4
Zeig deine Zähne	Besonderheiten des Nager-Gebisses	6
Der Speiseplan des Bibers	Nahrung des Bibers	9
Eine Kelle für alle Fälle	Funktionen des Biberschwanzes	12
Biberbau – Biberburg	Aufbau eines Biberbaus	16
Das Biber-Paradies	Lebensraum und Einfluss des Menschen	20
Fisch oder Säugetier?	Anpassungen an das Leben im Wasser	22
Biber haben Freunde	Vertiefung mit Film und Rätsel	25
Bibersätze	Repetition	28
Weiterführende Informationen	Übersicht Bildungsangebote, Bücher und Webseiten	31

Der Biber im Aargau

Der Biber war ursprünglich an allen Gewässern des Mittellandes weit verbreitet. Durch die starke Bejagung wurde er aber bereits Anfang des 19. Jahrhunderts in der Schweiz vollständig ausgerottet. Zwischen 1956 und 1977 wurde er im Schweizer Mittelland wieder angesiedelt. Dazu wurden wildlebende Biber aus Frankreich, Norwegen und Russland eingefangen und an verschiedenen Orten zwischen Genf und der Ostschweiz ausgesetzt. Seit Anfang des 21. Jahrhunderts hat sich der Biber stark ausbreiten und weite Teile des Mittellandes wieder besiedeln können.

Wiederansiedlung des Biber im Aargau

Im Kanton Aargau wurden 56 Biber zwischen 1964 und 1971 an Rhein und Aare ausgewildert. Seit den 90-er Jahren konnten sie sich nach und nach ausbreiten und sind heute wieder an allen grossen Flüssen (Rhein, Aare und Reuss), aber auch am Hallwiler See und am Klingnauer Stausee weit verbreitet. Gemäss der Zählung von 2018 leben im Kanton Aargau zu Zeit etwa 345 Biber in 113 Revieren. Mit der vollständigen Besiedelung der grossen Gewässer begannen die Biber in den letzten Jahren immer mehr in kleinere Gewässer wie Surb oder Bünz vorzudringen. Um sich dort geeignete Bedingungen zu schaffen, bauen die Biber oft Staudämme, weshalb es vermehrt zu Konflikten kommt.

Probleme und Chancen

Für den Menschen problematisch können angenagte Bäume an Wegen und in Gärten sein, untergrabene Strassen, Frassschäden in landwirtschaftlichen Kulturen oder durch Dämme verursachte Überschwemmungen. In Absprache mit der Biberfachstelle sind jedoch Lösungen möglich: Bäume können mit einem Gitter geschützt werden, an heiklen Stellen kann ein Elektrozaun helfen, Frassschäden werden entschädigt und in Dämme kann ein Rohr eingebaut werden, das den Wasserpegel hinter dem Damm nicht zu hoch steigen lässt. Die meisten Konflikte entstehen allerdings nur, weil an den Gewässern zu wenig Ufer freigehalten wird oder diese verbaut sind. Ein naturnaher, ungenutzter Gewässerrand von 10-20 Metern würde bereits viele Konflikte lösen.

Die positiven Effekte der Rückkehr des Bibers überwiegen die Schäden jedoch bei weitem. Durch seine Tätigkeit sorgt der Biber nämlich für mehr Strukturen an den Gewässern und schafft dadurch neue Lebensräume für Vögel, Fische, Libellen, Amphibien und viele Pflanzenarten. Er renaturiert sozusagen gratis unsere Gewässer und trägt nachweislich zu einer höheren Biodiversität bei. Er ist somit nicht nur ein sympathisches Wesen, sondern auch ein wunderbares Beispiel für die Zusammenhänge in der Natur und den Einfluss des Menschen.



Gesucht: Castor fiber

Biber sind in der Schweiz hauptsächlich dämmerungs- und nachtaktiv. Die Tiere selbst zu beobachten, braucht sehr gute Ortskenntnisse und etwas Glück. Die Merkmale und Gestalt eines Bibers betrachtet man deshalb am besten anhand von Fotos, Filmaufnahmen oder eines Präparates.

Merkmale des Bibers

Ausgewachsene Biber erreichen eine Körperlänge von bis zu 95 cm und ein Gewicht von 25 bis 30 kg. Ihr dichtes Fell ist braun, die Körperform eher rundlich mit kurzen Extremitäten und sehr kleinen Ohren. Die Hinterpfoten sind gross, tragen Schwimmhäute und je eine Putzkralle. Die Vorderpfoten sind feingliedrig und mit langen Krallen zum Graben bestückt. Der Kopf ist verhältnismässig klein und flach, Augen, Ohren und Nase sind auf einer horizontalen Linie angeordnet. So kann der Biber beim Schwimmen all seine Sinne einsetzen. An der Schnauze und über den Augen tragen Biber lange Tasthaare, mit denen sie feine Strömungsunterschiede im Wasser wahrnehmen. Die Nase ist eher gross und erzeugt beim Schwimmen eine Bugwelle. Der Geruchssinn ist beim Biber gut ausgeprägt, ebenso wie sein Gehör. Der Sehsinn ist hingegen schwach: Biber sehen keine Farben und sie sind kurzsichtig. Männchen und Weibchen sind übrigens äusserlich kaum zu unterscheiden: Das Weibchen hat vier Zitzen und ist meist etwas schwerer als das Männchen.

Das wichtigste Merkmal, um einen Biber sicher zu erkennen, ist die Kelle. So heisst der platte, runde und unbehaarte Schwanz. Der Biber ist in Europa das einzige Tier mit solch einem Schwanz. Darin unterscheidet er sich auch von eingewanderten Arten wie Nutria und Bisamratte, die den gleichen Lebensraum beanspruchen. Wozu der Biber die Kelle benutzt, wird in einem späteren Kapitel behandelt.

- Aufgabe:**
- Die SuS tragen aus unterschiedlichen Medien Informationen zum Aussehen, Merkmalen und Lebensweise des Bibers zusammen.
 - Aus den gesammelten Informationen gestalten die SuS einen Steckbrief in Form eines Posters, einer Collage oder ähnliches.

- Lernziele:**
- Die SuS können Informationen zum Biber aus verschiedenen Medien sammeln und in Form eines Steckbriefes darstellen.
 - Sie sind mit dem Aussehen des Bibers vertraut und können die wichtigsten Merkmale benennen.

Kompetenzen nach LP 21: NMG 2.1c, 2.3e und 2.4d

- Material:**
- Bücher, Filme, Bilder, Internet
 - Papier, Stifte, Scheren, Leimstifte

Gesucht: *Castor fiber*

Hier finden Sie eine Übersicht zu den wichtigsten Angaben, welche ein Steckbrief zum Biber beinhalten kann.

Systematik:	Klasse: Säugetiere, Ordnung: Nagetiere
Arten:	Kanadischer Biber (<i>Castor canadensis</i>) und Eurasischer Biber (<i>Castor fiber</i>)
Grösse:	Körperlänge 80-95 cm, Schwanzlänge 20-35 cm
Gewicht:	8-25 kg, maximal 30 kg. Weibchen sind schwerer als Männchen.
Geschlechter:	Äusserlich kaum unterscheidbar. Weibchen hat 4 Zitzen.
Paarung:	Januar / Februar im Wasser
Tragdauer:	105-107 Tage
Geburt:	Im April / Mai. Jährlich ein Wurf mit durchschnittlich 2-3 Jungen.
Junge:	Kommen mit Fell und offenen Augen auf die Welt, Nestflüchter. Geburtsgewicht 500-700 Gramm.
Geschlechtsreife:	2-3 Jahre
Lebenserwartung:	Im Durchschnitt 8 Jahre, maximal in Freiheit: 21 Jahre, maximal in Gefangenschaft: 35 Jahre.
Sinnesorgane:	Sehsinn schwach: keine Farben, kurzsichtig. Dafür sehr guter Geruchs-, Gehör- und Tastsinn.
Gebiss:	20 Zähne. 4 Schneidezähne (wachsen lebenslang), 16 Backenzähne.
Nahrung:	Reiner Pflanzenfresser
Lebensweise:	Amphibisch (im Wasser und an Land), Damm- und Burgenbauer, in Familienverbänden, territorial, bei uns nachtaktiv, hält keinen Winterschlaf.
Tauchen:	Meist weniger als 5 Minuten, bis 15 Minuten möglich.
Lebensform:	Familie mit Elternpaar und 2 Generationen von Jungtieren. Partner sind sich ein Leben lang treu.
Besonderes:	Baut Dämme, fällt Bäume, lebt in Familien.
Fabelname:	Meister Bockert

Zeig deine Zähne!

Der Biber gehört zur Ordnung der Nagetiere und hat ein typisches Nagergebiss: Vier grosse Schneidezähne, die zeitlebens nachwachsen, sowie Backenzähne zum Zermahlen der Nahrung. Dank seinem speziellen Gebiss ist der Biber in der Lage, Rinde abzuschälen und Bäume zu fällen. Die Schneidezähne sind vorne mit einer orangeroten Schmelzschicht überzogen. Die Farbe stammt vom Eisen, das in der vorderen Zahnschmelzschicht eingelagert wird. Dadurch ist die Vorderseite der Nagezähne besonders hart. Auf der Hinterseite ist der Zahnschmelz etwas weicher und wird dort schneller abgerieben. So werden die Zähne beim Nagen laufend nachgewetzt und bleiben immer scharf.

Der Biber hat zudem eine sehr starke Kaumuskulatur. Die Backenmuskeln üben auf die Schneidezähne eine Kraft von 80 kg aus – bei uns Menschen sind es nur 40 kg. Damit die Zähne diese Kräfte aushalten, sind sie sehr gut im Schädelknochen verankert: Nur etwa ein Viertel des Zahns ist sichtbar. So sind gefällte Bäume von mehr als einem halben Meter Durchmesser auch in der Schweiz keine Seltenheit. In einer einzigen Nacht schafft ein Biber einen Stamm von 30 cm Dicke. Für eine 8 cm dicke Weide braucht er nur gerade 5 Minuten.

Aufgabe: Die SuS vergleichen die Zähne des Bibers mit ihren eigenen. Sie beantworten danach folgende Fragen:

- Wozu dienen die verschiedenen Zahnformen?
- Was fällt ihnen bei den meisselartigen Schneidezähnen auf?
- Warum brauchen Biber keinen Zahnarzt und keine dritten Zähne?
- Kennen sie weitere Tiere mit einem Nager-Gebiss?

Lernziele:

- Die SuS können das Gebiss des Bibers mit ihren eigenen Zähnen vergleichen.
- Sie können den Aufbau und die Besonderheiten des Nagergebisses erläutern.

Kompetenzen nach LP 21: NMG 2.2g, 2.4c und 2.4e

Material:

- Aufgabenblatt 2
- zusätzliche Bilder oder Modell eines Biberschädels

Zeig deine Zähne!

Betrachte den Biberschädel und überleg dir die Antworten zu folgenden Fragen:

1. Wozu dienen die verschiedenen Zahnformen?

2. Was fällt dir bei den meisselartigen Schneidezähnen auf?

3. Warum brauchen Biber wohl keinen Zahnarzt und keine dritten Zähne?

4. Kennst du andere Tiere, die das gleiche Gebiss haben wie der Biber?



Foto: Naturama Aargau

Zeig deine Zähne!

Betrachte den Biberschädel und überleg dir die Antworten zu folgenden Fragen:

1. Wozu dienen die verschiedenen Zahnformen?

Schneidezähne: Nagen, Äste abbeissen, Bäume fällen, Rinde abschälen
Backenzähne: zermahlen der Nahrung

2. Was fällt dir bei den meisselartigen Schneidezähnen auf?

Die Vorderseite ist orange gefärbt. Das kommt durch das im Zahnschmelz eingelagerte Eisen. Das macht den Zahn härter. Dadurch wetzt sich der Schneidezahn vorne weniger stark ab und bleibt immer scharf.

3. Warum brauchen Biber wohl keinen Zahnarzt und keine dritten Zähne?

Die Schneidezähne sind sehr gut im Schädel verankert. Zudem wachsen sie ein Leben lang nach.

4. Kennst du andere Tiere, die das gleiche Gebiss haben wie der Biber?

Murmeltier, Eichhörnchen, Siebenschläfer, Hamster, Mäuse, Ratten, Lemminge, Chinchilla, Meerschweinchen, Stachelschwein, Nutria, Wasserschwein.
Achtung: Hasen und Kaninchen gehören nicht zu den Nagetieren!



Foto: Naturama Aargau

Der Speiseplan des Bibers

Biber ernähren sich ausschliesslich von Pflanzen, das heisst sie sind Vegetarier. Im Frühling und Sommer fressen Biber vor allem Kraut- und Wasserpflanzen. Grasende Biber in der Nähe des Flussufers sind deshalb kein seltenes Bild. Mädessüss, Löwenzahn oder Brennnesseln gehören ebenso zu ihrem Speisezettel wie Blätter, junge Triebe und Knospen von Sträuchern oder Rohrkolben. Im Sommer und Herbst ergänzen Biber ihren Speiseplan gerne mit Obst und Feldfrüchten wie Mais oder Zuckerrüben.

Ausserhalb der Vegetationszeit, also im Herbst und Winter, ernähren sich Biber hauptsächlich von Rinde. Entsprechend werden Bäume vor allem im Winterhalbjahr gefällt, wenn die Krautpflanzen fehlen. Biber haben eine Vorliebe für Weichholzarten, vor allem die Weiden, aber auch Pappel, Schwarzerle oder Traubenkirsche. Es gibt aber durchaus auch Biber, die Harthölzer wie Eichen oder sogar Nadelhölzer fällen. Gefressen wird dabei die saftige Rinde der jungen Äste sowie die Knospen. Gefällte Weiden schlagen im nächsten Frühjahr wieder aus. Es wachsen junge Triebe nach und Bäumchen spriessen. So sorgt der Biber im eigenen Weidengarten für frische Nahrung.

Der tägliche Nahrungsbedarf macht rund einen Fünftel seines Körpergewichtes aus. Das heisst, etwa vier bis fünf Kilo Kräuter, Blätter oder Rinde pro Tag. Da Biber keinen Winterschlaf halten, legen sie beim Eingang in ihren Bau einen Wintervorrat an Ästen an.

Aufgabe:

- Die SuS suchen in Büchern und im Internet nach Fotos von angenagten Bäumen. Danach überlegen sie sich, warum Biber wohl Bäume fällen.
- In kleine Gruppen sammeln die SuS um das Schulhaus Dinge, die der Biber fressen könnte. Im Schulzimmer vergleichen sie die gesammelten Dinge mit den anderen Gruppen und tragen zusammen, was Biber fressen.

Lernziele:

- Die SuS können anhand von Bildern von angenagten Bäumen Vermutungen zum Fressverhalten von Bibern aufstellen.
- Sie können erklären, warum Biber Bäume fällen.
- Sie können aufzählen, wovon sich Biber zu welcher Jahreszeit ernähren.

Kompetenzen nach LP 21: NMG 2.1d, 2.2c und 2.2g

Material:

- Bücher, Internet
- grosses Tuch zum Auslegen der gesammelten Dinge
- Aufgabenblatt 3

Der Speiseplan des Bibers

Sucht in Büchern und im Internet nach Bildern von angenagten Bäumen. Überlegt euch in kleinen Gruppen die Antworten zu folgender Frage:

Warum fällen Biber Bäume?

Geht nach draussen und sammelt in der Gruppe Dinge, die der Biber fressen würde. Nehmt sie mit ins Klassenzimmer und vergleicht sie mit den anderen Gruppen. Besprecht zusammen, was der Biber frisst:

im Sommer: _____

im Winter: _____



Der Speiseplan des Bibers

Sucht in Büchern und im Internet nach Bildern von angenagten Bäumen. Überlegt euch in kleinen Gruppen die Antworten zu folgender Frage:

Warum fällen Biber Bäume?

Um an die jungen Äste mit der saftigen Rinde und den Knospen zu kommen.

Geht nach draussen und sammelt in der Gruppe Dinge, die der Biber fressen würde. Nehmt sie mit ins Klassenzimmer und vergleicht sie mit den anderen Gruppen. Besprecht zusammen, was der Biber frisst:

im Sommer: Grünfutter wie Blätter, junge Triebe, Gras, Kräuter, Wasserpflanzen; Obst und Feldfrüchte (Mais, Zuckerrüben, Karotten, Getreide).

im Winter: Rinde und Knospen, am liebsten von Weiden.

Was Sie NICHT fressen: Holz, Fische oder andere Tiere.



Foto: Petra Zajec

Eine Kelle für alle Fälle

Der breite, abgeflachte und unbehaarte Schwanz des Bibers wird Kelle genannt. Ihre Oberfläche ist mit hornartigen Hautplättchen besetzt, darunter besteht sie hauptsächlich aus Fett. Die Kelle hat viele unterschiedliche Funktionen:

- Sie dient als Fett- und Vitaminspeicher.
- Beim Schwimmen benutzt der Biber den muskulösen Schwanz als Steuer, Paddel und als Höhenruder.
- Bei Gefahr klatscht der Biber mit der Kelle auf die Wasseroberfläche. Der laute Knall warnt alle anderen Biber der Umgebung.
- Wenn er sitzt oder an Bäumen nagt, benutzt der Biber die Kelle als Stütze, um sein Gleichgewicht zu halten.
- Im warmen Sommer dient der Schwanz als «Klimaanlage»: Der Biber hält dabei seine Kelle ins Wasser, um sich abzukühlen.
- Für die Biberjungen dient der Schwanz als Isoliermatte. Die Kleinen sitzen häufig auf der warmen Kelle der Mutter.

Die Form der Kelle erinnert an einen Kochlöffel oder eine Maurerkelle. Zum Kochen braucht der Biber sie nicht, vermutlich kommt die Bezeichnung «Kelle» aber tatsächlich von der Ähnlichkeit zu einer Maurerkelle.

- Aufgabe:**
- Die SuS vergleichen anhand von Bildern oder eines Präparates den Schwanz mit dem restlichen Körper des Biber. Welche Unterschiede stellen sie fest?
 - Anhand einer Bilderserie diskutieren sie danach in 2-er Gruppen, wozu der Biber die Kelle braucht. Sie ordnen jedem Bild eine Funktion der Kelle zu.

- Lernziele:**
- Die SuS erkennen aus dem Vergleich der Kelle mit dem übrigen Körper die Besonderheiten und können aus der Form die Funktionen der Kelle ableiten.
 - Sie benennen den Körperteil als Kelle.

Kompetenzen nach LP 21: NMG 2.1c, 2.2c, 2.2g und 2.4d

- Material:**
- Bild einer Kelle oder Präparat
 - Bilderserie «Funktionen der Biberkelle»
 - Aufgabenblätter 4.1 und 4.2

Eine Kelle für alle Fälle - Teil 1

Vergleiche Form und Oberfläche der Kelle mit dem restlichen Körper des Bibers. Welche Unterschiede stellst du fest?



Foto: Naturama Aargau

Eine Kelle für alle Fälle - Teil 2

Wozu braucht der Biber einen solch speziellen Schwanz? Betrachte die Bilder genau und notiere dazu die passende Funktion.



Foto: Christoph Angst



Foto: Zoonar/Helge Schulz

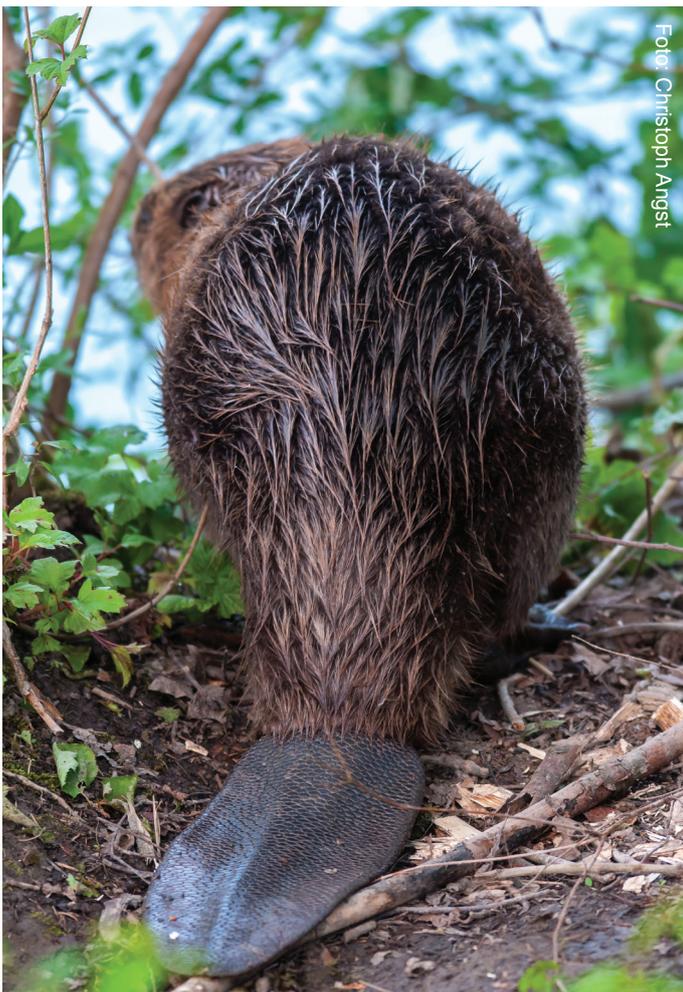


Foto: Christoph Angst



Foto: Christoph Angst



Foto: Christoph Angst

Eine Kelle für alle Fälle

Vergleiche Form und Oberfläche der Kelle mit dem restlichen Körper des Bibers. Welche Unterschiede stellst du fest?

Die Kelle ist unbehaart, platt und rund. Sie ist schuppig, ähnlich wie ein Fisch.

Wozu braucht der Biber einen solch speziellen Schwanz? Betrachte die Bilder genau und notiere dazu die passende Funktion.



Foto: Christoph Angst

Funktion: Stütze



Foto: Zoonar/Helge Schulz

Funktion: Alarmanlage



Foto: Christoph Angst

Funktion: Fettreserve



Foto: Christoph Angst

Funktion: Ruder / Paddel



Foto: Christoph Angst

Funktion: Sitzunterlage

Biberbau – Biberburg

«Biber bauen Dämme und wohnen in grossen Wasserburgen...» – das kennen die meisten Kinder aus Dokumentarfilmen und Naturbüchern. Für die Schweiz trifft dies aber nur selten zu. Wir Menschen nehmen dem Biber das Stauen ab, indem fast alle Bäche und Flüsse künstlich reguliert werden und verbaut sind. In den letzten Jahren sind aber Biberdämme häufiger geworden. Durch die starke Ausbreitung haben Biber kleine Bäche besiedelt, die eigentlich nicht für sie geeignet sind. Doch der Biber schafft sich seinen Lebensraum: Um den Eingang des Baus unter Wasser zu halten und schwimmen zu können, stauen Biber kleine Bäche auf.

Echte Biberburgen gibt es aber weiterhin kaum. Bei uns wohnt der Biber in unterirdischen, selbst ins Ufer gegrabenen Erdbauten. Dazu scharrt er einen Eingang unter Wasser und einen aufsteigenden Gang bis zum Wohnkessel über dem Wasserspiegel. Durch den geheimen Eingang unter Wasser kann er unentdeckt ein- und ausschwimmen. Auch ist er so vor seinen Feinden geschützt. Gefahr droht nur bei ganz niedrigem Wasserstand, wenn der Eingang im Trockenen liegt. Fuchs, Dachs oder Hund können in diesem Fall zu gefährlichen Eindringlingen werden.

Bei hohem Wasserstand gräbt der Biber seinen Kessel an der Decke nach oben. Zum Schutz gegen das Einstürzen, schleppt er Äste auf das dünner werdende Erddach. Gräbt der Biber immer weiter nach oben, verlegt er seinen Wohnkessel schliesslich in den Haufen aus Ästen und Zweigen. Dies sieht aus wie eine Biberburg: aus dem sogenannten Mittelbau ist ein Hochbau geworden. Ein Biberpaar bewohnt einen Bau über Jahre, baut ständig daran weiter, verändert und vergrössert ihn. Daher kommt die englische Redensart «to work like beavers» (Arbeiten wie die Biber).

Aufgabe:

- Die SuS tragen zusammen, welche Bauwerke von Bibern sie aus Büchern und Filmen kennen.
- Anhand von Zeichnungen eines Erdbaus und eines Mittelbaus überlegen sie sich, wie Biberbauten aufgebaut sind, aus welchen Elementen sie bestehen und welche Funktion diese Elemente haben.

Lernziele:

- Die SuS können den Aufbau eines Biberbaus und die wichtigsten Elemente mit ihrer Funktionsweise erklären.
- Sie können die Unterschiede zwischen Erdbau, Mittelbau und Wasserburg erklären.

Kompetenzen nach LP 21: NMG 2.1e und 2.4d

Material:

- Bilder von Biberburgen, Dämmen und Bauten
- Skizze eines Erdbaus und eines Mittelbaus
- Aufgabenblatt 5

Biberbau – Biberburg

Beantworte folgende Fragen:

1. Welche Bauwerke von Bibern kennst du aus Filmen und Büchern?

2. Betrachte die beiden Zeichnungen von Biberbauten. Was haben sie gemeinsam und worin unterscheiden sie sich?

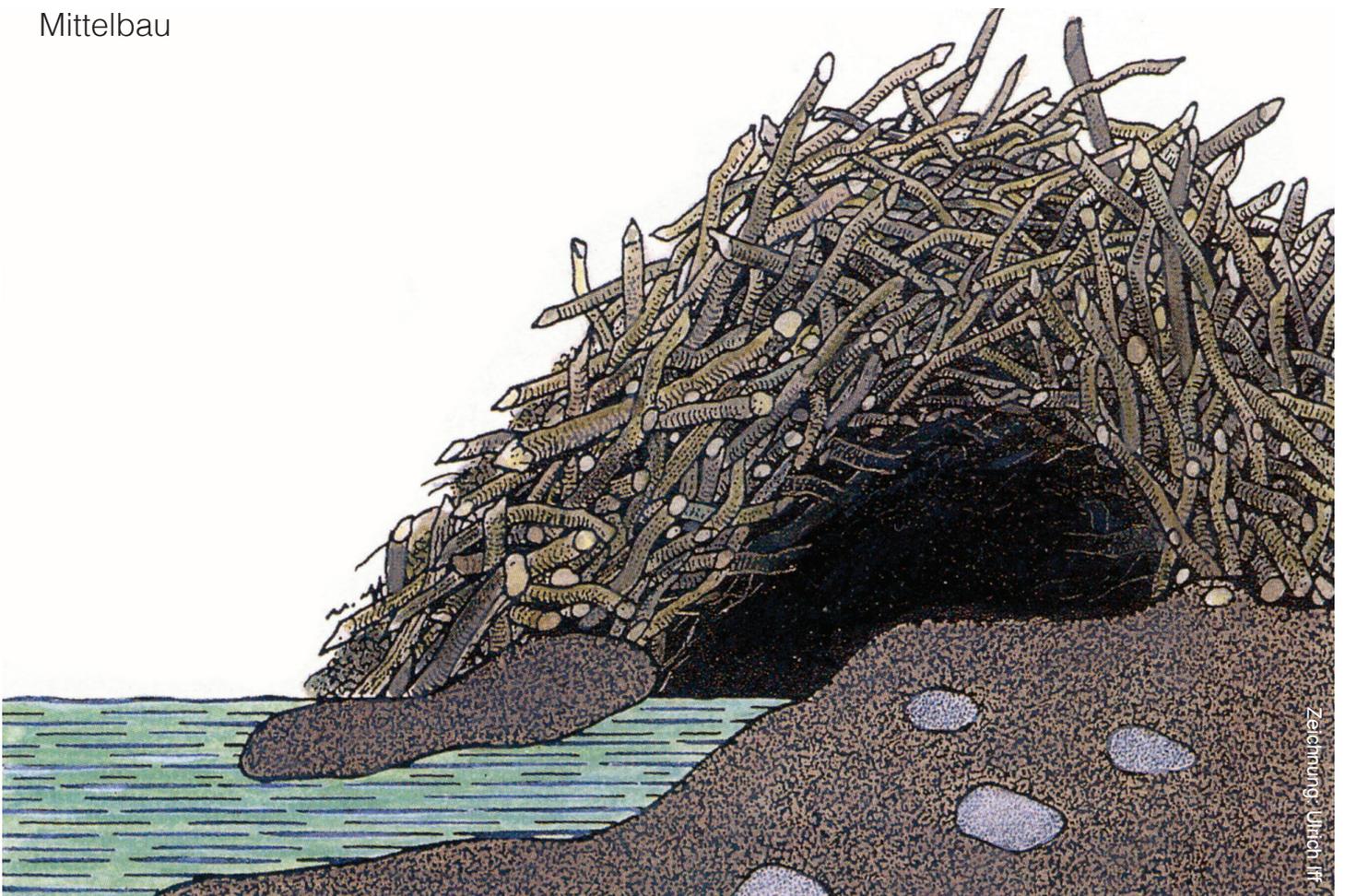
3. Beschreibe die verschiedenen Teile des Biberbaus und ihre Funktion.

Erdbau



Zeichnung: Ulrich JF

Mittelbau



Zeichnung: Ulrich JF

Biberbau – Biberburg

Beantworte folgende Fragen:

1. Welche Bauwerke von Bibern kennst du aus Filmen und Büchern?

Dämme, Wasserburgen, Mittelbau, Hochbau

2. Betrachte die beiden Zeichnungen von Biberbauten. Was haben sie gemeinsam und worin unterscheiden sie sich?

Gemeinsam: Eingang unter Wasser, Wohnkessel über der Wasseroberfläche, Baumaterial Erde und Holz.

Unterschiede: Erdbau ist ins Ufer gegraben, von aussen nicht sichtbar. Mittelbau (auch Biberburg) besteht nur unten aus Erde, der obere Teil aus Holz. Dieser Teil ist von aussen sichtbar.

3. Beschreibe die verschiedenen Teile des Biberbaus und ihre Funktion.

Eingang: Liegt unter Wasser, nicht sichtbar. Bietet Schutz vor Feinden.

Wohnkessel: Über der Wasseroberfläche, mit Gras oder ähnlichem Material ausgelegt, nicht sichtbar. Gutes Versteck, trocken und warm.

Burg: Aus Ästen aufgeschichtet, mit Lüftungsloch. Bietet Schutz und mehr Platz, auch bei einem flachen Ufer. Lüftungsloch sorgt für frische Luft / Sauerstoff.

Erdbau



Mittelbau



Das Biber-Paradies

Biber sind territorial: Eine vierköpfige Biberfamilie beansprucht – je nach Qualität des Gebietes – einige hundert Meter bis zu zwei Kilometern Flusslauf mit einem schmalen Uferstreifen. In einem Revier müssen Biber ihren Wohnbau graben können, brauchen genügend Nahrung und Wasserwege, die sie schwimmend nutzen können. Grundsätzlich sind Biber sehr anpassungsfähig und können sich ihren Lebensraum ein Stück weit selber schaffen. In den letzten Jahren sind viele Gewässer besiedelt worden, die durch Verbauungen, Strassen und Lärm beeinflusst sind. Dies zeigt, eigentlich braucht es nicht sehr viel, damit Biber eine neue Heimat finden:

- langsam fliessende Bäche und Flüsse
- grössere Weiher oder Seen
- viele Schlaufen, Nebenarme und Inseln
- unverbaute Gewässerabschnitte ohne Kraftwerke, Wehre, Brücken und Strassen
- steile, unverbaute Ufer mit lehmiger Erde zum Graben
- viele Bäume und Sträucher im Uferbereich, vor allem Weiden
- abwechslungsreiche Ufer mit Krautpflanzen

Am meisten würden Biber einen vom Menschen unberührten Lebensraum schätzen, der sich mit Hoch- und Niedrigwasser ständig verändert. Wenn ein Fluss so viel Platz hat, dass er sich selbst den Weg suchen kann, entstehen von selbst Lebensräume für die verschiedensten Tierarten wie Eisvogel, Nachtigall, Laubfrosch – und den Biber. Das wäre eine richtige Auenlandschaft oder eben ein Biber-Paradies!

Aufgabe: Die SuS lesen den Text zum Biber-Paradies. Anschliessend gestalten sie gemeinsam einen Lebensraum für eine Biberfamilie. Dabei berücksichtigen sie folgende Punkte:

- Was braucht der Biber, was bauen wir?
- Was baut der Biber selbst, was tragen die Natur und das Wasser dazu bei?

Lernziel: Die SuS können den idealen Lebensraum für Biber beschreiben und modellhaft gestalten.

Kompetenzen nach LP 21: NMG 2.1d, 2.1e, 2.2e, 2.2g und 2.6d

Material:

- Sandkasten oder Gelände mit Sand und Kies
- verschiedenen Naturmaterialien (können vor Ort gesammelt werden)
- Aufgabenblatt 6

Das Biber-Paradies

Lies den folgenden Text aufmerksam durch.

Eigentlich braucht es nicht sehr viel, damit es dem Biber gefällt:

- langsam fliessende Bäche und Flüsse
- grössere Weiher oder Seen
- viele Schlaufen, Nebenarme und Inseln
- unverbaute Gewässerabschnitte ohne Kraftwerke, Wehre, Brücken und Strassen
- steile, unverbaute Ufer mit lehmiger Erde zum Graben
- viele Bäume und Sträucher im Uferbereich, vor allem Weiden
- abwechslungsreiche Ufer mit Krautpflanzen

Am meisten würden Biber einen vom Menschen unberührten Lebensraum schätzen, der sich mit Hoch- und Niedrigwasser ständig verändert. Wenn ein Fluss so viel Platz hat, dass er sich selbst den Weg suchen kann, entstehen von selbst Lebensräume für die verschiedensten Tierarten wie Eisvogel, Nachtigall, Laubfrosch – und den Biber. Das wäre eine richtige Auenlandschaft.

Wie sieht die Landschaft aus, in der ein Biber am liebsten leben würde? Was baut ihr, was baut der Biber selbst? Gestaltet zusammen diese Landschaft – das Biber-Paradies!



Fisch oder Säugetier?

Biber gehören zur Ordnung der Nagetiere und damit zu den Säugetieren. Was sie innerhalb der Klasse der Säugetiere auszeichnet, sind die je zwei grossen Schneidezähne im Unter- und Oberkiefer. Sie sind zudem sehr gut an das Leben im Wasser angepasst. Wegen ihrer Lebensweise und dem schuppigen Schwanz wurden sie im Mittelalter tatsächlich zu den Fischen gezählt.

Im Lebensraum des Bibers gibt es zwei wichtige Elemente: Wasser und Bäume. Sein Körperbau und seine Lebensweise sind vollkommen an das Wasser angepasst. Tatsächlich hält er sich nur 2 bis 3 Stunden täglich im Wasser auf. 90% der Zeit verbringt er im Trockenen, meist nicht weiter als 10 m vom Ufer entfernt. Wasser bedeutet für ihn Schutz, Nahrungsquelle und Transportweg. Die Körperform des Bibers ist stromlinienförmig und hilft ihm, mit möglichst wenig Kraftaufwand zu schwimmen. Im Gegensatz zum jagen- den Fischotter ist der Biber aber nicht sehr schnell und auch nicht extrem wendig. Er schwimmt mit einer Geschwindigkeit von 4-10 km/h und kann bis zu einer Viertelstunde tauchen. Durch seinen kompakten Körper verliert er im Wasser wenig Wärme.

Die unterschiedliche Grösse und Gestalt von Vorder- und Hinterpfoten sind sehr auffällig. Die Vorderpfoten haben feingliedrige Finger mit langen Krallen, mit denen er richtig zupacken respektive gut graben kann. Die Hinterpfoten sind sehr kräftig und dienen mit ihren ausgeprägten Schwimmhäuten dem Antrieb im Wasser. Die Kelle, der platte und schuppige Schwanz, dient beim Schwimmen als Ruder, zur Beschleunigung und zum Ausbalancieren.

Nase, Augen und Ohren liegen beim Schwimmen auf einer Linie über dem Wasserspiegel, der restliche Körper befindet sich unter Wasser. Während der Biber im Wasser also kaum sichtbar ist, kann er doch hören, sehen, riechen und atmen. Die empfindlichen Tasthaare an Nase und Augen helfen bei der Orientierung. Sie spüren feinste Strömungen und Druckunterschiede. Beim Tauchen sind Nase und Ohren dicht verschlossen, die Augen durch eine klare Nickhaut geschützt. Mit den Backenhäuten verschliesst der Biber sein Maul zwischen Nage- und Backenzähnen. So kann er Äste transportieren oder auch tauchend nagen, ohne dabei Wasser zu schlucken.

Aufgabe: Die SuS gestalten einen Fisch und einen Biber aus Knetmasse. Danach vergleichen sie die beiden Tiere: was haben sie gemeinsam, was unterscheidet sie?

Lernziele:

- Die SuS können die Anpassungen des Bibers an das Leben im Wasser beschreiben.
- Sie können erklären, warum der Biber zu den Säugetieren gehört.

Kompetenzen nach LP 21: NMG 2.2g, 2.4c, 2.4d und 2.4e

Material:

- Knetmasse und Unterlage
- Bilder von Fisch und Biber
- Aufgabenblatt 7

Fisch oder Säugetier?

Gestaltet einen Fisch und einen Biber aus Knetmasse. Vergleicht danach die beiden Tiere und beantwortet folgende Fragen:

1. Was haben sie gemeinsam?

2. Was unterscheidet sie?

3. Warum wurde der Biber früher wohl für einen Fisch gehalten?

4. Welche Merkmale zeichnen den Biber als Säugetier aus?



Fisch oder Säugetier?

Gestaltet einen Fisch und einen Biber aus Knetmasse. Vergleicht danach die beiden Tiere und beantwortet folgende Fragen:

1. Was haben sie gemeinsam?

Leben im Wasser, gute Schwimmer, stromlinienförmiger Körper, kurze Extremitäten, schuppige Körperteile, grossflächige Antriebsorgane.

2. Was unterscheidet sie?

Schuppen / Fell, Flossen / Pfoten mit Schwimmhäuten, Kiemen / Lunge, keine Ohren / Ohren, kleine spitze Zähne / Nagezähne, grosse Augen / kleine Augen, Wasser strömt durch den Mund zu den Kiemen / Mund sowie Nase und Ohren wasserdicht verschliessbar

3. Warum wurde der Biber früher wohl für einen Fisch gehalten?

Weil er im Wasser lebt und einen schuppigen Schwanz hat.

4. Welche Merkmale zeichnen den Biber als Säugetier aus?

Fell, Lungenatmung, Nagezähne



Biber haben Freunde

Die Natur-Dokumentation «Biber haben Freunde. Weshalb der Nager den Menschen so sympathisch ist.» des Schweizer Fernsehens SRF gibt einen Überblick über die Lebensweise, Ausbreitung und die damit verbundenen Herausforderungen des Bibers in der Schweiz.

Timecode und Inhalte der Dokumentation

<i>Startzeit</i>	<i>Inhalt</i>
00:00:00	Einführung von Andreas Moser mit einem Überblick der Sequenzen.
00:04:53	Interview mit Ueli Iff (wissenschaftlicher Illustrator), Merkmale und Hinweise zum Auffinden von Bibern in der Natur.
00:10:26	Geschichte des Bibers an der Berner Aare – vom Ausbruch aus dem Tierpark Dählhölzli zur regionalen Ausbreitung.
00:11:32	Der Biber in den Belp Auen im Kanton Bern – Interview mit Beatrice Bärswyl von Pro Natura zu den Auswirkungen des Bibers auf das Ökosystem.
00:15:00	Der Biber im Wasserschloss im Kanton Aargau. Die Probleme des Bibers mit Wasserkraftwerken.
00:18:05	Filmaufnahmen von Bibern beim Baumfällen in der Nacht.
00:21:32	Überflutungen durch Biberdämme und weitere Herausforderungen durch Biber.
00:25:07	Filmaufnahmen zu Bibern in der Natur aus dem Kanton Waadt. Zusätzliche Hintergründe zu den Filmtechniken.
00:31:47	Indianerlegende über Biber.
00:32:38	Beitrag zu überfluteten Landwirtschaftsflächen in Polen, wo der Mensch mit dem Biber in Harmonie lebt.
00:41:10	Die Juragewässerkorrekturen im Seeland zugunsten der Landwirtschaft – Interview zu den Problemen der Schweizer Bauern mit dem Biber.
00:45:15	Filmaufnahmen von Bibern am Rhein.

Aufgabe: Als Ergänzung zur Bearbeitung der Aufgabenblätter können Sie mit den SuS – je nach verfügbarer Zeit – einen Ausschnitt oder den ganzen Film «Biber haben Freunde» schauen. Danach respektive als Abschluss des Themas lösen die SuS das Biber-Rätsel.

Lernziel: Vertiefung des bisher erworbenen Wissens rund um den Biber.

Kompetenzen nach LP 21: NMG 2.2c, 2.4c und 2.4d

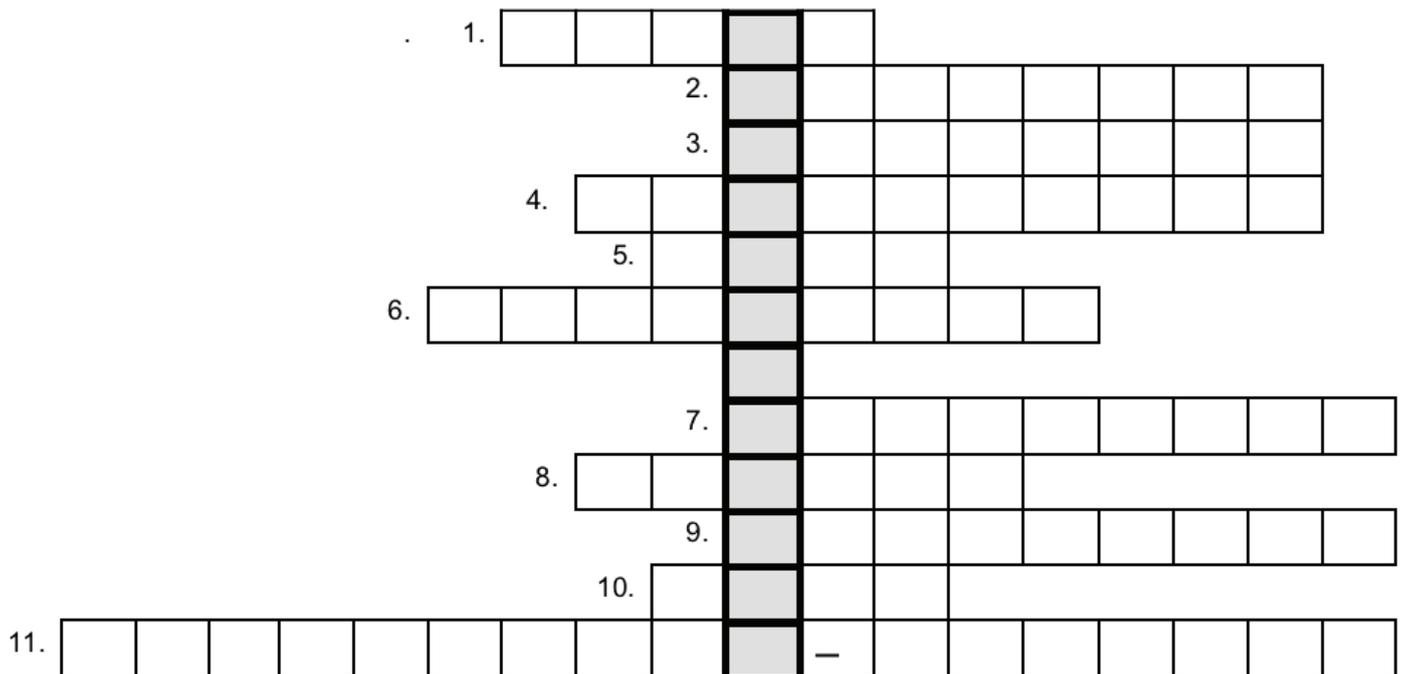
Material:

- Dokumentation
- Aufgabenblatt 8

Biber haben Freunde

Schaut gemeinsam den Film «Biber haben Freunde». Löst danach das folgende Rätsel.

1. Dafür wurde der Biber im Mittelalter gehalten. -> FISCH
2. Bevorzugter Lebensraum des Bibers. -> AUENWALD
3. Unüberwindbare Hindernisse im Flusslauf. -> STAUWEHR
4. Häufigste Todesursache der Biber in der Schweiz. -> AUTOUNFALL
5. Baumaterial für Burgen und Dämme. -> HOLZ
6. Deutsche Bezeichnung für Castoreum. -> BIBERGEIL
7. Tauchrekord des Bibers in Minuten. -> FUENFZEHN
8. Lieblingsnahrung im Winterhalbjahr. -> WEIDEN
9. Behausungen von Biberfamilien. -> BIBERBAUE
10. Grund für die Jagd auf den Biber und die Ausrottung. -> FELL
11. Von Bibern bewohnter See im Aargau. -> KLINGNAUER STAUSEE



Lösungswort: **CASTOR FIBER** (lateinischer Namen der Europäischen Bibers)

Bibersätze

Diese Übung dient der Repetition und Festigung des erworbenen Wissens und spricht den Rätselsinn der SuS an. Sie eignet sich für den Abschluss der Lektionsreihe oder der Nachbereitung einer Exkursion.

Aufgabe: Die SuS müssen das falsche Wort in den Bibersätzen finden, durchstreichen und das richtige auf die Linie nebenan schreiben. Als Ergänzung können sie eigene Bibersätze verfassen und untereinander austauschen.

Lernziel: Die SuS setzen sich mit ihrem Wissen über Biber auseinander, indem sie Sätze auf Ungereimtheiten überprüfen und gefundene Fehler verbessern. Sie formulieren eigene Sätze für Ihre MitschülerInnen.

Kompetenzen nach LP 21: NMG 2.4c und 2.4d

Material:

- Aufgabenblatt 9

Die Vorschläge können beliebig mit falschen oder auch richtigen Sätzen ergänzt werden.

Vorschläge für Bibersätze:

1. Der Biber ist ein Fisch.
2. Die winzigen Schneidezähne wachsen das ganze Leben lang.
3. Der Biber ist ein Fleischfresser.
4. Droht Gefahr, schlägt der Biber mit der Pfote auf das Wasser.
5. Der Europäische Biber wohnt in einer Wasserburg.
6. Biber leben am liebsten an gestauten Gewässern.
7. Beim Schwimmen nutzt er die Vorderpfoten für den Antrieb.
8. Ein Biber-Paar bleibt das ganze Jahr zusammen.
9. In der Schweiz sind Biber tagaktiv.
10. Er kann bis zu fünf Minuten unter Wasser bleiben.

Bibersätze

In jedem Satz hat sich ein falsches Wort eingeschlichen. Findest du es?

Mach es, wie im ersten Beispiel: Streiche das falsche Wort durch und schreibe das richtige Wort daneben auf die Linie. Danach kannst du eigene Sätze erfinden und sie mit deinen KlassenkameradInnen austauschen.

- _____ Säugetier _____ 1. Der Biber ist ein ~~Fisch~~.
- _____ 2. Die winzigen Schneidezähne wachsen das ganze Leben lang.
- _____ 3. Der Biber ist ein Fleischfresser.
- _____ 4. Droht Gefahr, schlägt der Biber mit der Pfote auf das Wasser.
- _____ 5. Der Europäische Biber wohnt in einer Wasserburg.
- _____ 6. Biber leben am liebsten an gestauten Gewässern.
- _____ 7. Beim Schwimmen nutzt er die Vorderpfoten für den Antrieb.
- _____ 8. Ein Biber-Paar bleibt das ganze Jahr zusammen.
- _____ 9. In der Schweiz sind Biber tagaktiv.
- _____ 10. Er kann bis zu fünf Minuten unter Wasser bleiben.
- _____ 11. _____
- _____ 12. _____
- _____ 13. _____
- _____ 14. _____
- _____ 15. _____
- _____ 16. _____
- _____ 17. _____
- _____ 18. _____
- _____ 19. _____

Bibersätze

In jedem Satz hat sich ein falsches Wort eingeschlichen. Findest du es?
 Mach es, wie im ersten Beispiel: Streiche das falsche Wort durch und schreibe das richtige Wort daneben auf die Linie. Danach kannst du eigene Sätze erfinden und sie mit deinen KlassenkameradInnen austauschen.

- Säugetier 1. Der Biber ist ein ~~Fisch~~
- grossen 2. Die ~~winzigen~~ Schneidezähne wachsen das ganze Leben lang.
- Pflanzenfresser 3. Der Biber ist ein ~~Fleischfresser~~.
- Kelle 4. Droht Gefahr, schlägt der Biber mit der ~~Pfote~~ auf das Wasser.
- einem Biberbau 5. Der Europäische Biber wohnt in ~~einer Wasserburg~~.
- unverbauten 6. Biber leben am liebsten an ~~gestauten~~ Gewässern.
- Hinterpfoten 7. Beim Schwimmen nutzt er die ~~Vorderpfoten~~ für den Antrieb.
- Leben 8. Ein Biber-Paar bleibt das ganze ~~Jahr~~ zusammen.
- nachtaktiv 9. In der Schweiz sind Biber ~~tagaktiv~~.
- fünfzehn 10. Er kann bis zu ~~fünf~~ Minuten unter Wasser bleiben.
- 11. _____
- 12. _____
- 13. _____
- 14. _____
- 15. _____
- 16. _____
- 17. _____
- 18. _____
- 19. _____

BirdLife-Naturzentrum Klingnauer Stausee

Im Mai 2019 wurde das jüngste BirdLife-Naturzentrum am Klingnauer Stausee eröffnet. Es wird von BirdLife Aargau und BirdLife Schweiz gemeinsam getragen und arbeitet eng mit dem Auenschutzpark des Kantons Aargau zusammen. Seine Aufgaben sind die Information und Umweltbildung sowie konkreter Naturschutz rund um den Klingnauer Stausee. Das Team des Naturzentrums kümmert sich um den Unterhalt von Teilen des Schutzgebietes, führt Neophytenkontrollen durch, betreut die Amphibien-Zugstellen in der Region und engagiert sich in der Besucherlenkung und -Information. Im Bereich Umweltbildung bietet das Naturzentrum eine moderne Ausstellung mit Erlebnispfad, öffentliche Veranstaltungen, Führungen für Gruppen im Naturzentrum oder am Klingnauer Stausee sowie unterschiedliche Workshops für Schulklassen.

Die Workshops des BirdLife-Naturzentrums Klingnauer Stausee geben den Schülerinnen und Schülern Gelegenheit, eine Tierart oder Tiergruppe unter fachkundiger Anleitung zu erforschen. Originale Begegnungen, selbständiges Erkunden und die spielerische Vertiefung von erworbenem Wissen stehen hier im Vordergrund. Alle Workshops sind interaktiv und stufengerecht gestaltet, die Lernziele orientieren sich am Lehrplan 21. Somit sind sie eine ideale Ergänzung zum Unterricht im Klassenzimmer.

Workshop «Biber: Der heimliche Rückkehrer»

Im Biber-Workshop tauchen die Schülerinnen und Schüler in den Lebensraum der Biber ein, lernen seine Spuren zu erkennen und führen selbst eine Kartierung durch. Sie untersuchen den Körperbau des Bibers, seine Ernährungsweise, das Familienleben, seinen Beitrag zum Naturschutz, aber auch die von ihm verursachten Probleme. Bei genügend Zeit unternehmen Sie zudem einen Ausflug entlang eines vom Biber bewohnten Bachs, wo sie zahlreiche Rutschbahnen, Biberbäume und – mit etwas Glück – sogar Pfotenabdrücke finden können.

- Lernziele:**
- Die SuS erkunden die Merkmale und Lebensweise des Bibers.
 - Sie erkennen seine Spuren in der Natur.
 - Sie werden sich möglicher Konflikte bewusst und diskutieren über Lösungsansätze.

- Rahmen:**
- Geeignet für 1. bis 3. Zyklus
 - Durchführung ganzjährig möglich, beste Zeit Oktober bis März (besonders viele Spuren)
 - Dauer 2 bis 4 Stunden
 - Kosten CHF 220.-

Weitere Bildungsangebote

Für Schulklasse verfügen im Kanton Aargau neben dem BirdLife-Naturzentrum Klingnauer Stausee vier weitere Institutionen über Bildungsangebote zum Thema Biber.

Naturama Aargau

Angebote für Lehrerweiterbildungen, geführte Exkursionen und Verleih der Biberbox.
www.naturama.ch/natur/fuer-lehrpersonen

Pro Natura Aargau

Vorträge und Exkursionen sowie Informationen zum Projekt «Aktion Biber & Co».
www.pronatura-aargau.ch/cms/index.php?id=492

WWF Aargau

Angebote für Schulbesuche zum Thema Biber.
www.wwf-ag.ch/schulbesuche

Zieglerhaus Rottenschwil

Geführte Exkursionen im Reusstal und Verleih der Biberbox.
www.stiftung-reusstal.ch/zieglerhaus/angebote

Quellen für weiterführende Informationen

Nachfolgend finden Sie eine kleine Auswahl an Büchern und Webseiten, wo Sie weitere Informationen rund um den Biber, seine Biologie und die Verbreitung in der Schweiz finden. Die Liste ist nicht abschliessend.

Bücher

V. Zahner, M. Schmidbauer, G. Schwab, C. Angst: **Der Biber – Baumeister mit Biss**

Sachbuch zur Biologie und Ausbreitung des Bibers in Europa. Verlag SüdOst, Neuerscheinung 2020.
ISBN 978-3-95587-755-2

A. Macdonald: **Der kleine Biber und sein grosser Nagezahn**

Wunderschön gezeichnetes Kinderbuch über einen kleinen Biber, dessen Nagezahn wackelt. Verlag Freies Geistesleben, 2014. *ISBN 978-3-7725-2488-2*

J. Prinz: **Der Biber**

Sachbuch für Kinder zur Biologie des Bibers und seiner Bautätigkeit. Verlag Hase und Igel, 2017.
ISBN 978-3-86760-995-1

B. Wendelken: **Dem Biber auf der Spur**

Schulbuch über das Zusammenleben von Mensch und Tier. Verlag Hase und Igel, 2015.
ISBN 978-3-86760-178-8

Internet

Biberfachstelle des Bundesamtes für Umwelt BAFU:

Konzept Biber Schweiz sowie Informationen zu seiner Biologie und Verbreitung in der Schweiz.
www.cscf.ch/cscf/de/home/biberfachstelle.html

Kanton Aargau, Sektion Jagd & Fischerei:

Massnahmenplan Biber und Bericht der letzten Biberzählung im Aargau.

www.ag.ch/de/bvu/jagd_fischerei/jagd/bewirtschaftung___aufsicht/massnahmenplaene/biber/biber_1.jsp

Schweizer Radio und Fernsehen, **SRF mySchool**:

Sechsteilige Dokumentation «Biber zwischen gut und böse» zur Biologie, Ausrottung und Rückkehr der Biber in der Schweiz. Weitere Naturdokumentationen zum Biber.

www.srf.ch/sendungen/myschool/biber-zwischen-gut-und-boese