

Der Biber

Eine Unterrichtshilfe
von Pro Natura





Impressum

Konzept / Text / Redaktion:
Cornelia Schütz, Christoph Vogel,
Thomas Dreier

Fachliche Mitarbeit:
Claudine Winter, Biberschutz Schweiz

Illustrationen:
Anita Dettwiler, Dani Pelagatti

Gestaltung: Reto Möckli

Druck: Steudler Press AG, Basel

Herausgeber:
Pro Natura, Postfach, 4018 Basel
WildARK, Tillierstr. 6a, 3005 Bern

© Pro Natura und WildARK, 2003

Kopieren und anderwertige kommerzielle Verwendung ohne schriftliche Genehmigung von Pro Natura oder WildARK ist untersagt. Die Arbeitsblätter dürfen für den Schulgebrauch vervielfältigt werden.

Mit Unterstützung der Eidg. Forstdirektion Bern, BUWAL

Typisch Biber	3
Der Biber: Profi mit Spezialwerkzeugen	4–5
Baumeister Bockert und seine Berufskollegen	6–7
Schüler als Baumeister	8
Familie Biber	9
Biber Nagezahn	10–11
Auenlandschaften	12–13
Zug um Zug zum Eigenheim: Würfelspiel	14–16
Meister Bockerts Visitenkarten	17
Biber und Mensch: eine einseitige Liebe	18–19
Wieder Biber: erfolgreiche Rückkehr	20–21
Die Nachbarn des Bibers: Memory	22–23
Bauanleitung	24
Sprachliches	25
Rätsel	26
Medien	27
Adressen	28

Symbole

-  praktische Ideen
-  Arbeitsblatt
-  Hintergrundinformationen
-  Medientipps und Adressen

Liebe Lehrerin, lieber Lehrer

Seit der Biber 1997 von Pro Natura zum Tier des Jahres erkoren wurde, haben wir immer wieder Anfragen für Material und Unterlagen zu diesem Tier erhalten. Die vorliegende Unterrichtshilfe ergänzt das beiliegende Pro Natura Magazin speziell zum Biber vom September 1997 und gibt Ihnen Anregungen für die Umsetzung im Schulunterricht. Zusätzlich zu den schriftlichen Unterlagen enthält dieses Lehrmittel eine Diaserie mit Bildern zur Biologie und zum Verhalten des Bibers.

Mit diesem Medienpaket wollen wir Sie aber vor allem auch darin unterstützen, den Biber zu (er)leben. Die Unterrichtshilfe enthält deshalb neben den Informationen zur Biologie auch verschiedene Anregungen, was Sie draussen mit Ihrer Klasse zum Thema Biber unternehmen können.

Die Wahrscheinlichkeit, dass die Schüler einen Biber in freier Natur zu Gesicht bekommen, ist relativ gering. Damit sie sich aber dennoch ein möglichst genaues Bild von «Meister Bockert» machen können, haben wir eine Ausleihkiste mit Anschauungsmaterial zum Thema Biber zusammengestellt (Schädel, Fell, Fussabdruck, Nagespuren u.a.). Interessiert? Dann melden Sie sich bei der Naturpädagogik des Vereins WildARK in Bern. Dort können Sie die Kiste gegen eine Mietgebühr ausleihen.

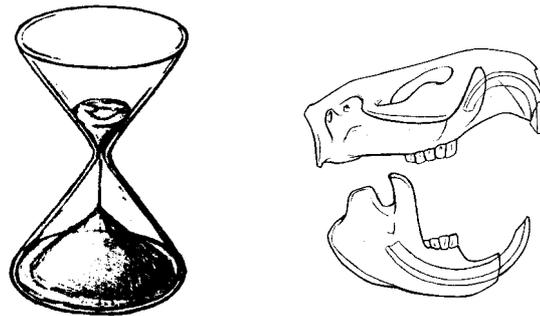
Nun wünschen wir Ihnen und Ihrer Klasse viel Freude bei der Reise durchs Biberland.

Cornelia Schütz, WildARK Naturpädagogik
Christoph Vogel, Pro Natura Natur- und Umweltbildung



Nagen

Die riesigen, meisselartigen Schneidezähne wachsen zeitlebens nach. Sie sind auf der Aussenseite mit einer orangeroten, ausserordentlich harten Schicht (Zahnschmelz) versehen. Das Zahnbein dahinter ist eher weich. Durch diesen Aufbau nutzen sich die Zähne während des Nagens so ab, dass sie sich selber schärfen. Zusätzlich zu den effizienten Meisselwerkzeugen besitzt der Biber sehr starke Kaumuskeln. Das alles zusammen macht den Biber zu einem hervorragenden Holzfäller. Einen Baum von 30 bis 40 cm Stammdurchmesser fällt ein Biber ohne weiteres in einer Nacht. Typisch dabei sind die sanduhrförmigen Nagespuren.



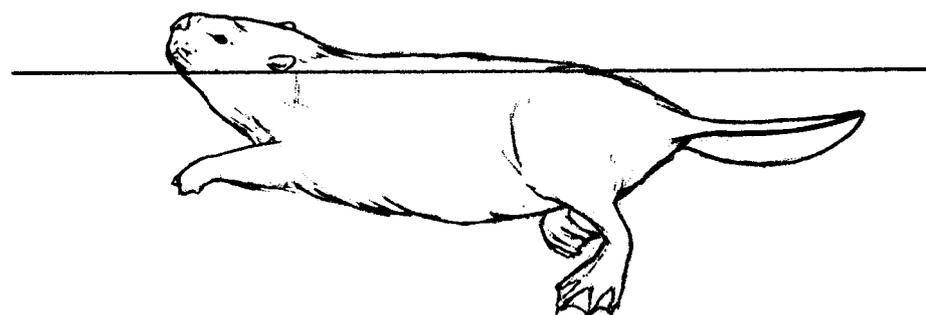
Imprägnieren

Ein Drüsenpaar im Afterbereich sondert eine ölige, nach Moschus riechende Flüssigkeit ab. Mit seiner speziellen Putzkralle an der Hinterpfote (Abb. S. 4) streicht der Biber zuerst über diese Drüsen und kämmt anschliessend durch sein Fell. Damit imprägniert er sein Haarkleid, sodass das Wasser vom Fell abperlt und er schön trocken bleibt.

Schwimmen

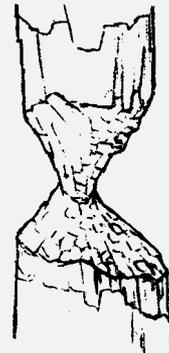
Der Biber ist ausgezeichnet an das nasse Element angepasst. Seine grossen Hinterfüsse sind mit Schwimmhäuten ausgestattet. Damit paddelt er wie mit Flossen. Seine deutlich kleineren Vorderpfoten legt er beim Schwimmen eng an den Körper. Von einem Biber im Wasser ist meist nur der obere Teil des Kopfes sichtbar. So kann er sich unauffällig fortbewegen. Damit er seine Umgebung in dieser Position immer genau «im Griff» hat, sind Augen, Nase und Ohren ganz oben am Kopf angeordnet. Beim Abtauchen kann er sowohl Nase als auch Ohren wasserdicht verschliessen. Die Augen werden dabei durch die so genannte Nickhaut geschützt. Unter Wasser orientiert sich der Biber weniger mit den Augen, sondern mit seinen sehr empfindlichen Tasthaaren. Damit kann er schon feinste Strömungsunterschiede wahrnehmen.

Der Biber kann dank seiner grossen Lungen bis 15 Minuten unter Wasser bleiben. Normalerweise taucht er aber nicht länger als 5 Minuten. Den abgeflachten Schwanz, Kelle genannt, benutzt er dabei als Höhenruder. Bei Gefahr klatscht der Biber die Kelle fest auf die Wasseroberfläche, was einen lauten Knall verursacht und andere Biber ebenfalls auf Tauchstation gehen lässt.



Wer hat die schärfsten Zähne

Geben Sie jedem Schüler ein Stück Süssholz und lassen Sie sie es wie ein Biber benagen. Oder sammeln Sie nicht allzu dicke grüne Äste von Weiden oder anderen Weichhölzern und lassen Sie die Klasse in die Rolle des Bibers schlüpfen.

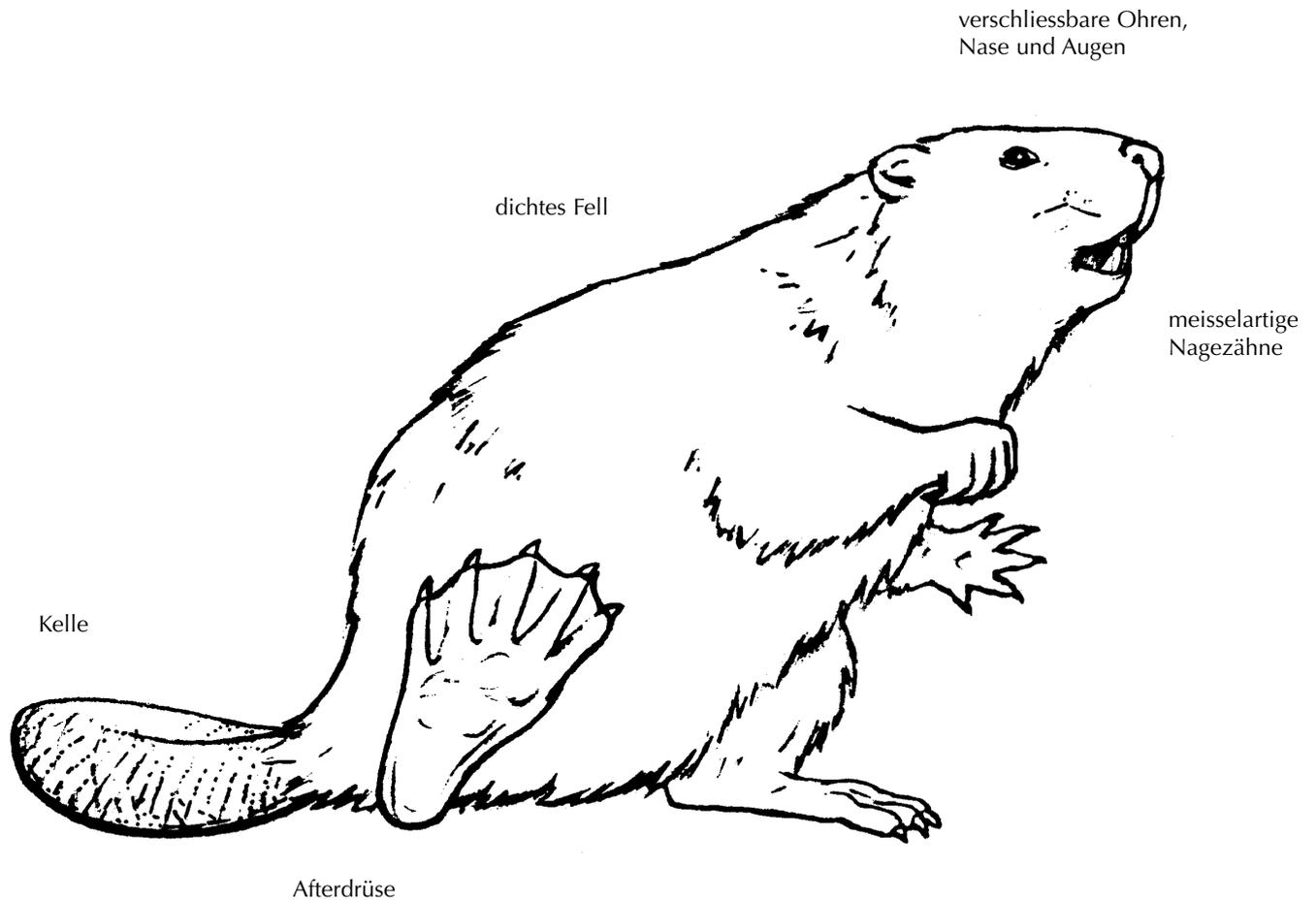


Gut geölt ist halb getrocknet

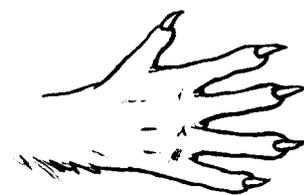
Nehmen Sie zwei oder mehr Fellreststücke z.B. eines Fuchses (beim Kürschner erhältlich) und versuchen Sie dann zusammen mit den Schülern, das eine in Bibermanier gleichmässig mit Öl zu imprägnieren. Das andere lassen Sie unbehandelt. Tauchen Sie anschliessend beide Fellstücke unter Wasser und lassen Sie die Schüler beschreiben, was geschieht.

Besuch im Schwimmbad

Die Schüler versuchen sich wie ein Biber fortzubewegen: die Arme eng an den Körper gelegt und mit den Füssen paddelnd, Augen, Ohren und Nase über Wasser. Zuerst ohne Flossen, dann mit. Veranstalten Sie einen Tauchwettbewerb. Wer kann sich am längsten vor dem Bär oder Wolf in Sicherheit halten? Wer kann am lautesten mit der flachen Hand aufs Wasser klatschen?



Hinterpfote mit Schwimmhäuten und Putzkralle



Vorderpfote

Das Fell

«Meister Bockert», wie der Biber auch genannt wird, hat einen dicken Pelz. Auf einem cm² Biberrücken (ca. so gross wie der Nagel des kleinen Fingers) wachsen 12 000 Haare, auf dem Bauch sind es gar 23 000. Unsere Kopfhaut bringt es demgegenüber auf mickrige 300! Dieser Pelzmantel ist aus zwei verschiedenen Haartypen zusammengesetzt: aus Grannenhaaren und Unterwolle. Diese beiden Haartypen sind so angeordnet, dass sich zwischen ihnen beim Abtauchen eine feine Luftschicht bildet, welche dafür sorgt, dass die Haut schön trocken bleibt. Zusätzlich dient sie der Wärmeisolation.

Beim Imprägnieren (s. S. 3) ist der Biber ausserordentlich pingelig und verbringt entsprechend viel Zeit mit der Fellpflege. Bei jungen Bibern ist die Öl absondernde Afterdrüse noch nicht aktiv. Deshalb übernimmt die Mutter in der ersten Zeit die Fellpflege ihrer Zöglinge.

Die Kelle

Eine wichtige Rolle beim Schwimmen spielt der breite, abgeflachte Schwanz. Diese «Kelle» ist äusserst vielseitig und dient als Warnkelle (s. S. 3) oder als Wärmeaustauscher. Mit seinem dichten Pelz müsste der Biber ohne den fellfreien Schwanz, den er im Sommer gerne ins kühle Wasser hält, glatt einen Hitzschlag fürchten. Die Kelle nutzt er aber auch als Fettspeicher für magere Zeiten und als Stütze beim aufrechten Sitzen. Schliesslich verwendet der Biber diesen Schwanz auch als Isoliermatte für die Biberjungen (s. S. 9).

Die Zähne

Dass solche Zähne der Traum jedes Heimwerkers sind – selbstschärfende, ständig nachwachsende Werkzeuge – können Sie auf Seite 3 nachlesen. Die Biber erreichen damit eine Beisskraft von 75 kp/cm², wir Menschen schaffen gerade 50.

Der Biber, das vielseitige Wesen

Viele Körperteile des Bibers lassen sich verschiedenen Geräten aus unserem Alltag zuordnen.

Kelle: Höhenruder, Temperatenausgleich, Notvorrat, Stützorgan, Signalthorn

Pelz: Taucheranzug

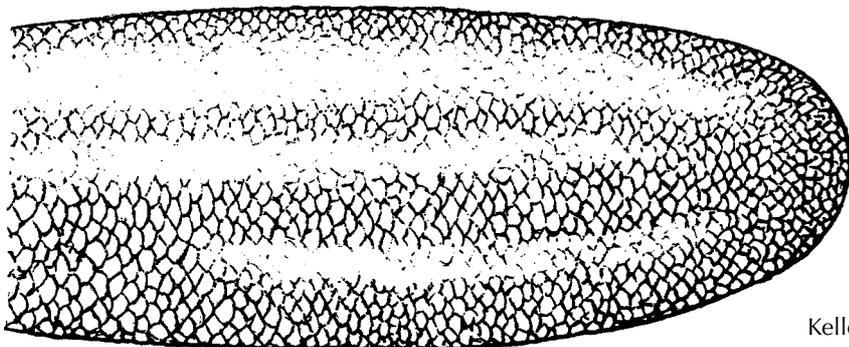
Hinterbeine: Flossen, Kamm

Zähne: Meissel

Schnauzhaare: Blindenstock

Afterdrüse: Imprägnierfett

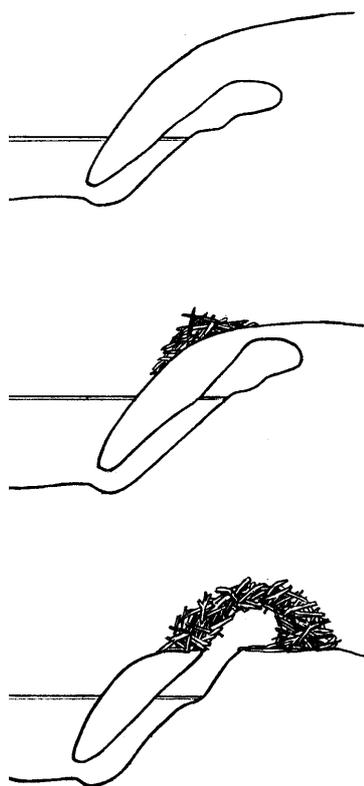
Lunge: O²-Flaschen, Lungenautomat



Kelle

Allrounder Biber

Stellen Sie eine Collage her: Biberhabitus (s. S. 4) in der Mitte, Bilder der Geräte aus Katalogen ausschneiden (lassen) und dann darum herum zuordnen. Es ist auch denkbar, dass Sie die Werkzeuge und Geräte besorgen und dann einen Schüler damit ausrüsten. Dabei erraten die Schüler, welches Gerät zu welchem Körperteil des Bibers gehört.



Der Biberbau

In Mitteleuropa wohnt der Biber meist in so genannten *Erdbauen*. Dazu gräbt er zuerst einen aufsteigenden Gang in einen steilen und lehmigen Hang. Der Eingang liegt dabei immer unter Wasser. Bei Gefahr kann der Biber so direkt ins Wasser fliehen und seinen Bau absolut heimlich verlassen oder betreten. Zusätzlich läuft er so nicht Gefahr, plötzlich Besuch vom Fuchs, Dachs oder anderen ungebetenen Gästen zu erhalten. Wenn dieser Gang lange genug ist, sodass er deutlich über dem Wasserspiegel liegt, wird er zu einem Kessel verbreitert. Dort ist dann später das Wohn- und Schlafzimmer der Familie Bockert.

Der Wohnkessel eines Biberhauses muss immer schön trocken bleiben. Bei hohem Wasserstand gräbt der Biber deshalb an der Decke weiter nach oben und presst das herunterfallende Erdreich unten wieder fest. So erhöht er zwar die Wohnung aber gleichzeitig wird das Dach des Kessels immer dünner. Zur Befestigung schleppt der Biber nun Äste und Zweige heran, welche er aussen auf die dünne oder gar eingebrochene Decke schichtet. Damit seine Stube im Winter schön warm und trocken bleibt, verkleistert er diesen Aufbau zusätzlich mit Lehm, den er im Sommer wieder abträgt. In der Mitte des Baus lässt «Meister Bockert» oft eine Öffnung, sodass dort Luft aus dem Kessel emporsteigen kann. An sehr kalten Tagen sieht man Dampf wie eine kleine Rauchfahne aus diesem «Kamin» aufsteigen. Diese Art von Bau, welchen man bei uns ebenfalls recht häufig antrifft, nennt man *Mittelbau*.

Aus dem Mittelbau kann sich mit der Zeit ein so genannter *Hochbau* entwickeln: dann nämlich, wenn der Biber immer weiter nach oben gräbt, sodass der Kessel schlussendlich gar nicht mehr in der Erde, sondern komplett in dem selbst gebauten Haufen aus Ästen und Zweigen liegt. Dieser Typ entspricht dann vom Aussehen her der eigentlichen Biberburg. Ein Biber ist mit seinem Heim nie zufrieden. Ständig werkelt er etwas herum, baut neue Äste und Zweige ein, vergrößert und verändert. Nicht von ungefähr existiert die englische Redensart: «Work like beavers» (arbeiten wie ein Biber).

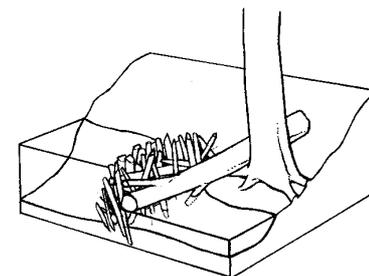
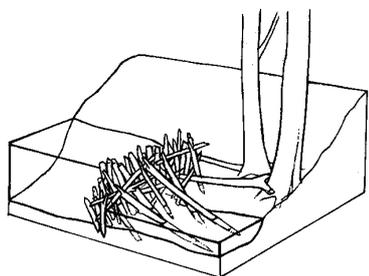
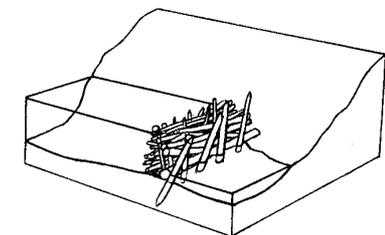
Der Damm

Der Wasserstand von Seen und Flüssen ist selten konstant, sondern verändert sich im Jahresverlauf. Wenn der Wasserstand sinkt, dann besteht die Gefahr, dass die Eingänge zu seiner Burg plötzlich trocken liegen, und er keine direkte Verbindung mehr zum Wasser hat (siehe oben). Deshalb baut der Biber bei stark schwankenden Gewässern einen Damm, damit sich eine Art Stausee mit mehr oder weniger konstantem Wasserspiegel bildet. Solche Dämme findet man auch bei kleinen, flachen Gewässern, welche der Biber erst durch den Dammbau und den dadurch entstehenden Stausee nutzen kann.

Einmal mehr zeigt sich hier, welch genialer Baumeister der Biber ist. Beim Dammbau steckt er «abgeschnittene» Zweige und Stämme senkrecht in den Grund des Baches und beschwert und befestigt sie mit Steinen, Schlamm, Schilf und was ihm sonst zwischen die Pfoten kommt. Oft benutzt er auch einen über den Fluss gestürzten oder einen angeschwemmten Baum als Halt, um ihn allmählich zu einem Damm auszubauen. Die angeschleppten Stämme und Äste werden dann zur Abdichtung mit Schlamm verkleistert. Schlamm befördert der Biber mit seinen Vorderbeinen, die er dabei wie Hände benützt, Äste und Stämme schleppt er mit den Zähnen.

Mit solchen Dämmen sind Biber in der Lage, ein Gewässer mehr oder weniger zu regulieren. Bei Hochwasser und entsprechender Überschwemmungsgefahr des Wohnkessels nehmen sie die obersten Äste des Damms weg, damit mehr Wasser ablaufen kann. Bei Wassermangel erhöhen sie den Damm bis schlussendlich fast kein Wasser mehr abfließt.

Der Dammbau machte den Biber einerseits berühmt, andererseits aber auch berüchtigt. Denn durch den Stauprozess werden benachbarte flache Uferbereiche überflutet. Dadurch sterben Bäume ab, die keine lang andauernde Überflutung ertragen (die meisten Nadelhölzer). Weichhölzer wie Weiden und Pappeln, denen das nichts ausmacht, sondern deren Wachstum dadurch sogar begünstigt wird, werden gefördert. So kann der Biber Flusslandschaften vollkommen verändern.



und seine Berufskollegen



Der Biber ist aber bei weitem nicht der einzige Baumeister im Tierreich. Andere Arten können es durchaus mit seinen Leistungen in Bezug aufs Bauen aufnehmen.

Welche Baumeister kennst du?

Vögel, Spinnen, Ameisen, etc. bauen auch kleine Kunstwerke. Welches sind ihre Werke? Suche nach weiteren Arten, welche sich als Baumeister betätigen.

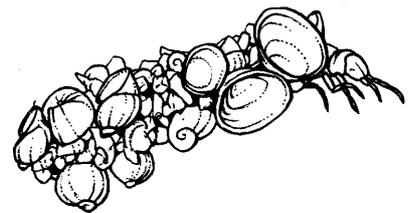
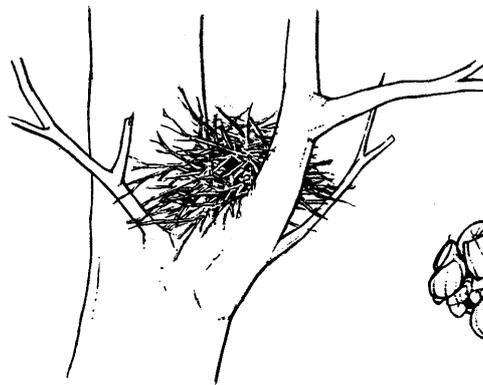
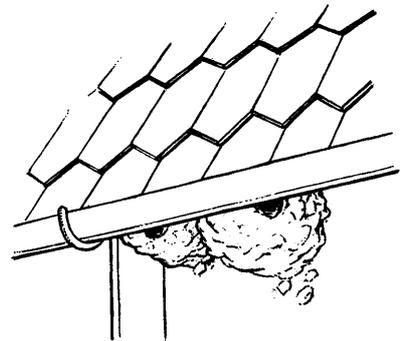
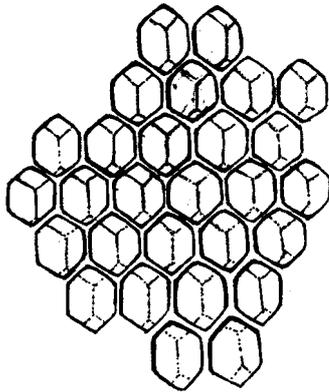
Beispiele

Maurer:	Schwalbe, Kleiber, Mauerbiene
Weber:	Webervogel
Töpfer:	Töpfervogel, Töpferwespe
Zimmermann:	Specht
Gartengestalter:	Laubenvogel
Köhler:	Thermometerhuhn

Wer wohnt wo?

Ordne die folgenden Tiere den richtigen Bauten zu:

Eichhörnchen, Specht, Honigbiene, Mehlschwalbe, Rohrsänger, Köcherfliege





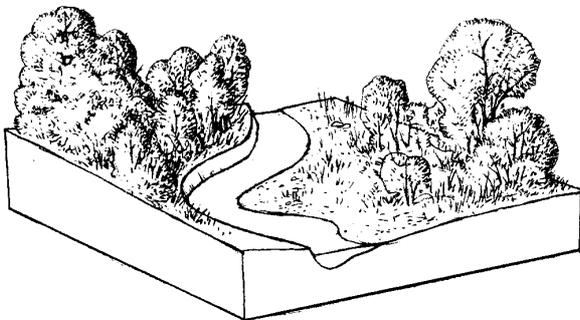
Jetzt wissen Ihre Schüler bereits recht genau, wie ein gutes Biber-Zuhause aussehen sollte. Deshalb ist es nun an der Zeit, sie in die Rolle eines Bibers schlüpfen zu lassen. Gibt es in der Umgebung einen kleinen Bach, an welchem sich die Klasse als Baumeister betätigen darf? Die Kinder überlegen sich, wo der Biber einen Bau graben würde, und wo er dann einen Damm anlegen müsste. Auf diese Weise erleben die Schüler eins zu eins, was es heisst, einen brauchbaren Damm zu bauen und was passiert, wenn ein Fluss gestaut wird.

Suchen Sie sich in Ihrer Umgebung einen Ort, wo die Schüler einen kleinen Waldbach stauen dürfen, um zu beobachten, wie genau ein solcher Stauvorgang vor sich geht. Zuvor müssen Sie den zuständigen Förster und Waldbesitzer anfragen. Nehmen Sie bei der Auswahl des Ortes und des Zeitpunktes Rücksicht auf die Pflanzen- und Tierwelt (z.B. Brutzeit der Vögel meiden). Da die Kinder wahrscheinlich nicht ganz trocken bleiben, empfiehlt es sich, diesen Versuch in der warmen Jahreszeit durchzuführen.

Achten Sie bei der Auswahl des Gewässers darauf, dass in gestautem Zustand kein Schaden auf angrenzenden Flächen entstehen kann.

An Ort und Stelle

1. Zeichnung der Situation vorher: Flusslauf, Fließgeschwindigkeit, Wassertiefe ...



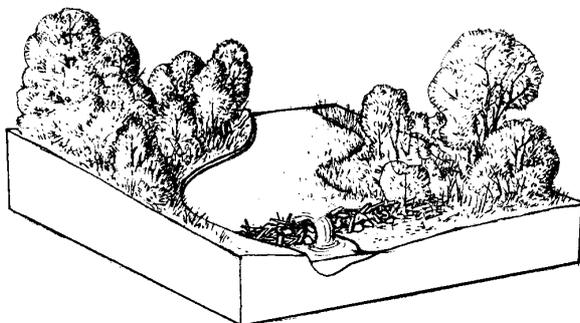
2. Die Schüler entscheiden sich für den Standort des Biberbaus und graben ihn.

3. Die Schüler bauen nun einen Damm à la Castor mit Hilfe von Ästen, Schlamm, Steinen und Lehm. Wie hoch muss der Damm sein, dass sich der Eingang zum Bau unter Wasser befindet?

4. Die Schüler beobachten den Stauvorgang: was ändert sich wie?

5. Wo befinden sich nun gute Fällplätze für den Biber, von wo er das Holz ohne Probleme im Wasser zum Bau transportieren kann?

6. Zeichnung der Situation nachher: Standort Bau, Standort Damm, Flusslauf, Fließgeschwindigkeit, Wassertiefe, geeignete Fällplätze ...



Nachdem das Bibereperiment fertig ist, entfernen Sie den Damm wieder.

Sind die Jungen da, muss der Vater ausziehen!

Biber bleiben ihr Leben lang mit dem gleichen Partner zusammen; sie paaren sich zwischen Januar und März. Die zwei bis drei Jungen werden von Mai bis Juni im weich und warm ausgepolsterten Kessel des Biberbaus geboren. Während dieser Zeit muss der Vater zusammen mit den letztjährigen Jungtieren ausziehen. Die neugeborenen Biberbabys haben bereits Haare, und die Augen sind geöffnet; auch die winzigen Nagezähne sind schon sichtbar. Die Mutter säugt die Kleinen während ca. 2 Monaten. Wenn die Jungen trinken, legt die Mutter ihren breiten Schwanz oft unter den Bauch und hebt ein Bein an, sodass die Kinder auf der warmen Unterlage sitzen können. Die Kleinen bleiben rund zwei Wochen im Bau. Das enge Zusammensein mit der Mutter fördert neben der sozialen Bindung auch die Wasserfestigkeit des Haarkleides (s. S. 5).

Bockerts Familienkomödie

Teilen Sie die Klasse in zwei Gruppen und lassen Sie die Schüler ein kurzes Theaterstück über eine Biberfamilie schreiben. Danach studieren sie die Geschichte ein und führen es einander gegenseitig vor.

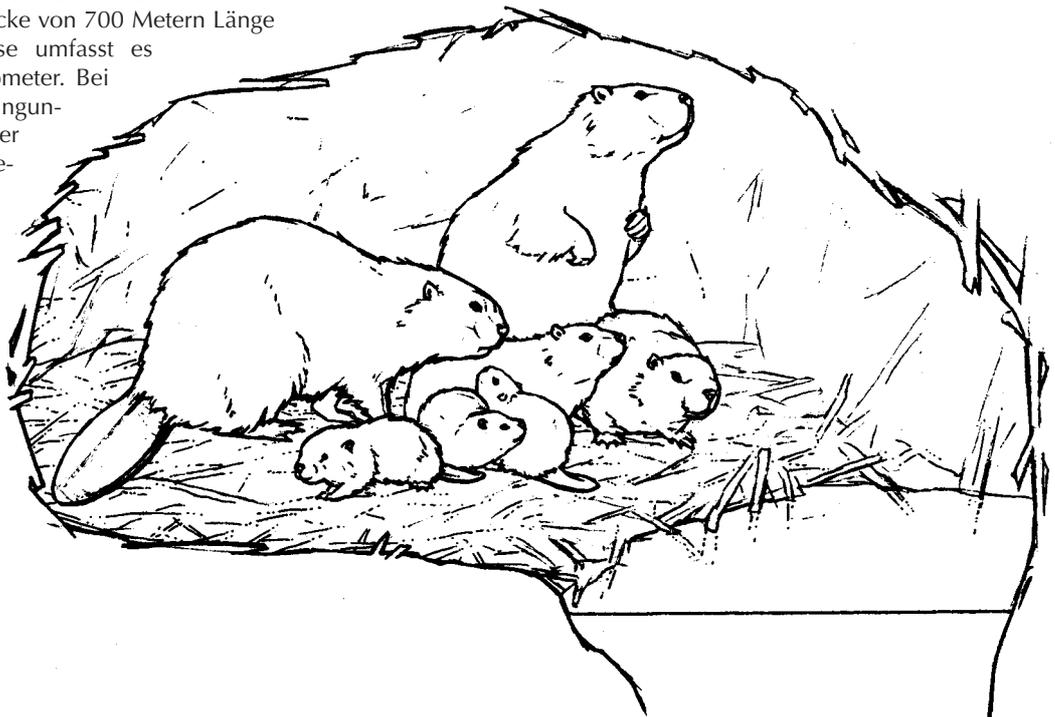
Die Grossfamilie

Eine Biberfamilie umfasst ungefähr fünf bis sechs Tiere: Mutter und Vater, die diesjährigen und die letztjährigen Jungen. Zwei Jahre lang bleiben die Jungbiber im elterlichen Revier und lernen fürs Leben: Pflanzenkunde, Holzbearbeitung, Wasserbau, Hochbau, Orientierung, Gewässerkunde, Haus- und Vorratswirtschaft und Revierverteidigung stehen auf dem Programm. Sind die Lehrjahre absolviert, heisst es für den Jungbiber Abschied nehmen von zu Hause. Das macht er oft nicht freiwillig, er muss von den Eltern regelrecht verjagt werden. Für den Ausgestossenen heisst es nun, in der grossen weiten Welt ein neues Zuhause zu suchen. Dass das mit vielen Gefahren verbunden ist, erfahren Sie auf Seite 20.

Halt, das ist mein Revier!

Jede Biberfamilie beansprucht rund um ihren Bau ein Gebiet, das sie vehement gegen fremde Biber verteidigt. Diese Fläche nennt man «Revier». Mit dem so genannten «Bibergeil» oder «Castoreum», welches in den Afterdrüsen produziert wird, markiert der Biber sein Gebiet und zeigt so jedem fremden Biber an, wer der Hausherr ist. Falls sich ein Fremdling trotzdem in das Revier hineinwagt, wird er von den Besitzern sofort verjagt. Nicht selten kommt es dabei zu Bisswunden, die sogar einen tödlichen Ausgang nehmen können, wenn sich die Wunde infiziert.

Je nach Nahrungsangebot sind die Reviere unterschiedlich gross. Bei einem hohen Bestand an Weichhölzern kann sich ein Revier über eine Uferstrecke von 700 Metern Länge hinziehen, normalerweise umfasst es aber mehr als einen Kilometer. Bei schlechten Nahrungsbedingungen kann ein Revier aber auch bis zu drei Kilometern lang sein.



Es ist noch kein Meister vom Himmel gefallen

Dem Biber wird nachgesagt, dass er die Fallrichtung der Bäume selber bestimmen kann: beispielsweise so, dass sie immer auf die Seite des Flusses oder des Sees stürzen, und er die Nahrung bequem vom sicheren Wasser aus erreichen kann. Das ist ein Irrtum. Tatsächlich stürzen die Bäume, die dicht am Ufer stehen, fast immer ins Wasser. Das liegt aber daran, dass sich die Krone infolge des Lichtes nach der offenen Fluss- oder Seeseite hin stärker entwickelt und der Baum daher in diese Richtung Übergewicht hat. Bäume, die nicht am Ufer stehen, stürzen nach allen möglichen Seiten. So kann es einem Pechvogel auch passieren, dass sich die Krone eines Baumes nach einer ganzen Nacht Nagearbeit in anderen Bäumen verheddert und die Äste für den Biber unerreichbar bleiben. Es sind auch schon Biber von Bäumen erschlagen worden. Das geschieht aber nur sehr selten.

Die Bäume werden in hockender Stellung benagt. Die oberen Schneidezähne haken sich dabei in die Rinde ein, die Raspelarbeit leisten die unteren Schneidezähne. So entstehen die typischen Nagespuren in Form von zwei parallelen Rillen. Der Biber nagt sich so um den ganzen Stamm herum und langsam entsteht die typische Sanduhr-Form (s. S. 3). Dabei sammeln sich an der Basis des Stammes die abgenagten Holzspäne. Frisch benagte Bäume erkennt man an der hellen Farbe der Schnittfläche und der Schnitzel. Die Äste der gefälltten Bäume werden zerlegt und zum Bau abtransportiert, die Rinde der grossen Stämme fressen die Tiere an Ort und Stelle.

Meine Leibspeise

Biber haben eine eindeutige Vorliebe für Weichholzarten, unter denen Weiden als absolute Favoriten rangieren. Weiden haben zusätzlich den Vorteil, dass sie rasch Stockausschläge bilden, die später wieder genutzt werden können. Zweite Wahl, aber immer noch sehr gerne, werden Espen, Pappeln, Schwarzerle und Traubenkirsche genommen. An unseren Gewässern sind Weiden und andere Weichhölzer oft Mangelware: wo früher Auenwälder das Landschaftsbild prägten, findet man heute oft Kulturland bis fast zur Wasserfläche.

Deshalb müssen die Biber vermehrt auf andere Baumarten wie Haselstrauch, Stieleiche oder Eschen ausweichen. Gelegentlich werden auch Nadelhölzer benagt. Dabei scheint ihnen das austretende Harz nichts auszumachen. Ab und zu bedienen sie sich auch in Baumschulen oder vergreifen sich an nahe am Ufer stehenden Obstbäumen. Selbst Rebstöcke werden von Bibern nicht verschont. Der tägliche Nahrungsbedarf macht rund einen Fünftel seines Körpergewichtes aus. Das heisst etwa vier bis fünf Kilo Blätter und Rinde pro Biber.

Bäume werden zwar das ganze Jahr hindurch gefällt, jedoch ist die Fällaktivität im Herbst und Winter deutlich grösser. Im Sommer und Frühherbst tun sich die Biber auch an einer reichen Krautvegetation gütlich. Gern gefressen werden Mädesüss, Wiesenbärenklau, Kanadische Goldrute, Weisses Honig-

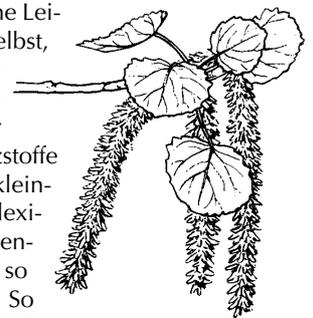
klees, Ampfer-Knöterich, Löwenzahn und sogar Brennnesseln. Besonders schätzt der Biber auch die stärkehaltigen Knollen und Wurzelstöcke von Schwertlilie, Rohrkolben sowie See- und Teichrose. Da die landwirtschaftlichen Kulturen heutzutage oft bis nahe ans Ufer von Gewässern bebaut werden, spielen ab und zu auch angebaute Feldfrüchte wie Zuckerrübe oder Mais eine wichtige Rolle auf dem Speiseplan. Weil sich die Biber aber nur in den Randzonen der Felder bedienen, ist der Schaden solch kleiner Diebereien meist unbedeutend.



Biberli hat Bauchweh

Rinde, von der sich der Biber in erster Linie ernährt, ist nicht besonders nahrhaft. Sie enthält vorwiegend Schutzstoffe, die den Baum vor dem Verzehr schützen sollen. In der Weidenrinde steckt beispielsweise die Salicylsäure, die wir zum Konservieren von Lebensmitteln oder als Schmerzmittel gegen Kopfweh benutzen. Wie löst der Biber dieses Problem? Die eigentliche Leistung vollbringt hierbei nicht der Biber selbst, sondern die Mikroorganismen, die in seinen riesigen Blinddärmen leben. Erst durch seine kleinen Helfer kann der Biber aus der Rinde Nährstoffe gewinnen und die Schutzstoffe der Pflanzen unschädlich machen. Diese kleinsten Darmbewohner sind aber nicht sehr flexibel. Sie sind nur auf wenige Arten von Rindennahrung spezialisiert und können sich nicht so schnell auf neue Schutzstoffe einstellen. So kann der Biber nicht einfach heute Weidenrinde, morgen Traubeneichen-, dann Erlen- oder Eichenrinde verwenden. Deshalb beschränkt sich der Biber in der Regel auf die wenigen Baumarten, mit denen er bereits aufgewachsen ist.

Jungbiber haben mit der Umstellung von der sehr nährstoffreichen Muttermilch auf die spartanische Baumrinde oft grosse Probleme. Entweder entwickeln sich ihre kleinen Helfer zu langsam, oder sie haben Schwierigkeiten mit der Verdauung der Schutzstoffe. Während dieser Umstellungsperiode gibt es viele Todesfälle, weil die Jungtiere die Umstellung nicht schaffen und verhungern.



Kluger Rat, Notvorrat

Da der Biber keinen Winterschlaf hält, legt er an Seen und Fließgewässern, die im Winter über längere Zeit zufrieren können, Wintervorräte an. Vor dem Baueingang werden im Wasser ähnlich einem Reisighaufen Äste gestapelt. Im Winter können die Tiere dann bequem unter der Eisdecke zu ihrem Vorrat schwimmen und die Äste in den Bau schleppen, ohne dass sie dabei an die kalte Luft gehen müssen.





Welche Biberfamilie kann ihren Wintervorrat schneller zusammentragen?

Material:

- 2 Sets mit je 15 Kärtchen mit richtiger und falscher Nahrung darauf (evtl. mehr, je nach Klassengröße):
Richtig: Mais, Haselstrauch, Weiden, Seerose, Pappel, Tanne, Apfel, Rübli, Löwenzahn, Eiche, Zuckerrübe, Klee, Schwarzerle, Espe, Rebstock
Falsch: Vogeleier, Tannzapfen, Fische, Schilf, Käfer, Haselnüsse, Schnecken, Gerste, Spinnen, Schmetterling, Algen, Borkenkäfer, Frösche, Libellen, Mücken
- die Kärtchen können Sie entweder selber zeichnen oder Bilder aufkleben
- eine Schnur und pro Kärtchen eine Wäscheklammer
- zwei Leintücher

Teilen Sie die Klasse in zwei gleich grosse Gruppen. Das ist nun je eine Biberfamilie. Die beiden Gruppen stellen sich auf beiden Seiten des Seils mit den angehefteten Nahrungskärtchen so auf, dass sie ca. 15 m davon entfernt sind. Neben den Gruppen liegt je ein Tuch, die Biberburg. Nun geht es darum, die Nahrung für den Winter möglichst schnell in die Burg einzutragen, da man nie weiss, wann der Winter einbricht. Aber aufgepasst! Der Biber frisst nicht alles. Und in der Umgebung (Nahrungskärtchen) sind auch Sachen dabei, von denen sich der Biber nicht ernähren kann. Deshalb ist nicht nur die Schnelligkeit wichtig, sondern es müssen auch die richtigen Dinge eingetragen werden, da die Biberfamilie sonst verhungern muss. Da der Biber vor allem mit seinen Zähnen arbeitet, müssen auch die Kärtchen mit den Zähnen von der Leine genommen werden. Deshalb Hände hinter den Rücken. Alles bereit? Achtung, fertig, los!

Wenn alle Biber der beiden Familien ein Kärtchen eingetragen haben (bei weniger Schülern rennen evtl. einige zweimal), bringen beide Gruppen ihre Burgen in die Mitte. Nun wird kontrolliert, ob die Biber die richtige Nahrung eingetragen haben, oder ob auch ungeniessbare Dinge darunter sind.



Fünf-Gang-Menü für den Biber

Lassen Sie die Schüler in Zweiergruppen je ein 5-Gang-Menü für den Biber «kochen». Danach stellen sie sich gegenseitig ihre Speisen vor und gemeinsam entscheiden Sie dann, wo der Biber wohl am liebsten einkehren würde.

Sie können auch ein paar Menüs zusammenstellen, und erraten lassen, wer dieses Menü wohl essen würde.

Je nach Saison und Verfügbarkeit können Sie ein Jahresmenü zusammenstellen lassen.

Auf einer Exkursion können Sie am Fluss im Auenwald Bibernahrung suchen und benennen lassen.

Tipps

- Wohnungsinserte für Auenbewohner aufsetzen, z.B.

Fünfköpfige
Biberfamilie sucht
älteres Fließgewässer
mit verwilderten
Ufern

gerne mit Möglichkeit
zum Renovieren.

Angebote bitte an
Boris Schneidzahn.

- Auenbild betrachten (Seite gegenüber): Tiere suchen und benennen. Warum leben sie hier? Welche Eigenschaften zeichnen Auenbewohner aus?
- Pro Natura Magazin spezial «Wilde Wasserwelten: Die Auen» als Klassenlektüre; s. S. 27.
- Exkursion in eine Auenlandschaft: «Wanderführer durch 132 Naturschutzgebiete der Schweiz»; s. S. 27

Whng. im UG mit geleg. Überschw.: die Aue

Ursprüngliche Auen gehören zu den dynamischsten Lebensräumen überhaupt. Die Kraft frei fließender Flüsse sorgt für einen steten Umbau der Landschaft. Die Frühlingshochwasser räumen Altarme aus, verlegen die Flussläufe neu, zerstören Auenwälder, reißen neue Steilwände an, tragen



Kiesbänke ab und werfen anderswo neue auf. Das Resultat ist ein Mosaik unterschiedlichster Lebensräume mit gewundenen Wasserläufen, Altwässern, Tümpeln, Sumpfwiesen, Kiesflächen, Auenwäldern, Steilwänden, Grundwasseraufstößen sowie Schotter- und Kiesbänken.

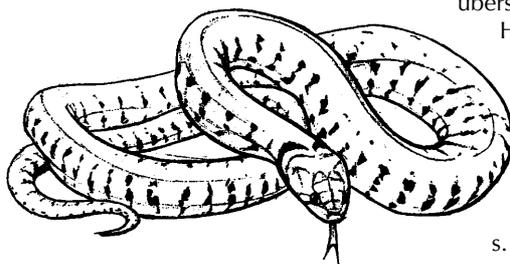
Das eng verzahnte Nebeneinander von Alt und Neu wird belebt durch eine sehr reichhaltige Flora und Fauna. Auf nur einem Viertel Prozent der Landesfläche leben 1500 Pflanzenarten: etwa die Hälfte der einheimischen Flora! Charakteristische Vertreter der Tierwelt

sind Amphibien in mehreren Arten, Biber, Fischotter, Turteltaube, Grau-, Grün- und Kleinspecht, Feldschwirl, Sumpfrohrsänger, Gelbspötter, Fitis, Weidenmeise, Pirol; s. S. 22 und 23.

Terrassensiedlung mit fließendem Wasser

Aufgrund vom Einfluss des Wassers werden Auenlandschaften in drei Zonen unterteilt:

1. Das **Flussbett** wird häufig und tiefgreifend umgestaltet. Hier finden Kräuter ein Auskommen, welche frische Kiesbänke schnell besiedeln können. Unter den Gehölzen schaffen es nur die Weiden, hier Fuss zu fassen. Auf kahlen Kiesflächen brütet der Flussregenpfeifer und geht der Sandlaufkäfer auf die Jagd; in Steilwänden graben Eisvogel und Uferschwalbe ihre Brutröhren – letztere in der Schweiz jedoch nur noch in Kiesgruben!
2. Auf höher gelegenen Terrassen siedeln busch- und baumförmige Weiden, Grau- und Schwarzerle, Schwarzpappel u.a. Die Standortbedingungen sind stabil genug für die so genannte **Weichholzaue**. Diese weichen und leichten Gehölze ertragen auch länger dauernde Überschwemmungen. Das ist der Lebensraum von Schilferfalter, Pirol, Fitis und Turteltaube.
3. Ahorn, Esche und Ulme, aber auch Buche, Stieleiche, Traubenkirsche und Fichte bilden die **Hartholzaue**. Diese Zone liegt noch höher und wird nur noch selten überschwemmt, ist aber immer noch im Einflussbereich des Grundwassers. Hier leben Spechte und andere typische Waldbewohner.

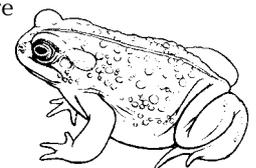


Ursprüngliche, wilde Auen sind dem Biber zu wild. Er versteht es aber wie keine andere Tierart, den eigenen Lebensraum nach seinen Ansprüchen zu gestalten. Mit Dämmen bündigt Landschaftsarchitekt Biber die Fließgewässer, ermöglicht eine ausgeglichene Abgabe des Wassers in den Flusslauf, verringert damit die Hochwasser und erweitert schliesslich den Lebensraum Fluss um diverse Stillgewässer;

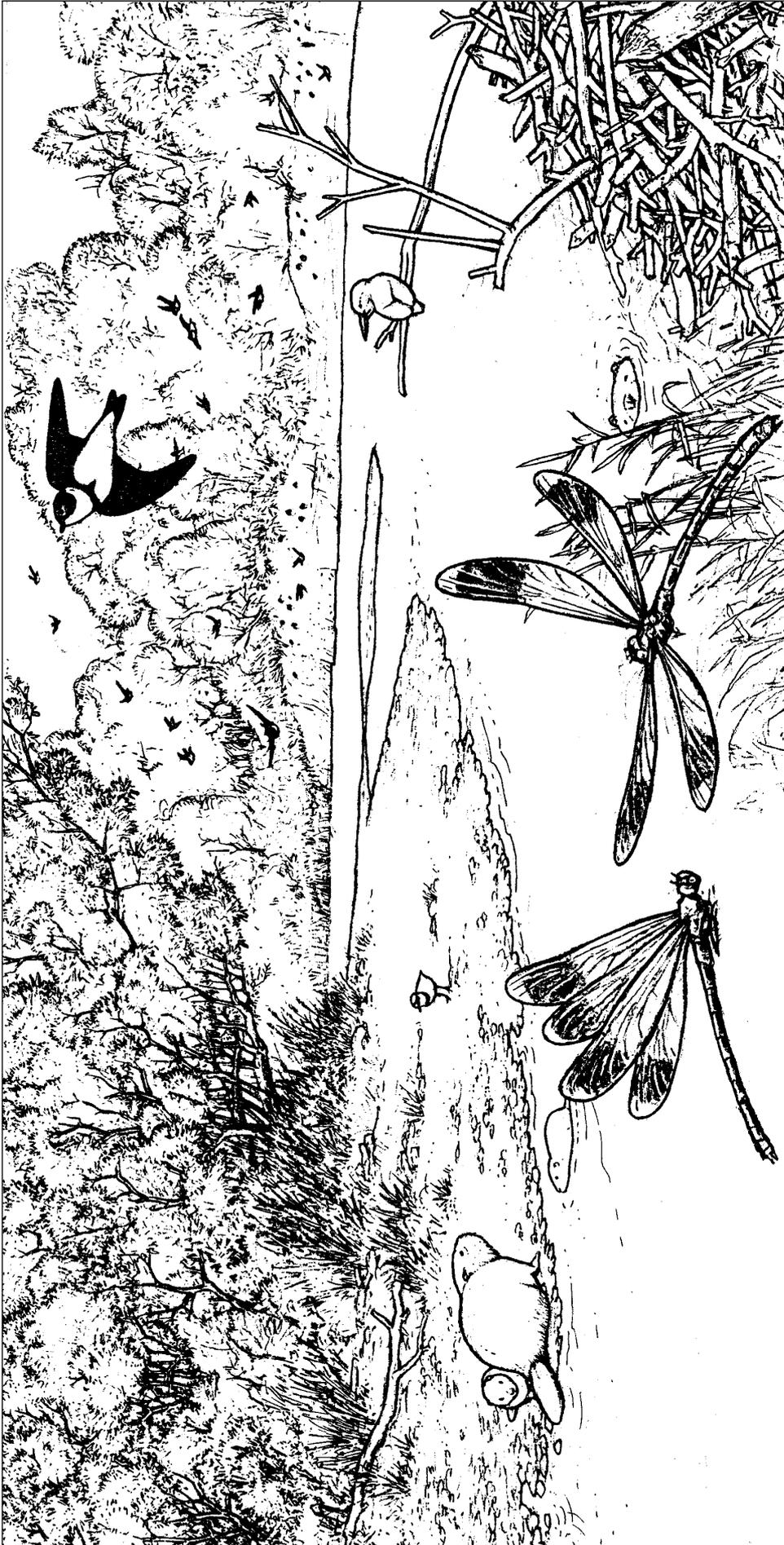
s. S. 6.

Untermieter in der Mansarde

Immer wieder treffen Biberforscher im Innern von Biberburgen auf Tiere, die hier gar nichts verloren haben. Es sind Arten, welche dunkle und feuchte Versteckmöglichkeiten suchen wie etwa Bisamratte und andere Kleinsäuger, Ringelnatter und Amphibien, v.a. Frösche.



Lebensraum Aue





Zug um Zug zum Eigenheim:

Mit zwei Jahren muss ein Jungbiber das elterliche Revier verlassen (s. S. 9 und 20). Jetzt beginnt eine Zeit voller Gefahren: die Suche nach einem eigenen Revier. Mit diesem Spiel lernen SchülerInnen die Gefahren kennen, welche einem wandernden Jungbiber drohen

Material

Spielsteine, Würfel, Spielkärtchen und Spielplan

Vorbereitung

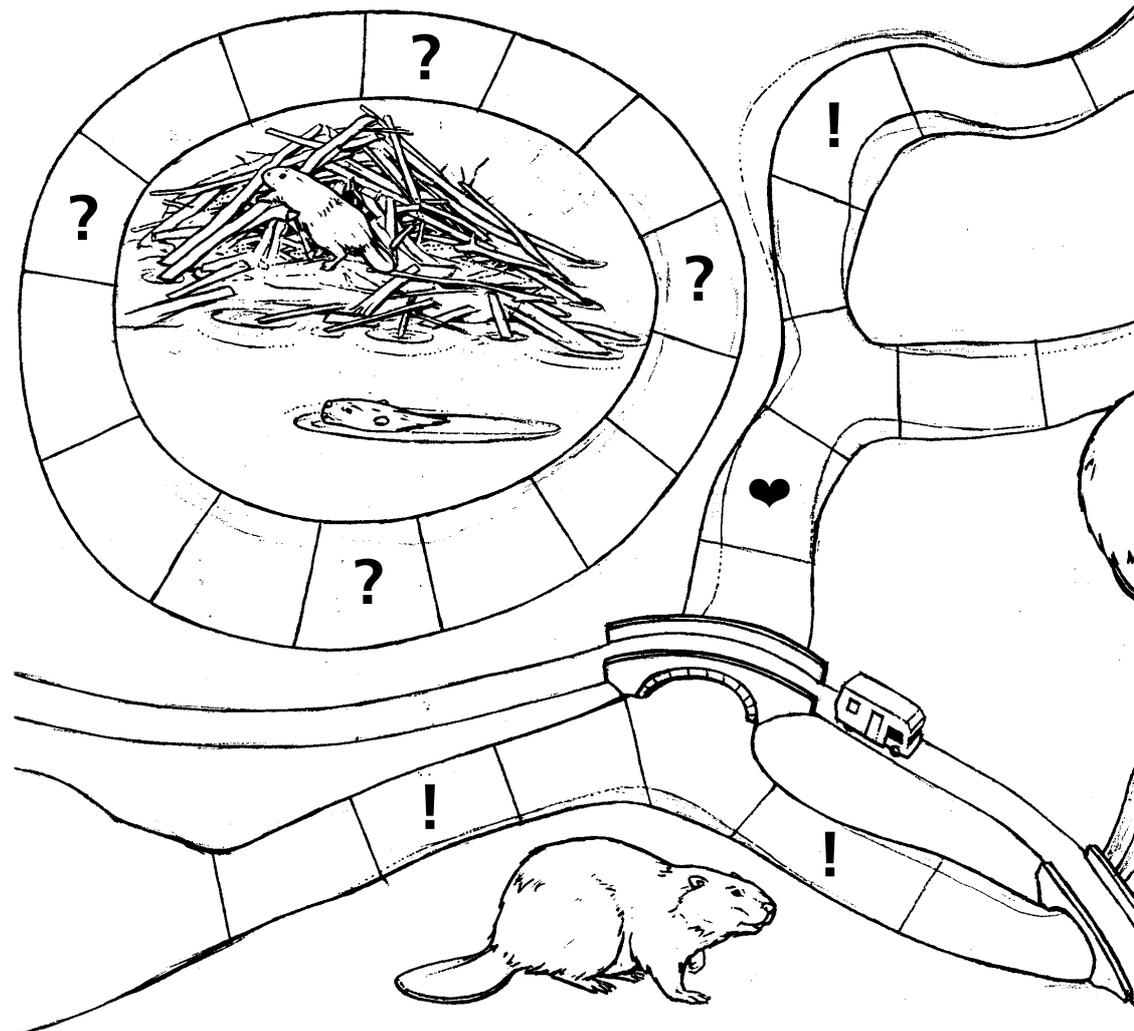
- Spielplan kopieren, evtl. vergrößern und ausmalen.
- Spielfelder mit ♥, ! oder ? rot ausmalen.
- Spielkärtchen auf Seite 16 kopieren, einzelne mehrfach, auf Rückseite Symbole zeichnen und auf leere Flächen des Spielplanes legen.

Spielregeln

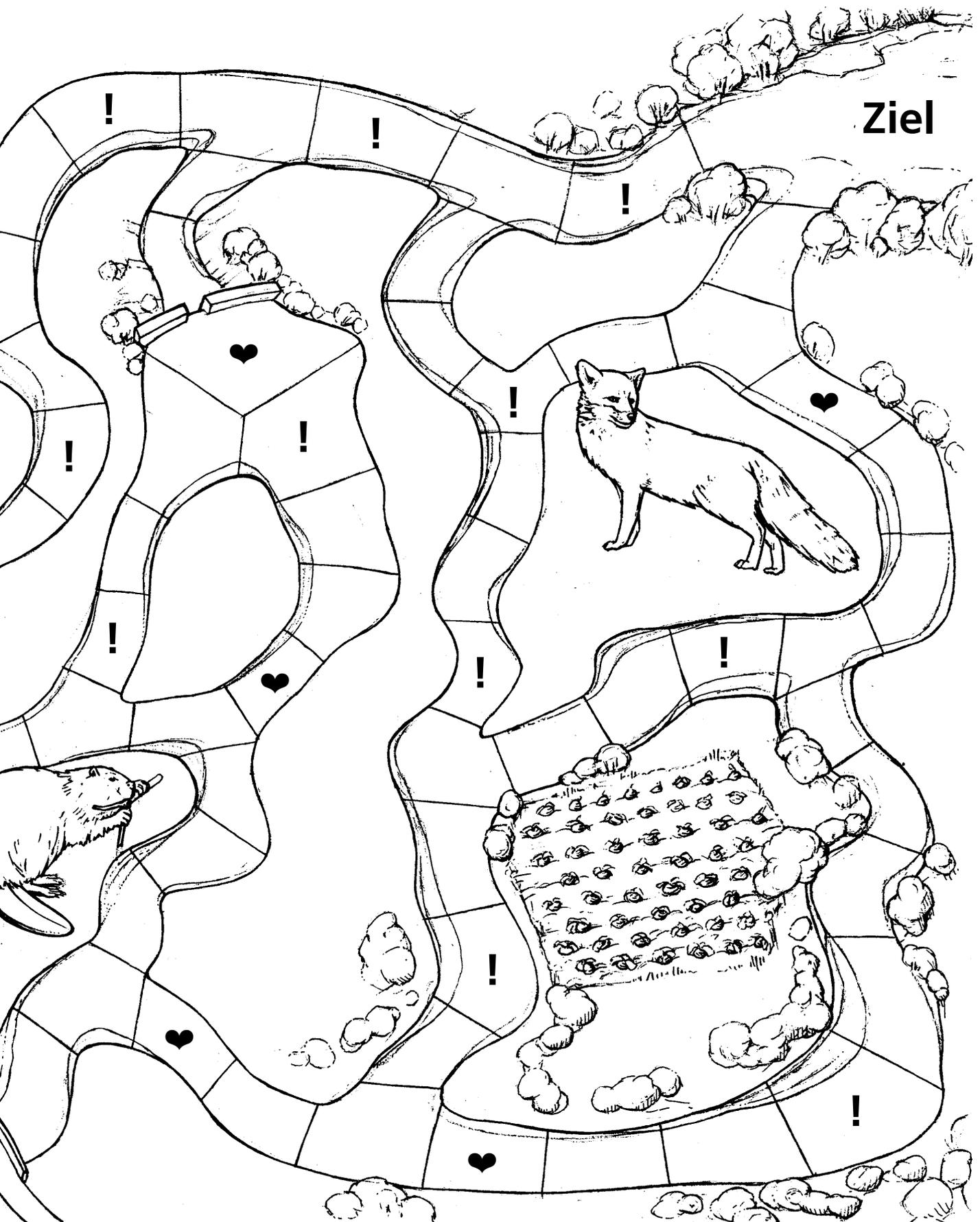
- Das Spiel beginnt auf irgendeinem Feld der Biberburg.
- Würfeln und im Uhrzeigersinn vorrücken.
- Wer auf ein rotes Feld kommt, zieht ein entsprechendes Kärtchen, liest laut vor und befolgt die Anweisung.
- Jeder Biber sucht sich selbst einen Weg durch das Flusssystem.
- Wer als erster das noch freie Revier erreicht, gewinnt.

Weitere Ideen

- Spielfiguren selber herstellen. Eine halbe Erdnusschale mit aufgemaltem Gesicht und Kelle ergibt bereits einen Biber.
- Kärtchen (♥, !, oder ?) auf verschieden farbige Papiere kopieren und die entsprechenden Felder auf dem Spielplan gleich bemalen.
- Weitere Spielkärtchen mit Szenen aus dem Biberleben schreiben
- Für kürzere Spieldauer die Biberburg weglassen.



Start





Spielkarten

<p>! Körperpflege ! Du nimmst dir viel Zeit, um dein Fell zu fetten. 1 Runde aussetzen</p>	<p>! Hunger ! Du schwimmst durch einen Kanal und findest nichts zu essen. Zurück zur letzten Abzweigung</p>	<p>♥ Abkürzung ♥ Du entdeckst einen Seitenarm und kommst schneller voran. 4 Felder vorwärts</p>	<p>? Trockenzeit ? Das Wasser sinkt, der Eingang zum Bau liegt über Wasser. Jetzt schnell einen Damm gebaut. Das dauert. 2 Runden aussetzen</p>	<p>? Hochwasser ? Der Wasserspiegel steigt. Jetzt musst du den Bau sofort verlassen, sonst ertrinkst du! Nochmals würfeln 1 bis 3 Punkte: Fast wärst du ertrunken und musst dich erholen. 3 Runden aussetzen. 4 bis 6 Punkte: Du entkommst problemlos, ein Feld vorwärts.</p>
<p>! Strasse ! Du musst eine Straße überqueren! Nochmals würfeln 1 bis 3 Punkte: Ein Auto erwischt dich, du scheidest aus ... 4 bis 6 Punkte: Glück gehabt, vorwärts zum nächsten Feld!</p>	<p>! Gefahr ! Ein Hund greift dich an. Nochmals würfeln 1 bis 3 Punkte: Der Hund hat dich erwischt, du scheidest aus ... 4 bis 6 Punkte: Du entkommst, 2 Felder zurück!</p>	<p>♥ Kraftwerk mit Seitenkanal ♥ Locker schwimmst du am Kraftwerk vorbei. 2 Felder vorwärts</p>	<p>? Leck im Damm ? Das Leck muss in der nächsten Nacht ausgebessert werden. 1 Runde aussetzen</p>	<p>? Fuchs ? Ein Fuchs hat dich entdeckt. Nur knapp entkommst du ins Wasser. 2 Felder zurück</p>
<p>! Artgenossen ! Besetztes Revier; der Inhaber schlägt dich in die Flucht. Zurück zur letzten Abzweigung</p>	<p>! Verliebt ! Du verliebst dich; leider findet ihr hier kein günstiges Revier. 1 Runde aussetzen</p>	<p>♥ Festessen ♥ Du findest an einem Flussufer feine Kräuter und kommst frisch gestärkt schnell voran. 3 Felder vorwärts</p>	<p>? Nachwuchs ? Die Biber Mutter bekommt Junge. Die Einjährigen und der Vater müssen für eine längere Zeit ausziehen. 1 Feld zurück</p>	<p>? Warnung ? Du lebst nun schon seit 2 Jahren bei deinen Eltern. Höchste Zeit zum Ausziehen! Deine Biber Eltern vertreiben dich. Vorwärts zum Start</p>
<p>! Kraftwerk ! Der Weg ist versperrt! Nochmals würfeln 1 bis 3 Punkte: Du schaffst es nicht, zu entkommen und scheidest aus ... 4 bis 6 Punkte: Glück gehabt, zurück zur letzten Abzweigung!</p>	<p>! Wilderer ! Du wirst unerlaubterweise beschossen. Sofort versuchst du abzutauchen. Nochmals würfeln 1 bis 3 Punkte: Der Jäger trifft dich, du scheidest aus ... 4 bis 6 Punkte: Du entkommst, vorwärts zum nächsten Feld!</p>	<p>♥ Weiden ♥ Du findest am Ufer Weiden und knabberst genüsslich an ihrer Rinde. Frisch gestärkt kommst du schnell voran. 3 Felder vorwärts</p>	<p>? Unfall ? Du fällst einen Baum. Leider fällt der Baum in die falsche Richtung. Nochmals würfeln 1 bis 3 Punkte: Der fallende Baum streift dich, 2 Runden aussetzen. 4 bis 6 Punkte: Glück gehabt, der Baum streift dich nur.</p>	<p>? BRAVO ? Du hast während 2 Jahren von deinen Biber Eltern alles gelernt, was ein Biber wissen muss und darfst jetzt ein eigenes Revier suchen. Vorwärts zum Start</p>
<p>! Stadt ! Dein Weg führt durch eine Stadt, die vielen Menschen machen dir Angst. Zurück zur letzten Abzweigung</p>	<p>♥ Obst ♥ Du stopfst dir den Bauch mit Fallobst voll. Frisch gestärkt kommst du schnell voran. 3 Felder vorwärts</p>	<p>♥ Leckerbissen ♥ Du entdeckst in einem Acker in Wassernähe leckere Maiskolben. Frisch gestärkt kommst du schnell voran. 4 Felder vorwärts</p>	<p>? Nicht aufgepasst ? Du fällst einen Baum, er bleibt in der Krone anderer Bäume hängen. Du bekommst Nachhilfeunterricht. 1 Runde aussetzen</p>	<p>? BRAVO ? Du hast während 2 Jahren von deinen Biber Eltern alles gelernt, was ein Biber wissen muss und darfst jetzt ein eigenes Revier suchen. Vorwärts zum Start</p>

Kommt ein Biber in einen geeigneten Lebensraum, wird man seine Präsenz zuerst einmal anhand einzelner Nagespuren an Ästen bemerken, die entweder im oder am Wasser liegen.

Hat sich der Biber niedergelassen, beginnt er kleinere und grössere Bäume zu fällen. Meist konzentriert er sich dabei auf ganze Baumgruppen: ein Fällplatz entsteht.

Der Biber ist ein Gewohnheitstier. Er benutzt immer wieder dieselben Wege, die so genannten Wechsel. Da er an Land geht, um zu fressen, und die Äste schliesslich wieder zurück ins Wasser schleppt, entstehen an diesen Stellen deutlich sichtbare Ein- und Ausstiege. Hier handelt es sich meist um eine Art «Dreck-Rutschen», auf denen keine Vegetation mehr wächst und wo man häufig sehr schöne Fussabdrücke vom Biber findet.

Biber sind an Land ziemlich unbeholfen, sie können nicht einmal so schnell laufen wie ein Mensch und ermüden rasch. Deshalb graben sie in flachem, wasserreichem Gelände Kanäle, in denen sie bequem zu ihren Fäll- oder Weideplätzen schwimmen und die Äste abtransportieren können.

Die Baue sind bei uns in Mitteleuropa häufig sehr unscheinbar, da Biber nur selten Burgen bauen (s. S. 6). An einigen Standorten jedoch kann man diese eindrücklichen Bauwerke auch in der Schweiz bewundern.

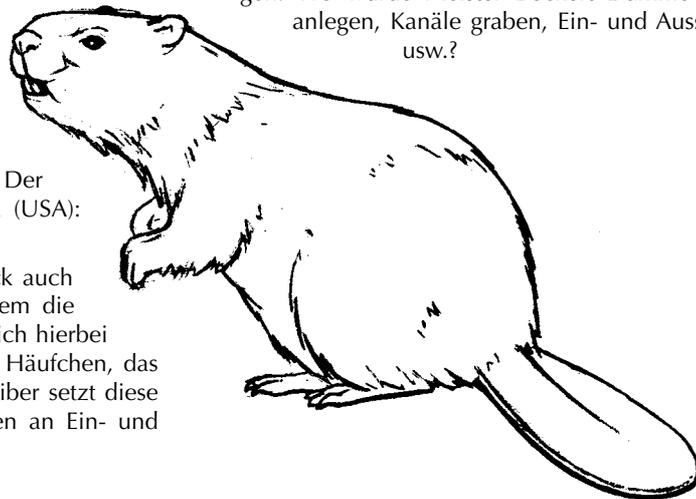
Bei uns zwar nicht sehr häufig, aber dennoch an einigen Orten zu finden, sind Biberdämme. Diese dienen der Stabilisierung der Gewässerschwankungen oder ermöglichen es dem Biber erst, ein Gebiet überhaupt zu besiedeln (s. S. 6). Einen sehr schönen Damm kann man in der Nähe des Flughafens Kloten besichtigen. Hier hat der «Flughafenbiber» einen ca. 2 Meter hohen und 2 bis 3 Meter breiten Damm gebaut und so einen kleinen Bach für sich nutzbar gemacht. In Amerika oder Russland bauen die Biber oft sehr grosse Dämme. Der wohl grösste aller Dämme liegt in Montana (USA): man kann 700 Meter auf ihm entlang gehen.

Sehr gute Beobachter können mit etwas Glück auch Bibergeil finden. Das ist jenes Sekret, mit dem die Biber ihr Revier markieren. Meist handelt es sich hierbei um ein gräuliches, nach Moschus riechendes Häufchen, das ähnlich aussieht wie dünnflüssiger Kot. Der Biber setzt diese Markierung häufig auf etwas erhöhten Plätzen an Ein- und Ausstiegen ab.

Was bei einer Exkursion beachtet werden sollte

Planen Sie mit Ihrer Klasse eine Exkursion in ein Biberhabitat? Dann legen Sie Ihr Augenmerk vor allem auf die Spuren, denn Meister «Bockert» selbst bekommt man eher selten zu Gesicht, da er sehr heimlich lebt: Er ist vor allem in der Dämmerung und in der Nacht aktiv. Seine Arbeiten sind jedoch unübersehbar.

- Der für Ihre Umgebung zuständige Wildhüter kann Ihnen Angaben über einen geeigneten Exkursionsort geben. Eventuell ist er sogar bereit, Sie und Ihre Klasse zu begleiten. Deshalb nehmen Sie bei der Vorbereitung einer Exkursion immer zuerst mit ihm Kontakt auf. Selbst dann, wenn Sie bereits einen Biberstandort kennen.
- Denken Sie daran: Sie begeben sich mit Ihrer Klasse in den Lebensraum einer Biberfamilie. Auch wenn die Tiere nicht sichtbar sind, sind sie ganz in der Nähe. Versichern Sie sich deshalb, dass sich die Schüler mit dem nötigen Respekt und der entsprechenden Vorsicht verhalten. Achten Sie darauf, dass die Kinder nicht überall herumrennen und Lärm machen und lassen Sie sie nie auf dem Dach des Biberbaus herumtrampeln!
- Wenn Sie aber eine entsprechende Einführung und Vorbereitung im Schulzimmer und vor Ort machen, dann wird ein Besuch beim Biber zu einem unvergesslichen Erlebnis, ohne dass der Biber dabei gestört wird.
- Bei grossen Klassen empfiehlt es sich, mit Kleingruppen zu arbeiten.
- Bei Gewässern ohne Biber können sich die Kinder überlegen: Wo würde Meister Bockert Dämme bauen, Baue anlegen, Kanäle graben, Ein- und Ausstiege graben, usw.?



Tipps

- Mal so richtig flunkern: Die SchülerInnen wählen sich ein Tier und erfinden Verwendungen von allen seinen Teilen. Eine Geschichte könnte so beginnen: «Neueste Untersuchungen am Pharmazeutischen Institut der Universität Bern haben gezeigt, dass der Ohrschmalz des Wildschweins in vielen ...». Was würde passieren, wenn dieses Gerücht in die Öffentlichkeit gelangen und geglaubt würde?
- Wer kennt andere Tierarten, die durch den Irrglauben an die Wirksamkeit bestimmter Organe oder durch die Exklusivität bestimmter Erzeugnisse gefährdet sind? (Tiger, Elefant, Bär, Krokodil, Moschustier ...)
- Klassenlektüre «Der Biberpelz», von Gerhart Hauptmann, s. S. 27.

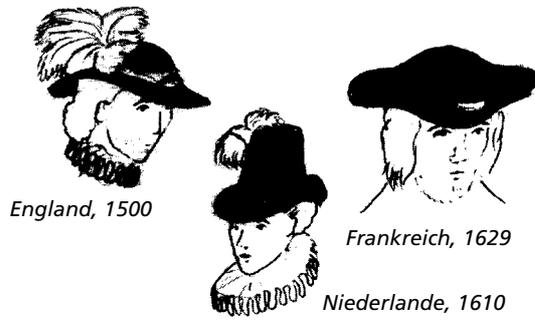
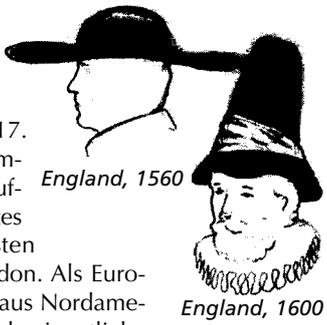
Der Biber: ein wandelnder Gemischtwarenladen

«Man darf sich nicht wundern, dass ich so viele Zeit und Mühe auf die Betrachtung und Untersuchung eines Thiers gewendet habe, das dem Menschen sorgfältig ausweicht: weil es weiss, wie sehr ihm derselbe nachstellt, und dieses nicht umsonst; denn das Thier ist sehr nützlich. Alles, was es an sich hat, kann benützt werden und vieles mit grossem Vorteil.»
(Ch. Gottwaldt 1782)

Wie auch Bär, Steinbock und Murmeltier trug der Biber mit allen Körperteilen zur Verbesserung menschlichen Wohlbefindens bei. Tatsächlich wurde fast der ganze Biber verarbeitet, was dem wenig wendigen Flussbewohner zum Verhängnis wurde (s. S. 20).

Fell

Als Hauptgrund für die Verfolgung darf der Biberpelz genannt werden. Das dichte, wärmende und robuste Fell wurde zu Mützen und Kragen verarbeitet: Vor allem im 17. und 18. Jahrhundert wärmten und schmückten die berühmten Bibermützen gekrönte Häupter und Köpfe reicher Kaufleute. Zur Blütezeit der Hanse waren Biberfelle wichtigstes Tauschobjekt dieser Handelsgemeinschaft. Die meisten europäischen Felle gingen über grosse Auktionen in London. Als Europa fast leergefungen und -geschossen war, mussten Biber aus Nordamerika herhalten, wo sie die Hudson-Bay-Company lange als eigentliche Währung einsetzte. Der hohe Wert eines Biberfells regte Gerhart Hauptmann 1893 gar zu einer Diebskomödie an: „Der Biberpelz gehört zu den nicht gerade zahlreichen Komödien der deutschen Literatur, in denen Situations-, Sprach- und Charakterkomik eine künstlerische Synthese gefunden haben.“ (Kindlers Literatur Lexikon)



Abbildungen aus: Rosell/Pedersen: Bever, 1999
Biberharpune (unten)



Bibergeil

Auch die beiden birnenförmigen Duftdrüsen am Hinterkörper beider Geschlechter (s. S. 9) weckten menschliche Begehrlichkeiten. Das ölige, weiche, bräunliche, eigentümlich riechende und schmeckende Sekret, Bibergeil oder Castoreum genannt, fand im Mittelalter vielfache medizinische Verwendung. Lonicerus nennt in seinem 1679 publizierten «Kreuterbuch» Anwendungsvorschriften gegen nahezu alle menschlichen Gebrechen. Noch im 19. Jahrhundert zahlte man für das Paar Duftdrüsen umgerechnet 720 Mark. Die vom Bibergeil ausgehende Heilwirkung erklärt man sich heute mit dem hohen Gehalt an Salicylsäure, einem Inhaltsstoff der Weidenrinde (s. S. 10). Heute hat das Castoreum in der Homöopathie noch eine gewisse Bedeutung. Apropos Salicylsäure: Wir schlucken diese Substanz in zum Teil grossen Mengen als «Aspirin» oder «Alcacyl».

Die Halsstärre oder ein krummer Hals wird erlindert mit Bibergeylin / so man dieselbige trincket auf Honigwasser / darinnen Frosch mit Pfeffer / Honig und Salz gesotten worden.

Welchem das mänliche Stied erlahmet / der mache ein Pflaster auß Bibergeyle darüber / und schlage ihm stäts warme Lächer in Wein genezt / darinnen Bibergeylin gesotten worden / über das Scham-Gewölbe.

Aus: Gesners «Thierbuch», 1669

Fleisch

Biber wurden seit je zum Verzehr gejagt. Sogar Homöopatix aus Lutetia setzte seiner Schwester Gutemine und dem Schwager Majestix Biberschwänze vor, wobei diese Szene nicht unbedingt als historische Quelle beigezogen werden darf. Aber gedämpfter Biberschwanz und Fischotter in Johannisbeergelee trugen tatsächlich zu mittelalterlichen Tafelfreuden bei. Marius und Frank veröffentlichten 1685 in Augsburg die «Castorologie» mit über zweihundert verschiedenen Rezepten!

Den Todesstoss versetzte dem Europäischen Biber aber ein «Justizirrtum»: Der Biber wurde hochoffiziell zum Fisch erklärt und als Fastenspeise freigegeben. Darüber berichtet der Jesuitenpater Charlevoix (1754): «Bezüglich seines Schwanzes ist er ganz ein Fisch, und er ist als solcher gerichtlich erklärt durch die Medizinische Fakultät in Paris, und in Verfolg dieser Erklärung hat die Theologische Fakultät entschieden, dass das Fleisch an Fastentagen gegessen werden darf.» Das riecht nach bewusster Fälschung!



Aus: «Die Lorbeeren des Cäsars», Asterix-Band XVIII

Nagezähne

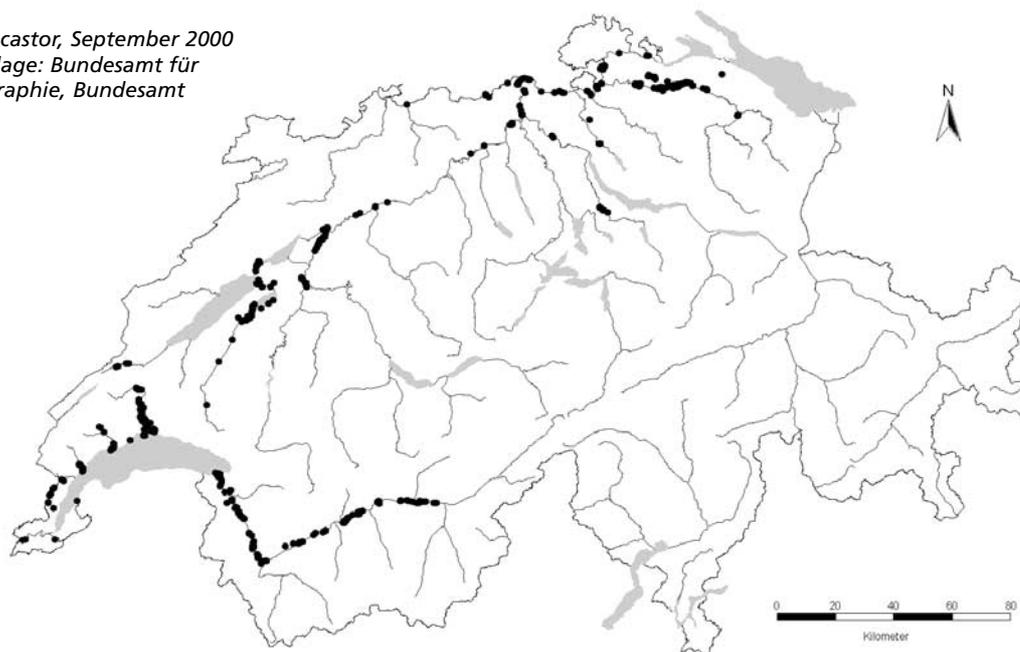
Sogar die Schneidezähne halfen, die menschliche Existenz zu erleichtern: Als Amulett um den Hals gehängt, sollten sie dem Säugling das Zahnen erleichtern!

Verfolgt, gejagt, ausgerottet ...

Einst war der Biber bei uns häufig und weit verbreitet. Die Verfolgung durch den Menschen bis ins späte 19. Jahrhundert führte zur fast völligen Ausrottung. Überlebt hat der europäische Biber nur in wenigen Gebieten: im Unterlauf der Rhone, an der mittleren Elbe, in Südnorwegen und in einigen Flüssen Russlands. In der Schweiz wurde der letzte Biber 1705 in der Birs bei Basel getötet.

*Biber (Castor fiber)
Hinweise auf sesshafte Tiere
Meldungen 1993 bis 2000*

*CSCF, Réseau castor, September 2000
Kartengrundlage: Bundesamt für
Landestopographie, Bundesamt
für Statistik*



Mit zwei Jahren fangen die Probleme an!

Die Biber müssen nach ungefähr zwei Jahren das elterliche Biberrevier verlassen. Für den kleinen Biber beginnt nun die Zeit des harten Überlebenskampfes. Denn seine Lebensräume haben sich im Vergleich zu früher stark verändert: viele Flüsse wurden begradigt, die Ufer verbaut und Weiden an den Gewässersäumen sind nicht mehr allzu häufig. Für unseren jungen Biber heisst das, er muss sich durch mehr oder weniger trostlose Gewässerabschnitte «kämpfen». Wenn er endlich in einem geeigneten Gebiet ankommt, wird er oft durch heftige Bisse vom jeweiligen Revierbesitzer verjagt. Doch damit nicht genug, der Mensch hat noch weitere Überraschungen für ihn auf Lager: fast in allen grösseren Flüssen stehen riesige Mauern von Wasserkraftwerken. Für unseren Biber heisst das in den meisten Fällen umkehren, da es hier kein Durchkommen gibt. Wagemutige versuchen manchmal die Mauer zu umgehen. Eine leider nicht seltene Folge davon ist, dass er dabei von einem Auto überfahren wird, weil er nahe gelegene Strassen überqueren muss. Bei einigen Kraftwerken wurden Fischtreppen gebaut. Einige davon kann auch unser Biber benützen. Jedoch gibt es sehr viele Stellen, wo sich der Biber fast Flügel wachsen lassen müsste, um weiterzukommen.

... und wieder ausgesetzt

Seit ungefähr vierzig Jahren leben bei uns wieder wilde Biber. Zwischen 1958 und 1977 wurden in der Schweiz insgesamt 141 Biber in verschiedenen Gebieten ausgesetzt. Trotz anfänglichen Schwierigkeiten ist der Biber heute wieder heimisch. So schätzen Biberkenner den aktuellen Bestand auf rund 350 Tiere. Auf der Verbreitungskarte sieht man, dass sich der Bestand grob in zwei Populationen unterteilen lässt: die eine gehört zum Einzugsgebiet des Rheins, wozu wir auch die Aare zählen, und die andere ist vor allem im Genferseebecken zu Hause.

Gesucht: ein neues Zuhause. Was kann ich in unserer Gemeinde für den Biber tun?

Wie sieht es in der eigenen Gemeinde mit potenziellen Biberhabitaten aus? Machen Sie eine Kopie der Region und versuchen Sie mit den Schülern, diese Gebiete herauszuarbeiten. Zeichnen Sie die mögliche Wanderung eines Jungbibers ein. Wo liegen die Probleme?

Wo könnte in der Gemeinde etwas für den Biber unternommen werden? Schreiben Sie einen Brief an den Gemeinderat mit einem Renaturierungsvorschlag.



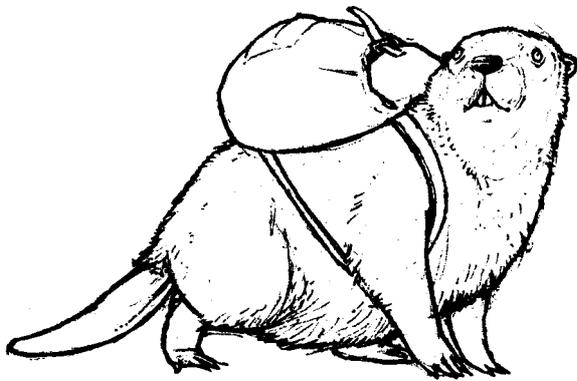
Kennst Du die Geschichte vom Biber Boris?

Lassen Sie die Schüler eine Geschichte über einen jungen Biber schreiben. Sie können den Schülern auch einen Anfang der Geschichte geben, welche sie dann weiter erzählen sollen.

Ein möglicher Anfang könnte sein:

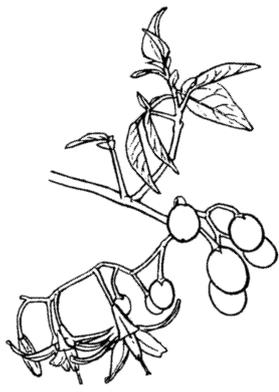
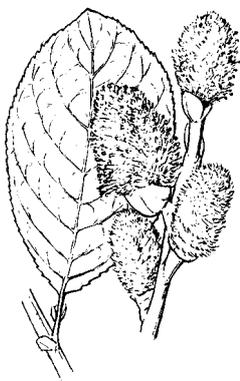
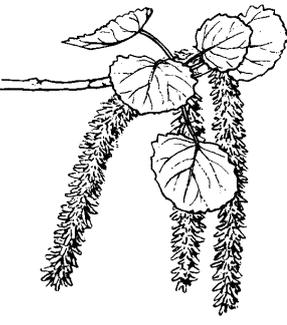
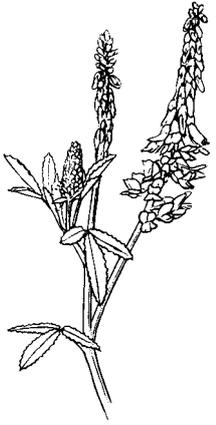
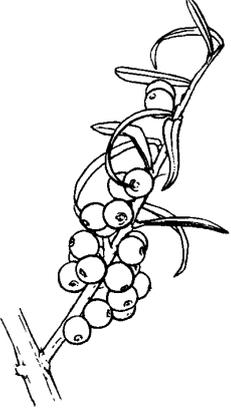
Am Rhein lebt der junge Biber namens Boris. Er lebt glücklich und zufrieden mit seinen Eltern, seiner gleichalten Schwester und seinen zwei jüngeren Geschwistern. Vor langer Zeit sind seine Eltern in dieses Gebiet eingewandert und haben sich eine Burg gebaut. Es ist eine schöne Burg. Ab und zu kommen Menschen vorbei und bestaunen das Kunstwerk. Jeden Abend geht Boris mit seinen Eltern ans Land, wo sie Bäume fällen, welche sie entrinden und die Äste dann zur Burg bringen.

Eines schönen Tages sagt Vaterbiber zu ihm: «Mein lieber Boris, nun bist du und deine Schwester schon zwei Jahre hier. Deine Mutter und ich haben euch alles beigebracht, was ihr auf eurem Weg braucht. Bald bekommen wir wieder Nachwuchs und unsere Burg wird langsam zu klein. Deshalb wird es nun Zeit für euch beide, in die grosse weite Welt zu ziehen und selber eine Familie zu gründen.» Boris versteht nicht, was das heissen soll. Das Leben hier ist doch so schön! Und man könnte die Burg ja problemlos vergrössern. Als Boris nach zwei Tagen immer noch keine Anstalten macht, aufzubrechen, da fordert ihn der Vater noch einmal zum Gehen auf. Weil das aber noch immer nichts nützt, beginnt der Vater ihn zu beißen und fortzujagen. Autsch, das tut doch weh! Aber der Vater kennt kein Pardon ...





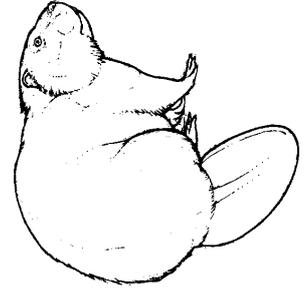
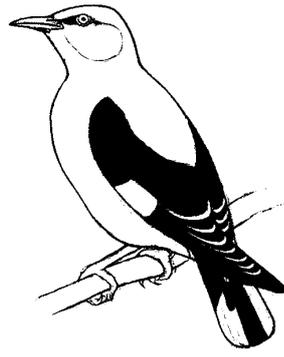
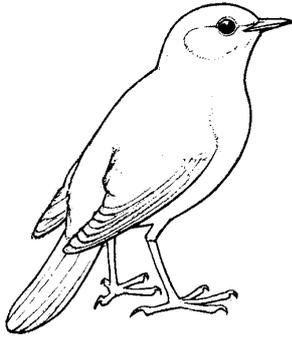
Die Nachbarn des Bibers:

				Baldrian Natterkopf Bittersüss Weisse Pestwurz
				Silberweide Salweide Zitterpappel Schwarzpappel
				Traubenkirsche Hoher Honigklee Rosmarin-Weidenröschen Sanddorn
				Sumpfdotterblume Hopfen Schwarzerle Moor-Spierstaude

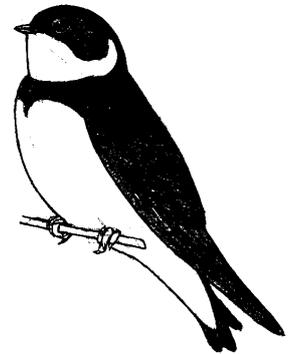
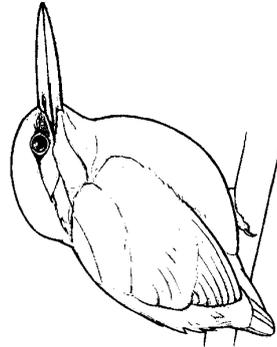
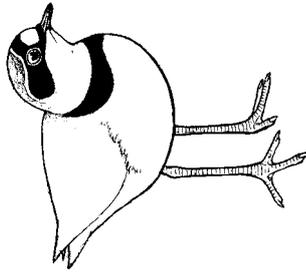
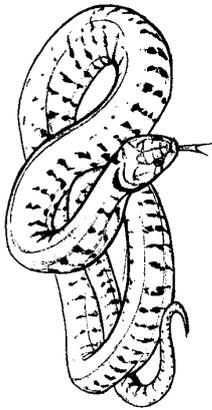
Memory



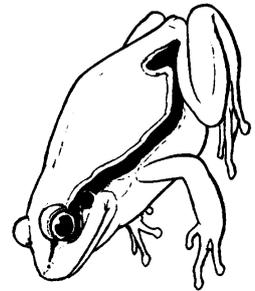
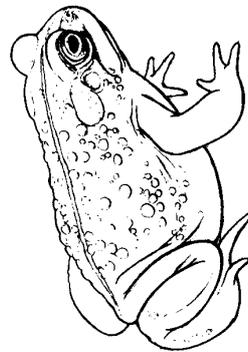
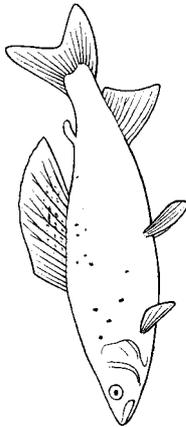
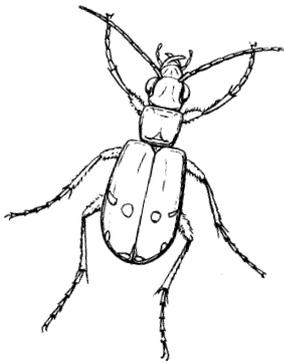
Nachtigall
Pirol
Wasserspitzmaus
Biber



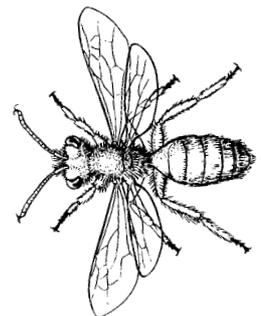
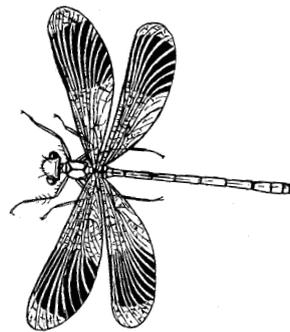
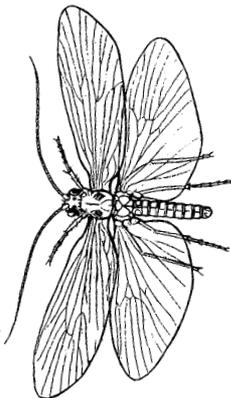
Ringelnatter
Flussregenpfeifer
Eisvogel
Uferschwalbe



Sandlaufkäfer
Äsche
Kreuzkröte
Laubfrosch



Köcherfliege
Schillerfalter
Gebänderte Prachtlibelle
Wildbiene



• Kleines Bestimmungsbüchlein: Zeichnungen auf starkes Papier vergrößern, ausmalen und beschriften, in wasserdichte Hüllen stecken oder mit Klarsichtfolie schützen; nach Bedarf mit eigenen Zeichnungen ergänzen
• Memory spielen: Bildkarten in doppelter Ausführung kopieren oder Paare aus Namen- und Bildkarten

Biber im Eigenbau: eine Anleitung

Die wenigsten Schüler/innen werden schon einen Biber gesehen haben. Deshalb erstaunt es nicht, dass völlig falsche Vorstellungen von Grösse und Gewicht eines Bibers kursieren. Unser grösster einheimischer Nager wird bis 1,4 m lang (mit Kelle) und bis zu 30 kg schwer! Das ist schwerer als ein ausgewachsenes Reh! Mit dieser Werkarbeit holen Sie den Biber in Originalgrösse ins Klassenzimmer.

Ziele:

- Körpergrösse und Gewicht des Tieres erfassen
- Typische Merkmale und Form des Biberkörpers kennen lernen
- Einen Biber in Originalgrösse nachbilden

Vorgehen:

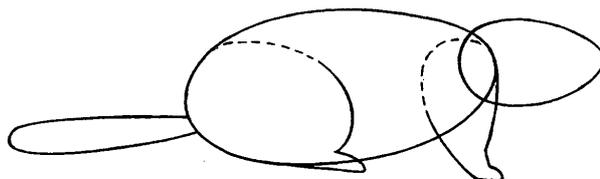
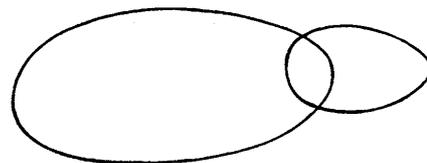
- Gewichtsvergleich: Welche/r Mitschüler/in wiegt 30 kg? Wieviele Pack Eistee, wieviele Medizinbälle und weitere Gegenstände aus dem Schulalltag wiegen ca. 30 kg?
- Typische äussere Merkmale eines Bibers auflisten: 2 Paare grosse Schneidezähne, flache, breite Kelle, Hinterfüsse mit Schwimmhäuten, kleine Vorderfüsse mit je 5 Zehen und Krallen, Doppelkralle am zweiten Zeh des Hinterfusses, sehr dichtes Fell, lange Schnauzhaare
- Einen Biber nach untenstehender Zeichnungs-Anleitung skizzieren, um die Proportionen «in den Griff» zu bekommen
- Einen Biber «bauen» (Gruppenarbeit)

Bauanleitung:

- Grundform aus zerknüllten Zeitungen herstellen, mit Malerlekleband oder Draht in ihrer Form halten; Grössenangaben beachten!
- Form mit mehreren Lagen Zeitungstreifen überkleistern und ca. 4 Tage trocknen lassen
- Aus Karton Details (Ohren, Nase, Füsse, Kelle) schneiden (s. S. 4), an der Grundform befestigen und alles mit weiteren Lagen überkleistern
- Trocknen lassen, anmalen, trocknen lassen, Zähne (Plastik, oranges Kabel, aus hellem Holz schnitzen, etc.) und Schnauzhaare befestigen

Weiterführende Ideen:

- Die einzelnen Körperteile mit Namen und Funktion beschriften (s. S. 5)
- Die Biber im Schulhaus ausstellen
- Mit verschiedenen grossen Bibern eine Familienszene im Klassenzimmer oder im Sandkasten der Weitsprunganlage nachstellen.



Sprachliches

Biber in aller Munde

Wer einem frei lebenden Biber begegnet, darf sich als Glückspilz bezeichnen. Keine Kunst jedoch ist es, dem Meister Bockert in unserer täglichen Sprache zu begegnen: der Biber hat als Wortbestandteil zahlreichen Eingang in unsere Kultur gefunden.

Der Biber in der Legende



Abbildung aus dem «Ulmer Aesop» von 1776

Aesop, griechischer Fabelndichter, um 550 v.Chr.

«Der Biber ist ein Vierfüßler, der sich meistens in Sümpfen aufhält. Man sagt, dass sein Geschlechtsorgan für Heilzwecke gebraucht wird. Wenn er nun von den Menschen verfolgt und eingeholt wird, weiss er genau, weswegen man ihn verfolgt: er beisst sich das Organ ab und wirft es den Verfolgern hin. Damit rettet er sich. Auch kluge Menschen (das lehrt die Fabel) nehmen auf ihren Besitz keine Rücksicht, wenn sie sich dadurch retten können.»

Biber und Briefträgergeografie

Biberach an der Riss und über 200 weitere Ortschaften tragen den Biber im Gemein-denamen oder -wappen allein in Deutschland. Weitere Abwandlungen von Bobr (russisch, polnisch und tschechisch) stehen für Ortschaften in Osteuropa. In der Schweiz zu nennen sind

- Biberen BE: am Flüsschen gleichen Namens
- Biberist SO: unterhalb des Einmündung des Biberenbaches an der Emme gelegen
- Bibermühle SH
- Bibern SH: Biber im Gemeindegewappen
- Bibern SO: am Biberenbach gelegen
- Biberstein AG: Biber im Gemeindegewappen



Geschützte Art als Süßspeise?

Sollte ein Teil des Bibers im beliebten «Echte Appenzeller Bärl-Biber, gefüllt» verarbeitet worden sein? Die Liste der Zutaten bringt keine Klarheit, jedoch ein Anruf beim Bärl-Biber-Bäcker in Weissbad-Appenzell. Der Name Biberli leitet sich von Bibernelle ab. Die Gattung Bibernelle, lat. *Pimpinella*, gehört zur Familie der Doldengewächse, deren Arten sich durch hohen Gehalt an ätherischen Ölen auszeichnen. In der Familie sind denn auch zahlreiche Heil- und Gewürzpflanzen sowie Gemüse zu finden. U. a. auch *Pimpinella anisum*, was nichts anderes ist als Anis. Aha. Wir dürfen also Biberli auch in Zukunft ohne schlechtes Gewissen geniessen.

Weitere Abwandlungen und Verwendungen

- Pflanzen: Bibernelle, Biberklee (Fieberklee)
- Insekten: Biberkäfer
- Säuger: Biberratte, Sumpfbiber, Biberspitzmaus
- Nachnamen: Biber, Biberstein, Bieber
- Biberschwanzziegel: glatter, halbrund geschnittener Dachziegel
- Biber: Rohflanell
- Biberfladen: Kuchen aus Honigteig
- Castor, Kastor: griechischer Sagenheld; zweithellster Stern im Sternbild Zwillinge
- Castor: Sicherheitsbehälter zum Transport von abgebrannten Kernbrennstäben

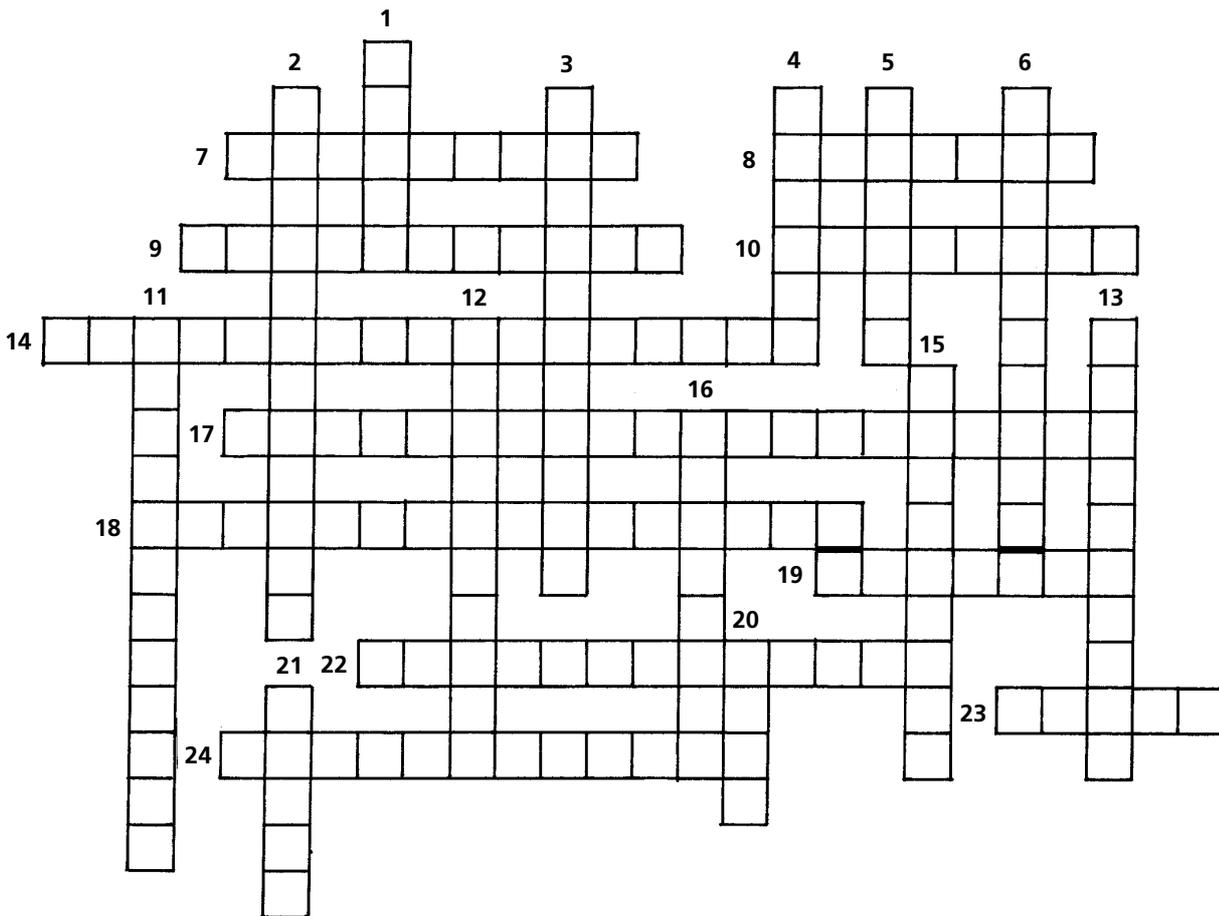
Tipps

- Aufgrund seiner Eigenschaften und Leistungen andere Namen für den Biber erfinden
- Im Telefonbuch und Vornamenlexikon abgeleitete Namen suchen. Wer hat Bekannte und Verwandte, wer kennt Berühmtheiten gleichen Namens?
- Gemeindegewappen im Telefonbuch und auf der Landkarte suchen, Herleitung deuten, Gemeindegewappen erfinden, mit realem Wappen vergleichen
- Die SchülerInnen nennen den Biber in ihrer Muttersprache, weitere Namen werden in Wörterbüchern gefunden:
althochdeutsch *bibar*
dänisch *bæver*
englisch *beaver*
finnisch *Majavan*
französisch *castor*
gallisch *beber*
holländisch *bever*
isländisch *bjórr*
italienisch *castoro*
lateinisch *fiber*
litauisch *bebru, bebris*
norwegisch *bever*
polnisch *bobr*
rätoromanisch *castur*
russisch *bobr*
schwedisch *bäver*
spanisch *bevaro*
tschechisch *bobr*
ukrainisch *bober*
wissenschaftlich *Castor fiber*



Rätsel für schlaue Köpfe und scharfe Zähne

1. daran vergreift sich der Biber ab und zu, wenn der Acker zu nahe an den Fluss reicht
2. steht auf der Speisekarte des Bibers ganz zuoberst
3. flache Süssigkeit aus dem Appenzellerland
4. das eigentliche Lebenselement des Bibers
5. die wichtigste Eigenschaft der Nagezähne
6. Ortschaft zwischen Aarau und Wildegg (AG)
7. menschliche Gier nach diesem Sekret brachte den Biber an den Rand der Ausrottung
8. der Biber findet dieses Heilmittel in seiner Hauptnahrung (y = i)
9. ob süss oder bitter: die Beeren dieser Pflanze sind für uns giftig!
10. dieses Bauwerk im Fluss ist für den Biber unüberwindbar
11. wo das Ufer zu steil ist für den Biber, gräbt sie ihre Brutröhren
12. singt aus dichtem Buschwerk, sogar mitten in der Nacht
13. Coiffeurutensil, das der Biber ständig mit sich herumträgt
14. seltener Brutvogel auf kahlen Kiesbänken
15. steht dem Biber viel besser als dem Menschen
16. zusammen mit Nr. 2 ganz zuoberst auf Bibers Speisekarte
17. dieser Beruf würde in der Identitätskarte des Bibers stehen
18. bereichert den Auenwald mit dottergelben Blüten
19. Bibers grösster Feind in Mitteleuropa
20. darin haust der Biber
21. das frisst der Biber im Winter
22. schwirrt über langsam fliessenden Gewässern mit viel Vegetation
23. Biberkörperteil, aber auch Küchengerät
24. ungiftige Schlange, die sich auch etwa in einen Biberbau verirrt



Lösungen: 1. Ruebe 2. Zitterpappel 3. Biberfladen 4. Wasser 5. scharf 6. Biberstein 7. Bibergeil 8. Alcaçil 9. Bittersuess 10. Stauwehr 11. Uferschwabe 12. Nachtigall 13. Putzkralle 14. Flussregenpfeifer 15. Biberpelz 16. Salweide 17. Landschaftsarchitekt 18. Sumpfdotterblume 19. Verkehr 20. Burg 21. Rinde 22. Prachtlibelle 23. Kelle 24. Ringelnatter

Das Rätsel dem Niveau und dem Wissensstand der Klasse anpassen, z.B.

- nicht behandelte Ausdrücke vorgeben
- einen oder mehrere Buchstaben vorgeben (Konsonanten sind hilfreicher als Vokale!)



Unterricht

Das fließende Klassenzimmer – Natur-Expeditionen am Fluss. Unterrichtshilfe 1997, 28 Seiten. Art. 4214, Fr. 15.–

Faszinierendes Leben am Wasser. Unterrichtshilfe 1993, 22 Seiten in Mappe. Art. 4224, Fr. 15.–

Ein Fluss verbindet. Unterrichtshilfe 1992, 64 Seiten. Art. 4225, Fr. 15.–

Lebensraum Wasser. Unterrichtseinheit 1986, 112 Seiten in Ordner. Art. 4012, Fr. 29.50

Lebensraum Bach. Poster mit Kommentarblatt, 100 x 70 cm Querformat. Art. 4315, Fr. 15.–

Der Biber. Umfangreiches Lehrmittel, bestehend aus vorliegender Unterrichtshilfe, 20 Dias, Magazin «Biber, beiss dich durch» im Klassensatz und einem Magazin «Wilde Wasserwelten: Die Auen». 2001, Art. 4209, Fr. 35.–



Art. 4214

Audiovisuell

Die Schweiz bibert. Video der Reihe «Netz Natur» von SF DRS, Fr. 39.90. Bezug: TV Club SF DRS, Schweizerisches Versandzentrum, 6161 Entlebuch, Tel. 0848 822 922



Art. 4315

Sachbücher, Broschüren

Biber, beiss dich durch! Pro Natura Magazin spezial 4/97, 32 Seiten. Art. 4126, Fr. 3.–, ab 10 Exemplaren Fr. 1.–

Wilde Wasserwelten: Die Auen. Pro Natura Magazin spezial 4/98, 28 Seiten. Art. 4129, Fr. 3.–, ab 10 Exemplaren Fr. 1.–

Wanderführer durch 132 Naturschutzgebiete der Schweiz. 1997, 426 Seiten. Art. 4005, Fr. 48.–

Literatur

Hauptmann, G.: Der Biberpelz. Ullstein-Buch Nr. 23426. Bezug im Buchhandel.



Art. 4126

Wenn nicht anders angegeben, können die Artikel direkt bei Pro Natura bezogen werden:

**Pro Natura, Postfach, 4018 Basel
Tel. 061 317 92 92; Fax 061 317 92 66;
E-Mail: shop@pronatura.ch**

Die anderen Materialien sind nur bei den angegebenen Bezugsquellen erhältlich.



Zoos mit Bibern

Tierpark Dählhölzli Bern, Tierparkweg 1, 3005 Bern
Tel. 031 357 15 15, Fax 031 357 15 10
Internet: www.tierpark-bern.ch

Zoo des Marécottes, Case postale 6, 1923 Les Marécottes
Tel. 027 761 15 62, Fax 027 761 15 70

Biberschutz Schweiz

c/o WildARK, Tillierstrasse 6a, 3005 Bern
Tel. 031 351 80 01, Fax 031 351 80 13
E-Mail: winter@wildark.ch
Internet: www.wildark.ch

WildARK

Naturpädagogik, Tillierstrasse 6a, 3005 Bern
Tel. 031 351 80 01, Fax 031 351 80 13
E-Mail: naturpaedagogik@wildark.ch
Internet: www.wildark.ch

HALLO BIBER!

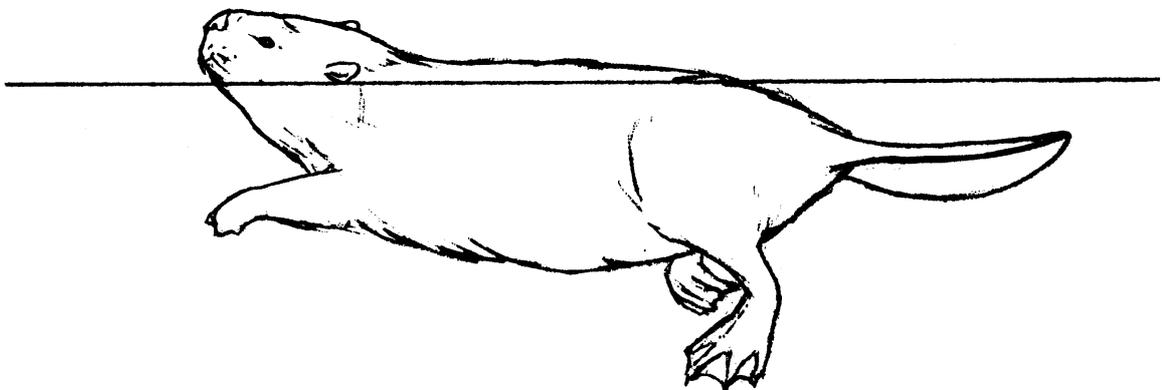
Eine 10-Jahresaktion von Pro Natura Baselland zur Rückkehr
des Bibers in die Region Basel.

Kasernenstrasse 24, Postfach 376, 4410 Liestal
Tel. 061 923 86 50, Fax 061 923 86 51
E-Mail: hallobiber@pronatura.ch
Internet: www.hallobiber.ch

Vorträge und Exkursionen in der Nordwestschweiz;
Beratung in Auen-, Biber- und Uferrenaturierungsfragen

Pro Natura

Umweltbildung, Postfach, 4018 Basel
Tel. 061 317 92 55, Fax 061 317 92 66
E-Mail: christoph.vogel@pronatura.ch
und astrid.schoenenberger@pronatura.ch
Internet: www.pronatura.ch



**Pro Natura setzt sich auch für andere Lebensräume ein.
Möchten Sie uns dabei unterstützen? Dann werden Sie Mitglied!**

**Pro Natura, Postfach, 4018 Basel, Tel. 061 317 91 91, Fax 061 317 92 66
Internet: www.pronatura.ch, E-Mail: mailbox@pronatura.ch**

