Naturzentrum
Thurauen

Baumeister Biber

Ein handlungsorientiertes Lehrmittel

Zyklus 1 & 2

PanEco

Naturzentrum
Thurauen

Inhalt

Anwendung des Dossiers 3

Teil 1: Allgemeine Informationen 4

Alles rund ums Naturzentrum 4
Das Wichtigste zu den «Thurauen» 5
Angebote für Schulen & Lehrpersonen 7

Teil 2: Exkursion in die Thurauen 8

«Workshop Biber» und «Nachts bei den Bibern» 8
Exkursionsinhalt «Workshop Biber» 9
Exkursionsinhalt «Nachts bei den Bibern» 11
Ideen zur Vor- und Nachbereitung Ihrer Exkursion ins Naturzentrum 13

Teil 3: Unterrichtseinheit «Baumeister Biber» 15

Sachinformationen 15
Hinweise zur Unterrichtseinheit 27
Überblick Unterrichtseinheit 32

1. Vorwissen zum Biber 34
2.a Körperteile und Sinne des Bibers 39
2.b Körperteile und Sinne des Bibers 46
3. Anpassungen ans Wasser 54
4. Nahrung 68
5. Baumeister Biber 76
6. Das Leben des Bibers 81
7. Der Lebensraum des Bibers 92
8. Der Biber und der Mensch 104
8.a Der Biber und der Mensch 105
8.b Der Biber und der Mensch 110
9. Bist du ein Biberexperte / eine Biberexpertin? 118
10. Unterrichtsprodukte fertigstellen und präsentieren 124

Weiterführende Informationen 127
Literaturverzeichnis 128

Teil 4: Anhang – Übersicht 130

Anwendung des Dossiers

Liebe Lehrperson

Toll, dass Sie unser Unterrichtsdossier heruntergeladen haben!

Es soll Ihnen die Vor- und Nachbereitung eines Besuchs in den Thurauen erleichtern und Sie bei der Planung und Umsetzung einer handlungsorientierten Unterrichtsreihe zum gewählten Thema unterstützen.

Das Dossier enthält folgende Hauptteile, welche sich an den Rubriktiteln (oben rechts) erkennen lassen:

1. Teil: Allgemeine Informationen

Hier finden Sie alles Wissenswerte über das Naturzentrum Thurauen sowie die nähere Umgebung, über das Schutzgebiet der Thurauen sowie sämtliche Angebote für Schulen & Lehrpersonen.

2. Teil: Exkursion in die Thurauen

Hier finden Sie die Ausschreibung der zum Dossierthema passenden Führung bzw. des passenden Workshops sowie Ideen zur Vor- & Nachbereitung einer Exkursion. Diese Ideen können unabhängig von der in Teil 3 detailliert beschriebenen Unterrichtsreihe umgesetzt werden.

3. Teil: Unterrichtseinheit

Hier finden Sie die nötigen Sachinformationen zum Dossierthema, die Verortung im Lehrplan 21 (Didaktische Hinweise & Kompetenzen) sowie eine in sich geschlossene, stufengerecht aufbereitete Unterrichtsreihe, weiterführende Informationen sowie das Literaturverzeichnis.

4. Teil: Anhang

Hier sind sämtliche in den Unterrichtsvorschlägen enthaltenen Kopiervorlagen (KV), Arbeits- (AB) & Lösungsblätter (LB) als Druckversionen zu finden. So kann dieser Teil bei Bedarf unkompliziert als Ganzes ausgedruckt werden.

Navigieren innerhalb des Dossiers

Für das schnelle Auffinden und Abrufen der gewünschten Inhalte empfehlen wir die Nutzung des Inhaltsverzeichnisses – durch das Klicken auf das entsprechende Kapitel gelangen Sie direkt zur gewünschten Stelle.
Von S. 32/33 **«Überblick Unterrichtseinheit»** können die einzelnen Themenblöcke sowie die Kopiervorlagen, Arbeits- und Lösungsblätter über die grünen Verlinkungen zudem direkt erreicht werden. Auf den jeweiligen Übersichtsseiten der einzelnen Themenblöcke finden Sie ganz unten einen Button, der Sie zum «Überblick Unterrichtseinheit» auf S. 32/33 zurückführt.

Wir wünschen Ihnen viel Spass beim Stöbern und beim Umsetzen der Unterrichtsreihe!

Teil 1: Allgemeine Informationen

Alles rund ums Naturzentrum

Das Naturzentrum Thurauen

Das Naturzentrum Thurauen wird durch die Stiftung PanEco, im Rahmen einer Leistungsvereinbarung mit dem Kanton Zürich, betrieben. Es ist Ausgangspunkt für alle Aktivitäten im Schutzgebiet der Thurauen. Hier können sich die Besucherinnen und Besucher über die Geschichte der Thur, die Schutzverordnung und Regeln im Gebiet sowie über die Flora und Fauna der Auenlandschaft informieren. Mit einer breiten Angebotspalette für Gross und Klein ist es das Kompetenzzentrum für naturbezogene Umweltbildung in der Region.

Das Herzstück des Naturzentrums ist die modern gestaltete, interaktive Ausstellung. Im Innenteil erfahren die Besucherinnen und Besucher entlang eines symbolischen Flusslaufes alles Wichtige über die Geschichte der Thur, während an den Wänden spielerisch die artenreiche Auenlandschaft und ihre typische Flora und Fauna vorgestellt wird. Verblüffende Naturphänomene ziehen die Betrachtenden in ihren Bann und regen zum Entdecken mit allen Sinnen an. Eine Wechselausstellung nimmt zudem aktuelle und regional geprägte Themen auf und bietet die Möglichkeit, bei jedem Besuch etwas Neues zu entdecken. Die Ausstellung wird durch einen abwechslungsreichen Aussenbereich ergänzt: Auf der Terrasse wird die Wechselwirkung zwischen Mensch und Umwelt thematisiert und der Frage nachgegangen, warum wir auf intakte Ökosysteme angewiesen sind. Über eine Brücke und einen Turm erreicht man den Erlebnispfad, auf dem der Auenwald mit seinen Gewässern in natura und auf eigene Faust erforscht werden kann. Auf dem Rundgang wird man zum Verweilen, Ausprobieren und Mitdenken eingeladen.

Die Ausstellung und der Erlebnispfad können von Einzelpersonen oder Gruppen selbstständig besucht werden. Wer jedoch das besondere Erlebnis sucht, tausend Fragen hat oder Wissenswertes und Anekdoten aus erster Hand hören möchte, kommt auf einer Führung auf seine Kosten.

Die Umgebung

Weitere Angebote in der direkten Umgebung des Naturzentrums ergänzen einen Besuch:
Für die Selbstverpflegung stehen diverse Feuerstellen sowie das vom TCS-Camping geführte Selbstbedienungs-Restaurant zur Verfügung. Im Sommer locken das Schwimmbad Flaach und der Rhein zum Sprung ins kühle Nass. Während Projektwochen können Schulklassen auf dem TCS Camping Flaach, bei Bauern im Stroh oder im nahe gelegenen Lagerhaus übernachten. Neben dem Besuch im Naturzentrum und den Thurauen bietet die Region auch eine ganze Reihe an attraktiven Zielen wie die Greifvogelstation in Berg am Irchel oder den Rheinfall.
Alle Ausflugstipps finden Sie unter: **www.naturzentrum-thurauen.ch/ausflugstipps**

Lage und Anreise

Das Naturzentrum Thurauen im Zürcher Weinland befindet sich direkt am Rhein auf der Steubisallmend in Flaach, etwas ausserhalb des Schutzgebietes Thurauen (siehe Gebietskarte). Mit der Postauto-Linie 675 ist das Zentrum via Henggart oder Rafz erreichbar. Die nächste Haltestelle «Flaach, Ziegelhütte» befindet sich nur 8 Gehminuten vom Naturzentrum entfernt. Von Winterthur aus ist das Naturzentrum mit dem Velo in einer knappen Stunde, von Schaffhausen her in etwa 70 Minuten erreichbar.

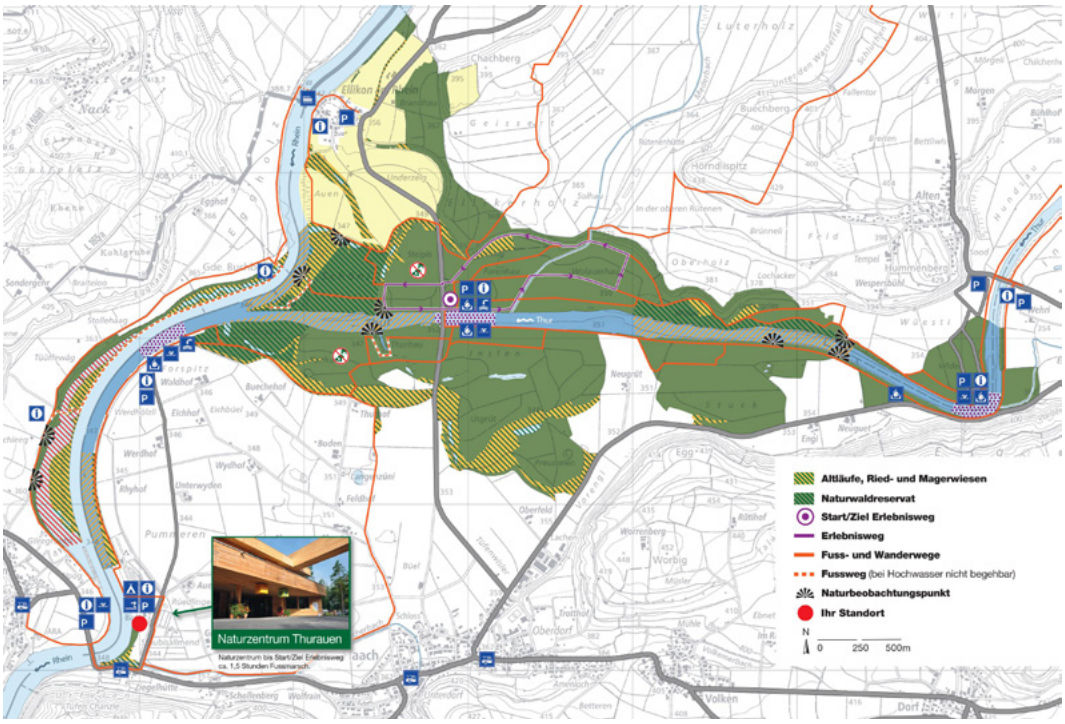
Das Schutzgebiet selbst ist mit dem öffentlichen Verkehr nicht erreichbar. Kostenpflichtige Transporte von umliegenden ÖV-Stationen oder vom Naturzentrum aus können aber organisiert werden. Wir empfehlen Schulen, die Anreise mit einer Wanderung zu verbinden, die Anreise mit den Schulbussen ihrer Gemeinde oder mit Velos zu prüfen. Vom Naturzentrum aus kann das Schutzgebiet zu Fuss in einer guten Stunde, mit dem Velo in 15–20 Minuten erreicht werden.

Stiftung PanEco

Betreiberin des Naturzentrums ist die Stiftung PanEco mit Sitz in Berg am Irchel. Zusätzlich zum Naturzentrum Thurauen gehören zur Stiftung zwei weitere Programme im Natur- & Artenschutz sowie in der Umweltbildung: In der **Greifvogelstation Berg am Irchel** werden verletzte Greifvögel und Eulen gepflegt und wieder ausgewildert. Zudem setzt sich die Stiftung in Indonesien mit drei weiteren Umweltbildungszentren und dem ganzheitlichen **Orang-Utan-Schutzprogramm SOCP** für die bedrohten Menschenaffen und deren Lebensraum, den tropischen Regenwald, ein.
Weitere Informationen zur Stiftung PanEco und den drei Programmen finden Sie unter:
www.paneco.ch

Das Wichtigste zu den «Thurauen»

Die Thurauen sind mit einer Fläche von rund 400 Hektaren das grösste Flussauenschutzgebiet der Schweiz und stehen im Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN). Sie befinden sich am Unterlauf der Thur auf ihren letzten fünf Flusskilometern, wo die Thur in den Rhein mündet.

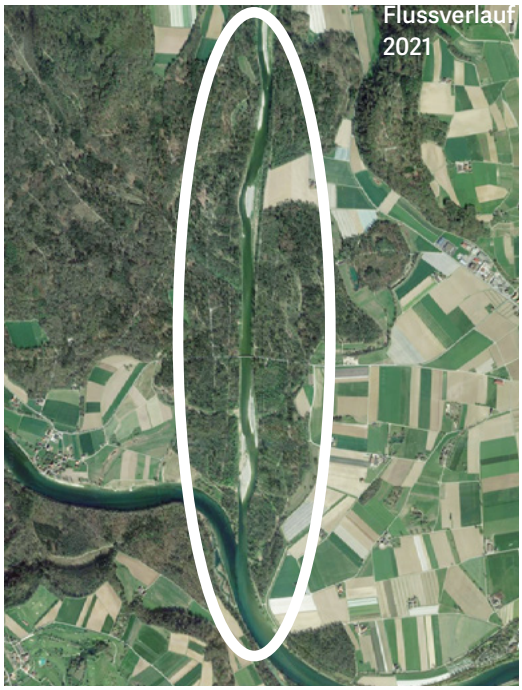


Flussauen sind Ökosysteme, die durch die Dynamik von Hoch- und Niedrigwasser geprägt sind. Dadurch entsteht ein Mosaik verschiedenster Lebensräume, welches sich immer wieder verändert. Dies führt dazu, dass Flussauen die artenreichsten Ökosysteme unserer Breitengrade sind: Etwa 84% aller einheimischen Tier- und Pflanzenarten finden in der Aue ihre Heimat, jede achte Tierart ist sogar zwingend auf sie angewiesen. Über 50 verschiedene Vogelarten wie der Eisvogel und der Flussregenpfeifer leben in den Thurauen. In den Gewässern lassen sich etliche Frösche, Libellen, Ringelnattern oder auch Biber beobachten. Eindrucksvolle Silberweiden zieren das Flussufer, etwas vom Fluss entfernt befinden sich imposante Eichen und in den lichten Wäldern lassen sich verschiedenste Orchideen entdecken. Zudem leisten Auen wertvolle Dienste für unsere Gesellschaft, in dem sie beispielsweise Hochwasserspitzen mildern, das Klima regulieren und einen vielseitigen Ort für Erholung und Freizeit bieten. Aufgrund ihrer Grösse und der typischen Auenvegetation gehören die Thurauen zu den wertvollsten Auen schweizweit.

Als die Thur Mitte des 19. Jahrhunderts für Hochwasserschutz und Landgewinn begradigt wurde, ging die Dynamik der natürlichen Aue verloren. Statt dass sich der Fluss in Mäandern frei durch die Landschaft schlängelte, war er nun eingeengt, in ein befestigtes, gerades Flussbett zwischen Dämme gezwängt und von den umliegenden Lebensräumen abgeschnitten. Tiere und Pflanzen verloren dadurch ihre Lebensgrundlage, aber auch für die Menschen funktionierte der Hochwasserschutz auf die Dauer nicht wie erhofft: Aufgrund der Verbauungen auf der gesamten Flussstrecke konnten die ehemaligen Auengebiete das Wasser nicht mehr aufnehmen und speichern. Zudem nahm die Fliessgeschwindigkeit des Wassers aufgrund des verkürzten Flusslaufs zu. So kam bei Regen alles Wasser ungebremst vom Oberlauf in den Unterlauf der Thur, was bei Hochwassern zu starken Schäden führte.

Das zerstörerische Hochwasser von 1978 mit seinen grossflächigen Überschwemmungen und Dammbrüchen war Auslöser für neue Projekte zur Hochwassersicherheit. Gleichzeitig stieg die Wertschätzung intakter Naturlandschaften. So erliess der Bund 1992 die Auenverordnung und nahm das Gebiet «Eggrank-Thurspitz» ins nationale Aueninventar auf.

Im Rahmen des kantonalen Revitalisierungsprojekts «Hochwasserschutz und Auenlandschaft Thurmündung», kurz «Thurauenprojekt», wurde zwischen 2008 und 2017 die natürliche Dynamik der letzten fünf Kilometer der Thur wiederhergestellt. Damit ist das Gebiet nun besser gegen Hochwasser geschützt und sowohl ökologisch als auch als Erholungsgebiet aufgewertet. Dank der Revitalisierung können in den Thurauen wieder auentypische, dynamische Prozesse stattfinden.



Die Thurauen sind sowohl ein Auenschutzgebiet von nationaler Bedeutung als auch ein beliebtes Naherholungsgebiet. Um ein friedliches Miteinander von Mensch und Natur zu ermöglichen, wurde für die Thurauen eine Schutzverordnung erlassen, welche durch einen Rangerdienst kontrolliert und umgesetzt wird. Menschen sollen nicht komplett ausgesperrt werden, sondern durch geregelten, respektvollen Umgang mit der Natur die Aue besser kennen lernen und geniessen können. Vor diesem Hintergrund sind die Thurauen nicht nur ein ökologisch wertvolles Schutzgebiet, sondern leisten auch einen grossen Beitrag zur Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) in der Schweiz.

Angebote für Schulen & Lehrpersonen

Einen Überblick über sämtliche Angebote für Schulklassen, Lehrpersonen und Schulteams finden Sie unter:
> **Angebote für Schulen & Lehrpersonen**

Führungen, Workshops und mehrtägige Angebote für Schulklassen

Das Naturzentrum und die Thurauen sind wichtige ausserschulische Lernorte. Neben Führungen und Workshops auf dem Gelände des Naturzentrums werden auch Führungen im Schutzgebiet angeboten. Die Themen reichen vom ganzheitlichen Eintauchen in die Auenlandschaft, über die Auseinandersetzung mit dem Klima, bis hin zur Vertiefung in einen ausgewählten Lebensraum der Aue oder in eine auentypische Tierart, wie etwa den Biber. Auch mehrtägige Angebote, regelmässige Besuche im Jahresverlauf und Projektwochen sind möglich. Für jede Stufe findet sich etwas Passendes.
> **Führungen, Workshops & mehrtägige Angebote**

Lehrpersonen-Weiterbildungen und Teamanlässe

Wir organisieren verschiedene Weiterbildungsveranstaltungen für interessierte Lehrpersonen und Teams. Neben individuellen Weiterbildungen für Lehrpersonen zu unseren Themenschwerpunkten organisieren wir auch fachliche Weiterbildungen zu Ökosystemen, Tiergruppen und Artenkenntnissen sowie didaktisch-methodische Weiterbildungen in den Bereichen NMG, BNE und Umweltbildung. Vor Ort lassen sich die Themen direkt in der Natur entdeckend und handelnd erleben. Die Weiterbildungen können aber auch an Ihrer Schule stattfinden.
Einen Überblick über unsere aktuellen Weiterbildungsangebote finden Sie unter:
> **Lehrpersonen-Weiterbildungen**

Schul-Newsletter

Möchten Sie gerne regelmässig über neue Schulangebote und Aktionen des Naturzentrums informiert werden? Dann melden Sie sich für unseren Schul-Newsletter an, welchen wir 4x jährlich versenden:
> **Für den Schul-Newsletter anmelden**

Didaktische Materialien: Unterrichtsdossiers und Material- & Themenkisten

Zur Vor- und Nachbereitung der Exkursionen oder zum eigenständigen Bearbeiten der Themen stellen wir Lehrpersonen verschiedene Unterrichtsdossiers mit detaillierten Sachinformationen und Lektionsplanungen zur Verfügung. Zudem können Lehrpersonen verschiedene Material- und Themenkisten mit passenden Anschauungs- und Arbeitsmaterialien für den eigenen Unterricht ausleihen.
> **Unterrichtsdossiers anschauen**
> **Material- und Themenkisten entdecken**

Persönliche Beratung

Das Team des Naturzentrums Thurauen steht Ihnen bei der Planung und Organisation Ihres Aufenthaltes gerne mit Rat und Tat zur Seite. Wir freuen uns auf Ihre Kontaktaufnahme!

Naturzentrum Thurauen

Steubisallmend 3
8416 Flaach
052 355 15 55
www.naturzentrum-thurauen.ch

Teil 2: Exkursion in die Thurauen

«Workshop Biber» und «Nachts bei den Bibern»

Bezug Dossier-Workshop/Führung

Im Zusammenhang mit der in diesem Dossier vorgeschlagenen Unterrichtseinheit «Baumeister Biber» bietet sich eine Exkursion ins Naturzentrum Thurauen bzw. in die Thurauen mit ihren zahlreichen Biberfamilien besonders an. Hier kann entdeckendes und handlungsorientiertes Lernen zum Thema stattfinden und es werden originale Begegnungen möglich, welche die inhaltliche Auseinandersetzung im Schulzimmer durch bleibende Erfahrungen ergänzen. Zur Verfügung stehen zwei Angebote:

«Workshop Biber» (detaillierte Ausschreibung auf S. 9)
Der Workshop, bei dem gemeinsam Biberspuren entdeckt und der Biber ganzheitlich kennengelernt wird, findet in der vegetationsarmen Zeit von November – April statt und eignet sich sowohl als Einstieg, Zwischenstopp oder als Abschluss der in Teil 3 beschriebenen Unterrichtsreihe «Baumeister Biber». Ein Vorgespräch zwischen Lehr- und Leitperson ermöglicht die individuelle Anpassung der Inhalte an den Wissensstand der Klasse.

«Nachts bei den Bibern» (detaillierte Ausschreibung auf S. 11)
Auf der ca. vierstündigen Führung in den Thurauen stehen der Biber und weitere nachtaktive Tiere im Fokus. Nach spannenden Inputs rund um den Baumeister Biber, seinen Lebensraum und seine Nachbarn legen wir uns auf die Lauer und versuchen in der Dämmerung Biber zu beobachten. Mit Hilfe von Fledermausdetektoren können zudem die Rufe eines weiteren nachtaktiven Tiers erlebt werden. Beim Eindunkeln gemeinsam in der Natur unterwegs zu sein, ist ein bleibendes Erlebnis. Die Führung eignet sich besonders als Einstieg oder als krönender Abschluss der in Teil 3 beschriebenen Unterrichtsreihe «Baumeister Biber».

Vor- & Nachbereitung ihrer Exkursion(en)

Im **Dokument «Ideen zur Vor- & Nachbereitung Ihrer Exkursion ins Naturzentrum»** finden Sie verschiedene Vorschläge, wie Sie einen Ausflug ins Naturzentrum mit Ihrer Klasse vor- und nachbereiten könnten. Wichtig ist uns vorallem, dass wir von der Klasse vorgängig eine Sammlung an Fragen erhalten, welche wir nach Möglichkeit dann ins Angebot einfliessen lassen werden.

Weitere Vertiefungsideen finden Sie in der Unterrichtseinheit «Baumeister Biber» in Teil 3 dieses Dossiers sowie auf unserer Homepage.

Wir freuen uns besonders, wenn Inhalte aus unseren Angeboten anschliessend in der Schule vertieft werden und wir eine Auswahl von Produkten aus den Lernprozessen erhalten, um diese vor Ort im Naturzentrum oder auf unserer Homepage veröffentlichen zu können. Mehr Informationen dazu finden Sie im **Dokument «Ideen zur Vor- & Nachbereitung, Seite 2»**.

Workshop / Führung buchen

Sie möchten den «Workshop Biber», die Führung «Nachts bei den Bibern» oder ein anderes Angebot des Naturzentrums jetzt gleich buchen?
> **Angebot buchen**

Evaluationsformular

Falls Sie den «Workshop Biber» oder die Führung «Nachts bei den Bibern» mit Ihrer Klasse bereits besucht haben, freuen wir uns über eine Rückmeldung, welche uns hilft, das Angebot zu verbessern und optimal auf Ihre Bedürfnisse zuzuschneiden.
> **Evaluationsformular ausfüllen**

Exkursionsinhalt «Workshop Biber»

Name: Workshop Biber

Zielgruppe: Zyklus 1, Zyklus 2

Schwerpunkte: Kopf: 😎😎😎☺☺ Herz: ♥♥♥♥♡ Hand: ✋✋✋✋✋

Beschreibung: Nach seiner Wiederansiedelung hat sich der Biber schweizweit wieder stark ausgebreitet. Warum gefällt es ihm gerade in den Thurauen so gut? Was braucht er zum Leben? Und wie sieht sein Tagesablauf aus?

Diese und viele weitere Fragen rund um den Biber beantworten wir gemeinsam in diesem Workshop. Wir entdecken eindrückliche Biberbäume, Burgen und Rutschbahnen und lernen den Biber, seine Lebensweise und seine Bedürfnisse spielerisch näher kennen.

Lehrplan 21:

> NMG 2.1
> NMG 2.2a/b/c
> NMG 2.3e
> NMG 2.4d
> NMG 2.6a/c/f/g/h
> NMG 4.1b/c/d
> NMG 4.3d
> NMG 8.3e
> NT 6.1a
> NT 9.2a
> RZG 1.3c/d

Lernziele: Wir unterscheiden in unseren Angeboten basale und erweiterte Lernziele. Zudem sind die einzelnen Lernziele als fachliche (FL) oder überfachliche (ÜL) Lernziele (soziale, personale, methodische) gekennzeichnet.

Basale Lernziele

- Die SuS können den Körperbau des Bibers beschreiben und die Funktion der Körperteile erläutern. (FL)
- Die SuS kennen die Bedürfnisse (Futter, Lebensraum) und das Verhalten (Nachtaktivität, Familienleben, Dammbau, Bäume fällen, etc.) des Bibers. (FL)
- Die SuS können erklären, wieso ein Biber ein typischer Auenbewohner ist. (FL)
- Die SuS können Biberspuren erkennen und vermuten, wie die Spur zustande gekommen ist. (ÜL)
- Die SuS kennen die Verhaltensregeln in einem Schutzgebiet und deren Notwendigkeit und Zweck. (FL)

Erweiterte Lernziele

- Die SuS können erläutern, wie Biber Landschaften gestalten und inwiefern dies die Biodiversität fördert. (FL)
- Die SuS können die Gründe für die Ausrottung der Biber beschreiben und erklären, welchen Gefahren die Biber heutzutage ausgesetzt sind. (FL)

Dauer:	2.5 h
Kosten:	Für Zyklus 1 & 2: CHF 50.–, zusätzliche Leitperson: CHF 50.– Andere (Höhere Schulen, Hort, etc.): CHF 250.– / Gruppe von max. 20 Personen, zusätzliche Leitperson: CHF 200.–
Jahreszeit:	November – April
Ort / Treffpunkt:	Naturzentrum Thurauen, Flaach / Thurauen, Parkplatz Ellikerbrücke > **Karte**
Anreise ÖV:	Mit dem Postauto vom Bahnhof Henggart oder Rafz (Linie 675) nach «Flaach Ziegelhütte», 10 Minuten Fussweg zum Naturzentrum Thurauen Bitte beachten Sie bei der Auswahl des Angebots, dass der Parkplatz Ellikerbrücke nicht an den öffentlichen Verkehr angebunden ist. Wir empfehlen Schulen die Anreise zu Fuss, mit Velos oder mit gemeindeinternen Schulbussen zu prüfen. Gruppen, die mit Zug und Bus anreisen, bieten wir auf Wunsch einen kostenpflichtigen Transfer ins Gebiet an.
Mitnehmen:	– Wetterfeste und warme Kleidung – Wanderschuhe – Sonnen- und Regenschutz
Besonderes:	Der Eintritt in die Ausstellung (vor oder nach dem gebuchten Angebot) ist während der Saison an den Tagen mit geöffneter Ausstellung (Mi-So) im Preis inbegriffen. Bitte geben Sie bei der Buchung an, falls Sie vom Angebot Gebrauch machen möchten. In der vegetationsreichen Zeit von Mai bis Oktober, in der Biberspuren nur schwer erkennbar sind, bieten wir ab Zyklus 2 alternativ die Führung «Nachts bei den Bibern» mit möglicher Biberbeobachtung in der Dämmerung an.

Exkursionsinhalt «Nachts bei den Bibern»

Name: Nachts bei den Bibern

Zielgruppe: Zyklus 2, Zyklus 3, Sek II

Schwerpunkte: Kopf: 😂😂😊😊😊 Herz: ♥♥♥♥♥ Hand: ✋✋✋✋✋

Beschreibung: Wir erleben die Dämmerung im Biberrevier. Mit etwas Glück lassen sich die scheuen Nager oder andere nachtaktive Tiere beobachten:
Unterwegs zu einem geeigneten Beobachtungsplatz lernen wir den scheuen Auenbewohner kennen und erleben die spezielle Atmosphäre im eindunkelnden Wald. Während es einnachtet, spitzen wir unsere Ohren, schärfen unsere Augen und suchen mit dem Feldstecher die Uferbereiche ab. Mit etwas Glück lassen sich die Biber oder andere nachtaktive Tiere erspähen. Mit einem Detektor werden die Rufe der Fledermäuse hörbar gemacht und wir lauschen ihren Gesängen. Das Erlebnis, zu später Stunde noch gemeinsam im Wald unterwegs zu sein, steht dabei im Vordergrund.

Lehrplan 21:

- > NMG 2.1
- > NMG 2.2a/b/c
- > NMG 2.3e
- > NMG 2.4d
- > NMG 2.6a/c/f/g/h
- > NMG 4.1b/c/d/e/f
- > NMG 4.3d
- > NMG 5.3d
- > NMG 8.3e
- > NT 6.1a
- > NT 9.2a
- > RZG 1.3c/d

Lernziele: Wir unterscheiden in unseren Angeboten basale und erweiterte Lernziele. Zudem sind die einzelnen Lernziele als fachliche (FL) oder überfachliche (ÜL) Lernziele (soziale, personale, methodische) gekennzeichnet.

Basale Lernziele

- Die SuS kennen die häufigsten nachtaktiven Tiere des Auenwaldes. (FL)
- Die SuS können den Körperbau des Bibers beschreiben und die Funktion der Körperteile erläutern. (FL)
- Die SuS kennen die Bedürfnisse (Futter, Lebensraum) & das Verhalten (Nachtaktivität, Familienleben, Dammbau, Bäume fällen, etc.) des Bibers. (FL)
- Die SuS kennen die Bedürfnisse und das Verhalten der Fledermaus. (FL)
- Die SuS kennen die Verhaltensregeln in einem Schutzgebiet und deren Notwendigkeit und Zweck. (FL)
- Die SuS kennen die Verhaltensregeln bei der Beobachtung nachtaktiver Tiere und setzen diese korrekt um – dabei üben sie sich in Geduld. (FL / ÜL)
- Die SuS kennen die Erkennungsmerkmale von Bibern in der freien Natur und können selbst verifizieren, ob die gesichteten Tiere Biber sind. (FL / ÜL)
- Die SuS können Ferngläser und weitere Beobachtungsmaterialien korrekt anwenden und nutzen. (ÜL)

Erweiterte Lernziele

- Die SuS können erläutern, wie Biber Landschaften gestalten und inwiefern dies die Biodiversität fördert. (FL)
- Die SuS kennen spezielle Fähigkeiten, Unterschiede und Gemeinsamkeiten von nachtaktiven Tieren. (FL)
- Die SuS können die Echoortung der Fledermäuse sowie die Funktion eines «Bat-Detektors» erklären. (FL)
- Die SuS kennen die häufigsten Gefahren für Amphibien und was der Mensch dagegen tun kann. (FL)
- Die SuS können anhand altersgerechter Bestimmungshilfen Wasser lebewesen selbständig bestimmen. (ÜL)

Dauer:	4 h
Kosten:	Für Zyklus 2 – Sek II: CHF 50.–, zusätzliche Leitperson: CHF 50.–
	Andere (Höhere Schulen, Hort, etc.): CHF 250.– / Gruppe von max. 20 Personen, zusätzliche Leitperson: CHF 200.–
Jahreszeit:	Mai – September
Ort / Treffpunkt:	Thurauen: Genauer Durchführungsort nach Absprache
	Bitte beachten Sie bei der Auswahl des Angebots, dass das Schutzgebiet der Thurauen nicht an den öffentlichen Verkehr angebunden ist. Wir empfehlen die Anreise zu Fuss, mit Velos oder gemeindeinternen Schulbussen zu prüfen. Gruppen, die mit Zug und Bus anreisen, bieten wir auf Wunsch einen kostenpflichtigen Transfer ins Gebiet an.
Mitnehmen:	– Wetterfeste und warme Kleidung – Wanderschuhe – Sonnen-, Regen- und Mückenschutz – Ev. Sitzunterlage
Besonderes:	Der Eintritt in die Ausstellung (vor oder nach dem gebuchten Angebot) ist während der Saison an den Tagen mit geöffneter Ausstellung (Mi–So) im Preis inbegriffen. Bitte geben Sie bei der Buchung an, falls Sie vom Angebot Gebrauch machen möchten.
	Im Gebiet gibt es keine Brunnen oder Wasserquellen: Bitte sorgen Sie dafür, dass die SuS für den ganzen Tag mit ausreichend Wasser anreisen.
	Von Oktober bis April lassen sich die Biber aufgrund des frühen Eindunkelns kaum mehr beobachten, dafür lassen sich in der vegetationsarmen Zeit viele frische und gut erkennbare Spuren entdecken. Dazu bieten wir ab dem 1. Zyklus den «Workshop Biber» an.

Ideen zur Vor- und Nachbereitung Ihrer Exkursion ins Naturzentrum

Die folgende Ideensammlung wird Ihnen bei der Buchung eines Angebots im Naturzentrum oder im Schutzgebiet der Thurauen zugestellt und soll Ihnen zur individuellen Vor- und Nachbereitung der Exkursion mit Ihrer Klasse dienen.

1. Teil: Vorbereitung

Abkürzungen:
EA/PA/GA = Einzel-, Partner-, Gruppenarbeit,
P = Plenum,
SuS = Schüler & Schülerinnen

Verbindliche Vorbereitung: Fragen sammeln (20 – 45 min)

Wir würden uns freuen, wenn Sie sich vor der Exkursion einige Minuten Zeit nehmen, um mit der Klasse eine Frage-Sammlung zu erstellen. Diese ermöglicht es der Exkursionsleitung, auf die Interessen & Fragen der Kinder einzugehen. Wir schlagen Ihnen dazu folgenden Ablauf vor:

1. Die Klasse über die thematischen Inhalte der Exkursion informieren (gemäss Ausschreibung auf der Website & Informationen aus dem telefonischen Austausch mit der Exkursionsleitung).
2. Fragen zum Inhalt der Exkursion sammeln (z.B. als Hausaufgabe, EA, PA, GA, P):
   Worüber möchten die SuS etwas lernen? Was möchten sie wissen? Worauf soll in der Exkursion speziell eingegangen werden?
3. Fragekatalog zusammenstellen (lassen).
4. Fragekatalog an die Exkursionsleitung schicken:
   Bitte senden Sie den Fragekatalog bis spätestens drei Schultage vor der Exkursion in elektronischer Form (Textdokument oder Foto) an: anmeldung@naturzentrum-thurauen.ch

Zusätzliche Vorbereitungsideen

Falls Sie sich mit Ihrer Klasse noch mehr Zeit für die Vorbereitung der Exkursion nehmen möchten, haben wir Ihnen einige Ideen zusammengestellt, um das Vorwissen zu aktivieren und den Lernzuwachs sichtbar zu machen:

1. Vorwissen aktivieren, austauschen & Lernzuwachs sichtbar machen

- Die SuS erzählen sich gegenseitig, was sie bereits über das Thema wissen.
- Die SuS erstellen aufgrund ihres Vorwissens und ihren Ideen zum Exkursionsthema eine Zeichnung – nach der Führung kann diese noch einmal gemacht und die beiden Produkte miteinander verglichen werden.
- In der Klasse wird anhand des Vorwissens ein Mindmap an der Wandtafel erstellt, welches die wichtigsten bzw. die vor der Exkursion bekannten Aspekte des Themas darstellt. Optimalerweise bleibt das Mindmap bis nach der Exkursion stehen und kann dann gemeinsam ergänzt werden, um den Lernzuwachs aufzuzeigen und die behandelten Inhalte zu repetieren.
- Die SuS formulieren aufgrund ihres Vorwissens Aussagen / Annahmen zum Exkursionsinhalt – dies kann schriftlich oder mündlich (Aussagen aufzeichnen) geschehen. Die Aussagen können durchaus auch falsch sein. Nach der Exkursion können die eigenen Aussagen, und bei Bedarf auch diejenigen der ganzen Klasse, auf ihre Richtigkeit untersucht und falsche Aussagen korrekt formuliert werden.

2. Regeln im Naturschutzgebiet thematisieren

- In der Klasse werden die Bedeutung und der Zweck von Naturschutzgebieten besprochen und die Verhaltensregeln in einem Schutzgebiet geklärt. Bei Bedarf können die wichtigsten Piktogramme zu den Verhaltensregeln angeschaut oder selbst welche entworfen werden.

2. Teil: Nachbereitung

Wir freuen uns, wenn Sie sich mit Ihrer Klasse nach der Exkursion Zeit nehmen, die Inhalte zu repetieren und zu festigen. Auch dafür haben wir Ihnen einige Ideen aufgelistet:

1. **Postkarte gestalten**

   Zum Schluss der Exkursion erhalten die SuS von uns eine Postkarte. Darauf können sie zum Exkursionsinhalt etwas zeichnen, einen kurzen Text, ein Gedicht o.ä. verfassen (z.B. Was sie am spannendsten gefunden haben, was sie neu gelernt haben) und an eine Bezugsperson, ein anderes Kind, oder die Exkursionsleitung verschicken bzw. verteilen.

2. **Mindmap gestalten**

   Die SuS gestalten zum Exkursionsinhalt ein persönliches Mindmap. Anschliessend können die Mindmaps in PA/GA besprochen, und falls Zeit bleibt im Plenum ein gemeinsames, möglichst ganzheitliches Mindmap an der Wandtafel erstellt werden.

3. **Quiz erarbeiten & durchführen**

   In EA/PA/GA wird ein Quiz zu den Inhalten erstellt und mit dem Rest der Klasse durchgeführt. Dies kann schriftlich (Auftrags- & Lösungsblatt), auditiv (Rätsel: Was beschreibe ich gerade?) oder auch digital (z.B. mit dem Tool *kahoot.it*) geschehen.

4. **Plakate gestalten & präsentieren**

   Die SuS gestalten Plakate zum Thema: Dabei schreiben sie eigene Texte, fertigen Zeichnungen und Grafiken an, suchen Bilder und präsentieren ihre Inhalte der Klasse.

5. **Activity-Spiel vorbereiten & spielen**

   In der Klasse werden Begriffe zur Exkursion gesammelt und auf Zetteln notiert und gemischt. Anschliessend werden zwei Teams gebildet. Ein Kind zieht nun einen Begriff und würfelt, um zu erfahren, wie es den Begriff seinem Team zum Erraten präsentieren muss (1&4=Erklären, 2&5=Pantomime, 3&6=Zeichnen). Während einer vereinbarten Zeit (z.B. 1 min) darf es nun so viele Begriffe wie möglich präsentieren. Erst wenn ein Begriff korrekt erraten worden ist, darf ein neuer gezogen werden. Die Anzahl erratener Begriffe wird notiert und die Teams wechseln sich ab. Welches Team kann mehr Begriffe erraten?

6. **Ein Lernvideo drehen**

   In Gruppen werden zum Thema bzw. zu vereinbarten Unterthemen kurze Lernvideos gedreht, bei denen die Kinder Inhalte, Begriffe & Zusammenhänge erklären und bildlich darstellen – z.B. durch das Arrangieren und Kommentieren von ausgeschnittenen Figuren, Zeichnungen etc. Dabei lohnen sich eine sorgfältige Vorbereitung inkl. dem Üben der Abläufe und klare Rollenverteilungen während des Drehs (Kamera, Sprecher, Bilder arrangieren). Als Aufnahmegerät eignet sich der Visualizer besonders gut, sofern er über eine Aufnahmefunktion verfügt. Natürlich sind auch Tablets, Handys & Digicams denkbar. Falls gewünscht, können die Videos im Rahmen des Fachs Medien & Informatik zudem noch geschnitten sowie mit Titeln und Musik versehen werden.

Endprodukte für die Veröffentlichung im Naturzentrum Thurauen oder im Internet

Falls im Rahmen der Nachbereitung Endprodukte entstehen, die wir im Naturzentrum oder auf unserer Website ausstellen dürfen, freuen wir uns über Ihre Nachricht! Da der Ausstellungsplatz begrenzt ist, bitten wir Sie als Lehrperson oder gemeinsam mit der Klasse eine Vorauswahl von 1–3 Produkten zu treffen und uns diese per E-Mail oder Post an folgende Adressen zu schicken: *Naturzentrum Thurauen, Steubisallmend 3, 8416 Flaach, kommunikation@paneco.ch*

Wir sind bemüht darum, die Produkte möglichst zügig auszustellen bzw. auf unserer Website aufzuschalten – bitte haben Sie Verständnis dafür, dass dies im turbulenten Alltag einige Tage in Anspruch nehmen kann.

Teil 3: Unterrichtseinheit «Baumeister Biber»

Sachinformationen[1]

Nach dem südamerikanischen Wasserschwein ist mit dem Biber in der Schweiz das weltweit **zweitgrösste Nagetier** beheimatet. Die Biberpopoulation lässt sich in die beiden Arten «Europäischer Biber» (*Castor fiber*) und «Kanadischer Biber» (*Castor canadensis*) unterteilen. Letzterer kommt nur in Nordamerika vor. Schon vor 15 Millionen Jahren entwickelte sich die Gattung *Castor* mit der Art *Castor fiber*, von welcher *Castor canadensis* abstammt. Verwandt ist der Biber mit dem Eichhörnchen und dem Murmeltier sowie weiteren Nagetieren wie der Nutria und der Bisamratte. Mit ihnen wird er auch häufig verwechselt, da sie (seit der Einschleppung von Nutria und Bisam vom amerikanischen Kontinent) denselben Lebensraum bewohnen wie der Biber.

Nachdem der letzte Europäische Biber der Schweiz Anfang des 19. Jahrhunderts getötet wurde, ist es eine erfreuliche Nachricht, dass nach der neusten Zählung 2022 wieder knapp **4900 Individuen** dieser Art mit uns zusammenleben. Da der Biber ein Tier ist, welches seine Umwelt und das Ökosystem, in dem er lebt, stark mitgestaltet, leistet er einen wertvollen Beitrag an den Natur- und Artenschutz. Das Kennenlernen des Bibers als Schirmart leistet damit einen wichtigen Beitrag zur Bildung für Nachhaltige Entwicklung. Nachfolgende Sachinformationen sollen Sie bei der Arbeit mit dem Dossier unterstützen.

Der Biber in der Schweiz

Ursprünglich wurden fast alle wald- und gewässerreichen Gegenden in den gemässigten, subarktischen Zonen der nördlichen Hemisphäre von Bibern bewohnt. In Mitteleuropa war der Biber häufig anzutreffen und so deuten auch in der Schweiz Ortsnamen auf ehemalige Bibervorkommen hin (z.B.: Biberist oder Biberbrugg).

Der Biber wurde jedoch stark bejagt. Der Mensch verwertete fast alle Teile seines Körpers für unterschiedlichste Zwecke: Das sogenannte **Bibergeil**, welches das Tier zur Duftmarkierung benutzt, wurde im Mittelalter als viel gepriesenes **Heil- und Potenzmittel** verwendet. Erst 1891 verschwand das Bibergeil (*Castoreum*) aus dem deutschen Arzneimittelbuch. Bei der Parfumherstellung spielte es aber weiterhin eine wichtige Rolle. Ausserdem war das **Fleisch** sehr begehrt – speziell zur Fastenzeit, da die katholische Kirche den Biber aufgrund seiner amphibischen Lebensweise und des schuppigen Schwanzes zum Fisch erklärt hatte – Fisch war auch zur Fastenzeit erlaubt.
Das ungewöhnlich dichte und weiche **Fell** des Bibers mit seinen rund 20.000 Haaren/cm^2 – der Mensch besitzt nur etwa 200 Haare/cm^2 – war bei Adeligen und reichen Kaufleuten im 14. und 15. Jh. eines der wichtigsten Handelsgüter in Europa. Daraus wurden v.a. **Mützen und Krägen** für Pelze hergestellt. Im 17. und 18. Jh. glaubte man noch, dass Hüte aus Biberhaar vor Krankheiten schützen und vor allem das Gedächtnis stärken würden. So verschwand der Biber langsam aber sicher aus unserer Landschaft. In der Schweiz wurde der **letzte Biber Anfang des 19. Jh. erlegt**.

Um 1930 kamen verschiedentlich Pläne auf, Restpopulationen, welche am Unterlauf der Rhone und der Elbe im sowjetisch-polnischen Grenzgebiet überlebt hatten, für die systematische Wiederverbreitung des vom Aussterben bedrohten Bibers zu verwenden. So wurden zwischen 1956 und 1977 an 30 Orten **in der Schweiz 141 Biber** aus wilden Populationen **wieder angesiedelt**. Viele der ausgesetzten Tiere starben jedoch. Der Bestand wurde 1978 auf 130 Individuen geschätzt. Seit 1988 geniessen die Biber in der Schweiz, zumindest per Jagdgesetz, den vollumfänglichen Schutzstatus, was bis heute zu einem stetigen Anstieg der Population führte.

Gestalter und Biodiversitätsförderer

Dieser grosse Anstieg der Population stellt einen grossen Vorteil für die verschiedensten Lebewesen in der Schweiz dar. Um dies zu verstehen, ist es wichtig, die Ökologie des Bibers zu kennen. Er lebt nicht einfach nur in und an Gewässern, sondern gestaltet diesen Lebensraum durch seine Art, ihn zu nutzen, massgeblich mit: Was den meisten bekannt sein wird, ist, dass Biber **Dämme** bauen. Durch diese wird das Wasser angestaut und es bildet sich eine grössere Wasserfläche mit verringerter Fliessgeschwindigkeit, wodurch dem Biber ein grösserer Lebensraum zur Verfügung steht.

Denn zum Schutz vor Feinden bewegt sich der Biber meist nicht mehr als 20 Meter von Wasserkörpern weg. Auch der Transport von Stöcken und Ästen, welche er als Nahrungquelle und zum Bauen seiner Biberbauten benötigt, fällt ihm im Wasser deutlich leichter als an Land.

Das Stauen des Wassers verhindert zudem, dass die Gewässer austrocknen oder im Winter vollständig durchfrieren, wodurch Nahrung nicht mehr zugänglich wäre. Für zahlreiche Insekten und Amphibien bieten diese neu entstandenen Stillgewässer einen vielfältigen Lebensraum – so profitieren beispielsweise gefährdete Libellenarten oder verschiedene Amphibienarten, welche die Gewässer für Ihre Eiablage benötigen. Das Schilf und das Seggenried, welche am Rand dieser ruhigen Gewässer entsteht, bieten der Wasserralle die Möglichkeit, ihr Nest gut versteckt hinter Grashalmen zu errichten. Auch unterhalb des Dammes tut sich viel im Wasser: Die **Wasserqualität** nimmt dort deutlich zu, da Schwebstoffe durch den dichten mit Schlamm befestigten Damm aus dem Wasser gefiltert werden. Fische wie die Bachforelle sind grosse Nutzniesser dieses Effekts. Die **Gestaltungskraft** der Biber ist derart gross, dass sie sogar aus dem Weltall ersichtlich ist, was folgendes Satellitenbild eindrücklich zeigt. In knapp 40 Jahren haben die Biber einen schwachen Flussstrom in ein komplexes Teichsystem umgebaut:

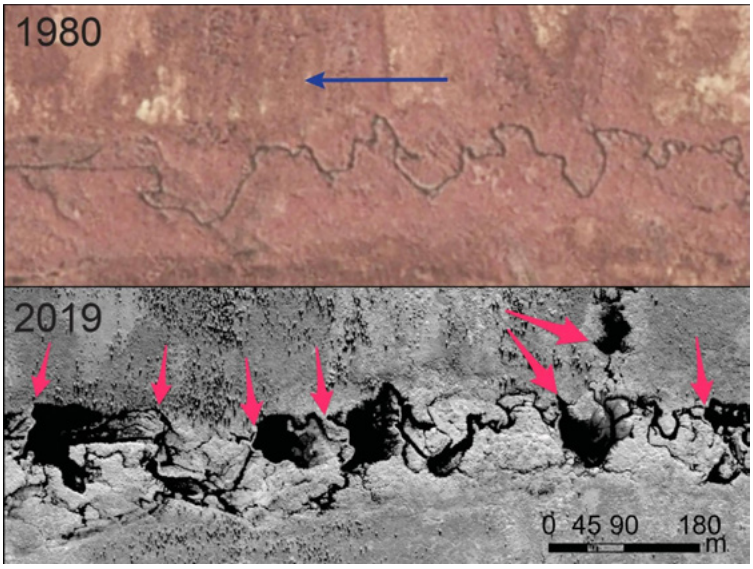


Abbildung 1: [2]
Auswirkungen des Bibers auf den natürlichen Flusslauf eines Flusses in Alaska.

Blauer Pfeil = Fliessrichtung, Pinke Pfeile = Standorte grosser Biberdämme.

© Ken Tape et al./Scientific Reports/Worldview satellite/ Imagery
© 2022 Maxar, Inc.

Der Biber ist ein reiner **Vegetarier** und solange er im Frühjahr und Sommer alles, was er zur Ernährung benötigt, am Boden findet (Blätter, Gräser, Kräuter und Feldfrüchte), wird man selten von ihm angenagte bzw. gefällte Bäume sehen. Im Winter hingegen muss das Tier seine Ernährung notgedrungen umstellen. Hier wird auf die feine Rinde von Ästen zurückgegriffen, am liebsten von Weichhölzern wie Weiden und Pappeln, welche typische Auengewächse sind. Dieses Verhalten, aber auch das einfache Überschwemmen der Bäume, sorgt dafür, dass neues Totholz in der Landschaft entsteht, welches Vögeln und Säugetieren, beispielsweise dem Mittelspecht und der Bechtsteinfledermaus, ein neues Zuhause bieten.

Nicht nur die **Biodiversität** wird durch die Aktivitäten des Bibers gefördert, sondern auch Hochwasserspitzen werden abgemildert. Die natürlichen Biberteiche wirken als Puffer und speichern viel Wasser, welches so nicht direkt weiter in die Unterläufe der Flüsse gelangt. Dadurch nehmen die Schäden in Hochwassersitutionen ab.

Biber stellen also eine wichtige **Schlüsselart** dar, welche Lebensräume dynamischer und vielfältiger macht. Dadurch werden die Ökosysteme widerstandfähiger gegenüber Folgen des Klimawandels. In Renaturierungsprojekten von Auenlandschaften sollte die Art daher mitgedacht werden.

Konflikte zwischen Biber und Mensch

Durch die grossen Flächen, die der Mensch in Mitteleuropa einnimmt, treten aber auch verschiedene Konflikte mit dem Wildtier auf. **Felder**, welche nah an Gewässer heranreichen, werden von den Tieren aufgesucht, **um Pflanzen zu fressen**. Dies missfällt vor allem den Landwirt:innen. Auch kann es passieren, dass durch das Bauen von Dämmen zuvor landwirtschaftlich genutzte **Flächen vernässen** und so der Ertrag reduziert wird. Durch das Graben von Gängen und Bauten kann es zu **Schäden** an Kläranlagen kommen und der Unterbau verschiedener Infrastruktur (Wege, Strassen und Bahngleise) kann gefährdet sein.

Auch in der **Forstwirtschaft** wird der Biber eher kritisch gesehen, da er Bäume unter Wasser setzt und Gehölze fällt oder annagt, um im Winter an Nahrung zu gelangen. Hinzu kommt, dass durch die umfallenden Stämme auch Folgeschäden enstehen können, wie z.B. in Wasserkraftwerken oder an Stromleitungen.

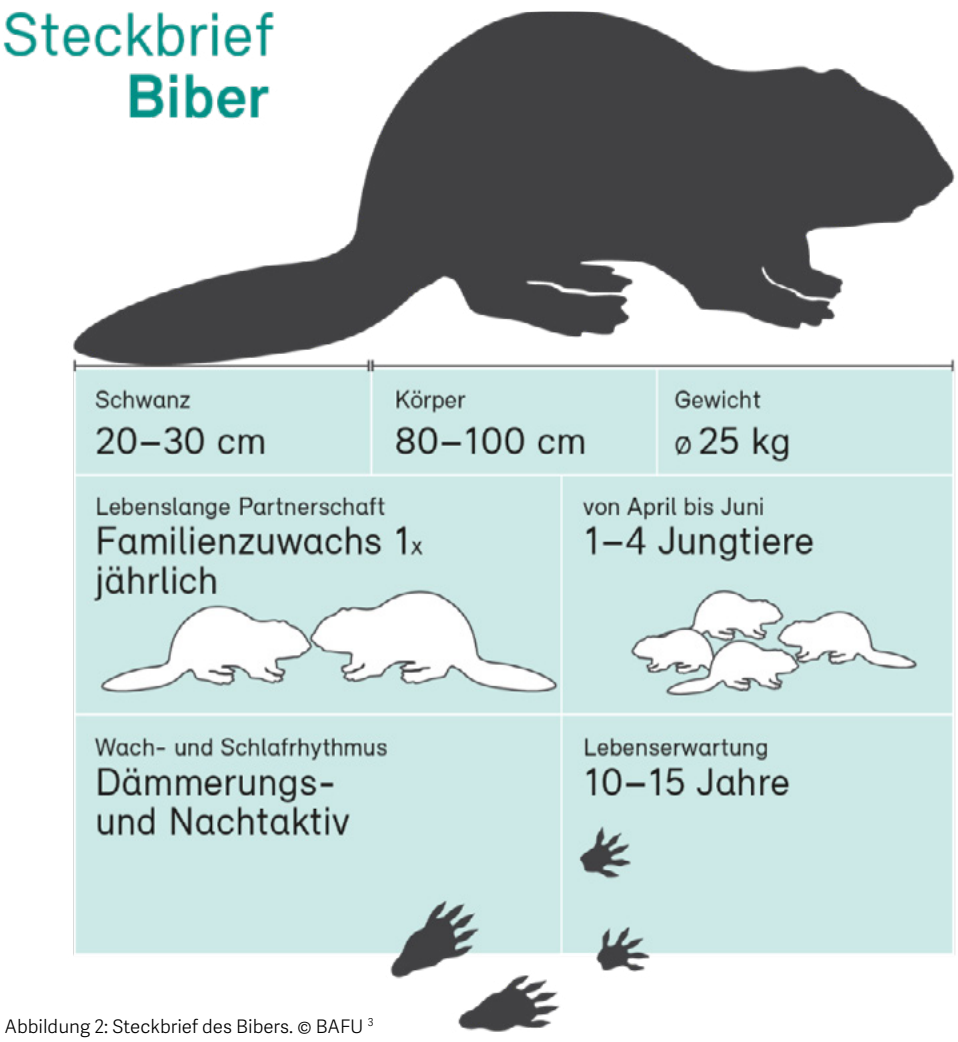


Abbildung 2: Steckbrief des Bibers. © BAFU [3]

Um das Zusammenleben auf einem begrenzten Raum möglichst konfliktfrei zu gestalten hat das Bundesamt für Umwelt (BAFU) für die Schweiz ein Konzept für den Umgang mit Bibern erstellt. Ein gezieltes **Bibermanagement** mit **präventiven Massnahmen** soll Schäden und Konflikte minimieren. Zu den Präventionsmassnahmen gehört beispielsweise auch die Aufklärung der Bevölkerung über die Wichtigkeit des Bibers für das Ökosystem sowie die Artenvielfalt. Auch das Schaffen von Schutzräumen ist Aufgabe des Bibermanagements. Ausgleichszahlungen für Land- und Forstwirtschaft sind eine zusätzliche Möglichkeit die Akzeptanz auch in diesen Bereichen zu stärken.

Massnahmen wie das Umzäunen von Bäumen mit Drahthosen gegen das Abnagen oder das Einbauen von Gittern in Hochwasserschutzdämmen gegen das Untergraben, helfen diese Konflikte zu minimieren.

Der Körperbau des Bibers

Beim Betrachten des Nagetiers werden die Anpassungen des stromlinienförmigen Körpers an seinen Lebensraum deutlich: Sein **Schwanz**, **auch Kelle genannt**, wird im Wasser als Auftriebs- und Balancekörper sowie als Ruder verwendet. Bei auftretender Gefahr kann der Biber beim Untertauchen diesen auch fest auf die Wasseroberfläche schlagen und so seine Artgenossen warnen. Die Kelle dient zudem als Speicherorgan für Notzeiten und die Jungtiere können sie im Bau als wärmenden Sitzplatz verwenden. Beim Nagen an Baumstämmen im Winter dient sie als zusätzliche Stütze.

Augen, **Nase** und **Ohren** sind auf einer waagrechten Linie angeordnet, sodass diese beim Schwimmen knapp über dem Wasserspiegel liegen, während der Rest des Körpers untergetaucht ist. Geruch- und Hörsinn sind hier von besonderer Bedeutung für die Orientierung des Bibers. Beim Tauchen werden Nase und Ohren mit einer Hautfalte verschlossen. Das Sehen wird vorrangig unter Wasser zur Orientierung genutzt. Hierzu haben die Augen ein zusätzliches, durchsichtiges Augenlied (Nickhaut). Auch besitzt der Biber **Vibrissen**, Haare, welche als Tastorgan dienen und eine gute Anpassung an das Leben in der Dunkelheit darstellen. Sein **Fell** mit den 20.000 Haaren/cm^2 dient, zusätzlich zu seiner dicken Fettschicht, als Wärmeisolierung im Wasser.

Ein **Tauchreflex** sorgt dafür, dass er bis zu 5 Minuten tauchen und bei Gefahr gar 15 Minuten unter Wasser verharren kann. Sauerstoffreiches Blut wird dann vermehrt ins Gehirn und zum Herz geleitet und mit nur einem Atemzug kann der Biber 75% seines Lungenvolumens austauschen.
Das **Gebiss** des Bibers ist typisch für Nagetiere: Neben den auffälligen 4 Schneidezähnen verfügt er hinter der grossen Zahnlücke (Diastema) oben und unten über je 8 Backenzähne. Die Backenzähne dienen als Mahlzähne und zerkleinern die Pflanzenteile zu Brei. Die **Schneidezähne** fallen besonders wegen ihrer Grösse und Farbe auf. Die orange Färbung kommt durch Eiseneinlagerungen im Zahnschmelz zustande – so werden die Zähne vor zu starker Abnutzung geschützt. Da das an der Innenseite liegende, weisse Dentin weicher ist als der Zanschmelz, schleifen sich die Zähne beim Nagen ständig selbst oder können bei Bedarf durch Zähne wetzen nachgeschliffen werden. Die Schneidezähne verfügen über keine Zahnwurzeln, wachsen permanent nach und werden auch zur Verteidigung eingesetzt. Hautfalten hinter den Schneidezähnen ermöglichen dem Biber das komplette Verschliessen des Mundraums, sodass er auch unter Wasser nagen kann, ohne dass Wasser oder Holzsplitter in den Mund gelangen.

Neben dem Gebiss sind auch seine **Füsse / Pfoten** wichtige Werkzeuge. Während die Hinterfüsse gross und kräftig sind und mit Schwimmhäuten versehen als Hauptantrieb dienen, sind die Vorderpfoten klein und gleichen eher unseren Händen. Zwar besitzen die Biber keinen gegengelagerten Daumen, der kleine Finger dient ihnen aber zusätzlich zum Greifen von Gegenständen. Sowohl Finger als auch Zehen sind mit scharfen Krallen versehen, welche er zum Graben verwendet. Bei den Hinterfüssen verfügt jeweils die zweite Zehe über eine gespaltene Kralle, die sogenannte Putzkralle, welche dem Biber zur Fellpflege dient.

Familientier Biber

Das **Sozialverhalten** der Biber ist sehr ausgeprägt. Sie leben in der Regel in Revieren in Familienverbänden zusammen, welche aus den Elterntieren und den letzten zwei Jungtiergenerationen bestehen. Nachdem die Jungen nach einer **Tragezeit** von etwa **105 Tagen** im späten Frühling auf die Welt kommen, werden sie von den Muttertieren **2 Monate gesäugt**. Während dieser Zeit müssen sie auch schon lernen, sich von Pflanzen zu ernähren, welche ihnen von den Eltern und älteren Geschwistern in den Bau gebracht werden. Damit sich die Verdauung der Jungen auf die pflanzliche Nahrung einstellen kann, benötigen sie spezielle Bakterien, die sie aus dem Blinddarmkot der Eltern erhalten. Die jüngsten Tiere werden im ersten Lebensjahr rundum versorgt und sind bei den ersten Schwimmversuchen im Putzzimmer des Biberbaus gut geschützt, bevor sie nach circa 5

Wochen das erste Mal mit den Eltern aus dem Bau schwimmen. Auch eine gegenseitige **Fellpflege** fördert das Sozialverhalten des Familienverbands. Diese Zeit im elterlichen Schutz überleben nur knapp 25% bis 50% der Jungtiere. Grund dafür können Hochwasser sein, bei denen die noch nicht so gut schwimmenden Tiere ertrinken. Auch haben die Jungen im Gegensatz zu den Elterntieren **Fressfeinde**, zu denen beispielsweise Greifvögel, Füchse, Raubfische sowie Bären und Wölfe zählen. Aber auch **Krankheiten und Parasiten** sind, wie bei uns Menschen, für Todesfälle verantwortlich. Nach zwei Jahren müssen die Jungbiber ihre Familien verlassen und auf Wanderschaft gehen.

Die **Wanderzeit** kann von März bis in den Oktober dauern. In dieser Zeit werden bis zu 100km zurückgelegt um ein passendes, eigenes **Revier** und einen Partner bzw. eine Partnerin zu finden. Diese Zeit bietet für die Biber verschiedene **Gefahren**: Der Mensch ist für den Biber trotz des Schutzstatus kein Freund. So sind Verkehrsunfälle fast für die Hälfte der Todesfälle von Bibern verantwortlich. Hinzu kommen verschiedene Fälle, bei denen Menschen das Tier in Konfliktsituationen erlegen. Die Tiere können sich aber auch bei Revierkämpfen gegenseitig so starke Wunden zufügen, dass sie daran erkranken und auch sterben können.

Das Zentrum eines Reviers bildet der **Biberbau**, in dem die Tiere die überwiegende Zeit ihres Lebens verbringen. Je nach Wasserstand des Gewässers sowie der verfügbaren Erdschicht oberhalb des Wassers gibt es unterschiedliche Bauformen: Die Eingänge liegen zum Schutz vor Fressfeinden immer unter Wasser, die Wohnkessel über dem Wasser – entweder komplett im Erdreich (Erdbau), teilweise im Erdreich (Mittelbau) oder durch Äste abgedeckt komplett über dem Erdreich (Hochbau). Hierbei können mehrere **Wohnkessel**, welche als Wohn- und Schlafraum dienen, von einer Familie angelegt und bewohnt sein. Da Biber sehr reinliche Tiere sind, wird der Bau stets mit neuen Holzspänen sauber und trocken gehalten und auch abgekotet und uriniert wird nur ins Wasser. Weitere Röhren im Revier können als Fluchtwege dienen, zwei nebeneinander liegende Gewässer verbinden oder versteckte Ausstiege darstellen. Das gesamte Revier wird mit dem sogenannten Bibergeil (**Castoreum**), einer öligen Flüssigkeit aus den Kastorbeuteln, markiert. Das Sekret dient vorrangig der Abschreckung fremder Artgenossen, kann aber auch von Einzelgängern zur Anlockung potenzieller Partner dienen.

Lehrplan 21: Didaktische Hinweise & Kompetenzen

Die nachfolgende Einheit orientiert sich an den leitenden Prinzipien guten NMG-Unterrichts[4] mit dem Ziel einer kindgerechten, sachgerechten und lerngerechten Umsetzung des Themas «Baumeister Biber».

Kindgerecht

Die Einheit zielt darauf ab, Kinder für den Biber und dessen Schutz zu begeistern. Aufgrund der vermehrten Ausbreitung kommen immer mehr Kinder in Kontakt mit dem Biber, seinen Spuren und den entstehenden Herausforderungen in der Koexistenz von Mensch und Tier. Wenn auch nicht immer der Biber selbst, so existieren in der unmittelbaren **Lebenswelt** der SuS sicherlich andere Nagetiere, welche die Kinder bereits kennen und einen Bezug dazu haben. Damit der Unterricht für die Kinder bedeutsam wird, ist es wichtig, ans Vorwissen der SuS anzuknüpfen und ihre Fragen und Anliegen auch während der Einheit immer wieder ins Zentrum zu rücken. Um bestehende Präkonzepten der SuS individuell zu erweitern, müssen **unterschiedliche Lernvoraussetzungen** durch sinnvolle Wahlmöglichkeiten und Mitgestaltung für das eigene Lernen Rechnung getragen werden. Die SuS können durch offene Formen der Dokumentation ihr erworbenes **Wissen anwenden** und Selbstwirksamkeit erfahren.

Sachgerecht

Die Inhalte sollen **sachlich korrekt** dargeboten und in ihrer Komplexität erhalten bleiben. Im Zentrum soll kein isoliertes Faktenwissen, sondern **vernetztes Denken** stehen. Dafür bietet es sich in besonderem Masse an, ein Tier, wie hier den Biber, exemplarisch als Ganzes in den Fokus zu rücken und aus mehreren Perspektiven sowie fächerübergreifend zu betrachten. Unter der Leitidee Nachhaltiger Entwicklung wurde im Lehrplan 21 als eines von sieben fächerübergreifenden Themen «Natürliche Umwelt und Ressource» aufgenommen. Den SuS soll die **gesellschaftliche und fachliche Relevanz** des Themas aufgezeigt werden und sie befähigen, bei der Gestaltung ihrer Lebensgrundlage in der Gegenwart und Zukunft mitzuwirken.

Lerngerecht

Entdeckendes und handlungsorientiertes Lernen fördert die Aneignung von Wissen sowie NMG relevanten Denk- und Arbeitsweisen, wie z.B. ordnen, beobachten, beschreiben und experimentieren. Die SuS werden dabei zu kleinen Forscherinnen und Forschern und nehmen eine fragende Haltung ein. Besonders relevant sind in diesem Zusammenhang **originale Begegnungen** mit den Tieren, oder ihren Spuren – z.B. an einem ausserschulischen Lernort wie den Thurauen. Da diese im Falle des Bibers nie garantiert werden können, sind auch Spielsituationen ein gutes Mittel, um Lernerlebnisse und Lerninhalte mit allen Sinnen darzustellen.

Lehrplan 21–Kompetenzen

Die nachfolgende Tabelle zeigt auf, welche Kompetenzen des Lehrplans 21[5] mit dem Thema Biber verknüpft werden können. Die letzte Spalte zeigt jeweils an, in welchem Themenblock der Unterrichtseinheit die Kompetenz aufgenommen wird. Ist die Spalte leer, wird die Kompetenz in der Unterrichtseinheit zwar nicht aufgegriffen, kann durch die Lehrperson bei Bedarf aber zusätzlich eingebaut werden.

Naturzentrum
Thurauen

Kompetenz-bereich	Kompetenz	Kompetenzstufen des Zyklus 1 (grün) und des Zyklus 2 (blau):	Verortung in Einheit (TB)
2/12 Tiere, Pflanzen und Lebensräume erkunden und erhalten	**2.1** Die SuS können Tiere und Pflanzen in ihren Lebensräumen erkunden und dokumentieren sowie das Zusammenwirken beschreiben.	a Die SuS können bildhaft darstellen und erläutern, welche Pflanzen und Tiere in selber erkundeten Lebensräumen vorkommen.	7, Exkursion in die Thurauen
		b Die SuS können Lebewesen ihren typischen Lebensräumen zuordnen.	7, Exkursion in die Thurauen
		c Die SuS können nahegelegene Lebensräume und deren Lebewesen erkunden (z.B. mit Massstab, Feldstecher, Lupe, Bestimmungsbuch) und ihre Forschungsresultate protokollieren sowie das Zusammenleben beschreiben.	5, 7 Exkursion in die Thurauen
		d Die SuS können erklären, welche Tiere oder Pflanzen voneinander abhängig sind und Vermutungen über Wechselwirkungen zwischen Lebewesen anstellen.	4, 5, 6.2, 7, 8
		e Die SuS können zu Wechselwirkungen in Lebensräumen Informationen sammeln und schematisch darstellen (z.B. Nahrungsnetze, Räuber-Beute Beziehung).	7
	2.2 Die SuS können die Bedeutung von Sonne, Luft, Wasser, Boden und Steinen für Lebewesen erkennen, darüber nachdenken und Zusammenhänge erklären.	a Die SuS können Einflüsse von Licht, Wärme, Luft, Wasser, Boden und Steinen auf das Wachstum und die Lebensweise von Pflanzen und Tieren an alltagsnahen Beispielen explorieren und Ergebnisse dazu darstellen und beschreiben.	7, 8
		b Die SuS können Vermutungen anstellen und erkennen, welche Bedeutung Sonne/ Licht, Luft, Wasser, Boden, Steine für Pflanzen, Tiere und Menschen haben und was sie zum Leben brauchen.	2, 3, 5, 6.2, 7, 8
		c Die SuS können an Beispielen in der eigenen Umgebung Anpassungen von Pflanzen und Tieren an die natürlichen Grundlagen erkunden und untersuchen, Ergebnisse ordnen sowie kommentieren (z.B. Frühblüher, Tiere am und im Wasser, Pflanzen an verschiedenen Standorten).	2, 3, 4, 5, 7
		d Die SuS können typische Merkmale und das Vorkommen von Gesteinen, Boden, Wasser in der eigenen Umgebung erkunden, Vergleiche zwischen ausgewählten Standorten und Lebensräumen anstellen und Ergebnisse dokumentieren (z.B. an Gewässern, in einer Kiesgrube, im Wald).	5, 7 Exkursion in die Thurauen
		g Die SuS können ausgewählten Fragen zu Einflüssen und Zusammenhängen von Naturgrundlagen auf die Lebensweise von Tieren, Pflanzen und Menschen nachgehen, Informationen dazu erschliessen, Fachpersonen befragen sowie Ergebnisse und Erkenntnisse ordnen, charakterisieren und erklären.	7, 8

Naturzentrum
Thurauen

Kompetenz-bereich	Kompetenz	Kompetenzstufen des Zyklus 1 (grün) und des Zyklus 2 (blau):	Verortung in Einheit (TB)
2/12 Tiere, Pflanzen und Lebensräume erkunden und erhalten	**2.3** Die SuS können Wachstum, Entwicklung und Fortpflanzung bei Tieren und Pflanzen beobachten und vergleichen.	a Die SuS können das Wachstum von Pflanzen und Tieren aus der eigenen Umgebung beobachten und von ihren Beobachtungen berichten.	6.2, 7
		b Die SuS können Wachstum und Entwicklung bei Pflanzen und Tieren beobachten, zeichnen und beschreiben.	
		c Die SuS können bei Tieren Besonderheiten zur Sicherung des Fortbestands erkennen, vergleichen und Unterschiede beschreiben (z.B. Entwicklung im Ei-schlüpfen, Entwicklung im Beutel, Entwicklung im Tierleib-lebendgebärend).	6.1, 8
		e Die SuS können Informationen zu Wachstum, Entwicklung und Fortpflanzung von Säugetieren erschliessen und festhalten (z.B. in Steckbriefen).	6.2
		f Die SuS können die Fortpflanzung, das Wachstum und die Entwicklung von Tieren beobachten und beschreiben #Entwicklung der Amphibien von der Kaulquappe zum Frosch, Entwicklung von der Kiemenatmung zur Lungenatmung	6.2
	2.4 Die SuS können die Artenvielfalt von Pflanzen und Tieren erkennen und sie kategorisieren.	a Die SuS können ausgewählte Pflanzen- oder Tiergruppen auf ihre Eigenschaften untersuchen sowie Gemeinsamkeiten und Unterschiede beschreiben.	6.1
		b Die SuS können ausgewählte Zuordnungen von Pflanzen und Tieren mithilfe ihrer Merkmale vornehmen.	6.1
		c Die SuS können Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Pflanzen und Tieren mit geeigneten Instrumenten untersuchen (z.B. Lupe, Feldstecher, Bestimmungsbuch), Vergleiche anstellen sowie Informationen dazu suchen und wiedergeben.	Exkursion in die Thurauen
		d Die SuS können Merkmale von Pflanzen und Tieren beschreiben, die diesen erlauben, in einem bestimmten Lebensraum zu leben.	2, 3, 4, 5, 6.2, 7
		e Die SuS können Pflanzen, Pilze oder Tiere eigenen Ordnungssystemen zuordnen und die verwendeten Kriterien begründen.	6.1
		f Die SuS können gebräuchliche Ordnungssysteme nutzen (z.B. krautige/holzige Pflanzen; Insekten: Schmetterlinge, Ameisen, Heuschrecken, Libellen, Käfer, Fliegen, Wespen).	6.1

Naturzentrum
Thurauen

Kompetenz-bereich	Kompetenz	Kompetenzstufen des Zyklus 1 (grün) und des Zyklus 2 (blau):	Verortung in Einheit
2/12 Tiere, Pflanzen und Lebensräume erkunden und erhalten	**2.6** Die SuS können Einflüsse des Menschen auf die Natur einschätzen und über eine nachhaltige Entwicklung nachdenken.	a Die SuS können eigene Beziehungen zu Lebensräumen, Pflanzen und Tieren wahrnehmen und beschreiben (z.B. Pflege, Umgang, Wertschätzung, Respekt).	1, 8, 9
		c Die SuS können natürliche Lebensräume mit künstlichen Lebensräumen vergleichen, Unterschiede beschreiben und dabei über die Lebenssituation von Pflanzen und Tieren nachdenken.	5, 7, 8
		e Die SuS können in Lebensräumen der Wohnregion erkunden und dokumentieren, wie Menschen die Lebensweise und die Lebensräume von Pflanzen und Tieren gestalten, nutzen und verändern.	5, 7 Exkursion in die Thurauen
		f Die SuS können eigene Handlungs- und Verhaltensweisen den Lebensbedürfnissen von Pflanzen und Tieren gegenüberstellen und einschätzen.	5, 7, 8
		g Die SuS können unterschiedliche Beziehungen und Verhaltensweisen von Menschen zu Pflanzen, Tieren und natürlichen Lebensräumen beschreiben und vergleichen und aus verschiedenen Perspektiven betrachten. Die SuS können Schutz- und Verhaltensregeln zu Pflanzen und Tieren anwenden #Regeln zum Schutz der Tiere, geschützte Pflanzen, Verhalten in Naturschutzgebieten.	8
		h Die SuS können zu Einflüssen des Menschen auf die Natur mögliche Folgen abschätzen, Erkenntnisse dazu ordnen und über eigene Verhaltens- und Handlungsweisen nachdenken.	8

Naturzentrum
Thurauen

Kompetenz-bereich	Kompetenz	Kompetenzstufen des Zyklus 1 (grün) und des Zyklus 2 (blau):	Verortung in Einheit (TB)
4/12 Phänomene der belebten und unbelebten Natur erforschen und erklären	**4.1** Die SuS können Signale, Sinne und Sinnesleistungen erkennen, vergleichen und erläutern.	b Die SuS können Sinne, Sinnesorgane und Sinnesleistungen erforschen und Alltagserfahrungen beschreiben. Ohr, Hören; Auge, Sehen; Zunge, Schmecken; Nase, Riechen; Haut, Fühlen und Tasten	2, 3, 4, 6.2
		d Die SuS können Signale, Reizbarkeit und Reaktionen von Pflanzen und Tieren erkennen (z.B. Hinwendung zur Sonne, Reaktion bei Berührung, tarnen, warnen).	2, 3, 8 Exkursion in die Thurauen
		e Die SuS können Informationen zu Möglichkeiten und Grenzen von Sinnesleistungen erschliessen (z.B. Facettenaugen; Geruchssinn und Gehör des Hundes) und Folgen von Beeinträchtigungen abschätzen (z.B. schlecht oder gar nicht hören/ sehen, Gebärdensprache, Brailleschrift).	2, 3, 4
		f Die SuS können Besonderheiten, Unterschiede und Zusammenhänge verschiedener Sinnesleistungen und Signale beobachten, beschreiben und erklären (z.B. Zusammenhänge zwischen riechen, sehen, schmecken; erst sieht man den Blitz, dann hört man den Donner).	2, 3, 4
	4.3 Die SuS können optische Phänomene erkennen und untersuchen.	d Die SuS können Handlupe, Binokularlupe und Feldstecher in verschiedenen Situationen gezielt einsetzen und verwenden.	5 Exkursion in die Thurauen
7 /12 Lebensweisen und Lebensräume von Menschen erschliessen	**7.3** Die SuS können Formen des Unterwegs-Seins von Menschen, Gütern und Nachrichten erkunden sowie Nutzen und Folgen des Unterwegs-Sein für Mensch und Umwelt abschätzen	g Die SuS können Vergleiche zur Mobilität und zum Verkehr früher und heute anstellen, Veränderungen beschreiben sowie Beispiele von Nutzen und Folgen für die Lebensqualität der Menschen und für die Natur einschätzen.	8

Naturzentrum
Thurauen

Kompetenz-bereich	Kompetenz	Kompetenzstufen des Zyklus 1 (grün) und des Zyklus 2 (blau):	Verortung in Einheit (TB)
8 /12 Menschen nutzen Räume – sich orientieren und mitgestalten	**8.1** Die SuS können räumliche Merkmale, Strukturen und Situationen der natürlichen und gebauten Umwelt wahrnehmen, beschreiben und einordnen.	a Die SuS können erkennen und beschreiben, was sie in der Wohn- und Schulumgebung vorfinden und was ihnen in Räumen bekannt und vertraut ist.	5, 7 Exkursion in die Thurauen
		b Die SuS können Räume in der vertrauten Umgebung erkunden, Objekte in der Natur und in der gebauten Umwelt benennen, verorten und Unterschiede in der Gestaltung von Räumen beschreiben.	5, 7 Exkursion in die Thurauen
	8.3 Die SuS können Veränderungen in Räumen erkennen, über Folgen von Veränderungen und die künftige Gestaltung und Entwicklung nachdenken.	a Die SuS können Veränderungen in der eigenen Umgebung über einen längeren Zeitraum beobachten und dokumentieren (z.B. durch Bauen und Umgestalten im eigenen Quartier, an einem vertrauten Ort in der Natur über mehr als eine Jahreszeit hinweg).	5, 7, 8
		e Die SuS können über die Auswirkungen von Veränderungen im Raum für die Menschen und die Natur nachdenken (z.B. im Verkehr, bei Freizeitanlagen, an Gewässern) und über Gestaltungs- und Verhaltensmöglichkeiten in der Zukunft nachdenken.	5, 6.2, 7, 8
9/12 Zeit, Dauer und Wandel verstehen	**9.1** Die SuS können Zeitbegriffe aufbauen und korrekt verwenden, Zeit als Konzept verstehen und nutzen sowie den Zeitstrahl anwenden.	h Die SuS können ausgewählte historische Ereignisse oder Veränderungen auf einem Zeitstrahl einordnen (z.B. Erfindung der Schrift, Bundesbrief 1291).	
	9.2 Die Schülerinnen und Schüler können Dauer und Wandel bei sich sowie in der eigenen Lebenswelt und Umgebung erschliessen.	d Die SuS können historische Bilder aus der Umgebung mit der heutigen Situation vergleichen. Was ist gleich? Was ist anders? (z.B. Häuser, Strassen in der eigenen Umgebung).	8.b Exkursion in die Thurauen

Naturzentrum
Thurauen

Kompetenz-bereich	Kompetenz	Kompetenzstufen des Zyklus 1 (grün) und des Zyklus 2 (blau):	Verortung in Einheit (TB)
10/12 Gemeinschaft und Gesellschaft – Zusammenleben gestalten und sich engagieren	**10.1** Die SuS können auf andere eingehen und Gemeinschaft mitgestalten.	e Die SuS lernen, Konflikte in der Gruppe fair zu lösen und können verschiedene Strategien anwenden (z.B. Schlichtung, Abstimmung, Konsens).	Arbeiten zum Unterrichtsprodukt div. Gruppenarbeiten
		f Die SuS können sich in andere Menschen hinein versetzen und deren Gefühle, Bedürfnisse und Rechte respektieren und sich für sie einsetzen (z.B. bei Streit, Mobbing).	8 Diverse Gruppenarbeiten
	10.3 Die SuS können grundlegende Funktionen öffentlicher Institutionen verstehen.	e Die SuS können zuständige Stellen für Fragen und Anliegen identifizieren (z.B. die Lehrperson, die Schulleitung, der/die schulhauswart/in, die Gemeindebehörde).	
	10.5 Die SuS können eigene Anliegen einbringen sowie politische Prozesse erkennen.	c Die SuS können politische Prozesse an einem aktuellen Beispiel nachvollziehen.	7, 8
		d Die SuS können an einem politischen Prozess aus dem Nahraum die Phasen und die Möglichkeiten der Mitwirkung erkennen. Problemdefinition, Meinungsbildung, Lösungssuche, Entscheid, Bewertung	8 Ev. anhand von Renaturierungsprojekten in der Gemeinde
11/12 Grunderfahrungen, Werte und Normen erkunden und reflektieren	**11.2** Die SuS können philosophische Fragen stellen und über sie nachdenken	a Die SuS lernen in Bezug auf Erlebtes und Erzähltes Neugier, Staunen, Befremden und Verwunderung auszudrücken, äussern sich dazu und stellen Fragen.	Grundhaltung für ganze Einheit Exkursion in die Thurauen
	11.4 Die SuS können Situationen und Handlungen hinterfragen, ethisch beurteilen und Standpunkte begründet vertreten.	b Die SuS können ethisch problematische Situationen aus der Lebenswelt beschreiben und diskutieren (z.B. Ungerechtigkeit, Gewalt).	7, 8
		c Die SuS können Informationen zu ethisch problematischen Situationen erschliessen und Möglichkeiten zur Verbesserung der Situation erwägen (z.B. Krieg, Ausbeutung, Sexismus, Fortschritt)	8
		d Die SuS können ethisch problematische Situationen aus verschiedenen Perspektiven betrachten und einen Standpunkt einnehmen.	8
12/12 Religionen und Weltsichten begegnen	**12.3** Die SuS können religiöse Praxis im lebensweltlichen Kontext beschreiben.	d Die SuS können zu Bräuchen (z.B. Fasten, Kleidung) und ausgewählten Ritualen im Lebenslauf (z.B. Geburtsrituale, Hochzeit, Begräbnis) Hintergrundwissen erschliessen und sie den entsprechenden Religionen zuordnen.	8

Hinweise zur Unterrichtseinheit

Auswahl Biber

Der Biber eignet sich als Unterrichtsthema besonders, da er exemplarisch für den Umgang des Menschen mit der Natur bzw. mit Tieren, der Ausrottung und Wiederansiedlung vieler Grosstiere in der Schweiz und den damit verbundenen Herausforderungen für Mensch und Tier steht. Das Thema lädt, ganz im Sinne der Leitidee von Bildung für Nachhaltige Entwicklung, dazu ein, ein Phänomen aus verschiedenen Perspektiven zu betrachten, Zusammenhänge zu verstehen und ethische Fragen zu diskutieren und Lösungen für die Zukunft zu entwickeln.
Zudem nimmt der Biber als Landschaftsgestalter eine wichtige Rolle in der Natur ein. Durch sein natürliches Verhalten schafft er selten gewordene Lebensräume und fördert damit die Biodiversität und Artenvielfalt.

Sein Lebensraum – die Aue – ist das artenreichste Ökosystem, das es in der Schweiz gibt. Rund 80% der in der Schweiz vorkommenden Flora & Fauna können in Auen leben, ganze 10% kommen gar nur darin vor. Zudem haben Auen eine wichtige Rolle in Zeiten des Klimawandels: Durch ihre Wasserspeicherfähigkeit und die vielseitigen Lebensräume können sie die vermehrt vorkommenden Dürren, Hochwasser und Überschwemmungen abmildern und deren Auswirkungen verringern. Trotzdem sind unsere Auen durch die grosse Inanspruchnahme des Menschen stark gefährdet und benötigen dringend Schutz. Die Revitalisierung der letzten 5km der Thur bis zur Mündung in den Rhein ist ein exemplarisches Beispiel dafür, wie Auenflächen trotz unterschiedlichster Interessensgruppen erweitert und gefördert werden können.

In der Regel fasziniert der Biber Meschen und gerade Kinder mit seinem putzigen Aussehen und sorgt so für viel Interesse für die damit verbundenen Inhalte. Seit der Wiederansiedlung der Biber in der Schweiz hat dieser sich stark verbreitet und ist in vielen Teilen des Landes wieder aktiv, teilweise auch an eher ungewöhnlichen und unerwarteten Orten. Aufgrund seiner zurückgezogenen Lebensart bekommt man ihn aber häufig nur schwer zu Gesicht. Viel besser lassen sich jedoch seine Spuren entdecken. Prüfen Sie daher unbedingt, ob es in der Umgebung Ihrer Schule ein Biberrevier gibt. Falls Sie selbst keine Spuren entdecken, können Ihnen die Fachpersonen aus der Forst- oder Jagdabteilung Ihrer Gemeinde sicherlich Auskunft geben.

Zeitpunkt der Unterrichtseinheit

Grundsätzlich kann die Unterrichtseinheit ganzjährig durchgeführt werden, allerdings müssen je nach Temperaturen und Witterung gewisse Anpassungen vorgenommen werden. Optimal wäre es beispielsweise, wenn man das Thema ab Ende Winter (z.B. zwischen Sport- & Frühlingsferien) behandeln könnte. So liessen sich gleich zu Beginn der Einheit noch vielerorts Biberspuren entdecken (z.B. in unserem **«Workshop Biber»**) und gegen Ende der Unterrichtseinheit stehen die Chancen relativ gut, dass sich abends wieder Biber beobachten lassen (z.B. auf unserer Führung **«Nachts bei den Bibern»**). Natürlich wäre das Ganze auch umgekehrt denkbar und man könnte im August / September zum Einstieg ins Thema abends noch Biber beobachten und zum Schluss der Einheit im November ev. bereits auf Spurensuche gehen.

Biber in der Natur beobachten

Das Beobachten von Bibern in der Natur ist immer ein tolles Erlebnis, allerdings nicht ganz einfach. Falls es in ihrer Schulgemeinde Biberreviere gibt, lohnt es sich als Lehrperson vorgängig selbst einmal auf die Lauer zu liegen und gute Beobachtungsorte (in ausreichender Entfernung) für eine ganze Klasse sowie die zeitlichen und örtlichen Vorlieben (saisonal unterschiedlich) der Biber vor Ort abzuchecken. Zudem sind gute Ferngläser hilfreich. Die **«Materialkiste Ferngläser»** des Naturzentrums Thurauen bietet Lehrpersonen einen Klassensatz davon zur günstigen Ausleihe. Erfolgreiches Biberbeobachten benötigt neben etwas Glück auch viel Ausdauer und Ruhe von den Kindern, da häufig lange gewartet werden muss und dabei keine Interaktionen etc. möglich sind. Häufig lässt sich der Biber nur im Wasser blicken, teilweise auch nur sehr kurz oder gar nicht. Um Enttäuschungen vorzubeugen, lohnt es sich, dies mit der Klasse gut vorzubesprechen und das Erlebnis, abends beim Eindunkeln mit der Klasse unterwegs zu sein, ins Zentrum zu stellen. Zudem kommt es immer wieder zu Verwechslungen mit ähnlich aussehenden Arten wie der Bisamratte oder dem Nutria. Auch hier lohnt sich ein vorgängiges Studium der Unterscheidungsmerkmale oder Sie nutzen unsere Dämmerungsführung **«Nachts bei den Bibern»** in den Thurauen.

Gestaltung einer Biberecke

Es bietet sich an, für die Dauer der Einheit eine Themenecke im Klassenzimmer zu gestalten. In dieser sollte es Platz für Bilder und Poster, Bücher- und Spiele sowie bei älteren SuS für eine Fragewand haben. Allenfalls können auch kindgerechte Filme oder Hörbücher zur Verfügung gestellt werden. Wir stellen Ihnen hier eine Sammlung möglicher Medien zur Verfügung. Die Liste hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit:

Bücher

Rund um den Baumeister Biber, seinen Lebensraum, sein Verhalten, seine Nachbarn etc. gibt es eine Vielzahl an Kinder- und Sachbüchern. Viele Bibliotheken bieten auch Themenkisten (z.B. zum Thema Biber / Wasser etc.) zur Ausleihe an. Besonders empfehlenswert (v.a. auch als Hintergrundlektüre für die Lehrperson) ist das umfangreiche Werk «Der Biber: Baumeister mit Biss» (Volker Zahner, Markus Schmidbauer, Gerhard Schwab, Christof Angst, 2021, Südost-Verlag)

Spiele

– Billy Biber: Wer hat eine ruhige Hand und baut den Biberdamm so, dass nichts zusammenstürzt?
– Bumm Bumm Biber: Ein Eichhörnchen muss geschickt von Baum zu Baum hüpfen – aber Achtung: Die Bäume sind vom Biber angefressen...
– Biberbande / Beaver Gang: Wer hat am Ende am wenigsten Punkte in den Karten?

Podcasts, Geschichten und Hörbücher: (alle z.B. über Spotify zu finden)
– Theo erzählt (Kinderpodcast), Folge 34: Biber
– Theo erzählt (Kinderpodcast), Folge 37: Biber und Bisamratte (ca. 7min)
– Johanna Prinz: Neue tierische Gutenachtgeschichten: Biber (6:43min)
– Go Wild! Mission Wildnis: Der Biberteich ist in Gefahr (ca. 18min)
– Paw Patrol, Folge 56: Biberprobleme (ca. 12:30min)
– Bibi und Tina, Folge 61: Retten die Biber (ca. 35min)
– Yakari bei den Bibern (ca. 10:30min)

Biberpräparate

Ebenfalls eine grosse Bereicherung stellen Themenkisten mit Präparaten wie Fellen, Trittsiegeln, Schädelknochen, Zähnen, etc. dar, welche von verschiedenen Organisationen angeboten werden.

Fragewand

An dieser können von den Kindern formulierte Fragen für alle sichtbar platziert werden. So können sie immer wieder ins Zentrum gerückt, diskutiert und ergänzt werden. Für die Ergänzung hat sich die Installation eines Briefkastens bewährt, in welchen die Kinder ihre Fragen einwerfen können. Am Anfang jeder Stunde wird der Briefkasten geleert und die neuen Fragen werden vorgelesen und an der Wand ergänzt. Dies motiviert die SuS auch während der Einheit Fragen zu stellen. Der Unterrichtsfluss muss mit Verweis auf den Briefkasten nicht jedes Mal unterbrochen werden und die Kinder erleben, dass ihre Fragen bedeutsam sind und gewürdigt werden. Das Beantworten der Fragen kann die Lehrperson übernehmen, aber auch die SuS selbst, z.B. wenn Sie mit einem Auftrag bereits fertig sind, als freiwillige Hausaufgabe oder als Anreiz für leistungsstarke SuS.

Leporello, Lapbook oder Podcast als Unterrichtsprodukt

Damit die Kinder ihre Lernerfahrungen reflektieren und neu erworbenes Wissen festhalten können, wird im Rahmen der Unterrichtseinheit ein entsprechendes Unterrichtsprodukt erarbeitet. Je nach Altersstufe, Lernstand, Vorwissen und bereits erlernten Arbeitstechniken und Methoden kann die Lehrperson vorgängig entscheiden, welches Unterrichtsprodukt sie mit der Klasse umsetzen möchte. Im Rahmen der Unterrichtseinheit schlagen wir Ihnen folgende 3 Varianten vor:

Leporello

Ein Leporello ist ein Faltbuch, welches, einer Ziehharmonika ähnlich, aus einem oder mehreren Stücken Papier zusammengefaltet und / oder geklebt wird. Es kann in verschiedenen Grössen produziert und theoretisch beliebig erweitert werden, sodass der Umfang individuell dem Lernstand oder Leistungsniveau der SuS angepasst werden kann. Die selbst hergestellten Leporellos können während der Unterrichtseinheit fortlaufend oder zum Schluss der Unterrichtseinheit als zusammenfassende Aktivität mit Inhalten gefüllt und gestaltet werden.

Das Leporello eignet sich grundsätzlich für alle Altersstufen. Bei Kindergartenklassen muss die Lehrperson eventuell die Produktion der Leporellos bzw. das Zusammenkleben der einzeln produzierten Seiten übernehmen, was ältere SuS bereits teilweise oder vollständig selbst übernehmen können. Damit genügend Raum fürs Zeichnen, Kleben und Schreiben vorhanden ist, empfehlen wir die Leporellos so zu produzieren, dass die einzelnen Seiten mindestens DIN-A5-Grösse haben. Ebenfalls möglich ist es, die einzelnen Seiten auf stabilem DIN-A4-Papier einzeln zu produzieren (mit den entsprechenden Aussparungen an den Rändern) und zum Schluss erst zusammenzukleben.

Auf den Seiten des Leporellos können die behandelten Inhalte dargestellt, zusammengefasst und präsentiert werden – dabei kann nach Lust und Laune gemalt, geschrieben, geklebt und verziert werden.

Das Leporello eignet sich eher als Einzelarbeit, da gemeinsames Gestalten auf kleinen Flächen eine Herausforderung ist. So hat am Ende jedes Kind sein eigenes Leporello, welches zu Hause oder im Rahmen einer Ausstellung im Schulhaus stolz präsentiert werden kann.
Ebenfalls denkbar ist es, dass ein Klassenleporello erstellt wird, welches aus Beiträgen jedes Kindes oder verschiedener Gruppen zusammengestellt wird.

Auf Pinterest oder You-Tube lassen sich massenhaft Anleitungen, Vorlagen und Inspirationen finden. Eine gute Anleitung zum Erstellen eines Leporellos finden Sie zudem hier:
> **YouTube: Frau Schimpf. DIY: Buchbinden Leporello**[6]

Lapbook

Die etwas komplexere Variante eines gewöhnlichen Plakates ist das Lapbook. Es ist ein bunt gestaltetes und mit diversen kreativen Elementen versehenes Falt-/Lern-Plakat, dessen Inhalte in kleinen, beweglichen Elementen versteckt oder zusammengefasst sind. Häufig lassen sich Teile des Plakates auf- und zuklappen. Das Lapbook kann aus Karton oder Papier angefertigt werden.

Auch Lapbooks lassen sich mit allen Altersstufen umsetzen. Während auf der Kindergartenstufe eine fixe Vorlage bzw. ein Schnittmuster hilfreich ist, können ältere SuS eigene Formen entwickeln und zunehmend komplexere Teilelemente einbauen. Um die Vielfalt an Möglichkeiten kennenzulernen, ist es sinnvoll vor der Umsetzung der eigenen Lapbooks im Rahmen des Bildnerischen Gestaltens einzelne Gestaltungselemente zu zeigen und als Entwürfe erproben zu lassen (z.B. mögliche Grundformen, aufklappbare Fenster & Türen, verschiedene Verschlussarten, Origami-Optionen, etc.). Haben die Kinder die Technik hinter den Elementen erst einmal verstanden, kommen sie bestimmt selbst auf viele kreative Ideen.

Lapbooks lassen sich sowohl als Einzelarbeit, als auch in Partner- oder Gruppenarbeiten umsetzen, da sie viele verschiedene Elemente enthalten, welche auf einzelne Personen verteilt werden können. Wichtig ist dann aber eine saubere und klare Vorbereitungsphase, bei der die Gruppe sich auf die Grundform und die einzelnen Elemente einigt und die Verantwortlichkeiten und Aufgaben fair verteilt werden.

Auch für Lapbooks gibt es auf Pinterest und You-Tube viele Anleitungen und Ideen. Alles Nötige findest du zudem in diesem Betzold-Blog zusammengefasst:
>**Betzold Blog: Lapbooks gestalten im Unterricht**[7]

Podcast

Wenn Sie statt dem kreativen Arbeiten mit Papier lieber das Verfassen von Texten und kreative, mündliche Präsentieren ins Zentrum stellen möchten, dann ist der Podcast das richtige Unterrichtsprodukt. Dabei lassen sich auch gleich verschiedene Medienkompetenzen erwerben oder vertiefen.

Ein Podcast ist ein Audiobeitrag, ähnlich einer Radiosendung, welcher meist ins Internet gestellt und dadurch jederzeit von interessierten Hörer:innen heruntergeladen und genutzt werden kann. Dies muss mit den selbst produzierten Podcasts der Kinder natürlich nicht geschehen, kann aber eine Option sein, falls sie gut gelungen sind. Andernfalls ist es auch toll, die Podcasts anderen Klassen und den Eltern zu präsentieren oder auf einer Klassen- oder Schulhomepage zur Verfügung zu stellen.

Ein Podcast beinhaltet in der Regel:

– ein eigenes Podcast-Logo (kann z.B. im Bildnerischen Gestalten entworfen werden)

– ein Intro mit Musik

– eine Einleitung

– einen Hauptbeitrag / Inhalt (z.B. in Interviewform)

– eine Verabschiedung mit Vorschau auf die nächste Folge

– ein Outro mit Musik

Ein gutes Beispiel für einen von Kindern produzierten Podcast (ebenfalls mit Episoden zum Biber) ist die **Kinderpodcastreihe «Theo erzählt®»**[8], welche während der Coronazeit als Produkt eines Kindergärtlers und seines Vaters entstanden ist und sich bedrohten und einheimischen Tierarten widmet. Der Podcast ist auch auf diversen Streamingplattformen, wie z.B. Spotify abrufbar. Die Folgen 34 (zum Biber) und 37 (Unterschiede von Biber und Bisamratte) sind auch thematisch einem mit Ihrer Klasse umsetzbaren Endprodukt sehr ähnlich:

>Theo erzählt (Kinderpodcast), Folge 34: Der Biber[9]

>Theo erzählt (Kinderpodcast): Biber und Bisamratte[10]

Einfache Podcasts können durch die Lehrperson auch schon mit Kindergartenkindern erarbeitet werden. Hier kann die Lehrperson beispielsweise das Führen von Interviews mit den Kindern, das Auswählen der Aussagen und das Zusammenstellen der einzelnen Podcasts übernehmen.

Je älter die Kinder sind, desto mehr Arbeiten können Sie selbst übernehmen. Dabei geht es inhaltlich vorallem um das Zusammenstellen und, falls bereits möglich, das Aufschreiben der wichtigsten Inhalte, Aussagen und Dialoge. Die Interviewform eignet sich besonders gut, da die Rolle des Interviewers bzw. der Interviewerin sowohl durch die Lehrperson als auch die SuS selbst übernommen werden kann.

Auch hier gibt es die Möglichkeit, gemeinsam einen Klassenpodcast zu entwickeln, zu dem einzelne Zweiergruppen jeweils einen kurzen Beitrag vorbereiten, oder die Option, dass jede Zweiergruppe ihren ganz eigenen Podcast mit mehreren Folgen produziert.

Für die technische Umsetzung eines Podcasts eignen sich als einfachere Aufnahmegeräte das Handy der Lehrperson oder ein Tablet, oder qualitativ etwas besser: an einen Laptop / ein Tablet angeschlossene Mikrofone oder Headsets. Für das Zusammenschneiden der gemachten Aufnahmen können verschiedene Schnittprogramme, wie z.b. Garage Band oder Audacity verwendet werden.

Wir empfehlen der Lehrperson, die vor Ort vorhandene ICT-Ausrüstung zu prüfen und vor der Umsetzung zwingend einen Probedurchlauf mit der gewählten Software und dem Equipement etc. durchzuführen, um Fehlerquellen zu beheben und mögliche technische Schwierigkeiten vorauszusehen.

Hilfreiche Teilschritte und Zusatzinformationen zum Erstellen von Podcasts finden Sie bei **Lehrer-online**[11] und eine tolle Anleitung zum Erstellen von Podcasts mit den Programmen «Garageband» sowie «Audacity» inkl. verschiedenen Merkblättern, Hintergrundinformationen, Übungsaufgaben und Beurteilungsraster finden Sie **hier**[12].

Fächerübergreifender Ansatz

Das Thema «Baumeister Biber» lässt sich sehr gut fächerübergreifend behandeln, was ganzheitliche und verknüpfte Lernerlebnisse ermöglicht. Einige fächerübergreifende Projekte sind bereits in die Unterrichtseinheit eingebaut, andere können durch die Lehrperson je nach Interessen, Fähigkeiten und Themenschwerpunkten individuell umgesetzt werden, um die Unterrichtseinheit zu ergänzen.

Folgende Themenbereiche und Aspekte könnten in den verschiedenen Fächern beispielsweise eingebaut werden:

Deutsch:
– Der Biber in verschiedenen Geschichten, Sagen, Märchen
– Sprichwörter (z.B. «sich durchbeissen»)
– Texte schreiben für die Unterrichtsprodukte Lapbook / Leporello
– Podcasttexte planen, lesen und vortragen üben
– Sachtexte lesen, zusammenfassen und präsentieren

Mathematik:
– Zahlen und Fakten zum Biber
– Statistiken, Diagramme und Verbreitungskarten analysieren
– Sachaufgaben zum Biber lösen oder selber entwerfen

Bewegung und Sport:
– Schwimmen und Tauchen
– Bewegungsspiele zur Veranschaulichung von Inhalten

Bildnerisches Gestalten:
– Leporello / Lapbook basteln bzw. binden
– Inhalte für Leporello / Lapbook gestalten
– Podcast-Logo gestalten

TTG:
– Biber basteln, häckeln oder nähen
– Modelle von Biberburgen / Dämmen / Flüssen entwerfen

Musik:
– Biber-Lieder singen, z.B.:
Roland Zoss: «Biber» (Mundart)
Wolfgang Hering, Bernd Meyerholz: «Meine Biber haben Fieber»
Chica Torpedo / Stop The Shoppers: «Biber» («I ha de Biber» = Angst)
– Bibergeräusche, Flussgeräusche hören, produzieren und ev. aufnehmen

Medien und Informatik:
– Bilder- und Informationssuche im Internet für Unterrichtsprodukte
– Texte am Computer verfassen
– Podcasts analyiseren & kennenlernen
– Eigene Podcastfolge kreieren und produzieren
– Podcasts auf Onlineplattform / Klassenhomepage zur Verfügung stellen

Englisch:
– Thema: animals
– Worschatz rund um den Biber, die Natur & Tiere
– Der amerikanische Biber: Ev. Text dazu in Englisch

Französisch:
– Wortschatz rund um den Biber, die Natur & Tiere
– Biber in Frankreich / Kanada

Überblick Unterrichtseinheit

Die Unterrichtseinheit besteht aus 10 Themenblöcken und nimmt ca. 31–35 Lektionen in Anspruch. Zusätzlich muss für die Fertigstellung der Unterrichtsprodukte mit weiteren 3–8 Lektionen gerechnet werden. Sinnvollerweise finden die Arbeiten zum Endprodukt jeweils nach jedem Themenblock statt (wie in den Planungen vorgesehen), alternativ können diese aber auch in einem Block am Ende der Unterrichtseinheit absolviert werden.

Die Themenblöcke sind für beide Zyklen gedacht, teilweise braucht es aber sicherlich Anpassungen durch die Lehrperson. Stufenspezifisch aufbereitete Unterrichtssequenzen sind jeweils mit den Buchstaben a (Zyklus 1) und b (Zyklus 2) versehen.

Abkürzungen:

EA/PA/GA = Einzel-, Partner-, Gruppenarbeit, P = Plenum, SuS = Schüler & Schülerinnen

Themenblock	Zeitaufwand	Teilelemente	Sozial-formen	Dokumente
1. Vorwissen zum Biber > S. 34	90 min	Quiz zum Unterrichtsthema Vorwissen aktivieren Austausch zum Vorwissen Videoinput Fragen entwickeln Vorstellen Themenecke Vorstellen Unterrichtsprodukt Arbeiten fürs Unterrichtsprodukt	P EA / PA P P EA / PA P P EA/PA/GA	KV 1: Symbole zu Unterthemen
Körper & Ernährung des Bibers				
2.a Körperteile und Sinne des Bibers > S. 39	90 min	Hinführung Erarbeitung der Körperteile Basteln von Körperteilen Freies Spiel / Umsetzen von Gestaltungselementen	PA / P P EA Diverse	KV 2: Körperteile des Bibers KV 3: Bastelanleitung Biberkelle KV 4: Bastelanleitung Biberfüsse KV 5: Bastelanleitung Bibermaske
2.b Körperteile und Sinne des Bibers > S. 46	90 min	Hinführung Gruppenpuzzle: Erarbeitung Gruppenpuzzle: Präsentationen Puffer Zusammenfassung schreiben Arbeit am Unterrichtsprodukt	EA / PA EA / GA GA EA EA / PA EA / PA	KV 6: Bilder Körperteile & Sinne KV 7.1, KV 7.2, KV 7.3: Infotexte Körperteile & Sinne AB 1: Zusammenfassung Körperteile & Sinne des Bibers
3.1 Anpassungen ans Wasser - Exkursion ins Hallenbad > S. 54	120 - 200 min ev. Halbtag	Anreise Umziehen Wasserexperimente zum Biber Umziehen Rückreise	P EA GA / P EA P	AB 2.1: Posten 1 AB 2.2: Posten 2 AB 2.3: Posten 3 AB 2.3: Posten 4
3.2 Auswertung Exkursion und Vertiefung Körper > S. 60	90 min	Kugellager Stationsarbeit Arbeit am Unterrichtsprodukt	P GA EA / PA	AB 3.1: Posten 1 AB 3.2: Posten 2 AB 3.3: Posten 3 AB 3.4: Posten 4 KV 8.1, KV 8.2: Bilder Gebisse & Besitzer
4. Ernährung > S. 68	90 min	Klassengespräch Spielkarten vorbereiten Spielzeit Rechercheauftrag Präsentationen Arbeit am Unterrichtsprodukt	P EA / PA GA EA P EA / PA	AB 4: Spielanleitungen LB 4: Lösungen Memorykarten-Zuordnung KV 9.1: Memorykarten 1 KV 9.2: Memorykarten 2
Wohn–, Lebens– und Verhaltensformen des Bibers				
5. Baumeister Biber > S. 76	180–235 min (ev. Ganztag)	Klassengespräch Videosequenz Erarbeitung 1: Biberbauten Erarbeitung 2: Exkursion «Biberdamm bauen» Arbeit am Unterrichtsprodukt	P P EA/PA/GA P EA / PA	AB 5: Bauten des Bibers

Fortsetzung Überblick Unterrichtseinheit

Themenblock	Zeitaufwand	Teilelemente	Sozial-formen	Dokumente
Wohn–, Lebens– und Verhaltensformen des Bibers > S. 81				
6.1 Wirbeltier-Klassen > S. 82	45 min	Auftrag Wirbeltierklassen legen Vertiefung Abschluss Wirbeltierklassen	EA / GA / P EA/PA/GA EA	AB 6.1: Wirbeltier-Klassen 1 AB 6.2: Wirbeltier-Klassen 2
	(30 min)	Hausaufgaben		AB 7: Mein Leben als Menschenkind
6.2 Ein Biberleben > S. 86	135 min	Auswertung Hausaufgaben Vertiefung: Biberkind Erarbeitung: Rollenspiel / Textverständnis Erarbeitung 2: Bedrohungen Arbeit am Unterrichtsprodukt	P / PA P / EA P / EA / PA P EA / PA	AB 7: Mein Leben als Menschenkind AB 8: Das Leben eines Biberkindes LB 8: Das Leben eines Biberkindes KV 10: Das Biberleben
Lebensraum und Bedeutung des Bibers für die Natur				
7. Der Lebensraum des Bibers > S. 92	40–50 min	Gruppenarbeiten Lebensraum Präsentationen Zusammenfassung Exkurs Gewässer der CH	PA / GA GA P P	KV 11.1: Auswirkungen Biberaktivitäten KV 11.2: Profitierende Pflanzen & Tiere 1 KV 11.3: Profitierende Pflanzen & Tiere 2 KV 11.4: Profitierende Pflanzen & Tiere 3 KV 11.5: Profitierende Pflanzen & Tiere 4
	100min	Ausflug in die Natur: Fluss-experimente Das perfekte Biberrevier	P GA PA / GA	KV 11.6: Profitierende Pflanzen & Tiere 5 LB 11: Auswirkungen Biberaktivitäten
	90 min	Bedeutung des Bibers fürs Ökosystem Arbeit am Unterrichtsprodukt	PA / GA EA / PA	
Biber und Mensch > S. 104				
8.a Biber und Mensch > S. 105	105 min	Geschichte des Bibers Theaterspiel Ausrottungsgründe Geschichte des Bibers: Rückkehr Auswirkungen des Bibers Arbeit am Unterrichtsprodukt	P GA P P EA / PA	KV 12.1: Bilder zur Bibergeschichte 1 KV 12.2: Bilder zur Bibergeschichte 2
8.b Biber und Mensch > S. 110	160 min	Einstieg: Ausrottung des Bibers Biberbestände interpretieren Auswertung Biberbestände Auswirkungen des Bibers Lösungen für Konflikte Arbeit am Unterrichtsprodukt	P PA P PA / GA / P GA / P EA / PA	KV 13.1: Bilder zur Rückkehr des Bibers 1 KV 13.2: Bilder zur Rückkehr des Bibers 2 AB 9: Biberbestände in der Schweiz LB 9: Biberbestände in der Schweiz
Abschluss Unterrichtseinheit				
9. Bist du ein Biberexperte/eine Biberexpertin? > S. 118	90 min	Einstieg: 1, 2 oder 3? Sontext üben und Quizablauf Quizfragen schreiben Pufferzeit: Arbeit am Unterrichts-produkt, Einladungen, ...	P P PA EA / PA	 KV 14: Songtext 1, 2 oder 3? AB 10: Quizfragen fürs Klassenquiz
	(60 min)	Vorbereitung Quizarena durch LP	EA	
	45 min	Klassenquiz: 1, 2 oder 3? Abschluss & Planung	P P	
10. Unterrichtsprodukt fertigstellen & präsentieren > S. 124	Individuell	Unterrichtsprodukt fertig stellen Abschlussanlass planen Abschlussanlass	EA / PA EA / PA / P P	

Übersicht Themenblock 1

1. Vorwissen zum Biber

Inhalt

Die Klasse steigt gemeinsam ins neue Thema ein. Das Thema «Baumeister Biber» wird anhand eines Quiz bekanntgegeben, bevor die Kinder ihre Vorstellungen und ihr Vorwissen rund um das Nagetier zeichnerisch darstellen und im Klassenverband darüber ausgetauscht wird. Zudem stellt die Lehrperson die eingerichtete Themenecke sowie die Fragewand vor und die SuS formulieren eigene Fragen zum Thema.

Zum Schluss stellt die Lehrperson der Klasse das ausgewählte Unterrichtsprodukt (Leporello, Lapbook oder Podcast) vor, welches im Rahmen der Unterrichtseinheit erarbeitet werden soll und definiert die Sozialform sowie die zur Verfügung stehenden Zeiten für die Erarbeitung der Inhalte.

Stufe

Zyklus 1, Zyklus 2

Zeitaufwand

Ca. 90 Minuten

Lernziele

- Die SuS erraten das neue Unterrichtsthema anhand eines Quiz.
- Die SuS können ihr Vorwissen zum Biber zeichnerisch darstellen, aufschreiben oder in Worten erläutern.
- Die SuS tauschen sich zu ihrem Vorwissen in der Klasse aus und erzählen von ihren Erfahrungen im Zusammenhang mit dem Biber.
- Die SuS kennen die Themenecke als Informationsquelle und wissen, wie und wann sie eigenen Fragen nachgehen können.
- Die SuS kennen das angestrebte Unterrichtsprodukt und wissen, wann und in welcher Sozialform sie jeweils daran arbeiten können.
- Die SuS formulieren Fragen, welche sie im Rahmen der Unterrichtsreihe beantwortet haben möchten.
- Die SuS erhalten anhand eines kurzen Videos eine erste bildliche Vorstellung des Bibers.

Material

- Eingerichtete Themenecke mit verschiedenen Medien, Fragewand und Briefkasten (zu Beginn noch abgedeckt!)
- Kopiervorlage 1: Symbole Unterthemen **(KV 1)**, ev. vergrössert / laminiert
- Zeichnungspapier & Stifte
- Notizzettel für die Fragen der Kinder
- Ein Beispiel eines Leporellos / Lapbooks (auch als Bild möglich) bzw. Podcasts (z.B. eine Folge von «Theo erzählt»)
- Beamer, Laptop
- **Video: «Familienszenen der Biber an der Reuss»**[13]

Unterrichtsplanung Themenblock 1

1. Vorwissen zum Biber

Phase / Zeit	Unterrichtsinhalt
Vorbereitung durch LP	Die Lehrperson hat vorgängig die Themenecke mit der Mediensammlung, der Fragewand und dem Briefkasten eingerichtet. **Diese wird für den Beginn aber noch mit einem Tuch abgedeckt,** damit die SuS sich dem Thema unvoreingenommen widmen und ihr Vorwissen ganz auf ihre eigenen Erfahrungen und Vorstellungen gestützt darstellen oder formulieren können.
Quiz zum Unterrichts-thema: ca. 10 Minuten	1 Die Lehrperson erklärt der Klasse, dass für die kommenden Wochen ein neues Unterrichtsthema ansteht und die Kinder das Thema anhand eines Quiz herausfinden sollen. Die Kinder sollen die Augen schliessen und gut zuhören. Die Lehrperson beschreibt das Thema bzw. den Biber als Unterrichtsthema schrittweise mit verschiedenen Sätzen. Die Kinder sollen bis zum Ende zuhören und versuchen, ihre Ideen für sich zu behalten und mit den verbleibenden Sätzen zu prüfen, ob ihre Vermutung stimmen könnte. Die Lehrperson kann je nach Stufe und Vorwissen der Kinder aus folgenden Sätzen auswählen oder eigene Sätze formulieren: 1. Unser Thema hat etwas mit der Natur zu tun. 2. Wir beschäftigen uns mit einem Tier. 3. Das Tier war in der Schweiz bereits einmal ausgestorben, lebt heute aber wieder bei uns. 4. Es gehört zu den Säugetieren, d.h. es bringt lebende Jungen zur Welt, gibt ihnen Milch und es atmet durch Lungen – genau wie wir Menschen. 5. Unser Tier hat ein dickes, warmes Fell und einen flachen Schwanz. 6. Das Tier mag das Wasser, braucht aber auch das Land. 7. Ein erwachsenes Tier ist etwa so gross wie ein Kindergartenkind. 8. Es hat vier grosse und 16 kleine Zähne. 9. Unser Tier gehört zu den Nagetieren. 10. Es kann sehr gut schwimmen. 11. Am liebsten frisst das Tier Gemüse, Kräuter, Pflanzen und Rinde. 12. Mit seinen Zähnen kann es ganze Bäume fällen. Wer ist es? Je nach Schwieigkeitsgrad wird zuerst in Zweiergruppen oder direkt im Plenum diskutiert und begründet. Falls nötig, löst die Lehrperson auf: Wir beschäftigen uns in den nächsten Wochen mit dem Biber.
Vorwissen aktivieren ca. 10 Minuten	2 Die Lehrperson gibt den SuS den Auftrag, eine Zeichnung zum Biber zu machen (Wie sieht er aus? Wo lebt er? Was frisst er? ...). Dabei geht es nicht darum, möglichst korrekte Zeichnungen zu erhalten, sondern darum, dass die Kinder ihr Vorwissen bzw. ihre Vorstellungen eines Bibers darzustellen versuchen. Ältere SuS können die Zeichnung zudem durch Beschriftungen, Erklärungen und Sätze ergänzen. 3 SuS, die mit der Aufgabe fertig sind, stellen ihre Zeichnung einem anderen Kind kurz vor. Dabei ist auf einen respektvollen Umgang zu achten.
Austausch zum Vorwissen ca. 15 Minuten	4 Die Lehrperson versammelt die Kinder in einem Kreis, legt die Symbolkärtchen **(KV 1)** zu den Unterthemen in der Kreismitte aus und erläutert deren Bedeutung. Nun erzählen die Kinder, was sie bereits zum Biber und den dazugehörigen Unterthemen wissen. Je nach Altersstufe können die wichtigsten Inhalte als Symbole, in Stichworten oder kurzen Sätzen auf kleinen Zetteln notiert und zum passenden Unterthema gelegt werden. So entsteht ein gemeinames Mind-Map mit dem vereinten Vorwissen der Klasse. Es geht hier noch nicht darum, die Aussagen mit richtig / falsch zu bewerten – dies kann im Laufe der Unterrichtseinheit oder an deren Ende passieren. Bei jüngeren Kindern, die noch kein oder wenig Vorwissen rund um den Biber haben, können stattdessen Vermutungen formuliert werden: Was denkt ihr, was frisst der Biber? Wo könnte er leben? Etc.

Phase / Zeit	Unterrichtsinhalt
Videoinput Ca. 10 Minuten	5 Nach dem ausgiebigen Austausch zu den Vorstellungen und Erfahrungen rund um den Biber erhalten die SuS anhand eines kurzen Videos (1:37 min) einer Biberfamilie an der Reuss die Möglichkeit, ihr Vorwissen ein erstes Mal zu prüfen. > **YouTube: Pro Natura Luzern. Familienszenen der Biber an der Reuss**[13] Nach dem Anschauen der Videosequenz können die SuS ihre Beobachtungen im Plenum erzählen und erste Fragen dazu beantworten, z.B.: – Wie sieht der Biber aus? – Was ist dir am Körper des Bibers speziell aufgefallen? – Welche Unterschiede gibt es zwischen Jungtieren und Erwachsenen? – Wie bewegen sich die Biber im Wasser / an Land? – Wie gehen die Biber miteinander um? – Welche Nachbarn hast du erkannt? – Was hat dir besonders gut gefallen? Bei Bedarf wird das Video ein zweites Mal geschaut, um Details noch genauer zu erkennen.
Fragen entwickeln ca. 10 Minuten	6 Die Kinder überlegen sich anhand der Plenumsdiskussion zum Vorwissen sowie dem Videoinput, welche Fragen sie zum Thema Biber haben. Diese werden bei jüngeren Kindern von der Lehrperson notiert, ältere Kinder schreiben diese selbständig auf einzelne Notizzettel. Damit eine möglichst breit gefächerte Fragensammlung entsteht, kann auf die im Plenum genutzten Unterthemen **(KV 1)** verwiesen werden. Schafft es die Klasse, zu allen Unterthemen Fragen zu formulieren?
Vorstellen Themenecke ca. 5 Minuten	7 Die Lehrperson eröffnet nun die eingerichtetete Themenecke, erläutert, wie diese genutzt werden darf und stellt den Briefkasten zum Einwerfen von neuen Fragen sowie die Fragewand als Sammelort vor. Die vorgängig erarbeiteten Fragen werden vorgelesen und an der Fragewand aufgehängt. Die Antworten darauf können von den Kindern in freien Zeiten anhand der angebotenen Literatur sowie den Unterrichtsinhalten selbständig beantwortet und laufend ergänzt werden.
Vorstellen Unterrichts-produkt ca. 5 Minuten	8 Die Lehrperson stellt der Klasse das ausgewählte Unterrichtsprodukt (anhand eines selbst produzierten Beispiels, Bildern, Fotos , Videos oder Audio-Sequenzen) vor. Wichtig ist, dass die SuS danach folgende Punkte wissen: – Was das Unterrichtsprodukt genau ist und wie dieses in etwa aussieht – Wann und mit wem daran gearbeitet wird (EA, PA, GA), ggf. Gruppenbildung – Welche Teilschritte bis zum Endprodukt wichtig sind – Welche Inputs sie noch erhalten werden bzw. was gemeinsam erarbeitet wird – Welche Beurteilungskriterien gelten – falls die Lehrperson das Endprodukt beurteilen möchte
Arbeiten am Unterrichts-produkt ca. 5 - 25 Minuten	9 Die verbleibende Zeit wird genutzt, um erste Arbeiten am Endprodukt zu absolvieren oder in der Themenecke zu stöbern. Beispielsweise könnten hier folgende Arbeiten angegangen werden: **Leporello:** Durch die LP vorgefertigte Leporellos beschriften, Titelblatt gestalten, Leporello falten / zusammenkleben, eigene Zeichnung zum Vorwissen ins Leporello kleben, ... **Lapbook:** Einführung in verschiedene Grundformen, ev. Auswählen der gewünschten Form, ... **Podcast:** Ideensammlung zu passendem Logo, Namen des Podcasts bestimmen, Intro- & Outromusik wählen, ...

Kopiervorlage 1: Symbole Unterthemen

KÖRPERTEILE

NAHRUNG

LEBENSLAUF

GEFAHREN

Kopiervorlage 1: Symbole Unterthemen

LEBENSRAUM

FREUNDE

BIBER & MENSCH

Übersicht Themenblock 2.a

2.a Körperteile und Sinne des Bibers

Inhalt

In Themenblock 2.a widmen wir uns dem Körperbau des Bibers und den Funktionen der einzelnen Körperteile. Dazu untersuchen die SuS die einzelnen Körperteile anhand von Bildern, stellen Vermutungen zu deren Funktionen auf und stellen aus Bastelvorlagen eigene Modelle her, welche in den Leporellos oder Lapbooks als Gestaltungselemente verwendet oder im freien Spiel eingesetzt werden können.

Stufe

Zyklus 1

Zeitaufwand

90 Minuten

Lernziele

- Die SuS beschreiben ein Körperteil des Bibers möglichst genau und stellen Vermutungen zu dessen Funktionsweise auf.
- Die SuS präsentieren Ihre Vermutungen in der Klasse.
- Die SuS können die wichtigsten Körperteile des Bibers und deren Funktionen und Besonderheiten in eigenen Worten beschreiben.
- Die SuS produzieren erste Inhalte für die Unterrichtspodukte: Sie basteln Körperteile des Bibers für das freie Spiel oder als Gestaltungselemente für ihre Leporellos bzw. Lapbooks oder nehmen gemeinsam mit der Lehrperson eine erste Podcast-Sendung auf.

Material

- Falls vorhanden: Biberpräparate zum Veranschaulichen der Körperteile
- Kopiervorlage 2: Körperteile des Biber **(KV 2)**
- Kopiervorlage 3: Bastelvorlage Kelle **(KV 3)**
- Kopiervorlage 4: Bastelvorlage Hinterfüsse **(KV 4)**
- Kopiervorlage 5: Bastelvorlage Bibermaske **(KV 5)**
- Stifte, Scheren, Leimstifte, Weissleim, Farbstifte / Filzstifte
- Schnur / Bast (falls möglich dunkelbraun oder schwarz) als Tasthaare
- Schnur / Stoffbänder als Halterungen für die Biberkellen
- Gummibänder oder Alternative für das Befestigen der Masken
- Schneidunterlage & Cutter (Lehrperson)
- Ev. Podcast-Materialien

Unterrichtsplanung Themenblock 2.a

2.a Körperteile und Sinne des Bibers

Phase / Zeit	Unterrichtsinhalt
Hinführung ca. 10 Minuten	1 Die Lehrperson bildet Zweierteams und verteilt ihnen je einen Ausschnitt des Biberkörpers als Bild (KV 2). Die SuS überlegen, welches Körperteil des Bibers sie sehen, wofür er dieses benötigt und was daran besonders ist. Nach einigen Minuten setzt die Lehrperson je 2 Gruppen zusammen, die den gleichen Ausschnitt bekommen haben. Die SuS teilen sich ihre Überlegungen mit.
Erarbeitung ca. 25 Minuten	2 Anschliessend präsentieren die SuS ihre Überlegungen vor der Klasse. Die Lehrperson ergänzt jeweils mit den wichtigsten Informationen zu den Körperteilen[14], zeigt Gegenstände zur Veranschaulichung und lässt die SuS passende Aktivitäten ausführen. **Kelle:** Ein eindeutiges Merkmal des Bibers ist der flache, breite Schwanz, welcher auch «Kelle» genannt wird. Dieser ist ca. 20–30 cm lang, 12–15 cm breit und besteht aus Horn, genauso wie unsere Fingernägel. Im Inneren befindet sich neben der Wirbelsäule (bis in die Schwanzspitze) nur noch Fett und Sehnen. Der Schwanz dient dem Biber als Fettspeicher, Auftrieb und Steuerhilfe beim Schwimmen sowie als Warnsignal bei Gefahr (die Kelle wird aufs Wasser geklatscht). Die Klasse klatscht mit den Unterarmen symbolisch auf den Boden um das Warnverhalten des Bibers nachzuamen: Wer schafft die lauteste Warnung? **Vorderpfoten:** Die Vorderpfoten sehen tatsächlich ein bisschen aus wie unsere Hände. Die mit Krallen versehenen Finger werden zum Graben und Greifen genutzt, obschon sie keinen gegengelagerten Daumen besitzen. Stattdessen nutzen sie den kleinen Finger, um Dinge besser festhalten zu können. Beim Schwimmen legt der Biber die Vorderfüsse an den Körper. Die Lehrperson gibt den Kindern den Auftrag, einen Stift ohne die Verwendung des Daumens aufzunehmen. Gelingt das? Nun sollen die Kinder den Griff mit dem kleinen Finger verstärken. Wie fühlt sich das an? Zum Schluss wird die Schwimmhaltung der Vorderpfoten demonstriert und gemeinsam eingenommen: Weshalb legt er die Pfoten wohl an? (Keine Schwimmhäute, weniger Widerstand) **Hinterfüsse:** Die Hinterfüsse sind deutlich grösser und kräftiger als die Vorderpfoten. Zwischen den Zehen befinden sich Schwimmhäute. Die Hinterfüsse sind damit seine Paddel und der Hauptantrieb beim Schwimmen. An der zweiten Zehe besitzen Biber jeweils eine Doppelkralle, welche wie ein Kamm zur Fellpflege genutzt wird. Die Kinder kauern sich auf den Boden, legen die «Vorderpfoten» an den Körper und versuchen durch «Schwimmbewegungen» der Füsse voranzukommen. Anschliessend imitieren sie mit zwei Fingern die Doppelkralle und kämmen sich damit die Haare. **Fell:** Bevor die Lehrperson Informationen zum Fell preisgibt, gibt sie einen Auftrag: Schaut euch die Haare eures Nachbarkindes genau an (ev. mit Lupe). Wie viele Haare befinden sich wohl auf der Grösse eures Daumennagels? Die Kinder nennen ihre Schätzungen und tauschen sich dazu aus. Zudem schätzen Sie, wie viele Haare der Biber auf der gleichen Fläche aufweist? Eher mehr oder weniger? Überall am Körper gleich viele? Weshalb? Wozu dienen die Haare beim Menschen? Wozu wohl beim Biber? Das Biberfell ist eines der dichtesten Felle im Tierreich – es dient wie bei vielen wasserlebenden Tieren zur Abweisung des Wassers. Am Bauch ist das Fell am dichtesten. Der Biber weist bis zu rund 23'000 Haare / cm^2 auf. Im Winter schützt ihn zudem eine ca. 3cm dicke Fettschicht vor der Kälte. Der Biber pflegt sein Fell regelmässig mit einem Sekret aus seinen Analdrüsen. ... Fortsetzung auf nächster Seite.

Phase / Zeit	Unterrichtsinhalt
Fortsetzung Erarbeitungs-phase	2 **Sinne:** Damit der Biber beim Schwimmen möglichst unentdeckt bleibt und trotzdem sämtliche Sinne nutzen kann, liegen Nase, Augen und Ohren auf einer Linie. Die Ohren können mit einer Hautfalte beim Tauchen verschlossen werden, hören können die Biber unter Wasser trotzdem. Die Augen werden beim Tauchen durch eine Nickhaut geschützt – auch unter Wasser kann er sehen, im Vergleich zu seinem guten Hör- und Geruchsinn ist sein Sehsinn aber eher schlecht ausgeprägt: Er sieht v.a. in Grautönen. Zusätzlich unterstützen ihn grössere Tasthaare an der Schnauze sowie feine Tasthaare an den Füssen bei der Orientierung unter Wasser und im Dunkeln. Die Kinder imitieren abtauchende Biber. Sie klappen symbolisch eine Nickhaut vor die Augen, atmen ein, halten vor dem Abtauchen kurz die Nase zu und legen ihre Hände über die Ohren – symbolisch für das Verschliessen von Augen und Ohren durch Hautfalten.
Basteln von Körperteilen für die Leporellos / Lapbooks ca. 30–45 Minuten	3 Die Lehrperson verteilt die Bastelvorlagen (KV 3, KV 4, KV 5) sowie das nötige Material dazu und erläutert die Vorgehensweise bei den verschiedenen Arbeiten. Je nach Lernstand der SuS können die Bastelanleitungen auch im Schulzimmer verteilt aufgehängt und durch die SuS selbständig gelesen und bearbeitet werden. **Biberkelle** (KV 3) – Schneide die Kelle entlang der Aussenlinie aus. – Schau dir in der Themenecke ein paar Bilder von echten Biberkellen an und lies ev. darüber – Zeichne oder schreibe auf der Rückseite alles auf, was du über dieses Körperteil weisst: Wie heisst es? Woraus besteht es? Wozu braucht es der Biber? **Hinterfüsse** (KV 4) – Schneide die beiden Hinterfüsse den Aussenlinien entlang aus. – Schau dir in der Themenecke ein paar Bilder von echten Hinterfüssen von Bibern an. Versuche nun mit Bleistift die Zehen einzuzeichnen. – Male die Füsse mit den passenden Farben (Farbstift / Filzstift) aus. – Zeichne oder schreibe auf der Rückseite alles auf, was du über dieses Körperteil weisst: Wie heisst es? Was ist gleich / anders als beim Menschen? Was ist speziell? Wozu braucht es der Biber? ... **Gesichtsmaske mit Augen, Ohren, Nase und Tasthaaren** (KV 5) – Schneide die Bibermaske aus und folge den Schritten auf der Bastelanleitung. – Zeichne oder schreibe auf Papier / in deinem Leporello alles auf, was du über die Sinne des Bibers weisst: Welche sind gut, welche weniger? Wie schützt der Biber seine Sinnesorgane? Wozu braucht der Biber die einzelnen Sinne?
Freies Spiel / Arbeit am Unterrichts-produkt ca. 10–25 Minuten	4 Die Lehrperson gibt den SuS Zeit für Freies Spiel mit den erarbeiteten Materialien oder die Umsetzung von Gestaltungselementen für die Lapbooks / Leporellos / Podcasts. Hier sind einige Ideen dazu: – Befestige mit der Lehrperson / älteren SuS ein Gummiband an der Kelle und / oder an der Maske, sodass du dich selbst als Biber verkleiden und Biber spielen kannst. – Übertrage die Umrisse der Füsse auf einen Karton und schneide sie aus (ev. mit Cutter). Bemale die Kartons mit Farbe und nutze sie als Stempelkissen für Fussabdrücke in deinem Endprodukt. – Nutze die Körperteile als Elemente für dein Lapbook, z.B. als ausklappbare Elemente mit Informationen zum Körperteil auf der Rückseite (gezeichnet, geschrieben, ...). – Falte die Körperteile so, dass sie in deinem Leporello Platz haben und du sie einkleben kannst. Wird das Leporello geöffnet, kann z.B. die Kelle zum Betrachten und zum Lesen der Informationen auf der Rückseite herausgeklappt werden... Welche kreativen Ideen hast du sonst noch? – Nimm mit der Lehrperson eine erste Podcast-Sendung auf.

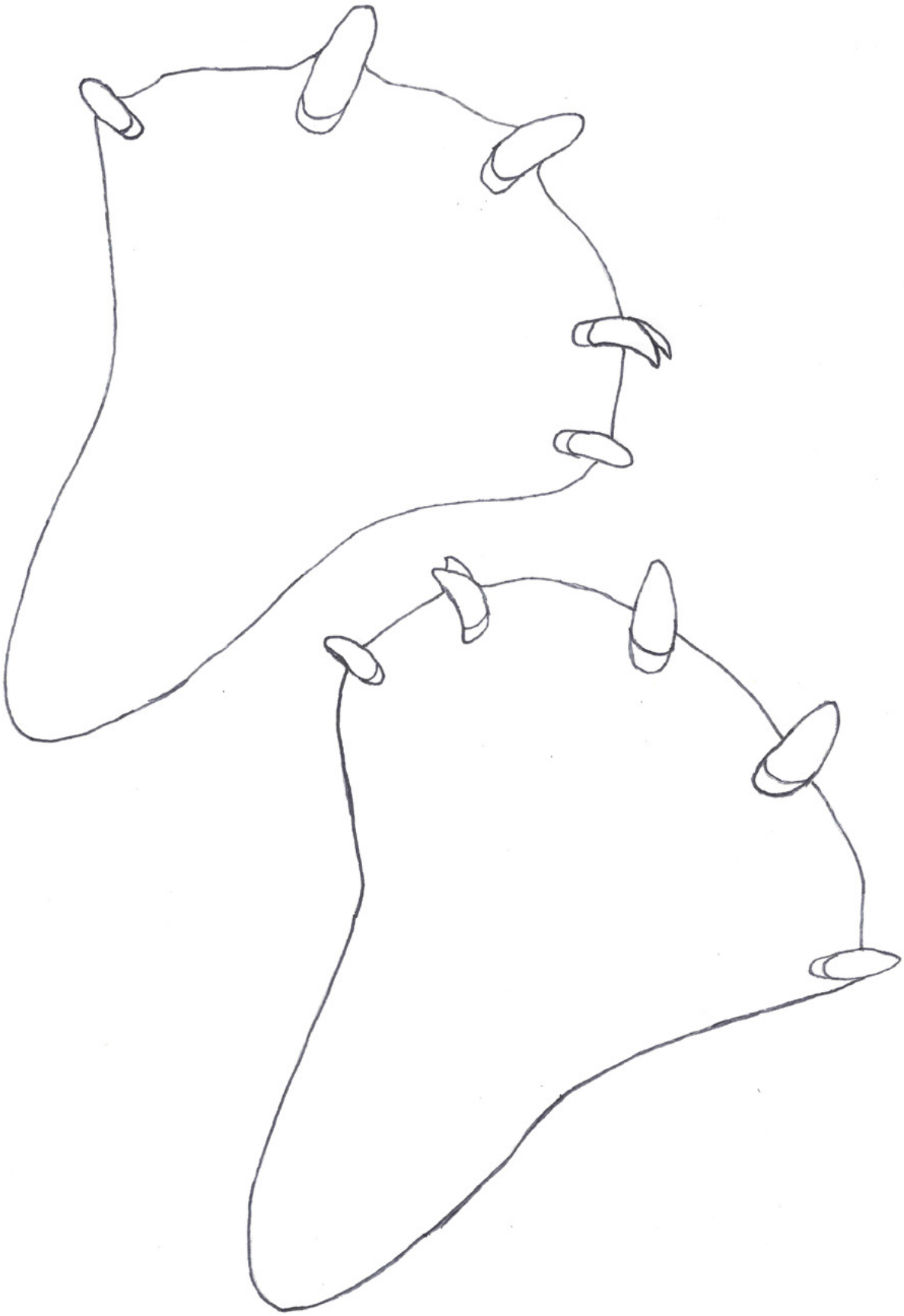
Kopiervorlage 2: Körperteile des Bibers

Kopiervorlage 3: Bastelanleitung Kelle

1. Schneide den Umriss der Kelle aus.
2. Lass dir von einer erwachsenen Person zwei Löcher / Schlitze für das Befestigen einer Schnur / eines Bandes in das dicke Ende der Kelle schneiden.
3. Miss eine genug lange Schnur / ein Band ab und fädle es durch die beiden Löcher / Schlitze.
4. Fertig! Nun kannst du dir die Kelle um die Hüfte binden und bist selbst ein Biber.

Kopiervorlage 4: Bastelanleitung Hinterfüsse

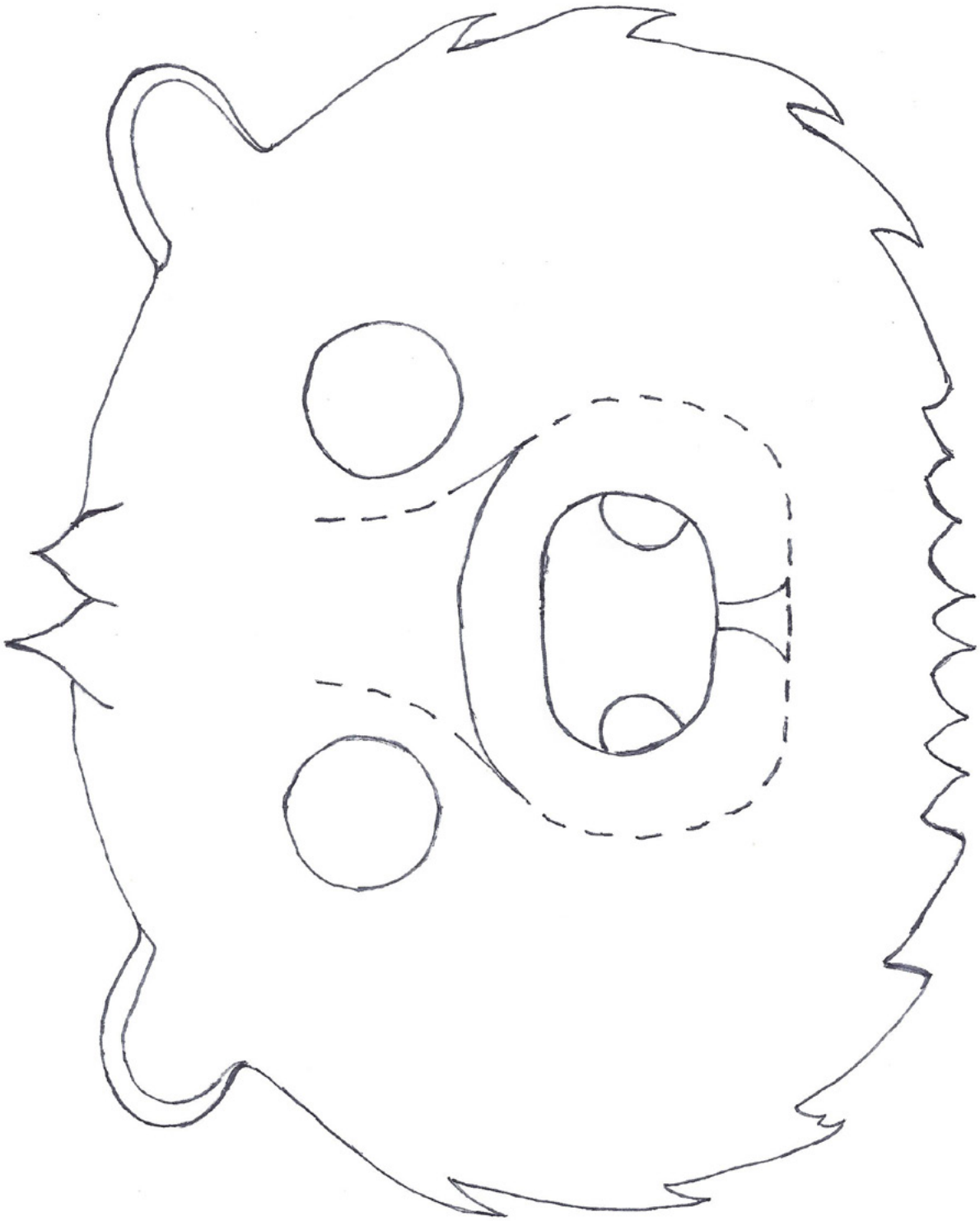
1. Schneide den Umriss der Füsse aus.
2. Schau dir Bilder von echten Hinterfüssen an und versuche, die Zehen mit Bleistift einzuzeichnen.
3. Bemale die Hinterfüsse mit den passenden Farben (Krallen: gelblich-weiss-braun, Zehen: hellbraun (Fell), Haut an den Krallen: schwarz, Schwimmhäute: schwarz).



Kopiervorlage 5: Bastelanleitung Bibermaske

Material: Schere, Leim, Papier, Farbstifte, Gummiband, Schnur/Bast, Schneidunterlage & Cutter (Lehrperson)

1. Schneide den Umriss des Biberkopfs aus.
2. Schneide das Innere der Augen aus. Lass dir von einer erwachsenen Person dabei helfen!
3. Bemale die einzelnen Gesichtsteile (Gesicht: rot-braun, Nase: schwarz, Oval um die Nase: hellbraun / beige).
4. Schneide aus den Papierresten 2/4 Schneidezähne (ca. 1cm breit, 3-4cm lang) aus und bemale sie orange.
5. Lass dir von einer erwachsenen Person die gestrichelte Linie mit einem Cutter aufschneiden.
6. Klebe die vorbereiteten Schneidezähne von hinten in den Oberkiefer (und ev. in den Unterkiefer).
7. Beklebe die Schnauze auf beiden Seiten mit Tasthaaren aus dunkler Schnur oder Bast.
8. Lass dir von einer erwachsenen Person zwei Löcher / Schlitze für den Gummizug einschneiden.
9. Befestige ein Gummiband mit Knoten in den Löchern / Schlitzen und passe die Länge an deinen Kopf an.



Übersicht Themenblock 2.b

2.b Körperteile und Sinne des Bibers

Inhalt

Themenblock 2.b widmet sich dem Körperbau des Bibers und den Funktionen der einzelnen Körperteile. Im Rahmen eines Gruppenpuzzles erarbeiten die SuS sich Wissen zu spezifischen Körperteilen oder Sinnen des Bibers, tauschen sich mit weiteren Expert:innen aus und geben ihr Wissen dann an andere SuS weiter.

Anschliessend werden die erarbeiteten Lerninhalte für die Unterrichtsprodukte zusammengefasst bzw. aufbereitet. Die Inhalte sollen im Rahmen des «Bildnerischen Gestaltens» bzw. des Fachs «Medien & Informatik» dieser Schulwoche entsprechend gestalterisch oder medientechnisch umgesetzt werden (z.B. Aufnahme der ersten Podcast-Folge).

Stufe

Zyklus 2

Zeitaufwand

90 Minuten

Lernziele

- Die SuS beschreiben ein Körperteil des Bibers möglichst genau und stellen Vermutungen zu dessen Funktionsweise an.
- Die SuS diskutieren ihre Beschreibungen & Vermutungen in der Gruppe
- Die SuS erlesen sich die wichtigsten Informationen zu einem Körperteil des Bibers selbst und fassen die wichtigsten Merkmale und Erkenntnisse für andere SuS zusammen und stellen Fragen.
- Die SuS können die wichtigsten Körperteile des Bibers und deren Funktionen und Besonderheiten in eigenen Worten beschreiben.
- Die SuS entwickeln Inhalte zum Thema «Körperteile und Sinne des Bibers» für das gewählte Unterrichtsprodukt und setzen diese im Rahmen der BG– oder MI–Lektionen der Schulwoche gestalterisch bzw. medientechnisch um.

Material

- Kopiervorlage 6: Bilder Gruppenpuzzle **(KV 6)**, ca. 3–4 Kopien, Bilder ausgeschnitten, ev. laminiert
- Kopiervorlage 7.1: Informationstexte Körperteile **(KV 7.1)**, 4–6 Kopien
- Kopiervorlage 7.2: Informationstexte Körperteile **(KV 7.2)**, 4–6 Kopien
- Kopiervorlage 7.3: Informationstexte Körperteile **(KV 7.3)**, 4–6 Kopien
- Arbeitsblatt 1: Zusammenfassung Körperteile und Sinne, 2-seitig **(AB1)**
- Notizzettel
- Stifte
- Lapbooks / Leporellos / Podcast-Materialien

Unterrichtsplanung Themenblock 2.b

2.b Körperteile und Sinne des Bibers

Phase / Zeit	Unterrichtsinhalt
Hinführung ca. 10 Minuten	1 Die Lehrperson verteilt den SuS jeweils ein Bild zu einem/mehreren Körperteilen bzw. Sinnen des Bibers (KV 6). Sie überlegen, welches Körperteil des Bibers sie sehen, wofür er dieses wohl benötigt und was daran besonders ist bzw. sein könnte. Nach einigen Minuten setzt die Lehrperson jeweils diejenigen SuS zusammen, welche das gleiche Bild bekommen haben. Die SuS teilen sich ihre Überlegungen mit.
Gruppenpuzzle Erarbeitung ca. 15 Minuten	2 Anschliessend erhalten die SuS den zu ihrem Bild passenden Informationstext (KV 7.1, KV 7.2, KV 7.3) und lesen diesen für sich sorgfältig durch. Dann tauschen sie sich mit ihrer Gruppe über den Text aus: Welche Vermutungen waren richtig / falsch? Was war neu? Was hat die SuS erstaunt? Gemeinsam fasst die Gruppe die wichtigsten Merkmale des Körperteils / der Sinne zusammen und beschreibt, wozu bzw. wie der Biber dieses nutzt. Alle machen sich zu diesen Punkten Notizen, da sie die Informationen im nächsten Schritt an andere Kinder weitergeben müssen.
Gruppenpuzzle Präsentationen ca. 15 Minuten	3 Die Lehrperson setzt die SuS nun so zusammen, dass Gruppen mit je min. 1 Expert:in pro Text entstehen. Die Kinder präsentieren als Expert:innen nun der Reihe nach die notierten Merkmale zu ihrem Körperteil / ihren Sinnen und beantworten im Anschluss daran die Fragen der anderen Kinder.
Pufferzeit ca. 5–10 Minuten	4 Gruppen, welche fertig sind, können indivduellen Forscherfragen nachgehen, in der Themenecke stöbern oder offene Aufgaben zu ihren Unterrichtsprodukten bearbeiten.
Zusammenfassung schreiben ca. 15 Minuten	5 Die SuS setzen sich in den Arbeitsgruppen zu den Unterrichtsprodukten (je nach gewähltem Produkt EA, PA, GA) zusammen und fassen die wichtigsten Merkmale zu den einzelnen Körperteilen & Sinnen des Bibers gemeinsam auf AB 1 zusammen.
Arbeit an Unterrichtsprodukten ca. 30 Minuten	6 Die SuS fassen die Lerninhalte der vorangegangenen Einheit zum Thema «Körperteile und Sinne» in geeigneter Form für die Umsetzung in ihren Unterrichtsprodukten zusammen und bereiten Inhalte dazu vor. Hier sind einige Ideen dazu aufgelistet: **Leporello / Lapbook:** – Hauptform des Leporellos / Lapbooks gestalten, Titel setzen, etc. – Symbole zu den einzelnen Körperteilen gestalten, ausschneiden und als Elemente für die Leporellos / Lapbooks bereitlegen – Kurze Informationstexte zu den einzelnen Körperteilen verfassen, korrigieren lassen und in Reinschrift auf farbigem Papier oder in kreativen Faltvarianten (z.B. Laschen, Fensterchen, auf der Rückseite der selbst entworfenen Symbole als ausklappbare Infotexte, ...) schön gestalten **Podcast:** – Symbol, Name, Intro- bzw. Outromusik des Podcasts definieren, auswählen und / oder gestalten – Begrüssungstext zu Folge 1: «Körperteile und Sinne des Bibers» entwerfen – Interview zwischen Moderator:in und Expert:in aufschreiben (spannende Fragen wählen, kurze, richtige, lustige und präzise Antworten formulieren) – Begrüssungstext und Interview korrigieren lassen und ggf. überarbeiten – Rollen verteilen – Begrüssung und Interview einüben (frei / vorlesend / gestaltend vortragen, ...) – Aufnahme Podcast Folge 1 im Rahmen der MI-Lektion dieser Woche

Kopiervorlage 6: Bilder Gruppenpuzzle

Kopiervorlage 7.1: Infotexte Körperteile

Kelle

Ein eindeutiges Merkmal des Bibers ist der platte, breite Schwanz, der auch «Kelle» genannt wird.

Die Kelle ist ca. 20–30 cm lang und 12i15 cm breit und besteht aus Horn, genauso wie unsere Fingernägel.

Die Oberfläche der Kelle besteht aus kleinen Hornschuppen.

Im Inneren befindet sich neben der Wirbelsäule (bis in die Schwanzspitze) nur noch Fett und Sehnen.

Der Schwanz dient dem Biber als Fettspeicher für den Winter, als Auftriebs- und Steuerhilfe beim Schwimmen sowie als Warnsignal bei Gefahr.

Wenn der Biber Gefahr wittert, klatscht er mit der Kelle laut aufs Wasser und taucht ab. Durch das laute Geräusch werden seine Familienmitglieder gewarnt und können sich ebenfalls in Sicherheit bringen.

Wenn der Biber sich nach höher gelegenen Pflanzen oder einem Baumstamm strecken muss, dient die Kelle ihm zudem als Stütze, damit er nicht umkippt.

Hinterfüsse & Vorderpfoten

Die **Hinterfüsse** sind deutlich grösser und kräftiger als die Vorderfüsse. Zwischen den Zehen befinden sich Schwimmhäute.

Die Hinterfüsse bilden eine Art «Paddel» und sind der Hauptantrieb des Bibers beim Schwimmen.

An der zweiten Zehe der Hinterfüsse besitzen Biber jeweils eine Doppelkralle, welche sie wie einen Kamm zur Fellpflege nutzen.

Die **Vorderpfoten** sind viel kleiner und sehen ein bisschen aus wie unsere Hände, obschon sie keinen Daumen besitzen.

Stattdessen nutzen die Biber den kleinen Finger um Dinge besser festhalten zu können – so können sie auch kleine Hölzchen geschickt halten.

Beim Schwimmen legt der Biber die Vorderfüsse an den Körper.

Die scharfen Krallen an den Zehen der Vorderpfoten dienen dem Biber als Werkzeuge zum Graben seiner Bauten und Tunnels.

Naturzentrum
Thurauen

Kopiervorlage 7.2: Infotexte Körperteile

Augen, Ohren & Tastsinn

Damit der Biber beim Schwimmen möglichst unentdeckt bleibt und trotzdem sämtliche Sinne nutzen kann, liegen Nase, Augen und Ohren auf einer Linie.

Die Augen werden beim Tauchen durch eine Nickhaut geschützt – ähnlich wie wir dies mit einer Taucherbrille machen. So kann der Biber auch unter Wasser sehen.

Die Ohren können beim Tauchen mit einer Hautfalte verschlossen werden, damit kein Wasser hineinkommt. Hören können die Biber unter Wasser trotzdem.

Im Vergleich zu seinem guten Hör- und Geruchsinn ist sein Sehsinn eher schlecht ausgeprägt – er sieht die Welt in verschiedenen Grautönen.

Ebenfalls sehr gut ist der Tastsinn des Bibers: Lange Tasthaare um die Nase sowie kürzere an den Füssen und Pfoten helfen, dass der Biber sich auch in der Dunkelheit und im trüben Wasser orientieren kann.

Geruchsinn und Bibergeil

Damit der Biber beim Schwimmen möglichst unentdeckt bleibt und trotzdem sämtliche Sinne nutzen kann, liegen Nase, Augen und Ohren auf einer Linie.

Der Biber hat eine sehr gute Nase – der Geruchsinn ist sein bester Sinn! Doch wozu eigentlich?

Über den Geruch kann der Biber Gefahren (z.B. Raubtiere) frühzeitig wittern und sich rechtzeitig in Sicherheit bringen.

Zudem nutzt er seine feine Nase, um gute Nahrungsquellen wie z.B. Pappeln oder Weiden zu finden – diese kann er bereits über mehrere hundert Meter riechen!

Zudem kommunizieren die Biber untereinander mit Duftstoffen. Der Biber markiert sein Revier mit dem sogennanten «Bibergeil», einer öligen Flüssigkeit aus seinen Ölsäcken.

Mit dem Duftstoff teilt er anderen Bibern mit, dass das Revier besetzt ist oder er lockt Biber des anderen Geschlechts an, um einen Partner bzw. eine Partnerin zu finden.

Naturzentrum
Thurauen

Kopiervorlage 7.3: Infotexte Körperteile

Haare und Fett

Weil das Leben im Wasser sehr viel Energie braucht und der Biber keinen Winterschlaf hält, braucht er eine gute Isolation.

Deshalb ist fast sein ganzer Körper (ausser Hinterfüsse und Kelle) von einem wärmenden Pelz bedeckt.

Am Bauch, wo der Biber am häufigsten nass wird, ist der Pelz am dichtesten. Dort hat er auf der Fläche deines Daumennagels ganze 23'000 Haare!

Zum Vergleich: Auf deinem Kopf hast du auf der gleichen Fläche nur gerade etwa 70–300 Haare.

Die verschiedenen Haare des Pelzes verhindern, dass das Wasser bis zur Haut vordringt und schliessen Luft ein, um den Körper zu wärmen.

Der Pelz wird von den Bibern ständig gepflegt, mit der Doppelkralle ihrer Hinterfüsse gekämmt und mit Talg eingefettet, um das Wasser abzuweisen.

Damit der Biber aber auch im Winter überleben kann, frisst er sich schon ab Juli eine dicke Fettschicht an. Bis im Winter ist diese dann ca. 3cm dick und schützt ihn wie eine Winterjacke gegen die Kälte.

Arbeitsblatt 1: Zusammenfassung Körperteile und Sinne (Seite 1/2)

Kelle

Hinterfüsse

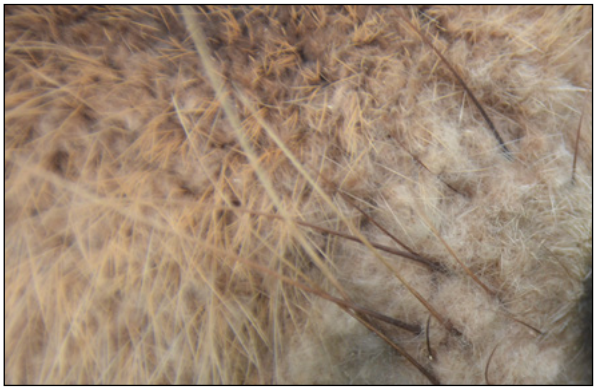
Vorderpfoten

Geruchsinn & Bibergeil

Arbeitsblatt 1: Zusammenfassung Körperteile und Sinne (Seite 2/2)

Augen

Ohren



Tastsinn

Fett und Haare

Übersicht Themenblock 3

3. Anpassungen ans Wasser

Inhalt

In Teil 1 (TB 3.1) unternimmt die Klasse gemeinsam eine Exkursion ins Hallen– oder Freibad, um dort die verschiedenen Anpassungen des Biberkörpers ans Leben im Wasser handelnd zu repetieren und am eigenen Leib zu erfahren. Die Exkursion kann beispielsweise im Rahmen des Schwimm– und Sportunterrichts eingebettet werden und bedingt je nach Schwimmkenntnissen der Kinder weitere Begleitpersonen zur Aufsicht der Kinder.

Die angebotenen Übungen und Spiele der Postenarbeit können wahlweise im flachen oder tiefen Wasser sowie in Gruppen individuell unter Aufsicht einer Begleitperson oder als Klasse gemeinsam bearbeitet werden.

In Teil 2 (TB 3.2), welcher wieder im Schulzimmer stattfindet, werden zuerst die Erfahrungen und Erlebnisse aus Teil 1 aufgenommen und besprochen. Anschliessend erarbeiten sich die SuS in Gruppen weitere Inhalte zu den Körperteilen Fell und Gebiss sowie Geruchs- und Geschmackssinn. Für Zyklus 1 sind hier sicherlich zusätzliche Betreuungspersonen (z.B. IF / DaZ / Klassenassistenz) nötig, welche die Aufträge mit den Kindern durchführen.

Anschliessend verarbeiten die SuS ihr Wissen für die Unterrichtsprodukte und stellen bei Bedarf in weiteren Lektionen der Woche Elemente dazu her.

Stufe

Zyklus 1, Zyklus 2

Zeitaufwand

Teil 1: Ca. 120 Minuten, plus An- & Rückreise

Teil 2: Ca. 90 Minuten

Lernziele

- Die SuS repetieren die Inhalte zu den Körperteilen und Sinnen des Bibers spielerisch und handelnd.
- Die SuS beschreiben Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen dem Körper des Bibers und des Menschen.
- Die SuS kennen die wichtigsten Anpassungen des Biberkörpers ans Leben im Wasser.
- Die SuS experimentieren mit den eigenen Sinnen und vergleichen ihre Erfahrungen mit den Sinnen des Bibers.
- Die SuS experimentieren selbständig, beobachten genau und stellen Vermutungen an.
- Die SuS fassen ihr neu erworbenes Wissen sowie ihre Erfahrungen für die Unterrichtsprodukte in geeigneter Form zusammen.

Material

Teil 1:
- Arbeitsblätter: Aufträge im Schwimmbad (**AB 2.1**, **AB 2.2**, **AB 2.3**, **AB 2.4**), laminiert
- Benötigte Materialien / Posten im Schwimmbad gemäss AB 2.1 – AB 2.4

Teil 2:
- Arbeitsblätter: Stationen im Schulzimmer (**AB 3.1**, **AB 3.2**, **AB 3.3**, **AB 3.4**)
- Benötigte Materialien / Station im Schulzimmer gemäss AB 3.1 – AB 3.4
- Kopiervorlagen 8: Bilder Gebisse und Besitzer (**KV 8.1**, **KV 8.2**)

Unterrichtsplanung Themenblock 3, Teil 1

3.1 Anpassungen ans Wasser – Exkursion ins Hallenbad

Phase / Zeit		Unterrichtsinhalt
Vorbereitungen		Die Lehrperson terminiert die Exkursion, kündigt den Besuch bei der entsprechenden Badeanstalt an, spricht sich mit der Schwimmlehrperson ab, organisiert Begleitpersonen und die nötigen Materialien. Einiges kann auch von den Kindern selbst vorgängig von zu Hause mitgebracht werden. Vor der Abreise wird gemeinsam das nötige Material kontrolliert und eingepackt.
Hinreise		Die Klasse reist gemeinsam zu Fuss, mit dem öffentlichen Verkehr, Schulbus oder Elterntransporten zum nächst gelegenen Hallen– oder Freibad.
Umziehen ca. 10 - 20 Minuten	1	Die Lehrpersonen, Kinder und Begleitpersonen ziehen sich um und treffen sich mit dem mitgebrachten Material an einem vereinbarten Ort im Bad – es geht noch niemand ins Wasser.
Regeln und Ablauf klären ca. 10 Minuten	2	Die Lehrperson repetiert die geltenden Verhaltens– und Baderegeln und stellt den Ablauf der Lektion vor. Dabei gibt Sie Auskunft über: – Thema der Lektion: Anpassungen des Bibers ans Wasser – Ziele der Lektion: siehe Übersicht TB 3 – Sozialform: Gruppenarbeiten oder Arbeit im Plenum – Falls Gruppenarbeiten: Wo sich welche Station befindet, welche Begleitperson dort zuständig ist, was dort jeweils das Thema ist und wie das Material hinterlassen werden soll, etc. Die Lehrperson erkärt das Einwärmspiel, definiert die Spielfeldgrösse und bestimmt, welche Kinder Biberjunge sind (ca. 3/4 der Klasse) und welches ihre Feinde wie Raubfische, Greifvögel, Füchse, o.ä. (ca. 1/4 der Klasse). Die Feinde werden anhand von andersfarbigen Badekappen, einer an der Badekappe befestigten Wäscheklammer oder mit anderen Möglichkeiten gekennzeichnet. Die Kinder duschen, bevor sie ins Wasser steigen und machen sich dann im Spielfeld bereit.
Einwärmspiel: Biberfangis ca. 10 Minuten	3	**Wasserfangis:** Die Biberjungen verteilen sich im Spielfeld und versuchen vor den Fressfeinden zu fliehen. Wenn ein Fressfeind ein Biberjunges erwischt, tauschen die beiden die Rollen (Übergabe Markierungsmerkmal). **Einfache Variante:** Im knie– bis hüfthohen Wasser, Fortbewegung laufend / schwimmend / tauchend erlaubt **Schwierige Variante:** Im tiefen Wasser (nur für gute Schwimmer:innen) **Spielvariationen:** – Fixe Fänger, gefangene Biberjungen bleiben stehen und strecken die Hand in die Luft – freie Biber können sie durch abklatschen wieder befreien – Fixe Fänger, gefangene Biberjungen bilden mit den Beinen ein Törchen und können durch freie Biber durch «Unten durch tauchen» befreit werden. – Gefangene Biber scheiden aus und setzen sich an den Beckenrand – welches Biberjunge bleibt am Schluss noch übrig? (z.B. als Abschlussspiel)
Postenlauf in Gruppen ca. 45 Minuten	4	Die Lehrperson teilt die Klasse in 4 Gruppen ein (ev. nach Schwimmkenntnissen) und jede Gruppe einem Posten zu. An den Posten werden die Aufträge von AB 2.1 - AB 2.4 gemeinsam mit oder unter Beaufsichtigung der dort positionierten Begleitperson bearbeitet. Nach 8-10 Minuten gibt die Lehrperson das Signal zum Wechseln der Posten. Nach 2 Posten gibt es eine Pause.
Abschlussspiel ca. 5 Minuten	5	Zum Abschluss wird ein Abschlussspiel gespielt (z.B. Biberfangis, Spielvariation Nr. 3)
Umziehen ca. 30 Minuten		Alle gehen duschen und ziehen sich um.
Rückreise		Die Klasse tritt gemeinsam die Rückreise ins Schulhaus an.

Arbeitsblatt 2.1: Aufträge im Schwimmbad – Posten 1

Posten 1: Die Kelle

Material:
– Badebrett / Badematte / Bodyboard / Surfbrett / SUP
– 1 Paddel

Aufträge:
1. Vorüberlegungen: Besprecht in der Gruppe, was ihr zur Kelle des Bibers noch alles wisst: Wie sieht sie aus? Woraus besteht sie? Wozu braucht er die Kelle? Erklärt der Begleitperson alles so genau wie möglich.

2. Vorübung: Stellt euch ins Wasser und probiert mit dem Paddel der Reihe nach das Warnsignal des Bibers nachzuahmen, indem ihr mit dem Paddel flach aufs Wasser schlagt. Wer schafft den lautesten Knall?

3. Spiel: Wer taucht bei Gefahr am schnellsten ab?
– Definiert ein Familienoberhaupt, welches mit dem Paddel das Signal zum Abtauchen gibt.
– Die anderen «Biber» tauchen so schnell wie möglich ab – wer zuletzt abtaucht, wird gefressen.
– Das Familienoberhaupt / die Begleitperson schaut, wer zuletzt abgetaucht ist.
– Die Person, welche gefressen wurde, wird das neue Familienoberhaupt und warnt als nächste.

4. Experiment:
– Legt das Badebrett / die Badematte /das Surfbrett aufs Wasser
– 1 Person legt sich mit dem Rücken auf die Matte und hält das Paddel so zwischen den Beinen fest, dass es wie ein Biberschwanz hinten am Badebrett flach auf dem Wasser liegt.
– 2 Personen stellen sich an den Beckenrand und stossen das Badebrett an, sodass es wegtreibt
– Die restlichen Gruppenmitglieder:innen stehen hinter dem wegtreibenden Brett und beobachten, was passiert, wenn das Paddel gedreht wird.
– Sobald das Brett Schwung hat, dreht die Person auf dem Brett das Paddelblatt leicht ab (Das Paddel muss im Wasser sein!): Was passiert? Beobachtet und beschreibt eure Vermutungen.
– Wechselt die Aufgaben und versucht eure Vermutungen zu bestätigen.

Arbeitsblatt 2.2: Aufträge im Schwimmbad – Posten 2

Posten 2: Schwimmen wie der Biber

Material:
– 1 weiche Badematte o.ä.
– 1 Schwimmbrettchen pro Kind
– Flossen in diversen Kindergrössen

Aufträge:

1. Vorüberlegungen: Besprecht in der Gruppe, was ihr zum Schwimmverhalten des Bibers noch alles wisst: Welche Körperteile helfen ihm dabei? Wie sehen diese aus? Was macht er mit ihnen? Erklärt der Begleitperson alles so genau wie möglich.

2. Vorüberlegungen: Was denkt ihr, wie ein Biber vom steilen Ufer zurück ins Wasser kommt? Tauscht eure Ideen aus. Danach erklärt euch die Begleitperson, wie der Biber das macht.

3. Spiel: Auf der Biberrutsche ins Wasser
– Legt die Badematte über den Beckenrand ins Wasser (ev. auch von einem Böckli ins Wasser möglich – dann muss die Matte aber durch die Begleitperson von Aussen und von einigen Kindern im Wasser gehalten / fixiert werden).
– Bespritzt die Badematte mit genug Wasser, sodass sie rutschig ist und gleitet.
– Kauert euch auf euren Beinen zusammen wie ein Biber, die Arme/Hände angewinkelt am Körper und «kriecht» ohne den Einsatz der Hände langsam der Rutsche entlang in Richtung Wasser.
– Schaffst du es, ins Wasser zu rutschen?

4. Experiment: Schwimmen wie ein Biber
– Versucht, wie ein Biber zu schwimmen: Dazu legt ihr Arme und Hände an den Oberkörper und stützt diesen auf ein Schwimmbrett. Nun zieht ihr die Knie an den Körper und versucht nur durch das Auf– und Abbewegen eurer Füsse vorwärts zu kommen. (Beide Füsse gleichzeitig oder auch abwechselnd möglich). Wie weit schafft ihr es?
– Zieht euch ein paar Schwimmflossen an. Diese sollen die Schwimmhäute der Hinterfüsse des Bibers imitieren. Wiederholt den Vorgang – geht es nun bessser? Warum ist dies wohl so?
– Beobachtet einander beim Experimentieren gegenseitig, gebt euch Tipps und tauscht euch zu euren Vermutungen aus.

Video eines schwimmenden Bibers[15]
Falls eure Begleitperson ein Handy dabei hat, kann sie euch noch ein Video eines schwimmenden Bibers zeigen. Beobachtet genau!

Arbeitsblatt 2.3: Aufträge im Schwimmbad – Posten 3

Posten 3: Die Sinne

Material:
– 5 – 7 Schwimm– oder Taucherbrillen
– Badekappen
– Schlafmaske / Augenmaske, die nass werden darf

Aufträge:
1. Vorüberlegungen: Besprecht in der Gruppe, was ihr zu den Sinnen (Sehen, Hören, Tasten, Riechen) des Bibers noch alles wisst. Welche Sinne sind stark, welche eher schwach ausgeprägt? Wie sind seine Sinnesorgane (Augen, Ohren, Nase) ans Leben im Wasser angepasst? Wozu braucht er die verschiedenen Sinne? Erklärt der Begleitperson alles so genau wie möglich.

2. Vorübungen: Hören unter Wasser
– Lauscht den Geräuschen eurer Umgebung
– Taucht mit den Ohren unter Wasser: Was verändert sich? Was hört ihr noch? Was nicht mehr?
– Was stellt ihr fest, wenn ihr wieder auftaucht? Was spürt ihr im Ohr? Was macht der Biber beim Abtauchen?
– Verschliesst eure Ohren wie der Biber vor dem Abtauchen. Tut das statt mit einer Hautfalte mit eurer Badekappe oder haltet euch die Ohren mit dem Zeigefinger leicht zu. Taucht nochmals ab und lauscht – bemerkt ihr eine Veränderung? Diskutiert.

3. Experiment & Spiel: Hören unter Wasser
– Bestimmt eine Person, welche als Biber Geräusche unter Wasser orten muss. Die anderen Personen stehen im Abstand von 1-3 Metern mit dem Rücken zum Biber im Kreis um ihn herum. Alle tauchen gemeinsam ab. Die Personen machen nach abgemachter Reihenfolge ein Geräusch (Schrei, Summen, Singen, ...) und der Biber zeigt jeweils die Richtung an, von wo er das Geräusch gehört hat. Es kann individuell Luft geholt werden.
– Taucht gemeinsam auf und löst auf, ob die Richtungsanzeigen korrekt waren. Wechselt die Rollen.
– Wiederholt das Spiel. Nun werden die Geräusche von den Personen rundherum aber über Wasser gemacht (z.B. Lachen, Klatschen, Rufen, ...). Kann die Richtung vom Biber unter Wasser immer noch erkannt werden?
– Bildet Zweier- oder Dreiergruppen, taucht gemeinsam ab und versucht einander unter Wasser ein Wort so zu sagen, dass es von der anderen Person verstanden wird – gelingt es euch?

4. Experiment & Spiel: Tasten in der Dunkelheit
– Zieht euch eine Taucher- oder Schwimmbrille an – diese soll die schützende Nickhaut des Bibers symbolisieren.
– Bestimmt einen Biber, der in der Dunkelheit der Nacht und im trüben Wasser seinen Weg zwischen Hindernissen finden muss.
– Stellt euch in genügend Abstand zum Beckenrand als eine Art Slalompfosten in einer Reihe auf. Achtet darauf, dass zwischen euch ca. 1 Meter Platz ist.
– Der Biber schliesst die Augen oder zieht eine Schlafmaske / Augenmaske an.
– Zur Orientierung ist der Biber nun ganz auf seinen Tastsinn angewiesen. Die Arme werden dazu als Ersatz für die Tasthaare des Bibers eingesetzt.
– Der Biber versucht nun gehend und tastend oder tauchend und tastend, einen Slalom zwischen den Hindernissen zu absolvieren.
– Gelingt dem Biber ein perfekter Slalom ohne Fehler?
– Tauscht die Rollen.

Arbeitsblatt 2.4: Aufträge im Schwimmbad - Posten 4

Posten 4: Tauchen

Material:
- 5–7 Taucherbrillen
- ev. 5–7 Nasenclips
- Badekappen
- 3 Stoppuhren
- evtl. Schreibunterlage
- evtl. Tabelle zum Eintragen der gemessenen Werte in Sichtmäppli
- Stifte

Aufträge:

1. Vorüberlegungen: Besprecht in der Gruppe, was ihr bereits über die Nase und das Atmen des Bibers wisst. Wozu nutzt der Biber seine Nase? Wie atmet der Biber? Was hat er mit dem Menschen gemeinsam? Was ist anders? Was muss der Biber beim Tauchen wohl beachten? Erklärt der Begleitperson alles so genau wie möglich.

2. Vorüberlegungen:
- Welche Probleme hast du beim Tauchen manchmal (Augen, Ohren, Nase, Atem, ...)? Welche hat wohl auch der Biber? Welche nicht? Wie ist sein Körper daran angepasst? Diskutiert und begründet.

3. Übung:
- Zieht euch eine Taucherbrille an, welche die schützende Nickhaut des Bibers symbolisieren soll.
- Verschliesst vor dem Abtauchen eure Nase genau wie der Biber: Statt mit einer Hautfalte von Hand oder mit einem Nasenclip.
- Verschliesst vor dem Abtauchen eure Ohren mit der Badekappe oder von Hand.
- Taucht ab und bleibt eine Weile ruhig unter Wasser. Achtet auf euren Körper (Gefühl, Organe, Reflexe, Sinne, Herz, ...) – was stellt ihr fest? Was verändert sich?
- Taucht auf und diskutiert eure Beobachtungen.

4. Experiment: Ruhiges oder bewegtes Tauchen
- Bildet Dreierteams: Eine Person taucht jeweils, während eine zweite die Tauchzeit stoppt und die dritte Person die tauchende Person beobachtet und bei Problemen eingreift.
- Die tauchende Person bereitet sich darauf vor, so lange wie möglich unter Wasser sein zu können. Sie atmet dazu ruhig und gleichmässig und taucht dann, wenn sie bereit ist, gemütlich ab. Sie bleibt so lange unter Wasser, wie sie kann, dann taucht sie wieder auf. Wie lange gelingt es unter Wasser zu bleiben?
- Anschliessend taucht die Person ein zweites Mal, diesmal bewegt sie sich unter Wasser heftig hin und her (zappeln, schwimmen, o.ä.), während sie die Luft anhält. Wie wirkt sich das auf die Zeit aus?
- Notiert die Zeiten und wechselt die Rollen, bis alle je zwei Mal getaucht sind.
- Vergleicht die Zeiten: Was stellt ihr fest? Was könnten die Gründe für die Unterschiede sein? Was hat dies wohl mit dem Körper zu tun?
- Was denkt ihr, wie lange ein Biber tauchen kann? Diskutiert eure Ideen und schreibt sie auf.

5. Tauchwettkampf: (nur bei sicheren Tauchern und unter sorgfältiger Aufsicht)
- Alle Gruppenmitglieder bereiten sich auf einen Tauchwettkampf (wer kann am längsten unter Wasser bleiben) vor.
- Die Begleitperson zählt von 10 runter und bei 0 tauchen alle gemeinsam ab.
- Alle bleiben unter Wasser, bis sie wieder atmen müssen und auftauchen.
- Wer kann am längsten unter Wasser bleiben?
- Die Begleitperson erklärt, dass der Biber in Notsitutationen bis zu 15min tauchen kann und wie viele Minuten dem Gewinner bzw. der Gewinnerin im Vergleich zum Biber gefehlt haben.

Unterrichtsplanung Themenblock 3, Teil 2

3.2 Auswertung Exkursion und Vertiefung Körperteile und Sinne

Phase / Zeit	Unterrichtsinhalt
	Vorbereitungen: Die Lehrperson bereitet im Schulzimmer oder im Gang (Posten 4) vorgängig die vier Stationen vor, an denen das nötige Material für die Experimente sowie die Anleitungen dazu bereit liegen. Falls nötig, bildet sie bereits Arbeitsgruppen.
Kugellager ca. 10 Minuten	1 Die Lehrperson versammtelt die Klasse im Plenum und lässt sie für die Methode «Kugellager» in zwei ineinanderliegenden Kreisen aufstellen (1 Innenkreis, 1 Aussenkreis). Dabei stehen sich immer zwei SuS als Gesprächspartner:innen gegenüber. Die Lehrperson stellt den SuS nun jeweils eine Frage, zu der sich die SuS im Anschluss ca. 1 Minute lang austauschen können. Danach dreht sich der Aussenkreis in vereinbarter Richtung um eine Position weiter, sodass neue Gesprächspartnerschaften entstehen – die zweite Frage wird besprochen. Dies kann beliebig häufig wiederholt werden, bis alle wichtigen Fragen besprochen wurden. Folgende Fragen könnten gestellt werden: – Was hat dir im Schwimmbad am besten gefallen? – Was weisst du noch zur Kelle des Bibers? – Was weisst du noch zum Schwimmverhalten des Bibers? – Was kannst du über die Sinne des Bibers erzählen? – Was weisst du noch zum Tauchverhalten des Bibers? – Überlegt zu zweit, zu welchen von aussen sichtbaren Körperteilen & Sinnen des Bibers ihr im Schwimmbad nichts ausprobiert habt: Wisst ihr bereits etwas über diese? Die beiden Kreise werden aufgelöst und es wird ein grosser Kreis gebildet. Gemeinsam werden die Antworten auf die letzte Frage besprochen und Vorwissen zu den entsprechenden Themen gesammelt: Gebiss, Fell, Geruch– und Geschmackssinn.
Postenarbeit ca. 30 - 40 Minuten	2 Die Lehrperson zeigt den SuS die 4 vorbereiteten Posten und erklärt jüngeren Kindern, welche noch nicht lesen können, die Aufträge mündlich, oder lässt diese durch weitere Lehrpersonen betreuen (IF-/DaZ), v.a. bei Posten 2 und 4 nötig. Ältere Kinder sollen die Anleitungen selbst lesen und die Experimente selbständig durchführen. Anschliessend teilt die LP die Klasse in 4 Gruppen ein, welche im Turnus während je ca. 6-8 Minuten die Posten bearbeiten. **Alternative für kleinere Gruppen:** Bei Bedarf können auch mehr als 4 Gruppen gebildet werden. Gruppen, welche nicht gerade an einem der Posten arbeiten, haben dann Zeit Ideen für die Verarbeitung der neu gelernten Inhalte rund um die Themen «Körperteile, Sinne und Anpassungen ans Wasser» für ihre Unterrichtsprodukte zu sammeln und ev. bereits damit anzufangen.
Verarbeitung der Lerninhalte ca. 45 Minuten	3 Die SuS arbeiten in den vereinbarten Gruppen zusammen und erstellen neue Inhalte zu ihren Unterrichtsprodukten rund um die Erlebnisse im Schwimmbad sowie die Postenarbeit im Schulzimmer zu den Themen «Körperteile, Sinne und Anpassungen ans Wasser». Hier eine Sammlung möglicher Ideen: **Lapbook / Leporello:** – Zeichnungen zu den Versuchen im Schwimmbad (mit / ohne Beschriftungen, Texten, ...) – Gestalten von kreativen Elementen zu den Körpeteilen & Sinnen des Bibers (Origami, Titel, ...) – Verfassen von Texten, korrigieren lassen, Reinschrift **Podcast:** – Interviewaufnahmen der Lehrperson mit einzelnen / mehreren Kindern für Folge 2 (Zyklus 1) – Begrüssungstext & Interview zu Folge 2 entwerfen, korrigieren lassen und ggf. überarbeiten – Begrüssung und Interview einüben (frei / vorlesend / gestaltend vortragen, ...) – Aufnahme Podcast Folge 2, ev. auch erst im Rahmen der MI-Lektion dieser Woche

Arbeitsblatt 3.1: Stationen im Schulzimmer - Posten 1

Posten 1: Das Fell

Material:
– Pro Kind 2 Stofffetzen (ca. 10 x 10 cm), z.B. alte, zerschnittene Kleidung, Stoffresten, o.ä.
– 1–3 Becken mit wenig Wasser
– Öl / Fett (z.B. Kokosfett) in kleinen Schalen
– Pinsel o.ä. zum Auftragen des Fettes
– Malschürzen zum Schutz vor Fettflecken

Vorüberlegungen: Besprecht in eurer Gruppe folgende Fragen:
– Wie hält sich der Biber warm?
– Wie schützt sich der Biber vor dem (kalten) Wasser?
– Wie pflegt der Biber sein Fell?

Experiment:
1. Zieht euch eine Malschürze an, um eure Kleider zu schützen.

2. Nehmt euch ein Stück Stoff und taucht es ins Wasserbecken: Beobachtet was passiert:
– Wie fühlt sich das Stück Stoff nun an?
– Wie hat sich das Gewicht verändert?
– Was stellst du sonst fest?

3. Nehmt euch ein zweites Stück Stoff und bestreicht es mit einem Pinsel mit Öl / Fett.

4. Überlegt euch, was bei diesem Stück Stoff passieren könnte, wenn es ins Wasser getaucht wird. Erzählt einander, was ihr vermutet.

5. Taucht das eingefettete / eingeölte Stück Stoff ins Wasserbecken: Beobachtet was passiert:
– Wie fühlt sich das Stück Stoff nun an?
– Was beobachtest du auf dem Stoff?
– Warum ist das wohl so?

6. Diskutiert eure Beobachtungen in der Gruppe und beantwortet folgende Fragen:
– Was hat das Experiment wohl mit dem Biber zu tun?
– Wozu braucht der Biber wohl Fett und woher nimmt er es?

7. Was könnten diese Bilder mit dem Biber zu tun haben? Diskutiert!

Arbeitsblatt 3.2: Stationen im Schulzimmer – Posten 2

Posten 2: Das Gebiss

Material:
– Bilder verschiedener Gebisse und Besitzer (KV 8.1), laminiert, ev. mehrere Sets
– Bilder Bibergebiss (KV 8.2), laminiert, ev. mehrere Sets
– Falls vorhanden: Biberschädel-Präparat
– 1 Nagel, 1 Hammer, 1 Stemmeisen / Schnitzwerkzeug (für jüngere Kinder ev. nur Bilder davon)

Aufträge:

1. Schaut euch die Fotografien der 3 Schädel & Gebisse genau an. Lest und diskutiert die Fragen gemeinsam. Was stellt ihr fest?
– Welche Unterschiede gibt es bei den Zähnen?
– Welche Formen gibt es bei den Zähnen?
– Wozu sind wohl spitze Zähne gut? Was kann damit gut gemacht werden?
– Wozu sind wohl flache Zähne gut? Was kann damit gut gemacht werden?
– Was fressen Fuchs, Reh und Mensch? Nur Fleisch, nur Pflanzen, Beides?
– Welches Gebiss gehört wohl zum Fuchs, welches zum Reh und welches zum Mensch? (Legt die passenden Kärtchen zusammen und lasst eure Antworten von der Lehrperson korrigieren!)
– Wie passen die Zähne zur Nahrung der Lebewesen?

2. Schaut euch den Biberschädel / die Bilder vom Biberschädel und dem Gebiss genau an. Was stellt ihr fest?
– Wie viele Zähne hat der Biber insgesamt?
– Gibt es verschiedene Zahntypen? Wenn ja, wie unterscheiden sie sich?

© Marco Verch

Nagezähne
– Beschreibt die 4 grossen Zähne des Bibers möglichst genau: Lage, Länge, Farbe, Grösse, Form, ...
– Welchem Werkzeug gleichen die Schneidezähne? (Nagel, Hammer oder Schnitzwerkzeug?)
– Wozu könnten diese Zähne gut sein?

© Helge Klaus Rieder

Backenzähne
– Beschreibt die kleinen Zähne des Bibers möglichst genau: Lage, Grösse, Farbe, Form, ...
– Welchem Werkzeug gleichen die Backenzähne? (Nagel, Hammer oder Schnitzwerkzeug?)
– Wozu könnten diese Zähne gut sein?

© Aerolin

3. Abschluss
– Jetzt kennt ihr die Zähne des Bibers: Was denkt ihr, was er frisst? Diskutiert.
– Wozu könnte die grosse Lücke zwischen den Nage– und den Backenzähnen gut sein? Diskutiert.

4. Lest folgenden Text zum Bibergebiss – waren eure Vermutungen richtig?

Das Bibergebiss besteht aus 8 Backenzähnen oben, 8 Backenzähnen unten sowie 4 Nage– oder Schneidezähnen zuvorderst im Kiefer. Die Backenzähne werden wie beim Menschen nach den Milchzähnen einmal ersetzt. Sie zerreissen und zermalen die Pflanzenfasern und machen einen Brei daraus. Die Nagezähne verfügen aussen über einen orangenen Zahnschmelz, der Eisen enthält und daher sehr hart ist. Sie wachsen ein Leben lang nach und werden beim Fressen und durch Wetzen ständig geschliffen. Mit diesen Zähnen kann der Biber ganze Bäume fällen und Holzschnitzel produzieren. Hinter den Nagezähnen besitzt der Biber Hautfalten, mit denen er den Mundraum komplett verschliessen kann. So kann er mit den Nagezähnen auch unter Wasser nagen, ohne dass Holzsplitter oder Wasser in seinen Mund gelangen.

Arbeitsblatt 3.3: Stationen im Schulzimmer - Posten 3

Posten 3: Der Geruchsinn

Material:
– 4–6 verschiedene Parfums (z.B. mitgebracht durch die Kinder oder Muster aus der Drogerie)
– Parfumträgerstäbchen oder Stofflappen
– Post-it-Zettel
– Falls vorhanden: **Bibergeil-Lösung**[16] (kann z.B. bei Taxidermy bestellt werden)

Aufträge:
1. Vorüberlegungen: Besprecht in der Gruppe, was ihr zum Geruchsinn des Bibers wisst und diskutiert folgende Fragen:
– Wozu benutzt der Biber seinen ausgezeichneten Geruchsinn wohl alles?
– Kann er auch unter Wasser riechen? Warum ja / nein?
– Wie nutzt ihr euren Geruchsinn im Alltag?
– Welche Gerüche mögt ihr besonders? Weshalb?
– Welche Gefühle / Gedanken / Bilder lösen Gerüche bei euch aus?

2. Lest den kurzen Informationstext:

Der Geruchsinn ist der wichtigste Sinn des Bibers, genau wie bei uns die Augen. Er kann mit seiner feinen Nase Feinde früh erkennen und so schnell verschwinden. Und er kann Futter schon von Weitem erschnuppern. Pappeln und Weiden riecht er zum Beispiel schon auf eine Entfernung von mehreren hundert Metern.
Biber können mit Gerüchen auch «kommunizieren», das heisst sie geben einander Botschaften. Mit dem Bibergeil, einem Duftstoff aus dem Biberkörper, teilen sie anderen Bibern mit, ob ein Revier frei oder besetzt ist und ob ein Partner / eine Partnerin gesucht wird.

3. Spiel: Riechen wie ein Biber?
– Beschriftet 4–6 Parfumstäbchen / Stofflappen mit den Nummern 1-4 bzw. 1-6.
– Besprüht die Parfumstäbchen / Stofflappen mit unterschiedlichem Parfum und legt sie nebeneinander aus.
– Beschriftet 4–6 neue Parfumstäbchen / Stofflappen mit den Buchstaben A, B, C, D, (E), (F).
– Bittet die Lehrperson die Stäbchen / Lappen A-D bzw. A-F zufällig mit den 4-6 Parfums zu besprühen – ihr dürft dabei nicht zusehen!
– Versucht nun durch Beschnuppern der Proben die gleichen Gerüche zu erkennen.
– Jede Person notiert für sich die Zahlen und Buchstaben, die zusammengehören.
– Wenn alle fertig sind, vergleicht ihr eure Lösungen: Hattet ihr den richtigen Riecher?
– Entsorgt die Parfumstäbchen und räumt den Posten auf.

4. Bibergeil riechen
– Riecht an der Bibergeil-Lösung
– Beschreibt den Geruch in eigenen Worten
– Mögt ihr den Geruch oder eher nicht?

Arbeitsblatt 3.4: Stationen im Schulzimmer - Posten 4

Posten 4: Geschmackssinn

Material:
- 4–6 unverwechselbare Kulturpflanzen aus dem Nahrungsspektrum des Bibers (z.B. Salat, Maiskörner, Zuckerrübe, Apfel, ev. Löwenzahn, ev. Brennesseln gewalkt), in kleingeschnittenen Stücken (min. 1 Stück / Person) – abgedeckt in nummerierten Schüsselchen
- Kaffeelöffelchen
- ca. 6 Augenmasken / Schlafmasken / Schals
- Abfalleimer

Aufträge:

1. **Vorüberlegungen:** Lest die folgenden Fragen und diskutiert in der Gruppe:
- Was denkt ihr, was der Biber gerne frisst? Was frisst er nicht?
- Wo sucht der Biber wohl sein Futter?
- Frisst er wohl auch Dinge, welche wir Menschen essen? Wenn ja, welche?

2. Experiment: Blinder Geschmackstest
- Bestimmt eine Person, welche als Spielleiter:in das Experiment mit den anderen Kindern durchführt (z.B. die heikelste Esserin / den heikelsten Esser).
- Alle anderen Kinder ziehen sich eine Augenmaske über die Augen, damit Sie nichts sehen.
- Die Spielleiterin / der Spielleiter füttert nun jedes Kind mit einem Stückchen aus der ersten Schüssel.
- Die Kinder versuchen anhand von Konsistenz und Geschmack herauszufinden, welche Biber-nahrung sie im Mund haben – die Antwort unbedingt für sich behalten!
- Falls ein Kind etwas nicht herunterschlucken möchte, kann es den Inhalt in den Abfalleimer spucken.
- Die Spielleiterin / der Spielleiter fragt nun nach, was geschmeckt wurde. Die Kinder beschreiben, ob es süss, salzig, sauer, bitter, erdig, ... geschmeckt hat und was es sein könnte. Was denken die anderen?
- Die Spielleiterin / der Spielleiter löst auf, was es war und verteilt nun die nächste Probe.
- So geht es weiter, bis alle Lebensmittel probiert, beschrieben und bestimmt wurden.
- Wie viele Lebensmittel konnten richtig erraten werden?
- Die Augenbinden werden abgenommen.

3. Aufräumen
- Wascht die Kaffeelöffel ab, trocknet sie und legt sie für die nächste Gruppe bereit.
- Deckt die Lebensmittelschüsselchen wieder zu, sodass niemand die Lebensmittel sieht!

KV 8.1: Bilder Gebisse & Besitzer (Seite 1/2)

KV 8.1: Bilder Gebisse & Besitzer (Seite 2/2)

© Joanne Redwood

© Tim Reckmann

© Jakob Musil

KV 8.2: Bilder Bibergebiss

Übersicht Themenblock 4

4. Nahrung

Inhalt

In Themenblock 4 machen sich die SuS zuerst Gedanken dazu, was der Biber wohl frisst und woher er seine Nahrung nimmt. In einem Klassengespräch werden gemeinsam die wichtigsten Inhalte erarbeitet und durch die Lehrperson ergänzt. Dann lernen die SuS spielerisch (in Form von variabel einsetzbaren Spielkarten) die Nahrung des Bibers kennen sowie diese den entsprechenden Jahreszeiten zuzuordnen.

Je nach Alter und Lernstand der Klasse gibt die Lehrperson bei Bedarf Input zu den verschiedenen Pflanzen (Zyklus 1) oder lässt die SuS anhand von Bestimmungsliteratur oder Onlinequellen selbständig mehr über die Pflanzen herausfinden (Zyklus 2).

Stufe

Zyklus 1, Zyklus 2

Zeitaufwand

Ca. 45 Minuten

Lernziele

Basale Lernziele

- Die SuS wissen, dass der Biber ein Vegetarier ist und deshalb keinerlei Fleisch oder Fisch isst.
- Die SuS wissen, dass die Nahrung des Bibers von der Jahreszeit abhängig ist.
- Die SuS kennen zu jeder Jahreszeit 1–3 Beispiele passender Nahrungspflanzen.
- Die SuS kennen 1–3 Spezialinformationen zu einem Bibernahrungsmittel.
- Die SuS fassen ihr neu erworbenes Wissen sowie ihre Erfahrungen für die Unterrichtsprodukte in geeigneter Form zusammen.

Erweiterte Lernziele

- Die SuS recherchieren selbständig nach Informationen zu einer Pflanze und präsentieren ihre Ergebnisse in der Klasse (Zyklus 2).

Material

- Bilder von Biberbäumen, Sanduhren, Nagespuren, etc. (Internet)
- Arbeitsblatt 4: Spielanleitungen (1 Kopie / Kind bzw. Gruppe), (AB 4)
- Memorykarten KV 9.1, KV 9.2 (1 Kopie / Kind bzw. Gruppe), festes Papier

Unterrichtsplanung Themenblock 4

4. Nahrung

Phase / Zeit	Unterrichtsinhalt
	1 Die Lehrpersonen fragt die SuS, was sie im letzten Themenblock über die Gebisse verschiedener Tiere rausgefunden haben. Mögliche Aussagen könnten sein: – Gebisse von Fleischfressern haben spitze, scharfe Zähne zum Packen und Reissen der Beute – Gebisse von Pflanzenfressern haben breite, flache Zähne zum Zerkleinern der Nahrung – Menschen und andere Allesfresser (z.B. Schweine) haben eine Mischung aus verschiedenen Zähnen im Gebiss **Und was wisst ihr über das Gebiss des Bibers?** – Welche Zähne hat der Biber? – Wie viele von welchen? – Wie sehen diese genau aus? Wofür sind sie deshalb wahrscheinlich gemacht? – Was denkt ihr also, was der Biber alles frisst? Die Lehrperon leitet die Diskussion und ergänzt, falls nötig, durch die wichtigsten Informationen: **Wichtig ist vor allem, dass die SuS wissen, dass der Biber weder Fleisch noch Fisch isst und deshalb ein reiner Vegetarier ist!** Schnecken oder Insekten landen manchmal trotzdem in seinem Magen, weil sie an den Pflanzen haften, die er frisst – dies ist aber Zufall und vom Biber so nicht gewollt. Dazu kann die Lehrperson ergänzen, dass die Menschen früher dachten, dass der Biber Fisch frisst und ihn deshalb auch jagten, damit er ihnen nicht allen Fisch wegfrass. Der Biber ist mit seinem Körperbau und Gewicht jedoch viel zu langsam, um Fischen hinterherzujagen.
Einstieg: Klassengespräch ca. 15 Minuten	**Wo und wie findet der Biber seine Nahrung? Und sieht die das ganze Jahr gleich aus?** – Der Biber frisst v.a., was direkt im, am oder neben seinem Gewässer wächst. Er entfernt sich nicht gerne weit vom sicheren Gewässer und setzt sich zum Fressen gerne ans Ufer oder ins seichte Wasser. – Die Nahrung ist stark abhängig davon, was in jeder Jahreszeit verfügbar ist! **Was frisst der Biber denn nun tatsächlich?** – Im Frühling und Sommer hat er ein reiches Angebot. Er frisst dann v.a. krautige Pflanzen, Gräser, Kräuter und Blätter von wassernahen Gehölzen sowie Wasserpflanzen (z.B. Seerosen). In dieser Zeit frisst er nur sehr wenig Rinde. – Als Ergänzung findet der Biber in den umliegenden Wiesen und Feldern immer wieder schmackhafte Kulturpflanzen wie Salate, Bohnen, Mais, Kartoffeln, Zuckerrüben, etc. – häufig findet man bei Äckern in Gewässernähe deshalb Biberspuren, worüber die Bauern sich nicht immer freuen. – Im Herbst ergänzt er den Speiseplan durch Fallobst (v.a. Äpfel und Birnen), dabei besucht er auch mal einen Hausgarten, wenn nötig. Ab und zu fällt er den Baum auch gleich, wenn er kein Fallobst mehr findet. – Im Winterhalbjahr wird das Nahrungsangebot immer knapper: Nun frisst er vor allem holziges Material, wie die jungen Triebe der Weiden. Die Knospen sowie die zarte Rinde der jungen Ästchen verschiedener Bäume befinden sich jedoch für den Biber ausser Reichweite. **Was denkt ihr, was der Biber dagegen machen kann?** – Da er nicht an die Nahrung rankommt und mit seinem Körper nicht auf Bäume klettern kann, fällt er die Bäume. Dabei stützt er sich mit seiner Kelle am Boden ab, dreht den Kopf ab und nagt mit den Schneidezähnen Stück für Stück des Baumes weg – so entsteht die Sanduhr–Form an den Bäumen. Bald kippt der Baum und der Biber kommt an seine jungen Äste.

Phase / Zeit	Unterrichtsinhalt
Fortsetzung Einstieg	1 **Was macht der Biber wohl mit den vielen Ästen, die er nicht gleich verspeist?** – Der Biber legt sich im Winter einen Vorrat an. Häufig befindet sich dieser in unmittelbarer Nähe des Baus im Wasser. Dort bleiben die jungen Äste weich und sind auch im Winter, wenn das Gewässer an der Oberfläche zufriert, für den Biber als Notvorrat immer zugänglich. Diesen Vorrat nennt man «Biberfloss».
Vorbereiten Memory-Spielkarten ca. 15 Minuten	2 Die Lehrperson verteilt nun jedem Kind / jeder Zweiergruppe eine Kopie der Spielanleitung (**AB 4**) sowie die Kopiervorlagen (**KV 9.1**, **KV 9.2**) zum Ausschneiden der Memorykarten. Die SuS schauen sich die Karten vor dem Ausschneiden ein erstes Mal genauer an. Welche Pflanzen kennen sie bereits? Welche sind neu? Dann schneiden die SuS die Karten aus und versuchen sie nach dem Mischen wieder paarweise (Bild und Name bzw. Bild und Text) zusammenzulegen.
Spielzeit ca. 15 Minuten	3 Nach der gemeinsamen Kontrolle spielen die SuS zu zweit oder in grösseren Gruppen mit je einem Set der Karten eine oder meherere der Spielformen der Spielanleitung (**AB 4**).
Recherche-auftrag ODER: Hausaufgaben ca. 20 Minuten	4 Die SuS erhalten nun den Auftrag, zu min. einer der Pflanzen weitere Informationen zu sammeln (in Bestimmungsbüchern, Internet, im Gespräch mit Eltern oder Bekannten) und diese falls möglich aufzuschreiben. Folgende Hilfsmittel könnten zur Verfügung gestellt werden: – Pflanzenbestimmungsbücher für Kinder – Tablets / Laptops mit Kindersuchmaschinen wie z.B. **Blinde Kuh**[17], **Frag Finn**[18], **Helles Köpfchen**[19] oder **Klexikon**[20]. Passende Informationen könnten sein: – Wo wächst die Pflanze? – Wann wächst die Pflanze? – Welche Teile besitzt die Pflanze? – Wie vermehrt sich die Pflanze? – Wie sieht die Pflanze genau aus? Ev. ein Bild mitbringen. – Ist die Pflanze auch für den Menschen essbar oder sogar giftig? – Hat sie spezielle Inhaltsstoffe, welche vom Biber oder Menschen genutzt werden? – Andere spannende Informationen…
Kurzpräsentationen Ca. 10 Minuten	5 Die SuS laufen im Schulzimmer umher und treffen jeweils auf ein anderes Kind bzw. die Lehrperson. Beide stellen jeweils ihre Pflanze vor und erzählen von den Dingen, die sie herausgefunden haben. Wenn beide erzählt haben, laufen beide weiter und finden neue Partner bzw. Partnerinnen, mit denen sie sich erneut austauschen. Ziel ist es, dass die Kinder je nach Alter und Geduld 2-5 weitere Pflanzen mit ihren Merkmalen kennenlernen.
Spielzeit / Arbeit an den Unterrichtsprodukten ca. 15 Minuten	6 Die SuS erproben weitere Spielformen mit den Memorykarten oder bereiten Inhalte für die Unterrichtsprodukte rund ums Thema «Nahrung des Bibers» vor, z.B.: **Leporello / Lapbook:** – Die Memorykarten können als Gestaltunselemente verwendet werden. – Bilder, Zeichnungen, Informationstexte zum Fressverhalten und der Nahrung des Bibers. **Podcast:** – Beitrag Nr. 3 zum Thema «Nahrung des Bibers» planen, korrigieren, üben und produzieren.

Arbeitsblatt 4: Spielanleitungen (Seite 1/2)

Spielanleitungen Memorykarten «Bibernahrung»

Memorykarten:
– 12 Paare mit Bildern zu Kräutern / Bäumen und entsprechendem Wort
– 4 Paar Kulturpflanzen, welche der Biber gerne von den Feldern / Gärten frisst
– 8 «falsche Karten»: Das frisst der Biber NICHT! (nur Bilder)
– 4 Jahreszeitenkarten: Frühling, Sommer, Herbst, Winter

Spielvarianten

1. Memory einfach: Was der Biber alles frisst

Geeignet für: 2–4 Spieler:innen

Material:
– 12 Paar Kräuter / Bäume (24 Karten)
– 4 Paar Kulturpflanzen (8 Karten)

Anleitung:
– Mischt die 32 Karten verdeckt und legt sie gleichmässig für ein Memoryspiel aus.
– Die erste Person deckt 2 Karten auf und liest / schaut, ob es sich um ein korrektes Paar handelt.
  Falls ja, darf die Person das Paar zu sich nehmen und nochmals spielen.
  Falls nein, wieder zudecken.
– Die zweite Person versucht nun ein Paar zu finden und geht wie Person 1 vor.
– Wer findet am meisten richtige Paare?

2. Memory schwierig: Was frisst der Biber und was frisst er nicht?

Geeignet für: 2–6 Spieler:innen

Material:
– 12 Paar Kräuter / Bäume (24 Karten)
– 4 Paar Kulturpflanzen (8 Karten)
– 8 «falsche Karten»

Anleitung:
– Mischt die 40 Karten verdeckt und legt sie gleichmässig für ein Memoryspiel aus.
– Die erste Person deckt 2 Karten auf und liest / schaut, ob es sich um ein korrektes Paar handelt.
  Falls ja, darf die Person das Paar zu sich nehmen und nochmals spielen.
  Falls nein, gibt es **zwei Optionen:**
  1. Falls unter den 2 aufgedeckten Karten eine «falsche Karte» (etwas, das der Biber nicht frisst) ist, muss die Person ein Paar seiner bestehenden Karten zurückgeben (Alle schliessen die Augen, die Person legt die 2 Karten wieder verdeckt zu den noch liegenden Memorykarten und vertauscht ev. mit zwei anderen Karten)
  2. Falls es nur ein falsches Paar ist: wieder zudecken.
– Die zweite Person versucht nun ein Paar zu finden und geht wie Person 1 vor.
– Wer hat am Ende am meisten Paare?
– **ACHTUNG: Das Spiel ist zu Ende, wenn noch 8 Karten (die «falschen Karten») liegen.**

Arbeitsblatt 4: Spielanleitungen (Seite 2/2)

Spielanleitungen Memorykarten «Bibernahrung»

Spielvarianten

3. Memory und Karten nach Jahresverlauf sortieren

Geeignet für: 2–4 Spieler:innen

Material:
– 12 Paar Kräuter / Bäume (24 Karten)
– 4 Paar Kulturpflanzen (8 Karten)
– 4 Jahreszeitenkarten: Frühling, Sommer, Herbst, Winter

Anleitung:
– Sucht die Jahreszeitenkarten und legt sie der Reihe nach vor euch hin:
  Frühling, Sommer, Herbst, Winter
– Mischt die 32 Karten und legt sie verdeckt auf einen Stapel.
– Die erste Person nimmt eine Karte auf und zeigt sie der Gruppe:
  Falls es ein Bild ist: Wie heisst die Pflanze? Und in welcher Jahreszeit steht sie dem Biber zur Verfügung? Diskutiert in der Gruppe. Seid ihr euch beim Namen einig, legt ihr die Karte unter das passende Jahreszeitenbild. Wenn ihr den Namen nicht wisst, legt ihr das Bild zuunterst in den Stapel zurück.
  Falls es ein Wort ist: Zuerst vorlesen. In welcher Jahreszeit steht das Nahrungsmittel dem Biber zur Verfügung? Diskutiert in der Gruppe und legt die Karte unter das passende Jahreszeitenbild.
– Die zweite Person zieht nun eine Karte vom Stapel und geht wie Person 1 vor.
– Schafft ihr es gemeinsam alle Paare richtig zusammenzulegen und den passenden Jahreszeiten zuzuordnen?
– Lasst eure Lösungen von der Lehrperson kontrollieren.

4. Nahrung in den verschiedenen Jahreszeiten

Geeignet für: 4 Spieler:innen

Material:
– 12 Paar Kräuter / Bäume (24 Karten)
– 4 Paar Kulturpflanzen (8 Karten)
– 4 Jahreszeitenkarten: Frühling, Sommer, Herbst, Winter

Anleitung:
– Sucht die Jahreszeitenkarten, mischt sie verdeckt und zieht der Reihe nach je eine Jahreszeit und legt sie vor euch hin.
– Mischt die 32 Karten und legt sie OFFEN gleichmässig aus, sodass ihr alle Bilder, Wörter sehen könnt.
– Die erste Person sucht in den Karten ein Paar und zeigt es der Gruppe. Passen die Karten zusammen?
  Falls nein: Zurücklegen.
  Falls ja: In welcher Jahreszeit frisst der Biber das gewählte Nahrungsmittel? Diskutiert in der Gruppe und gebt das Paar an die Person mit der passenden Jahreszeit – diese legt es offen zur Jahreszeitenkarte.
– Die zweite Person versucht nun ein Paar zu finden und geht wie Person 1 vor.
– Lasst eure Lösungen von der Lehrperson kontrollieren.
– Bei wem liegen am Ende am meisten / wenigsten Karten? Warum ist das wohl so? Diskutiert!

Lösungsblatt 4: Lösungen Memorykarten-Zuordnung

Lösungen Memorykarten-Zuordnung zu den Jahreszeiten

Folgende Lösungen sind zu den Spielvarianten 3 & 4 möglich:

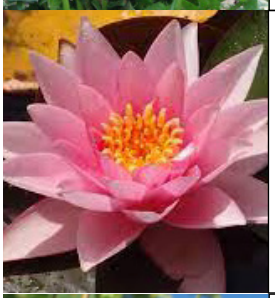
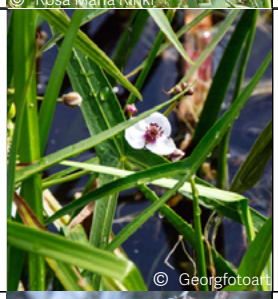
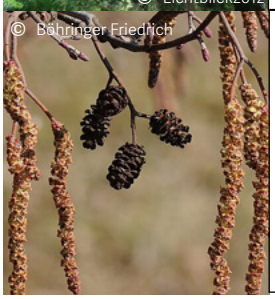
Frühling: Grundsätzlich v.a. krautige Pflanzen, Gräser, Kräuter und Blätter
– Mädesüss
– Brennnessel
– Löwenzahn
– Schilf
– Seerose
– Rohrkolben
– Hopfen
– Pfeilkraut
– Mais
– Salat

Sommer: Grundsätzlich v.a. krautige Pflanzen, Gräser, Kräuter und Blätter
– Mädesüss
– Brennnessel
– Schilf
– Seerose
– Rohrkolben
– Hopfen
– Pfeilkraut
– Mais
– Kartoffeln
– Zuckerrübe
– Salat
Ebenfalls möglich: Löwenzahn

Herbst: Vermehrt holziges Material (Rinde, Triebe, Knospen)
– Kartoffeln
– Zuckerrübe
– Salat
– Silberweide
– Zitterpappel
– Schwarzerle
– Eiche
Ebenfalls möglich: Brennnessel, Seerose (Rhizome als Vorrat)
Ebenfalls wichtig: Fallobst wie Birnen, Äpfel, etc.

Winter: Fast ausschliesslich holziges Material (Rinde, Triebe, Knospen)
– Silberweide
– Zitterpappel
– Schwarzerle
– Eiche
Ebenfalls möglich: Seerose (Rhizome als Vorrat), ev. Salat

Kopiervorlage 9.1: Memorykarten 1 (12 Bild/Wort-Paare Nahrungspflanzen)

© Rillke	MÄDESÜSS		BRENNNESSEL
	LÖWENZAHN		SCHILF
	SEEROSE	© Rosa Maria Rinkl	ROHRKOLBEN
© Andreas Rockstein	HOPFEN	 © Georgfotoart	PFEILKRAUT
© Lichtblick2012	SILBERWEIDE		ZITTERPAPPEL
 © Böhringer Friedrich	SCHWARZERLE	© Lydsel	EICHE

Kopiervorlage 9.2: Memorykarten 2 (4 Paar Kulturpflanzen, 8 «falsche» Karten, 4 Jahreszeiten)

MAIS

KARTOFFELN

ZUCKERRÜBE

SALAT

Übersicht Themenblock 5

5. Baumeister Biber

Inhalt

In Themenblock 5 lernen die SuS den Biber als Baumeister mit seinen verschiedenen Bauten und deren Zweck kennen. Ausgehend von den Vorstellungen der Kinder sowie einem Videoinput werden die verschiedenen Bauarten gemeinsam erarbeitet und handelnd / gestaltend nachgebaut (Zyklus 1) oder individuell erarbeitet (Zyklus 2).

Als Höhepunkt macht die Klasse gemeinsam einen Ausflug an einen Bach / kleinen Fluss in der Umgebung, um sich dort selbst im Bauen eines Dammes zu üben, Forscheraufträgen nachzugehen und wichtige Erkenntnisse zu erarbeiten.

Das vorgeschlagene Programm nimmt gut 4-5 Lektionen in Anspruch, eine Tagesexkursion mit Vor- und Nachbereitung im Schulzimmer sowie Lunch in der Natur würde sich hier anbieten.

Stufe

Zyklus 1, Zyklus 2

Zeitaufwand

ca. 180 – 225 min (ev. ganzer Tag inkl. Lunch in der Natur)

Lernziele

Basale Lernziele

- Die SuS stellen Vermutungen zu den verschiedenen Bautätigkeiten eines Bibers an.
- Die SuS kennen die Eigenschaften eines Biberbaus.
- Die SuS kennen die Eigenschaften eines Biberdamms und bauen gemeinsam in der Natur selbst einen Damm.
- Die SuS fassen ihr neu erworbenes Wissen sowie ihre Erfahrungen für die Unterrichtsprodukte in geeigneter Form zusammen.

Erweiterte Lernziele

- Die SuS können Erdbau, Mittelbau und Hochbau / Biberburg unterscheiden.
- Die SuS wissen, wie Biberdämme die Landschaft gestalten.
- Die SuS können positive Auswirkungen von Biberdämmen sowie davon profitierende Tiere & Pflanzen nennen.

Material

- Computer, Beamer
- Video **«Sachgeschichte: Warum fällen Biber Bäume?»**[21] (Zyklus 1)
- Video **«Der Biber - Folge 10»**[22] (Zyklus 2)
- Arbeitsblatt 5: Bauten des Bibers (2 Seiten), (**AB 5**)
- Ev. Ton, Knetmasse, Fimo o.ä.
- Ev. Bau- und Gestaltungsmaterial: Tische, Stühle, Kissen, Tücher, Schnüre, o.ä.
- Ev. Holzsägen für das Bauen eines Biberdamms
- Ev. Pflanzen- & Tierbestimmungsbücher oder Mobilgeräte mit geeigneten Apps (Flora Helvetia, Flora Incognita, o.ä.)
- Ev. Becherlupen, Kescher / Fangnetzli
- Ev. Klappmeter

Unterrichtsplanung Themenblock 5

5. Baumeister Biber

Phase / Zeit	Unterrichtsinhalt
Einstieg: Klassengespräch ca. 10 Minuten	1 Die Lehrperson fragt die SuS zum Einstieg, weshalb der Biber wohl immer wieder als «Baumeister Biber» bezeichnet wird? Zudem stellt die Lehrperson folgende Fragen und sammelt die Überlegungen und Gedanken der Kinder dazu (ohne als richtig / falsch zu werten!): – Was baut der Biber denn alles? (Burg, Damm, Floss = Wintervorrat) – Welche Rohstoffe benutzt der Biber zum Bauen? (Holz wie Äste & Späne, Schlamm, Pflanzen,...) – Welches sind die Hauptwerkzeuge des Bibers fürs Bauen? (Körperteile: Gebiss, v.a. Schneidezähne, Hinterfüsse und Vorderpfoten) – Welche Hilfsmittel / Tricks hat der Biber zudem zur Verfügung? (Wasser & Strömung: Flössen der Baumstämme, Eis: Zusammenhalten des Flosses)
Videosequenz ca. 15 Minuten	2 Die Lehrperson zeigt den SuS ein Video, welches die Bautätigkeiten des Bibers zeigt, einzelne Themen aus vorangegangenen Themenblöcken, wie z.B. Nahrung, aufnimmt sowie neue Aspekte beleuchtet. Beim Schauen sollen die SuS speziell auf Informationen rund um die vorgängig im Klassengespräch aufgestellten Vermutungen und Hypothesen zu den Themen Bauwerke, Rohstoffe, Werkzeuge und Hilfsmittel achten. Zur Auswahl stehen folgende zwei Videos: – Video **«Sachgeschichte: Warum fällen Biber Bäume?»**[21], 8:16 min (Zyklus 1) – Video **«Der Biber - Folge 10»**[22], 9:25 min (Zyklus 2) Nach dem Film tauschen die SuS sich jeweils zu zweit zu den vorgängig diskutierten Fragen aus. Welche Vermutungen waren richtig? Welche nicht? Was hat die SuS besonders erstaunt oder begeistert? Was wurde neu über den Baumeister Biber gelernt?
Erarbeitung 1 ca. 30 Minuten	3 Die verschiedenen Biberbauten können je nach Stufe, Lernstand und Vorliebe der Lehrperson unterschiedlich erarbeitet werden. Wir machen hier folgende zwei Vorschläge: **Zyklus 1, ev. auch 3./4. Klasse: Erarbeitung im Plenum und kreative Gestaltung der Wohnbauten** Die Lehrperson erarbeitet mit den SuS die Informationen zu den verschiedenen Wohnbauten, den Dämmen sowie dem Biberfloss gemäss **AB 5** gemeinsam im Plenum. Dabei können die verschiedenen Wohnbauten auf Bildern gezeigt oder an der Wandtafel / unter dem Visualizer gezeichnet und beschriftet werden. Anschliessend können die SuS in Einzel- oder Partnerarbeit die Wohnbauten selbst zeichnen oder als Modelle mit Ton, Knetmasse oder Fimo gestalten. Alternativ können die verschiedenen Wohnbauten mit Materialien aus dem Schulzimmer in Gruppenarbeit nach Anleitung oder frei nachgebaut werden (z.B. Boden=Wasser, Pulte=Erdschicht, Stühle=Äste, welche auf den Tischen aufgeschichtet werden - weitere hilfreiche Materialien sind Tücher, Schnur / Seile, Kissen, etc.). **Zyklus 2: Individuelle Erarbeitung der Inhalte mit AB 5** Die SuS lesen die Informationen zu den Biberbauten auf **AB 5** sorgfältig durch und beantworten die Fragen in Einzelarbeit. Anschliessend diskutieren sie ihre Antworten in Partner- oder Gruppenarbeiten und zum Schluss werden die Kernaussagen durch die Lehrperson im Plenum zusammengetragen.
Erarbeitung 2 ca. 90–135 Minuten	4 **Exkursion «Biberdamm bauen»** Die Lehrperson besucht mit der Klasse einen nahe gelegenen Bachlauf oder kleinen Flussabschnitt, um dort an einer geeigneten Stelle gemeinsam einen «Biberdamm» zu bauen. Zu beachten sind dabei folgende Punkte: – Naturschutzgebiete meiden, keine Pflanzen / Bäume beschädigen, Totholz etc. nutzen! – Wasserstand beachten: Nur bei zumutbaren Verhältnissen durchführen (ein kleiner Bach reicht) – Klare Regeln für das Verhalten in der Natur, speziell am / im Wasser, bestimmen – Keine natürlichen Bauten zerstören bzw. nicht in aktiven Biberrevieren durchführen – Damm nach Abschluss der Exkursion unbedingt wieder auflösen und Material verteilen

Phase / Zeit	Unterrichtsinhalt
Fortsetzung Erarbeitung 2	**4 Vorbesprechung Dammbau** Bevor mit dem Bau eines Damms gestartet wird, holt die Lehrperson nochmals das erarbeitete Wissen ab und gibt vor, wie anschliessend gebaut werden soll: – Welche Materialien nutzt der Biber zum Bau? Welche nicht? (Holz, Schlamm, Pflanzen, keine Steine – wir nutzen auch nur diese Naturmaterialien. Wir verwenden nur Totholz und beschädigen keine lebenden Pflanzen) – Welche Werkzeuge / Körperteile nutzt der Biber beim Bau? (v.a. sein Gebiss und seine Hände & Füsse – wir arbeiten ebenfalls nur mit Händen und Füssen, ev. dürfen grössere Äste etc. mit den mitgebrachten Sägen zerkleinert werden) – Wo würde der Biber hier seinen Bau anlegen? Und wo müsste dann der Damm sein? Weshalb? – Wie hoch ist der Wasserstand vor dem Bau des Damms (ev. markieren und ein Ziel definieren)? **Gemeinsame Bauaction** Ziel ist es, den Wasserspiegel deutlich anzuheben und einen möglichst dichten Damm anzulegen. Dabei können die Kinder kreativ sein, experimentieren und beobachten, wie sich einzelne Schritte auswirken: Wie viel Material braucht man für einen Damm? Welche Materialien dichten besonders gut ab? Welche Probleme tauchen auf? Wie können diese gelöst werden? Welche Probleme hat der Biber wohl ebenfalls? ... **Zusatzaufgaben / Forscheraufträge** – Welche Pflanzen aus den Memorykarten der Bibernahrung findest du vor Ort? – Welche Pflanzen findest du mehrmals direkt am Wasser oder am Ufer? Findest du heraus, wie sie heissen? (Bestimmungsbücher oder Apps). Falls keine Zeit für Bestimmungen bleibt, können auch einzelne Pflanzen für die spätere Bestimmung fotografiert, abgezeichnet oder einzelne Pflanzenteile nach Absprache mit der Lehrperson mitgenommen werden). – Welche Lebewesen entdeckst du im oder am Wasser? Findest du heraus, wie sie heissen? Untersuche sie in den Becherlupen und mache Fotos davon. Lass alle Lebewesen sorgfältig wieder frei! – Baut an einer geeigneten Stelle am Ufer einen Mini-Erdbau, Mittelbau oder Hochbau eines Bibers als Modell nach. **Nachbesprechung Dammbau & Forscheraufträge** Am Ende der gemeinsamen Bau- und Forscherzeit wird das Werk gemeinsam betrachtet und analysiert. Folgende Fragen können dabei hilfreich sein: – Was hat gut geklappt? Was nicht? – Welche Materialien waren besonders hilfreich? Welche nicht? – Wie hoch konnte der Wasserspiegel vor dem Damm angehoben werden? (Ev. nachmessen) – Was würde geschehen, wenn der Bach / Fluss plötzlich deutlich mehr Wasser führen würde? Wohin könnte das Wasser ausweichen? – Wie hat sich der Wasserspiegel hinter dem Damm verändert? – Kann man Unterschiede zwischen dem Wasser vor und hinter dem Damm erkennen? – Wie hat sich die Fliessgeschwindigkeit des Wassers verändert? Welche Auswirkungen hat dies wohl? – Welche Ergebnisse haben die Forscheraufträge ergeben? (Modelle besichtigen, Pflanzen / Tiere zeigen, ...)
Ergebnissicherung ca. 45 Minuten	**5** Zurück im Schulzimmer verarbeiten die SuS das Gelernte und Erlebte zu passenden Inhalten für ihre Unterrichtsprodukte. Hier einige Ideen: **Leporello / Lapbook:** – Zeichnungen / Texte zu den verschiedenen Bauten – Fotografien der gebastelten Modelle oder Schulzimmerbauten ausdrucken und ein-/aufkleben – Erlebnisberichte schreiben, Resultate Forscherfragen gestalten, etc. **Podcast:** – Aufnahme neue Podcastfolge durch die Lehrperson mit einzelnen Kindern zu «Biberbauten» – Beitrag Nr. 4 zum Thema «Biberbauten» planen, korrigieren, üben und produzieren

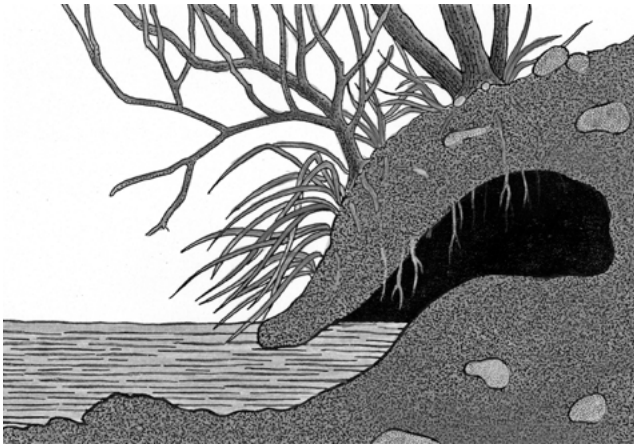
Arbeitsblatt 5: Bauten des Bibers (Seite 1/2)

Bauten des Bibers: Der Wohnbau – Welche Form darf es sein?

Auftrag: Lies die Texte über die Bauaktivitäten des Bibers und beantworte die Fragen dazu.

Biber sind wahre Baumeister – in ihrem Bau verbringen sie die meiste Zeit ihres Lebens: Dort finden sie Schutz vor Feinden, Hitze und Kälte. Biber verbringen viel Zeit damit, ihr «Haus» zu bauen, einzurichten und zu reparieren – genau wie wir Menschen auch. Im Bau bringen die Biber ihre Jungen zur Welt und geniessen die Zeit mit ihrer Familie. Tagsüber schlafen sie gemeinsam im Wohnkessel und nachts sind sie aktiv.

Das Zuhause eines Bibers kann verschiedene Formen haben. Meist unterscheidet man die drei Typen Erdbau, Mittelbau und Hochbau. Alle Bauten werden immer in der Nähe von guten Nahrungsplätzen angelegt und die Eingänge liegen stets unter Wasser, um sie vor Freinden zu schützen.



Reiner Erdbau

Der Erdbau

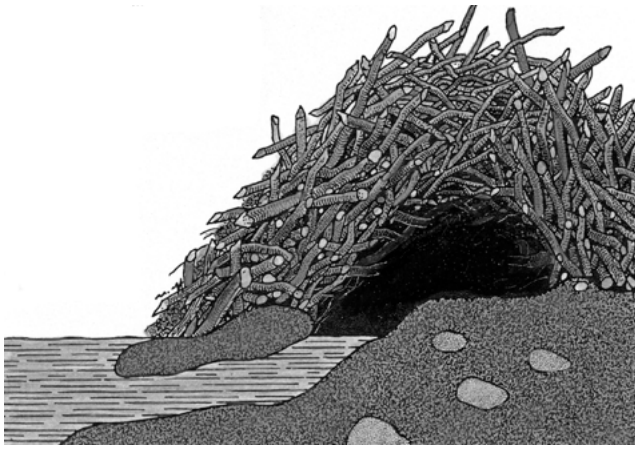
Bei uns in der Schweiz wohnen viele Biber in Erdbauten. Sie graben an Ufern mit hohen Böschungen unter Wasser eine Röhre in die Erde. Diese führt aufwärts bis über den Wasserspiegel, wo es trocken ist. Dort richten sie sich einen geräumigen Wohnkessel ein.

Der Mittelbau

Manchmal ist die Decke aus Erde oberhalb des Erdbaus nicht dick genug und ein Teil der Decke stürzt ein. Dann schichten die Biber Äste und Zweige über dem Wohnkessel auf, so dass sie in ihrer Wohnung geschützt bleiben.

Der Hochbau

Wenn das Ufer nur wenig über den Wasserspiegel ragt, schichten die Biber über dem gegrabenen Tunnelausgang einen grossen Haufen Äste auf. Von unten nagen sie sich dann einen Wohnkessel ins Holz. Manchmal staut der Biber das Wasser in der Umgebung so stark an, dass der Hochbau irgendwann komplett von Wasser umgeben ist und nicht mehr am Ufer liegt – dann spricht man von einer «Biberburg», weil der Bau wie bei einigen Burgen früher von Wasser umgeben ist.



Hochbau mit Asthaufen gedeckt

Arbeitsblatt 5: Bauten des Bibers (Seite 2/2)

Bauten des Bibers: Der Damm und das Biberfloss

Auftrag: Lies den Text über die Bauaktivitäten des Bibers und beantworte die Fragen dazu.

Der Damm

Ein Gewässer muss mindestens hüfthoch sein, damit der Eingang eines Biberbaus sicher unter Wasser liegt. Falls ein Biber keinen Bach oder Fluss mit der nötigen Wassertiefe findet, beginnt er das Wasser mit einem Damm zu stauen: Er fällt Bäume und transportiert die Äste an eine geeignete Stelle im Bach. Geschickt verkeilt er das Holz ineinander, so dass es nicht fortgeschwemmt wird. Biber bauen ihren Damm genau so hoch, bis die Wassertiefe davor für sie ideal ist. Damit das Wasser auch gut zurückgehalten wird, dichtet der Biber den Holzdamm mit Wurzeln und Pflanzen aus der Umgebung und mit Schlamm vom Grund des Baches bzw. Flusses ab.

Das Biberfloss

Einige Biber legen sich im Spätsommer / Herbst direkt vor ihrem Wohnbau für den Winter einen Futtervorrat an. Dabei sammeln sie Äste, Zweige und Futterpflanzen und schichten diese im Wasser übereinander auf. Damit das «Biberfloss» nicht weggetrieben wird, verkeilen sie die Hölzer ineinander und beschweren sie mit schwerem Holz. Falls das Gewässer im Winter zufriert, können die Biber so auch unter der Eisschicht noch genug Nahrung finden.

**1. Welchen Wohnbau würdest du als Biber bevorzugen und weshalb?
Was sind die Vor- & Nachteile? Erkläre deine Gedanken:**

_____

_____

_____

_____

**2. Welche Auswirkungen hat ein Biberdamm wohl auf das Gewässer?
Beschreibe und begründe deine Vermutungen:**

_____

_____

_____

_____

_____

3. Weshalb legen wohl nicht alle Biber ein Biberfloss an? Welche machen das wohl eher, welche nicht? Beschreibe und begründe deine Vermutungen:

_____

_____

_____

_____

Übersicht Themenblock 6

6. Das Leben des Bibers

Inhalt

Der Themenblock 6 besteht aus zwei Teilen:
In Themenblock 6.1 befassen sich die SuS zuerst mit den verschiedenen Klassen von Wirbeltieren, indem sie Tiere nach eigenen Kriterien sortieren und nach gemeinsamen Merkmalen ordnen. Anhand eines Kurzvideos werden die fünf Klassen der Wirbeltiere anschliessend besprochen und die Ergebnisse korrigiert. Haupterkenntnis soll sein, dass sowohl Menschen wie auch Biber zu den Säugetieren gehören und deshalb viele Ähnlichkeiten aufweisen.

Als Hausaufgabe führen die SuS mit ihren Eltern / einem Elternteil ein Gespräch über ihre Kindheit und bringen die Ergebnisse als Ausgangslage für TB 6.2 mit.

In Themenblock 6.2 befassen sich die SuS mit den verschiedenen Abschnitten im Leben eines Bibers und vergleichen diese mit ihrem eigenen. Nachdem die eigene Kindheit mit den Biberkinderjahren verglichen wurde, erarbeiten die SuS die wichtigsten Lebensphasen des Bibers anhand eines Rollenspiels / Textverständnisses und befassen sich zum Schluss im Plenum mit den Bedrohungen und Gefahren für Biber.

Stufe

Zyklus 1, Zyklus 2

Zeitaufwand

Teil 1: 45 Minuten + 30 Minuten Hausaufgaben
Teil 2: 135 Minuten (an einem anderen Tag!)

Lernziele

Basale Lernziele

- Die SuS kennen die Eigenschaften von Säugetieren und wissen, dass sowohl der Mensch als auch der Biber dazu zählt.
- Die SuS stellen Nachforschungen zu ihrer Kindheit an.
- Die SuS machen sich Gedanken zu den wichtigsten Entwicklungsschritten im Kindesalter und vergleichen diese mit dem Biber.
- Die SuS können die wichtigsten Merkmale der einzelnen Lebensabschnitte eines Bibers nennen.
- Die SuS können je zwei natürliche und menschengemachte Gefahren für den Biber nennen.

Erweiterte Lernziele

- Die SuS kennen die fünf Klassen der Wirbeltiere und ihre Merkmale.
- Die SuS können min. fünf Gefahren für den Biber nennen und diese den natürlichen / menschengemachten Gefahren zuordnen.

Material

Teil 1:
- Arbeitsblätter 6: Wirbeltier-Klassen (**AB 6.1**, **AB 6.2**)
- Farbige Zettel oder Post-its für Familiennamen und Merkmale
- Arbeitsblatt 7: «Mein Leben als Menschenkind» (**AB 7**)

Teil 2:
- Arbeitsblatt 8: «Das Leben eines Biberkindes» (**AB 8**)
- Lösungsblatt 8: «Das Leben eines Biberkindes» (**LB 8**)
- Kopiervorlage 10: «Das Biberleben» (**KV 10**)

Unterrichtsplanung Themenblock 6.1

6.1 Wirbeltier-Klassen

Phase / Zeit	Unterrichtsinhalt
Einstieg: Auftrag Tierklassen ca. 25 Minuten	1 Die Lehrpersonen verteilt den SuS **AB 6.1**, erklärt den Auftrag gemäss Anleitung und lässt sie sämtliche Kärtchen ausschneiden. Für jüngere Kinder kann auch nur der 1. Block mit Tierkärtchen verwendet werden. Die leeren Kärtchen sowie die etwas schwierigeren Tierbegriffe im 2. Block werden dann weggelassen. Anschliessend versuchen die SuS, die Kärtchen zu gruppieren, Familiennamen zu definieren sowie die Merkmale der Familien aufzuschreiben bzw. zu besprechen. Der Auftrag kann sowohl mit der ganzen Klasse im Plenum (Zyklus 1) oder als Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit absolviert werden.
Vertiefung: Tierklassen ca. 10 Minuten	2 Die Lehrperson lässt jeweils 2 Gruppen ihre Ergebnisse einander präsentieren und kurz vergleichen. Wo gibt es Gemeinsamkeiten & Unterschiede? Zur Überprüfung der Inhalte zeigt die Lehrperson ein Video zu den Wirbeltier-Klassen: – Video **«Tierklassen der Wirbeltiere»**[23], 2:21 min Die Lehrperson repetiert mit den SuS anschliessend die 5 Tierklassen der Wirbeltiere, die gehörten bzw. gesehenen Merkmale sowie weitere Merkmale der Tierklassen – siehe dafür die Merkmale auf **AB 6.2**. Mit älteren SuS kann zudem ergänzt werden, dass es neben den Wirbeltieren noch die wirbellosen Tiere gibt, welche wiederum verschiedene Untergruppen aufweisen. Gemeinsam können einige Beispiele gesucht werden, z.B. Weichtiere (Schnecken, Muscheln, Tintenfische), Gliederfüssler (Spinnen, Insekten, Krebstiere, Tausendfüssler), Plattwürmer (Bandwürmer, Strudelwürmer), Ringelwürmer (Regenwürmer), Stachelhäuter (z.B. Seestern, Seeigel).
Abschluss: Tierklassen ca. 10 Minuten	3 Die Lehrperson verteilt **AB 6.2** und lässt nun die verschiedenen Gruppen die Wirbeltierklassen mit den korrekt zugeorndeten Tieren auf einem A3-Plakat oder bei Einzelarbeit individuell auf mehrere A4-Plakate (z.B. direkt fürs Leporello) kleben. Falls der Auftrag gemeinsam im Plenum gelöst wurde, kann dieser Schritt auch mit vergrösserten Kärtchen an der Wandtafel erfolgen.
Hausaufgabe ca. 30 Minuten	4 **Die Lehrperson erläutert die Hausaufgabe (AB 7) und definiert, bis wann der Austausch mit den Eltern stattgefunden haben sollte. Zudem teilt sie den SuS mit, wie die Ergebnisse festgehalten werden sollen (selbst Stichworte notieren / von Eltern notieren lassen…).**

Arbeitsblatt 6.1: Wirbeltier-Klassen 1

Wirbeltier-Klassen: Wer gehört zu wem?

Auftrag:

1. Schneide die Namen der Tiere aus und mische sie auf dem Tisch.
2. Schau dir die Namen der Tiere genau an und versuche, sie so zu ordnen, dass Familien entstehen, welche ähnliche Merkmale haben. Wer gehört wohl zur gleichen Familie und wer nicht?
3. Lege die Tiere zusammen, welche zu einer Familie gehören könnten.
4. Gib der Familie einen Namen und schreib diesen auf einen farbigen Zettel.
5. Schreib die Merkmale jeder Familie auf einen zweiten farbigen Zettel und lege diesen dazu.
6. Findest du weitere Tiere, die zu den Familien gehören? Schreibe sie auf die leeren Zettel.

MENSCH	HAI	SPATZ	KATZE
PFERD	BIBER	KROKODIL	UHU
ERDKRÖTE	SCHLANGE	HUND	FORELLE
KRÄHE	MOLCH	LACHS	AMSEL
SCHILD-KRÖTE	ORANG-UTAN	MÄUSE-BUSSARD	GRAS-FROSCH
SALAMAN-DER	WALE & DELFINE		
			IGEL
UNKE	PIRANHA	BÄR	DINO-SAURIER
HUHN	GECKO	STRAUSS	CLOWN-FISCH

Arbeitsblatt 6.2: Wirbeltier-Klassen 2

Wirbeltier-Klassen: Wer gehört zu wem?

Die 5 Klassen der Wirbeltiere:

SÄUGETIERE

- HAARE / FELL
- KÖRPERTEMPERATUR STABIL (GLEICHWARM)
- ATMEN ÜBER LUNGEN
- MEIST LEBENDGEBÄREND
- MILCHDRÜSEN: SÄUGEN DIE JUNGTIERE

AMPHIBIEN

- NACKTE, FEUCHTE HAUT
- KÖRPERTEMPERATUR VON UMGEBUNG ABHÄNGIG (WECHSELWARM)
- ATMEN ALS LARVE ÜBER KIEMEN
- ATMEN ALS ERWACHSENE ÜBER LUNGEN
- METAMORPHOSE

REPTILIEN

- TROCKENE, SCHUPPIGE HAUT
- KÖRPERTEMPERATUR VON UMGEBUNG ABHÄNGIG (WECHSELWARM)
- ATMEN ÜBER LUNGEN
- LEGEN EIER

VÖGEL

- SCHNABEL, FLÜGEL & FEDERN
- KÖRPERTEMPERATUR STABIL (GLEICHWARM)
- ATMEN ÜBER LUNGEN
- LEGEN EIER

FISCHE

- SCHUPPEN & FLOSSEN
- ATMEN DURCH KIEMEN
- KÖRPERTEMPATUR VON UMGEBUNG ABHÄNGIG (WECHSELWARM)
- LEGEN EIER

Arbeitsblatt 7: Mein Leben als Menschenkind

Mein Leben als Menschenkind

Auftrag:

1. Lies die Fragen mit deinen Eltern/einem Elternteil sorgfältig durch und lass dir von den einzelnen Schritten deines Lebens erzählen. Frage nach, wenn du etwas genauer wissen willst!
2. Wenn du kannst, notiere die Ergebnisse in Stichworten/lass sie dir von deinen Eltern notieren.

So lange war ich im Bauch meiner Mutter:	
Mein Geburtsdatum:	
Meine Geburtsgrösse:	
Mein Geburtsgewicht:	
Mein Geburtsort:	
So sah ich bei der Geburt aus: – Beschreibung – ev. Foto	
Das konnte ich bei der Geburt:	
So lange wurde ich gestillt / mit Schoppen gefüttert:	
Alter, bei dem ich auch andere Nahrung zu essen begann:	
Meine ersten Schritte (Alter):	
Meine ersten Worte (Alter & Worte):	
Alter, bei dem ich alle Milchzähne hatte:	
Das habe ich bis heute alles gelernt: (Wichtigste Entwick-lungsschritte)	
Das muss ich noch lernen bis ich alleine leben kann:	

Unterrichtsplanung Themenblock 6.2

6.2 Das Biberleben

Phase / Zeit	Unterrichtsinhalt
Einstieg: Austausch zu den Hausaufgaben ca. 15 Minuten	1 Als Einstieg sollen die SuS die Möglichkeit erhalten, sich zu den Hausaufgaben auszutauschen und von ihren Erlebnissen und Erkenntnissen zu berichten. **Falls die Kinder die Notizen noch nicht selbst lesen können (Zyklus 1):** Angeleiteter Austausch im Kreis zu den Fragen von **AB 7**: Zeigen der Babyfotos, Anschauen der Unterschiede innerhalb der Kindergruppen, wichtigste Erkenntnisse an der Wandtafel notieren / zeichnen (lassen), ... **Falls die Kinder die Notizen selbst lesen können (Zyklus 2):** Die SuS gehen im Raum umher und tauschen sich jeweils mit einer Person zu den Ergebnissen und Geschichten der eigenen Kindheit aus. Wenn beide Kinder erzählt haben, gehen sie weiter und finden neue Partner:innen.
Vertiefung: Vergleich von Menschen- und Biberkindern ca. 20 Minuten	2 Die Lehrperson stellt die Frage, was Biber und Menschen gemeinsam haben und zielt dabei auf die Merkmale von Säugetieren ab (Lebendgebärend, Lungenatmung, Säugen der Jungen). Nun sollen Menschen- und Biberkinder verglichen werden: **Jüngere SuS** arbeiten mit der Lehrperson im Kreis / Plenum und gehen die Fragen von **AB 8** gemeinsam durch. Dabei können die Kinder jeweils Vermutungen anstellen und die Lehrperson die wichtigsten Gemeinsamkeiten und Unterschiede anhand der Lösungen (**LB 8**) und Zusatzinfos (unten) erarbeiten. Um das selbständige Denken zu fördern, arbeitet sie dabei mit offenen Fragen: – Warum kommen Biberbabys alle im Frühling und nicht auch im Rest des Jahres zur Welt? – Warum gebären Biber ihre Jungen wohl im Bau? – Was sind die Hauptunterschiede zwischen Menschenkindern (Traglinge) und Biberkindern (Nestflüchter) in Bezug auf Aussehen, Verhalten und Fähigkeiten? **Ältere SuS** bearbeiten selbständig **AB 8** und versuchen, die vorgegebenen Begriffe den entsprechenden Fragen zu den Biberkindern zuzuordnen. Anschliessend korrigiert die Lehrperson mit den SuS die Ergebnisse (**LB 8**) und sammelt im Plenum die wichtigsten Dinge, welche ein Biberkind bis zum Auszug aus dem Familienrevier bzw. danach noch lernen muss und lässt die Kinder diese mit der Entwicklung der Menschen vergleichen. Die wichtigsten Erkenntnisse werden an der Wandtafel gesammelt und auf den persönlichen Arbeitsblättern ergänzt. **Wichtige Zusatzinfos zum Ergänzen nach Bedarf:** – Biber sind mit 1.5 Jahren (Männchen) und 2.5 Jahren (Weibchen) geschlechtsreif. – Die meisten Weibchen gebären erst mit 3-4 Jahren zum ersten Mal. – Paarungszeit ist von Januar–März, teils noch bis in den Mai. – Weibchen sind in dieser Zeit im Abstand von 12 Tagen 2–4x für 1-2 Tage empfängnisbereit. – Paarung im/unter Wasser (Bauch an Bauch), Männchen umklammert Weibchen. – Die meisten Geburten gibt es im Mai. – Wurfgrösse: 1–4, selten auch bis 6 Junge (bei ersten Würfen meist nur 1-2, danach 3-4 Junge). – Biber haben nur 1x/Jahr Junge. – Die Muttermilch der ersten Wochen ist extrem fett- und eiweisshaltig, damit die Jungtiere schnell wachsen (und dadurch weniger schnell frieren im Wasser). – Jungtiere nehmen Bakterien aus Blinddarmkot der Eltern auf, um Pflanzennahrung zu verdauen – Das Fell der Jungbiber ist erst mit 8 Wochen wasserabweisend (entwickelte Grannenhaare), bis dahin wird das nasse Fell der Jungtiere durch die Eltern gepflegt und gereinigt. – Jungtiere können bis 2 Monate alt noch nicht tauchen: zu leicht und fehlende Technik. – Ab 4–5 Wochen machen sie erste Ausflüge ausserhalb des Baus mit Erwachsenen. – In den ersten 2–3 Monaten wird den Jungtieren Futter gebracht, ab 12 Monaten können sie selbst dickere Äste / Bäume durchnagen

Phase / Zeit	Unterrichtsinhalt
Erarbeitung: Rollenspiel / Textverständnis zum Lebenslauf ca. 20 Minuten	3 Als handelnde Vertiefung der Inhalte sowie zur Erschliessung neuer Inhalte spielt die Lehrperson mit den SuS ein Rollenspiel. Alternativ können ältere SuS **KV 10** als Textverständnis lesen und die Fragen dazu mündlich oder schriftlich beantworten. **Spielvorbereitung:** – Im Schulzimmer werden 3-4 Biberreviere definiert. – Die LP bestimmt eine Bibergrossfamilie: 2 Eltern, 1–4 Zweijährige, 1–4 Einjährige, 2–4 Babys (kommen im Spiel zur Welt) und weist ihnen ein Revier zu. (6–14 Kinder) – Die LP bestimmt 1 noch kinderloses Biberpaar & 2 Babys (kommen im Spiel zur Welt) und weist ihnen ein Revier zu. (4 Kinder) – Die LP bestimmt 1–2 alleinstehende Biber und weist ihnen ein Revier zu. – Überzählige SuS können als Naturbeobachter:innen / Forscher:innen eingesetzt werden, welche das Spiel beobachten und am Ende Rückmeldungen geben. **Spielablauf:** 1. Alle SuS nehmen ihre Rolle und ihren Platz ein und hören der Lehrperson genau zu. 2. Die Lehrperson liest den Text von **KV 10** schrittweise und langsam vor. Die SuS spielen die jeweiligen Inhalte nach. 3. Die Beobachter:innen schauen, was in der Natur alles passiert und ob die Biber sich so verhalten, wie sie dies gehört bzw. vorgängig gelernt haben – sie mischen sich aber nicht ins Rollenspiel ein. Am Ende geben sie Rückmeldungen (Was war lustig? Was wurde besonders gut gespielt? Was hat nicht ganz gestimmt? ...).
Erarbeitung 2: Bedrohungen & Gefahren ca. 15 Minuten	4 Die Lehrperson arbeitet mit der Klasse im Plenum weiter. Sie fragt, von welchen Gefahren und Bedrohungen die SuS im Rollenspiel / Textverständnis bereits gehört bzw. gelesen haben und welche es für die Biber wohl sonst noch gibt. Die verschiedenen Punkte werden an der Wandtafel gesammelt und es werden natürliche und menschengemachte Gefahren / Bedrohungen unterschieden. **Natürliche Gefahren und Todesursachen:** – Natürliche Feinde (v.a. für Jungtiere): Greifvögel wie Seeadler, Uhu, grosse Raubfische wie Hecht, Wels oder Raubsäuger wie Mink und Fuchs, Wolf – Rivalen (Verteidigung des Reviers, Bisse, Verletzungen, Infektionen) – Hochwasser (v.a. für Jungtiere häufig tödlich) – Verhungern & Erfrieren im Winter – Stress, geschwächtes Immunsystem (z.B. Dichtestress, Revierkämpfe, etc.) – Krankheiten und Parasiten – Erschlagen / Einklemmen beim Fällen der Bäume (selten!) – Trockenheit mit Klimawandel zunehmendes Problem! (Raubtieren ausgesetzt, Verdurstung, ...) – Alterstod **Menschengemachte Gefahren und Todesursachen:** – Bauten des Menschen (Wasserkraftwerke, Wehre, Strassen) – Verkehrsunfälle (häufigste Todesursache in Europa), ca. 60% in der CH – Illegale Jagd, Vergiftung, etc. durch den Mensch – Verletzungen durch Fallen für andere Tiere (z.B. Bisamfallen) **Mögliche offene Fragen:** – In welchem Alter bzw. Lebensabschnitt sind Biber wohl besonders gefährdet und weshalb? 50–75% der Jungbiber sterben in den ersten 2 Jahren (noch unerfahren, fehlende Fähigkeiten, Wanderschaft, ...). – In welcher Jahreszeit sterben wohl am meisten Biber und weshalb? Im Frühling: Wanderzeit (viele Gefahren, junge/unerfahrene Tiere, Konkurrenzkampf), nach Winter angeschlagen, anfälliger für Krankheiten und Infektionen, ...

Phase / Zeit	Unterrichtsinhalt
Ergebnis-sicherung ca. 60 Minuten	5 Die SuS verabeiten die Inhalte des Themenblocks 6 zu Inhalten für ihre Unterrichtsprodukte. **Leporello / Lapbook:** – Merkmale der Wirbeltier-Klassen darstellen (Fokus Säugetiere, Vergleich Biber-Mensch). – Lebenslauf eines Bibers zeichnen, beschreiben, illustrieren, ... – Rucksack zeichnen / ausschneiden und mit allen Dingen beschriften bzw. befüllen, welche junge Biber lernen müssen. – Collage / Textchen o.ä. zu Gefahren für den Biber (natürliche & menschengemachte Gefahren). **Podcast:** – Aufnahme neuer Podcastfolgen durch die Lehrperson mit einzelnen Kindern zu «Merkmale von Säugetieren», «Biberleben», «Gefahren für den Biber». – Beitrag Nr. 4 / 5 / 6 zu den Themen «Merkmale von Säugetieren», «Biberleben», «Gefahren für den Biber» planen, korrigieren, üben und produzieren.

Arbeitsblatt 8: Das Leben eines Biberkindes

Das Leben eines Biberkindes

Auftrag:
1. Fülle die folgenden Begriffe am richtigen Ort in der Tabelle ein: **Letzte zwei Zeilen frei lassen!**

12 Monate, sehend & behaart, ab der 2. Lebenswoche, April – Juni, 30 – 35cm, Biberbau, KEINE, 500 – 700g, Schwimmen & Milch trinken, 8 Wochen, 105 – 107 Tage, Gehen & Schwimmen ab 1. Tag

Zeit im Mutterbauch (Tragzeit):	
Geburtszeit der Jungtiere:	
Geburtsgrösse der Biberbabys:	
Geburtsgewicht der Biberbabys:	
Geburtsort der Biberbabys:	
So sehen Biberbabys bei der Geburt aus: – Beschreibung	
Das können Biberbabys bei der Geburt:	
So lange werden Biberbabys gesäugt:	
Alter, in dem Biberbabys auch feste Nahrung essen:	
Die ersten Schritte von Biberbabys (Alter):	
Erste Biberworte (Alter & Worte):	
Alter, in dem Biber alle Zähne haben:	
Das müssen Biberkinder lernen: (Wichtigste Entwicklungsschritte)	
Das machen Biber, wenn sie ausgezogen sind:	

Lösungsblatt 8: Das Leben eines Biberkindes

Das Leben eines Biberkindes

Aufträge:
1. Fülle die folgenden Begriffe am richtigen Ort in der Tabelle ein: **Letzte zwei Zeilen frei lassen!**

12 Monate, sehend & behaart, ab der 2. Lebenswoche, April – Juni, 30 – 35cm, Biberbau, KEINE, 500 – 700g, Schwimmen & Milch trinken, 8 Wochen, 105 – 107 Tage, Gehen & Schwimmen ab 1. Tag

Zeit im Mutterbauch (Tragzeit):	105-107 Tage (ca. 3.5 Monate)
Geburtszeit der Jungtiere:	April – Juni
Geburtsgrösse der Biberbabys:	30 – 35 cm (etwa so lang wie dein Massstab)
Geburtsgewicht der Biberbabys:	500 – 700 g (etwa so schwer wie ein Brot)
Geburtsort der Biberbabys:	Biberbau
So sehen Biberbabys bei der Geburt aus: - Beschreibung	Sehend & behaart
Das können Biberbabys bei der Geburt:	Schwimmen & Milch trinken, gehen
So lange werden Biberbabys gesäugt:	8 Wochen (ca. 2 Monate)
Alter, in dem Biber auch feste Nahrung zu essen beginnen:	Ab der 2. Lebenswoche: Pflanzen, ab der 3. Woche: Hauptnahrung krautige Pflanzen und Blätter!
Die ersten Schritte von Biberbabys (Alter):	Gehen & Schwimmen ab 1. Tag (Biber sind Nestflüchter) Tauchen aber noch nicht. Sie verlassen erst mit 4-5 Wochen den Bau zum ersten Mal - gemeinsam mit der Familie!
Erste Biberworte (Alter & Worte):	Auch Biber nutzen Laute um zu kommunizieren – Bedeutung und Sinn kennen wir jedoch nicht.
Alter, in dem Biber alle Zähne haben:	12 Monate
Das müssen Biberkinder lernen: (Wichtigste Entwicklungsschritte)	– Tauchen – Fell pflegen – Gefahren erkennen – Sich messen und mit anderen Bibern leben (Familie) – Futter suchen & transportieren – Biberbauten & Dämme bauen – Instinktiv: Pflanzen verdauen (Bakterien aus Blinddarmkot der Eltern) – Instinktiv: Revier markieren
Das machen Biber, wenn sie ausgezogen sind:	– Revier finden (z.B. Strassen überqueren) – Revier verteidigen – Partner suchen – Junge aufziehen

Kopiervorlage 10: Das Biberleben

Das Biberleben

1. Lies zuerst die Fragen unten und dann den Text sorgfältig durch.
Biber leben in Familien zusammen. Dazu gehören die Eltern, die diesjährigen, die letztjährigen und manchmal noch die vorletztjährigen Jungen. Tagsüber halten sich die Nager in ihrem Bau auf, wo sie schlafen und ihr Fell pflegen. Erst in der Abenddämmerung werden die scheuen Tiere aktiv und verlassen ihre Wohnung. Sie gehen auf Nahrungssuche, arbeiten an ihren Bauten und markieren ihr Revier.

Im Frühling sind die Weibchen häufig trächtig (schwanger) und nach einer Tragzeit von ca. 105 Tagen kommen die Babys auf die Welt. Die Neugeborenen sind vollständig behaart und haben die Augen bereits offen. Im Inneren des Baus machen sie erste Schwimmübungen und probieren zu tauchen. Bevor sie sich ins offene Wasser wagen, bleiben sie aber noch vier bis sechs Wochen lang im sicheren Bau. Nach zwei Wochen werden die jungen Biber von den Eltern und Geschwistern zusätzlich zur Muttermilch mit Pflanzen versorgt.

Dann geht es hinaus. Unter strenger Aufsicht der Eltern und Geschwister machen die Kleinen erste Ausflüge, knabbern selbst Pflanzen an und lernen den Biberalltag kennen. Immer wenn sie einem anderen Biber begegnen, beschnuppern sie sich gegenseitig.

Weil Platz und Nahrung im Revier nun knapp werden, vertreiben die Eltern die zweijährigen Biberjungen. Die Zweijährigen müssen sich nun ein eigenes Revier und später einen Partner bzw. eine Partnerin suchen.

Die Suche nach einem neuen Lebensraum ist für die jungen Biber nicht einfach. Bereits besetzte Reviere werden von den Bewohnern vehement gegen Eindringlinge verteidigt. Mit ihrem Duftstoff, dem so genannten Bibergeil, markieren die Biber ihre Umgebung und machen anderen klar, dass sie hier nichts zu suchen haben.

Um einen geeigneten Platz zu finden, müssen die jungen Biber deshalb häufig lange Strecken zurücklegen. Vom Menschen gebaute Wasserkraftwerke und Strassen können sie jedoch meistens nicht überwinden. Deshalb sterben viele Biber auf der Suche nach einem neuen Lebensraum.

Wenn sich ein Biberpaar gefunden hat, bleibt es in der Regel das ganze Leben lang zusammen. Ein Biberleben dauert im Normalfall 12 bis 15 Jahre.

2. Beantworte nun die Fragen zum Text (mündlich / schriftlich)
- Was machen Biber in ihrem Bau?
- Was machen die Biber am Tag / in der Nacht?
- Wann kommen die jungen Biber auf die Welt?
- Wie lange bleiben die jungen Biber im sicheren Bau und was machen sie dort alles?
  Warum werden die zweijährigen Jungbiber von ihren Eltern vertrieben?
- Was ist Bibergeil und wozu dient es?
- Welche Schwierigkeiten begegnen jungen Bibern auf der Suche nach einem eigenen Revier?
  Wie alt können Biber werden?

Übersicht Themenblock 7

7. Der Lebensraum des Bibers

Inhalt

In Themenblock 7 beschäftigen sich die SuS mit dem Lebensraum des Bibers. Dabei sollen sie zuerst ausgehend von dem, was sie in den vorangegangenen Themenblöcken über den Biber gelernt haben, überlegen, was der Biber dementsprechend wohl für einen Lebensraum braucht und was er dort antreffen möchte. Ihre Ideen zeichnen sie in Gruppen auf und diskutieren sie.

Ausgehend von den Erkenntnissen kann je nach Alter und Bedarf das Thema «Flussverbauungen» in der Schweiz aufgenommen werden, um den Lebensraum- und Biodiversitätsverlust aufzuzeigen.

Danach geht die Lehrperson mit der Klasse an einen Ort in der Natur, wo Flussläufe und Bibergebiete in Miniatur gebaut werden können (z.B. an einem flachen Bach- oder Flussufer). Hier sollen die Kinder erproben, wie sich das Wasser in geraden, verbauten Flussläufen im Vergleich zu natürlichen, mäandrierenden Flüssen verhält und anschliessend perfekte Biberreviere bauen.

Zurück im Schulzimmer lernen die SuS dann die wichtigsten Auswirkungen von Biberaktivitäten auf die Natur und einige tierische sowie pflanzliche Profiteure der Bautätigkeiten kennen. Zum Schluss verwerten die SuS die Inhalte zu neuen Elementen für ihre Unterrichtsprodukte.

Stufe

Zyklus 1, Zyklus 2

Zeitaufwand

ca. 240min (Teil 1: 40-50min, Teil 2: ca. 100min, Teil 3: ca. 90min)

Lernziele

Basale Lernziele

- Die SuS wissen, welche Ansprüche Biber an ihren Lebensraum stellen.
- Die SuS können von Menschen gemachte Gewässer von natürlichen Gewässern unterscheiden.
- Die SuS kennen min. 3 Tiere, die vom Biber profitieren.
- Die SuS fassen ihr neu erworbenes Wissen sowie ihre Erfahrungen für die Unterrichtsprodukte in geeigneter Form zusammen.

Erweiterte Lernziele

- Die SuS wissen, wie sich Gewässer in der Schweiz in den vergangenen Jahrhunderten durch den Einfluss des Menschen entwickelt haben und welche Auswirkungen dies für die Natur sowie den Biber hatte.
- Die SuS können 3 (positive) Auswirkungen von Biberaktivitäten auf die Landschaft nennen.
- Die SuS kennen min. 5 Tiere & 1–2 Pflanzen, die vom Biber profitieren.

Material

- Computer, Beamer
- **Online-Landkarte des Thur-Abschnittes Andelfingen - Ellikon**[24]
- ev. Online-Bilder des Thurhochwassers von 1978
- A3-Papier weiss, Farb- oder Filzstifte
- Naturmaterialien
- Kopiervorlagen: **KV 11.1**, **KV 11.2**, **KV 11.3**, **KV 11.4**, **KV 11.5**, **KV 11.6**
- Lösungsblatt 11: Auswirkungen Biberaktivitäten (**LB 11**)

Unterrichtsplanung Themenblock 7

7. Der Lebensraum des Bibers

Phase / Zeit	Unterrichtsinhalt
Einstieg: Gruppenarbeiten ca. 15 Minuten	1 Die Lehrpersonen bildet Gruppen (2er/3er/4er) für die Einstiegsaktivität (die Anzahl Gruppen so wählen, dass sich anschliessend je 2 gegenseitig ihre Ergebnisse präsentieren können) und erteilt den Auftrag: «Geht im Kopf nochmals alles durch, was ihr über den Biber bereits gelernt habt (Körperbau, Sinne, Bautätigkeit, Verhalten, Biberleben, ...). Was denkt ihr, wie sein Lebensraum deshalb aussehen muss? Was braucht der Biber unbedingt zum Leben? Wo fühlt er sich wohl / wo nicht? Diskutiert und zeichnet gemeinsam einen Biberlebensraum auf ein A3-Papier und versucht den Lebensraum so perfekt wie möglich zu gestalten. Ihr habt dafür 15 Minuten Zeit – dann stellt ihr euren Lebensraum einer anderen Gruppe vor.» Die SuS arbeiten selbständig in ihren Gruppen und entwerfen eine Biberlandschaft.
Kurzpräsentationen ca. 10 Minuten	2 Je 2 Gruppen präsentieren sich gegenseitig ihre Ergebnisse und erklären, was man in der Landschaft alles sieht und warum dies für den Biber wichtig ist. Anschliessend diskutieren die beiden Gruppen folgende Punkte: – Welche Merkmale sind bei beiden Gruppen vorgekommen? – Welche Merkmale haben bei einer Gruppe gefehlt? – Gibt es noch weitere Merkmale, die ein Biber brauchen könnte?
Zusammenfassung ca. 10 Minuten	3 Die Lehrperson sammelt die Erkenntnisse aus den Gruppenarbeiten und Präsentationen im Plenum und notiert die wichtigsten Elemente eines Biberreviers an der Wandtafel (ev. direkt in einem Wandtafelbild). Mögliche Punkte könnten sein: – Ein Gewässer (zwingend): meist langsamfliessend oder stehend – Möglichst unverbaute Ufer für das Graben eines Baus – Möglichst strukturreiche / abwechslungsreiche Uferzonen (Verstecke, Buchten, überhängende Sträucher, Totholz, etc.). – Vielfältig bewachsene Ufer mit Vielfalt an Futterpflanzen im und am Wasser (s. Kapitel Nahrung) – Nahrungsgehölze (Weichhölzer) für den Winter in der Umgebung: z.B. Espen (Zitterpappel), Schwarzpappel, Weiden. – Nahrungsgehölze (Harthölzer), etwas weniger beliebt aber genutzt: Eichen, Ulmen, Esche, Buche, Hainbuche. – Baumaterialien für Dämme und Burgen (Oben genannte Arten + Nadelhölzer, Erlen, Obstbäume, etc.). – Ev. Kulturland / Felder / Gärten von Bauern und Bevölkerung in der Nähe. – Ev. genug Platz für verschiedene Dämme und Burgen (Winter- & Sommerquartiere). – Falls möglich keine direkten Gefahren durch den Mensch (Strassen, Kraftwerke, etc.). – Keine anderen Biber im Revier.
Exkurs Gewässer der Schweiz ca. 5 Minuten	4 **Exkurs «Gewässer der Schweiz»** Die Lehrperson betont, wie wichtig natürliche Gewässer für den Biber, aber auch für die Natur im Allgemeinen sowie die Artenvielfalt sind und fragt die Kinder: «Woran erkennt man natürliche Gewässer? Wie sehen diese aus? Wie unterscheiden sie sich von menschengemachten bzw. veränderten Gewässern?» Die SuS tauschen sich kurz mit ihrem Sitznachbar / ihrer Sitznachbarin dazu aus und die Lehrperson sammelt dann im Plenum die wichtigsten Erkenntnisse: – Natürliche Gewässer mäandrieren und verändern sich stets (weil das Ufer nicht verbaut ist). – Natürliche Gewässer bieten abwechslungsreiche, verschiedene Lebensräume. – Menschengemachte Gewässer sind oft schnurgerade und haben verbaute Ufer (mäandrieren nicht möglich). – Menschengemachte Gewässer haben eintönige Uferzonen (nur ein paar Büsche / Bäume).

Phase / Zeit	Unterrichtsinhalt
Zyklus 2: Fotsetzung: Exkurs Gewässer der Schweiz ca. 10 Minuten	**4 Eher für Zyklus 2: Vertiefter Exkurs Gewässer der Schweiz** Am Beispiel der Geschichte der Thurmündung in den Rhein kann exemplarisch aufgezeigt werden, wie der Mensch in den vergangenen Jahrhunderten systematisch Gewässer verbaut und begradigt hat (meist aus Gründen des Hochwasserschutzes oder zur Gewinnung von Land). Dazu ruft die Lehrperson die **Online-Landkarte des Thur-Abschnittes zwischen Andelfingen & Ellikon**[24] auf und verfolgt mit den SuS mit Hilfe des Zeitraffer-Werkzeugs zuerst einmal die Veränderungen des Flussabschnittes von 1852 bis 2010. Karte abrufbar unter: maps.geo.admin -> Ortseingabe «Flaach», links Zeitreise-Kartenwerkzeug einblenden (Haken setzen) und das Jahr 1852 auswählen. Das Zeitraffer-Werkzeug lässt sich am rechten Rand durch Klicken auf das Uhr-Symbol aktivieren. Die einzelnen Entwicklungsschritte können durch die Lehrperson kommentiert oder anhand von Fragen mit den Kindern analysiert werden. **1852:** – Wie sieht der Flusslauf aus? Wie bewegt sich der Fluss? – Würde sich der Biber hier wohl fühlen? **1865 –1880:** – Was ist hier passiert? Wie verändert sich der Fluss? (Begradigung durch den Menschen, d.h. die Ufer wurden betoniert bzw. mit Platten verbaut) – Was könnten Gründe dafür sein? (Malariabekämpfung, Landgewinnung, Hochwasserschutz) – Wo würde sich der Biber hier wohl fühlen? (In den Altarmen) Wo nicht? (Im begradigten Fluss) – Was bedeutet die Veränderung wohl für die Tiere und Pflanzen? **1880 – 2010:** – Wie hat sich die Landschaft / der Fluss nun verändert? (zunehmende Verlandung der Altarme, kein Wasser mehr) – Würde der Biber hier gerne leben? Weshalb nicht? Und andere Tiere? – Welche Nachteile könnte ein verbauter Fluss haben? (Nur Vermutungen sammeln - ausprobieren und überprüfen später in der Natur! Bei Hochwassern kommt das Wasser viel schneller und hat somit stärkere Auswirkungen -> 1978 kam es zu einem massiven Hochwasser, welches Gebiete von Frauenfeld bis Gütighausen sowie das Flaacherfeld massiv überschwemmte -> In Google lassen sich dazu eindrückliche Bilder finden) **Die Lehrperson erläutert, dass diese Verbauung von Flüssen schweizweit ein Trend war und so viele wichtige Lebensräume für Tiere und Pflanzen verschwanden, was bis heute zu einem grossen Artensterben und einer deutlichen Abnahme der Biodiversität und Artenvielfalt führt.** **2010 – 2021:** Ev. etwas näher rangezoomen, um Details erkennen zu können – Was hat sich nun verändert? (Thur und Rhein rund um Thurmündung: plötzlich wieder breite / schmale Flussstellen, Uferzonen ändern sich, teilweise Inselbildung, neue Gewässer nördlich und südlich der Thur in Waldgebieten, Rheinrenaturierung vor der Thurmündung, ...) – Wie ist das wohl möglich? (Renaturierungsprojekt, Aufhebung der Uferverbauungen, dem Fluss wieder die Möglichkeit geben, sich zu bewegen) – Weshalb wurde der Flussabschnitt wohl renaturiert? (Hochwaserschutz -> Natürliche Flüsse & Auen können Hochwasser besser abfangen, Artenschutz -> mehr verschiedene Lebensräume = mehr verschiedene Tiere und Pflanzen) – Findet der Biber hier wohl wieder ein Plätzchen? (Ja, zurzeit 9 Biberreviere in den Thurauen) **Die Lehrperson erläutert, dass in den letzten Jahren schweizweit wieder viele Gewässer renaturiert wurden, um die drastische Abnahme der Biodiversität und Artenvielfalt zu stoppen und Lebensräume wieder zu beleben. Zudem hat man gemerkt, dass natürliche Flüsse wiederum einen besseren Hochwasserschutz gewährleisten, da die Fliessgeschwindigkeit verlangsamt wird und die umliegende Auenlandschaft mehr Wasser aufnehmen und speichern kann.** Allenfalls können Verbauungen / Renaturierungen auch in der eigenen Gemeinde angeschaut bzw. thematisiert werden.

Phase / Zeit	Unterrichtsinhalt
Exkursion in die Natur: Hinmarsch ca. 30 Minuten	5 Die Lehrperson sucht mit den SuS einen Ort in der Natur auf, welcher sich für das Bauen von Flussläufen und Biberlandschaften in Miniaturformat eignet (z.B. flaches, sandiges Bach- oder Flussufer). Optimalerweise ist Wasser vor Ort vorhanden, ansonsten muss viel Wasser mitgenommen werden. Mit im Gepäck sollten sein: – Einige Kessel oder PET-Flaschen – Ev. Schaufeln, Joghurtbecher oder Löffel zum Graben – Ev. der Länge nach halbiertes Plastikrohr (z.B. Kanalisationsrohr, mehrere quer aufgeschnittene PET-Flaschen, o.ä.) als künstlicher, menschengemachter Flusslauf
Flussexperimente ca. 20 Minuten	6 Die Lehrperson teilt die Klasse in zwei (alternativ 4) Gruppen auf und erteilt den Auftrag, für den die SuS 15 Minuten Zeit haben: – Gruppe 1 baut ein künstliches, menschengemachtes Flussbett mit der entsprechenden Uferzone und Umgebung mit Naturmaterialien und ev. mitgebrachten Ergänzungen nach. – Gruppe 2 bildet ein natürliches Flussbett mit der ensprechenden Uferzone und Umgebung mit Naturmaterialien nach. – Beide Flüsse sollen auf gleicher Höhe beginnen und enden (Start- / Endlinie vorgeben). – Während dem Bau wird noch kein Wasser in die Flussläufe gegeben. Die Gruppen bauen ihren Flusslauf und präsentieren die einzelnen Elemente am Ende der ganzen Klasse. Welche Unterschiede sind ersichtlich? Die Lehrperson lässt die SuS nun Vermutungen anstellen, wie sich das Wasser in den einzelnen Flussläufen verhalten wird: – Wo wird das Wasser schnell / langsam fliessen? – Wo wird das Wasser durchfliessen? – Wo sucht es vielleicht eigene Wege? – Wo tauchen möglicherweise Schwierigkeiten / Probleme auf? Beide Flussläufe werden parallel mit Wasser gefüllt (noch kein Hochwasser!) und die SuS beobachten: Wasserwege, Fliessgeschwindkeit, Unterschiede, etc. Gemeinsam werden die Beobachtungen besprochen. Nun werden beide Flussläufe mit einem Hochwasser (viel Wasser auf einmal bereit haben!) gefüllt und wiederum beobachtet, was passiert sowie die Erkenntnisse besprochen. Mögliche Beobachtungen könnten sein: – Im verbauten Fluss fliesst das Wasser deutlich schneller (kann auch gestoppt werden...). – Im verbauten Fluss kann das Wasser nur nach oben ausweichen. – Im natürlichen Fluss fliesst das Wasser deutlich langsamer. – Im natürlichen Fluss tritt das Wasser v.a. in den Kurven über die Ufer. – Im natürlichen Fluss sucht sich das Wasser neue Wege und es entstehen neue Gewässer (Flüsse & Teiche). – ...
Das perfekte Biberrevier ca. 20 Minuten	7 In den Kleingruppen vom Lektionsanfang bauen die SuS nun je ein perfektes Biberrevier nach. Möglich sind Flussläufe mit der kompletten Umgebung, verschiedene Biberdämme, Biberburgen, Frassplätze, Biberflosse, Biberrutschen, Futterquellen, etc. ... Verwendet werden dürfen nur Naturmaterialien. Darauf hinweisen, dass keine lebenden Pflanzen abgebrochen bzw. verwendet werden! Zum Abschluss können die Biberreviere als Klasse gemeinsam besichtigt und allenfalls fotografisch dokumentiert werden. Je nach Bedarf können die Reviere stehen gelassen oder zurückgebaut werden (alle unnatürlichen Materialien wieder mitnehmen).
Exkursion: Rückmarsch ca. 30 Minuten	8 Die Klasse kehrt gemeinsam ins Schulhaus / Schulzimmer zurück.

Phase / Zeit	Unterrichtsinhalt
Bedeutung des Bibers für das Ökosystem ca. 30 Minuten	9 Die Lehrperson fragt die SuS, welche Aktivitäten des Bibers sie kennen und welche Auswirkungen die einzelnen Aktivitäten auf die Natur (noch nicht konkret auf einzelne Pflanzen oder Tiere) haben könnten. Mögliche Aktivitäten und deren Auswirkungen könnten sein: **Bäume fällen:** – Mehr Totholz (im Wald, am Ufer, im Wasser) – Mehr Licht und Wärme auf dem Waldboden **Dämme bauen:** – Immer wieder überschwemmte Gebiete – Neue, isolierte Stillgewässer (Lachen, Tümpel, Teiche) – Mehr Flachwasserzonen, die sich schneller erwärmen – Langsamer fliessendes, tieferes (oberhalb) & klareres Wasser (unterhalb) **Biberbauten & Gänge:** – Verbindungen, Lebensräume **Flussgestaltung allgemein:** – Uferabrisse / Prallhänge (auch durch Einstürzende Untergrabungen wie Bauten und Gänge) – Kiesbänke / trocken gelegte Stellen In der Folge arbeitet die Lehrperson mit der ganzen Klasse (Zyklus 1) weiter, oder teilt die SuS in Gruppen ein (2er-/3er-/4er-Gruppen) und lässt sie pro Gruppe die Kärtchen von KV 11.1 ausschneiden sowie diejenigen von KV 11.2 – KV 11.6 ausschneiden und zusammenkleben (jeweils Bild und zugehörigen Text zusammenklappen und verkleben). In der Folge werden die blauen Karten (Biberaktivitäten und ihre Auswirkungen) ausgelegt und die grünen Karten (profitierende Pflanzen und Tiere) gemischt und mit den Bildern nach oben auf einen Stapel gelegt. Nun gehen die Gruppen folgendermassen vor: 1. Ein Kind schaut auf den Stapel mit den grünen Karten. 2. Falls der Name der Pflanze / des Tieres bekannt ist, wird dieser genannt. 3. Nun darf die Karte gezogen werden und der Text auf der Rückseite wird der Gruppe vorgelesen. 4. Die Gruppe überlegt nun gemeinsam, von welcher Biberaktivität die Pflanze / das Tier wohl profitiert und legt sie bei der entsprechenden blauen Karte hin. 5. Das nächste Kind ist an der Reihe – so geht es weiter bis alle grünen Karten den blauen Karten zugeteilt sind. **Erweiterungen / Variationen zur Nutzung der Karten:** – Die Tierkarten werden der Reihe nach gezogen und den Tierklassen zugeteilt (neben den bekannten Wirbeltierklassen kommt hier die Gruppe der wirbellosen Insekten hinzu). – Die grünen Karten werden von der Spielleitung gemischt und jeweils eine Karte (Bild) den Spieler:innen hingelegt – wer kann den Namen der Pflanze / des Tieres am schnellsten nennen? – KV 11.2 – KV 11.6 ausdrucken und einzelne Karten ausschneiden ohne zusammenzukleben. Nun können die Karten für ein Memory verwendet werden, bei dem die SuS jeweils die passenden Bilder und Texte finden müssen.

Kopiervorlage 11.1: Auswirkungen Biberaktivitäten

Aktivität: Bäume fällen
Auswirkungen: Mehr Totholz

Aktivität: Bäume fällen
Auswirkungen: Mehr Licht und Wärme am Boden

Aktivität: Dammbau
Auswirkungen: Immer wieder leicht überschwemmte Gebiete

Aktivität: Dammbau
Auswirkungen: Neue Stillgewässer entstehen

Aktivität: Dammbau
Auswirkungen: Flachere Ufer & mehr Flachwasserzonen, die sich schneller erwärmen

Aktivität: Dammbau
Auswirkungen: Langsameres, tieferes und nährstoffreiches Wasser oben am Damm

Aktivität: Dammbau
Auswirkungen: klareres, sauberes Wasser mit Kiesböden (wenig Schlamm und Sand) unten am Damm

Aktivität: Flussgestaltung
Auswirkungen: Uferabbrüche und Kiesbänke entstehen (speziell bei Hochwasser durch das Einstürzen von Höhlen und Gängen)

Aktivität: Biberbauten
Auswirkungen: Leerstehende Röhren und Bauten, die genutzt werden können

Kopiervorlage 11.2: Profitierende Pflanzen & Tiere 1

Schilf

Braucht:
- flache Ufer an stehenden oder fliessenden Gewässern, Mooren & Sümpfen

Mädesüss

Braucht:
- halbschattige Standorte
- sehr feuchte StandorteK, die immer wieder überflutet werden

Gelbe Teichrose

Braucht:
- sonnige/halbschattige Standorte
- nährstoffreicher, lehmiger Boden
- optimale Wassertiefe: 1–2m

Sumpf-Schwertlilie

Braucht:
- halbschattige Standorte
- feuchte bis nasse Standorte (am liebsten in 20cm hohem Wasser)
- schlammige, nährstoffreiche Böden

Kopiervorlage 11.3: Profitierende Pflanzen & Tiere 2

© Friedrich Boehringer

Schwarzerle

Braucht:
- halbschattig-sonnige Standorte
- sehr feuchte Standorte
- Pionierpflanze: Wächst oft dort, wo noch nichts wächst (z.B. nach Überschwemmung, Sturm)

© Bern Schwabe in Hannover

Schwefelporling

Braucht:
- feuchte Auengebiete
- Bäume zum Befallen (häufig Weiden, Pappeln, auch in frischem Totholz)

© Tom Koerner USFWSUSF

Eintagsfliegenlarve

Braucht:
- klare, saubere Gewässer
- Bäche & Flüsse mit langsam fliessendem Wasser

© Martin Grimm

Wasserfledermaus

Braucht:
- Nistplätze (Baumhöhlen, Astlöcher, Spechthöhlen), auch im Totholz möglich
- Nahrung: Insekten, kleine Fische (fischt sie von Wasseroberfläche)

Kopiervorlage 11.4: Profitierende Pflanzen & Tiere 3

Ringelnatter

Braucht:
- Nahrung: v.a. Amphibien
- Sonnige Orte zum Aufwärmen
- Totholz als Versteck

Kammmolch

Braucht:
- Altwasserarme, Kiesgrubentümpel oder Weiher/Tümpel in Riedwiesen/Flachmooren ohne Fische
- Stellenweise sonnige Gewässer
- Totholz als Winterversteck

Gelbbauchunke

Braucht:
- warme, flache Wassertümpel (ohne Zufluss = ohne Fische) zum Laichen, die auch wieder austrocknen
- Totholz als Winterversteck

Laubfrosch

Braucht:
- Flachwasserzonen, die sich schnell erwärmen (Laichplätze)
- Totholz als Winterversteck

Kopiervorlage 11.5: Profitierende Pflanzen & Tiere 4

Mittelspecht

Braucht:
- Totholz um genügend Nahrung zu finden (Insekten)
- Totholz für Bruthöhlen

Wasserralle

Braucht:
- flache, überflutete Gebiete
- kurzhalmige Seggen (Pflanzen,
- die in sumpfigem Gebiet wachsen)
- als Versteck

Schwarzstorch

Braucht:
- naturbelassene Laub- und Mischwälder an Seen / langsam fliessenden Gewässern
- Nahrung: Fische, Kleinsäuger, Amphibien, Insektenlarven, ...

Eisvogel

Braucht:
- Prallhänge/Uferabbrüche/ Wurzeln umgestürzter Bäume für die Nisthöhlen
- umgestürzte Bäume und Ufervegetation als Sitzwarten für die Jagd
- Nahrung: v.a. Fische

Kopiervorlage 11.6: Profitierende Pflanzen & Tiere 5

Baumfalke

Braucht:
- halboffene Landschaft, häufig
- an Gewässern
- Hauptnahrung: Libellen und insekten-fressende Kleinvögel

Kleine Pechlibelle

Braucht:
- flache, wenig bewachsene,
- sonnige Tümpel (häufig neu
- entstandene Kleinstgewässer)

Bachforelle

Braucht:
- klare und kühle Bäche
- kiesige Gewässerböden zum Laichen (nur wenig Sand/ Schlamm)

Fischotter

Braucht:
- natürliche, saubere Gewässer
- flache Flüsse mit zugewachsenen Ufern und Überschwemmungszonen
- Nahrung: Fische
- Ufer mit Platz für seinen Bau oder vorhandene Bauten

Lösungsblatt 11: Auswirkungen Biberaktivitäten

Lösungen: Auswirkungen Biberaktivitäten

Folgende Zuordnungen sind denkbar (einzelne Tiere & Pflanzen können auch mehreren Auswirkungen zugeordnet werden):

1. Bäume fällen: Mehr Totholz (im Wald, am Ufer, im Wasser)
– Insekten (Futter für viele Vögel & Amphibien!)
– Mittelspecht
– Wasserfledermaus
– Schwefelporling
Ebenfalls möglich: Ringelnatter (Verstecke), Amphibien (Verstecke), Insektenräuber (Wasserfledermaus), Eisvogel (nistet in Wurzeln umgestürzter Bäume)

2. Bäume fällen: Mehr Licht und Wärme auf dem Boden
– Schwarzerle
– Sumpf-Schwertlilie
Ebenfalls möglich: Ringelnatter (Wärmeplätze)

3. Dammbau: Immer wieder leicht überschwemmte Gebiete
– Wasserralle
– Schilf
– Mädesüss
Ebenfalls möglich: Sumpf-Schwertlilie, Fischotter

4. Dammbau: Neue, isolierte Stillgewässer (Lachen, Tümpel, Teiche)
– Teichrose
– Gelbbauchunke
– Kammmolch
– Ringelnatter
– Kleine Pechlibelle
Ebenfalls möglich: Div. Insekten (z.B. Stechmücken)

5. Dammbau: Flachere Ufer & mehr Flachwasserzonen, die sich schneller erwärmen
– Laubfrosch (Laichplatz)
Ebenfalls möglich: Schilf, Sumpf-Schwertlilie, Libellen, div. Amphibien, Reptilien

6. Dammbau: Langsamer fliessendes, tieferes & nährstoffreiches Wasser (oberhalb des Damms)
– Libellen (auch Larven)
– Baumfalke (findet viel Futter)
– Schwazstorch (findet viel Futter)
– Gelbe Teichrose
Ebenfalls möglich: Amphibien (als Futtergründe), Reptilien (Jagdgründe), div. Insektenarten, Wasserfledermaus

7. Dammbau: Klareres (sauberes) Wasser (unterhalb des Dammes)
– Bachforelle
– Eintagsfliegenlarven
Ebenfalls möglich: Fischotter (Fische), Makrozoobenthos (verschiedene Kleinstlebewesen)

8. Flussgestaltung allgemein: Uferabrisse und Kiesbänke entstehen
– Eisvogel: braucht die Prallhänge für die Nisthöhlen

9. Biberbauten & Gänge: Verbindungen, Lebensräume
– Fischotter (richtet sich gerne in verlassenen Gängen ein)
Ebenfalls möglich: Ringelnatter (Versteckt sich gerne in Dämmen / Hochbauten)

Übersicht Themenblock 8

8. Der Biber und der Mensch

Inhalt

In Themenblock 8 beschäftigen sich die SuS mit der ambivalenten Beziehung zwischen dem Biber und dem Menschen.

Aufgrund der Komplexität des Themas werden hier zwei Unterrichtsvorschläge für Zyklus 1 (TB 8.a) sowie Zyklus 2 (TB 8.b) gemacht.

In beiden Varianten lernen die SuS zuerst die Geschichte des Bibers von der Ausrottung bis zur Wiederansiedlung und dem aktuellen Bestand in der Schweiz kennen. Anschliessend werden dann noch unterschiedlich intensiv die Konflikte zwischen dem Biber und dem Menschen beleuchtet. Ältere SuS werden dazu ermuntert, selbst nach Lösungen für die Konflikte zu suchen.

Zum Schluss verwerten die SuS die Inhalte zu neuen Elementen für ihre Unterrichtsprodukte.

Stufe

Zyklus 1 (TB 8.a), Zyklus 2 (TB 8.b)

Zeitaufwand

ca. 105 min (TB 8.a), ca. 160 min (TB 8.b)

Lernziele

Basale Lernziele (Zyklus 1)
- Die SuS kennen 3 Gründe, weshalb die Biberbestände durch die Menschen weltweit stark reduziert (und in der Schweiz ausgerottet) wurden.
- Die SuS können min. 1 Konflikt nennen, der durch die Wiederausbreitung des Bibers zwischen ihm und dem Menschen entsteht.
- Die SuS wissen, dass der Biber heute geschützt ist und sich verbreitet.
- Die SuS fassen ihr neu erworbenes Wissen sowie ihre Erfahrungen für die Unterrichtsprodukte in geeigneter Form zusammen.

Erweiterte Lernziele (Zyklus 2)
- Die SuS kennen die Schritte der Wiederansiedlung des Bibers und die aktuelle Verbreitung in der Schweiz.
- Die SuS können min. 3 Konflikte zwischen Biber und Mensch sowie mögliche Lösungen dafür nennen.

Material

TB 8.a
- Weltkarte analog/digital
- Kopiervorlagen 12: Bilder zur Bibergeschichte (KV 12.1, KV 12.2)

TB 8.b
- Computer, Beamer
- Ausschnitt aus Netz Natur vom 16.05.2013: «**Biber, die Verdammten**»[25], (Zeitfenster: 7:48 – 10:28min)
- Radio-Beitrag aus der SRF-Sendung Rendez-vous vom 6.07.2023: «**Der Biber – des einen Freund, des anderen Feind**»[26]
- SRF-Beitrag aus Schweiz aktuell vom 16.03.2022: «**Der Biber – Schädling und Nützling**»[27] (Zeitfenster: 13:42 – 19:29)

Unterrichtsplanung Themenblock 8.a

8.a Der Biber und der Mensch

Phase / Zeit	Unterrichtsinhalt
Geschichte des Bibers: Ausrottung ca. 15 Minuten	1 Die Lehrperson arbeitet mit der ganzen Klasse und zeigt den SuS eine analoge / digitale Weltkarte. Sie fragt die SuS: – Wie heissen die verschiedenen Kontinente und wo befinden sie sich? – Wo ist es auf der Welt eher warm (Näher am Äquator), wo eher kalt (in Richtung der Pole)? – Wenn sich Biber in der Schweiz wohl gefühlt haben, in welchen Regionen wohl auch noch? – Und wo war es ihnen wohl zu kalt / zu warm? Die Lehrperson erklärt, dass Biber schon seit Urzeiten vorallem in Nordamerika und in Eurasien vorgekommen sind und zeigt die Gebiete auf der Weltkarte. Zudem kann sie je nach Altersstufe und Verständnis der Kinder folgende Punkte ergänzen: – Biber lebten (natürlicherweise) immer nur auf der nördlichen Hemisphäre an passenden Gewässern (wegen Temperaturen / Klima: in wärmeren Gebieten kann der Biber die Temperatur nicht regulieren, in kälteren herrscht Permafrost) – es gab mal ca. 100 Millionen Biber in Eurasien (ca. 12x so viele wie heute Menschen in der CH) – es gab mal ca. 60–400 Millionen Biber in Nordamerika Dann erzählt die Lehrperson, dass die Biber schon mehrmals fast verschwunden wären und fragt die SuS, was die Gründe dafür sein könnten. Vermutlich kommen die Kinder neben natürlichen Ursachen wie Krankheiten, Unwetter, Katastrophen und gegenseitigen Anfeindungen auch auf den Menschen als Hauptverantwortlichen für die Ausrottung. Falls nicht, führt die Lehrperson den Menschen als Verursacher auf und zeigt den SuS die Bilder von KV 12.1, KV 12.2 und hängt diese an der WT auf. Sie lässt die SuS diskutieren, was die Bilder darstellen und was sie mit dem Biber zu tun haben könnten. Gemeinsam werden die Erkenntnisse im Plenum besprochen und die wichtigsten 3 menschlichen Einflüsse auf den Biber benannt: 1. Der Biber wurde als Nahrungsquelle für Fleisch gejagt. 2. Der Biber wurde wegen seinem sehr dichten und warmen Fell gejagt. Daraus wurden Mützen, Hüte und Krägen gemacht. 3. Der Biber wurde wegen seinem Bibergeil gejagt, das die Menschen für ein Wunderheilmittel hielten und daraus Medikamente und Parfums herstellten. Zudem kann die Lehrperson je nach Altersstufe und Verständnis der Kinder folgende Punkte ergänzen: – Die katholische Kirche erlaubte das Essen von Biberfleisch in der Fastenzeit (weil fischähnlich). – Biberfelle waren im Mittelalter so viel Wert wie 1–2 ganze Pferde. – Für Bibergeil bekamen die Leute pures Gold. – Bis 1900 war der Biber in Europa fast ganz ausgerottet, es gab nur noch ca. 2000 Tiere. – Wegen des grossen Bedarfs an Pelzen (v.a. in Europa, im 17./18. Jhd. speziell in England für die Hutherstellung) wurden auch in Amerika die Biber fast komplett ausgerottet. Die Lehrperson fragt die SuS, was sie über die Geschichte des Bibers denken, was sie erstaunt hat und was sie beschäftigt.

Phase / Zeit	Unterrichtsinhalt
Theaterspiel: Ausrottungsgründe ca. 30 Minuten	2 Die Lehrperson teilt die Klasse in Kleingruppen à 3–5 Kinder ein und teilt ihnen jeweils einen der drei Ausrottungsgründe (Fleisch, Pelz, Medizin) zu. Als Hilfe kann sie den Gruppen das jeweilige Bild von KV 12.1, KV 12.2 abgeben. Die Lehrperson lässt die Kinder in ihren Gruppen während ca. 15–20 Minuten kleine Theaterstücke einstudieren. Diese sollen Szenen aus der Vergangenheit zeigen und darstellen, weshalb der Mensch die Biber gejagt und wozu man ihn dann verwendet hatte. Die Aufgabe hat spielerischen Charakter und soll dazu dienen, die drei Ausrottungsgründe nachhaltig abzuspeichern. In der Ausarbeitung der Szenen und der Umsetzung der einzelnen Rollen sind die SuS frei und dürfen kreativ sein. Die Lehrperson unterstützt bei Herausforderungen und lässt die Theaterstücke anschliessend vor der Klasse vorspielen.
Geschichte des Bibers: Wiederansiedlung ca. 5 Minuten	3 Die Lehrperson fragt die SuS, wie es denn nun sein kann, dass heute wieder einige Biber in der Schweiz leben? Die SuS erzählen von ihren Vermutungen und die Lehrperson ergänzt je nach Bedarf mit folgenden Informationen: – Der letzte Biber wurde in der Schweiz 1820 geschossen. – Zwischen 1956 und 1977 wurden in der Schweiz dann 141 Tiere (aus Frankreich, Norwegen, Russland) ausgesetzt. – Viele Tiere starben und die Biberzahlen stiegen nur langsam. – Seit 1962 ist der Biber in der Schweiz komplett geschützt und darf nicht mehr (ohne Bewilligung) gejagt werden. – Erst seit dem Jahr 2000 steigen die Biberzahlen markant. – Heute gibt es wieder knapp 5000 Biber in der Schweiz.
Auswirkungen des Bibers in der Schweiz ca. 10 Minuten	4 Die Lehrperson fragt die SuS, welche Auswirkungen die Zunahme an Bibern wohl für die Biber, die Menschen und die Natur hatte und lässt sie die Frage in Zweier- oder Kleingruppen diskutieren. Anschliessend sammelt die Lehrperson die wichtigsten Punkte in Stichworten oder mit gezeichneten Symbolen an der Wandtafel. Dies könnten folgende Punkte sein: **Positive Auswirkungen:** 1. Biber sind nicht mehr vom Aussterben bedroht. 2. Biber schaffen neue Lebensräume für andere Tiere und Pflanzen. 3. Biber sorgen für natürlichere Flussläufe und saubereres Wasser. **Negative Auswirkungen:** 1. Es gibt mehr verletzte Biber (Wanderschaft, Verkehr, etc.). 2. Es gibt mehr Konflikte zwischen Bibern und Menschen, z.B. wegen Frassschäden auf den Äckern der Bauern bzw. in der Forstwirtschaft, überschwemmten Feldern, beschädigten Wegen, etc. In Bezug auf die negativen Auswirkungen fragt die Lehperson, was der Mensch dagegen tun könnte. Denkbar wären z.B. folgende Lösungsansätze – Wege, Strassen, Häuser etc. weiter weg von Gewässern bauen. – Gewässern / Ufern mehr Platz lassen & Pufferzonen zur Landwirtschaft einrichten. – Lebensräume vernetzen und sichere Ortswechsel ermöglichen (Schutzzäune, Übergänge, ...). – Äcker, Anbauflächen und Forstwälder schützen (Zäune, Strom). – Mehr Schutzgebiete. – Entschädigung der betroffenen Bauern etc. durch den Kanton / die Schweiz. – Biberbauten umsiedeln, verkleinern, steuern (z.B. künstliche Bauten). – ... Details zu Konflikten und den passenden Lösungsansätzen findet man bei der Biberfachstelle unter **Präventions- und Interventionsmassnahmen**.

Phase / Zeit	Unterrichtsinhalt
Ergebnis-sicherung ca. 45 Minuten	5 Die SuS verabeiten die Inhalte des Themenblocks 8.a zu Inhalten für ihre Unterrichtsprodukte. **Leporello / Lapbook:** – Geschichte des Bibers darstellen: Bilderfolge, Kurztexte, Fotos der Rollenspiele, Symbolbilder von KV 12.1, KV 12.2 in Kleinformat, ... – Konflikte zwischen Biber & Mensch mit Lösungsmöglichkeiten aufzeigen: Zeichnungen, Bilder, Texte, ... **Podcast:** – Aufnahme neuer Podcastfolgen durch die Lehrperson mit einzelnen Kindern zu «Geschichte der Biber» und / oder «Konflikte und Lösungen». – Beiträge Nr. 7 und 8 zu den Themen «Geschichte der Biber» und «Konflikte und Lösungen». – planen, korrigieren, üben und produzieren.

Kopiervorlage 12.1: Bilder zur Bibergeschichte 1

Kopiervorlage 12.2: Bilder zur Bibergeschichte 2

Unterrichtsplanung Themenblock 8.b

8.b Der Biber und der Mensch

Phase / Zeit	Unterrichtsinhalt
	1 Die Lehrperson arbeitet mit der ganzen Klasse und zeigt den SuS eine (digitale) Weltkarte. Sie fragt die SuS, wo Biber wohl ursprünglich überall vorgekommen sind und wo nicht - und weshalb? – nur auf nördlicher Hemisphäre (Temperaturen / Klima: in wärmeren Gebieten kann Biber die Temperatur nicht regulieren, in kälteren herrscht Permafrost) Dann erzählt die Lehrperson folgende Geschichte und schaut mit den SuS die entsprechenden Regionen auf der Weltkarte an und ergänzt die wichtigsten Zahlen an der Wandtafel: «Vor hunderten von Jahren lebten auf der Welt 160-500 Millionen Biber (Zum Vergleich: heute leben in der gesamten EU ca. 450 Millionen Menschen, Stand 2018). Diese waren v.a. in Nordamerika (zwischen Nordmexiko/Nordflorida bis nach Kanada/Alaska) sowie in Eurasien (von Spanien und Kleinasien bis Nordskandinavien, vom Atlantik bis nach Nordasien) überall dort verbreitet, wo es passende Gewässer gab. Doch mit dem Menschen kamen für den Biber auch die Probleme...» Die Lehrperson fragt die SuS, welche Probleme dies gewesen sein könnten und lässt sie ihre Vermutungen mit dem Nachbarskind austauschen. Anschliessend legt die Lehrperson die Bilder von **KV 12.1** und **KV 12.2** aus bzw. hängt diese an der WT auf und lässt die SuS diskutieren, was die Bilder darstellen und was sie mit dem Biber zu tun haben könnten.
Geschichte des Bibers: Ausrottung ca. 15 Minuten	Nach den Äusserungen der Kinder erzählt die Lehrperson die Geschichte weiter: «Der Biber stand schon bei den ersten Menschen in Europa auf dem Speisezettel. Die Tiere waren relativ einfach zu jagen, gaben schmackhaftes Fleisch her und waren zum Essen auch während der Fastenzeit durch die katholische Kirche erlaubt, weil man den Biber als Wassertier kurzerhand zum Fisch erklärt hatte. Da die Fastenzeit immer im Frühling stattfindet, wenn die Biberweibchen trächtig sind, starben so auch gleich alle Jungen eines Jahres. Neben dem Körperfleisch galt auch die Kelle als besondere Delikatesse. Zudem nutzten die Menschen das Fell des Bibers, um warme Mäntel, Mützen oder Krägen für Pelzmäntel anzufertigen. Im Mittelalter war ein Biberfell soviel Wert wie 1 oder 2 ganze Pferde! Später wurden aus den Wollhaaren des Bibers vorallem in England elegante Hüte gefilzt, sodass noch mehr Biber gejagt wurden.» «Weil es in Europa bald nicht mehr viele Biber gab, begannen die Menschen auch Biber in Amerika zu jagen und nach Europa zu bringen. Das allerwertvollste am Biber war aber das Bibergeil. Für die Menschen war es ein wichtiges Wunderheilmittel. Daraus wurden Medikamente und Parfums hergestellt und man bekam dafür pures Gold. Auch früher schon jagte man Biber, wenn sie dem Menschen in die Quere kamen und z.B. Äcker überschwemmten. Weil man früher noch dachte, dass der Biber Fische frisst, jagte man ihn auch als Schädling und Nahrungskonkurrenten. So war der Biber bereits im Mittelalter in Europa teilweise ausgerottet oder verschwand in den Jahrhunderten danach fast komplett. Um 1900 gab es so nur noch an einzelnen Orten in Frankreich, Deutschland, Polen, Südnorwegen und Russland Biber. Von den ursprünglichen 100 Millionen in Europa waren nur noch gerade 1000-2000 Tiere übrig. Auch dem kanadischen Biber ging es wegen dem Pelzhandel nicht besser!» Die Lehrperson fragt die SuS, was sie über die Geschichte des Bibers denken, was sie erstaunt hat und was sie beschäftigt. Nun fragt die Lehrperson die SuS, wie es denn sein kann, dass heute in der Schweiz wieder Biber leben? Zur Veranschaulichung wird zur Ausrottung und Wiederansiedlung ein kurzer Ausschnitt aus dem Netz Natur-Beitrag vom 16.05.2013: «**Biber, die Verdammten**»[25] gezeigt (Minute: 7:48 – 10:28)

Phase / Zeit	Unterrichtsinhalt
Biberbestände interpretieren ca. 45 Minuten	**2 Biberbestände in der Schweiz interpretieren** Die Lehrperson teilt die SuS in Zweiergruppen ein, verteilt jeder Gruppe ein Exemplar von **KV 13.1**, **KV 13.2**, **AB 9** sowie ein Schreibblatt und eine Landeskarte der Schweiz bzw. ein Tablet / Laptop für den Zugang zu einer Onlinekarte (Google-Maps / maps.geo.admin) und erklärt den Auftrag: «Studiert die Karten der Reihe nach und löst die Aufträge von **AB 9**. Notiert eure Berechnungen, Beobachtungen und Antworten auf einem linierten Blatt mit den entsprechenden Nummern. Gruppen, die fertig sind, lösen die Zusatzaufträge für schlaue Köpfe.» Nach ca. 30 Minuten sammelt die Lehrperson die Antworten im Plenum, bespricht bzw. korrigiert diese gemäss LB 9 mit den SuS und lässt spannende Fragen und Beobachtungen diskutieren. Zum Schluss fragt die Lehrperson die SuS, welche Faktoren die Ausbreitung des Bibers wohl begünstigt haben könnten. Mögliche Antworten sind: – Renaturierung von Flüssen & Gewässern (mehr passende Lebensräume) – Nur wenige Grossraubtiere wie Wölfe, Bären, Luchse, Adler – Grenzflüsse als Migrationsmöglichkeit für Biber aus anderen Ländern – Schutzstatus des Bibers (darf nicht gejagt werden)
Auswirkungen des Bibers in der Schweiz ca. 20 Minuten	**3 Konflikte zwischen Mensch und Biber** Die Lehrperson fragt die SuS, welche Auswirkungen (positive und negative) die Zunahme an Bibern wohl für die Biber selbst und für den Menschen und die Natur hatte und lässt sie die Frage in Zweier- oder Kleingruppen diskutieren und Stichworte notieren. Dann wird gemeinsam der Radio-Beitrag aus der SRF-Sendung Rendez-vous (6.07.2023) gehört: «**Der Biber – des einen Freund, des anderen Feind**»[26]. Die SuS sollen dabei auf positive und negative Auswirkungen des Bibers sowie Lösungen für auftauchende Probleme achten. Anschliessend sammelt die Lehrperson die wichtigsten Punkte aus der individuellen Diskussion sowie dem Radiobeitrag in Stichworten an der Wandtafel. Ergänzend wird ein kurzes Video (SRF-Beitrag aus Schweiz aktuell: **«Der Biber – Schädling und Nützling»**[27]) geschaut: Auch hier sollen die SuS besonders auf positive und negative Auswirkungen der Biberaktivitäten achten. Die zusätzlich gehörten bzw. gesehenen Aspekte werden an der Wandtafel ergänzt. Die wichtigsten Punkte sind: **Positive Auswirkungen:** – Biber: einfacher eine:n Partner:in zu finden (weniger weite Strecken müssen zurückgelegt werden) – Biber: mehr genetische Vielfalt (mehr veschiedene Familien, mehr Durchmischung) – Mensch & Natur: neue Lebensräume (für viele Tier- & Pflanzenarten) – Mensch & Natur: Rückkehr anderer Arten & Biodiversität (Amphibien, Fische, Insekten, ...) – Mensch & Natur: saubereres Wasser (Filterwirkung der Dämme, Verlangsamung der Gewässer) – Mensch & Natur: natürlichere, dynamischere und widerstandsfähigere Lebensräume (Klimawandel: Hochwasser, Trockenheit, ...) **Negative Auswirkungen:** – Biber: Verdichtung je nach Gebiet (Bestand gesättigt: Nahrungsknappheit, gezwungen weiterzuziehen, viele besetzte Gebiete – das ist erst an wenigen Orten in der CH der Fall) – Mensch: mehr Frassschäden auf landwirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Flächen – Mensch: Vernässung von Kultur-, Wald- und Siedlungsflächen – Mensch: Schäden an Infrastruktur, z.B. Wege, die einstürzen oder weggeschwemmt werden

Phase / Zeit	Unterrichtsinhalt
Lösungen für Konflikte zwischen Biber und Mensch ca. 20 Minuten	4 Die LP teilt die Klasse in 6 Gruppen ein und teilt je 2 Gruppen denselben Hauptkonflikt zwischen Biber und Mensch zu (1. Frassschäden in Land- & Forstwirtschaft, 2. Vernässung von Kulturland, Wald und Siedlungsraum, 3. Infrastrukturschäden). Zuerst sollen die SuS in den Kleingruppen nach möglichen Lösungen für das Problem suchen und diese diskutieren und notieren. Dabei kann auch überlegt werden, was die Vor- und Nachteile der einzelnen Lösungen sind. Nach einer ersten Austauschrunde setzen sich die beiden Gruppen mit demselben Hauptkonflikt zusammen und vergleichen ihre Ergebnisse. Anschliessend präsentieren sie gemeinsam der ganzen Klasse die gesammelten Lösungsansätze. Die Lehrperson notiert die gesammelten Lösungen an der Wandtafel und ergänzt allenfalls weitere Optionen. Zur Veranschaulichung können zu den einzelnen Lösungsschritten bei Bedarf auch **Bilder / Filme von der Homepage der Biberfachstelle** gezeigt werden. **1. Frassschäden in Land- & Forstwirtschaft** – Schützen einzelner Bäume mit Drahtgeflecht (insbesondere Lieblingsarten des Bibers) – Einzäunen von Waldstücken und Obstplantagen (mit Drahtzaun=teuer, mit Strom=günstig) – Umwandeln von ufernahen Äckern in Grünland (v.a. 10-20m, ev. bis 50m von den Ufern): Biber mag es nicht, weit weg auf Nahrungssuche zu gehen -> weniger Besuche in Kulturland) – Uferzonen für den Biber gestalten (entlang der Ufer keine Forstwirtschaft, anbieten attraktiver Gehölze (Weichhölzer) an den Ufern, weiter weg unattraktive Gehölze) – Entschädigungen für Frassschäden durch den Bund / den Kanton / die Gemeinde **2. Vernässung von Kultur- und Waldflächen sowie Siedlungsraum** – Dammhöhe beschränken bzw. reduzieren (z.B. mit Elektrozaun oder abtragen) – Biberdamm entfernen (wird häufig sofort wieder aufgebaut!) – Regulierung des Wasserstandes vor dem Biberdamm durch künstliche Abflussrohre (Abpumpen, Biber dürfen nicht an Öffnung kommen, verstopfen diese sonst direkt) – Biberdamm verschieben (falls Abfluss / Drainage blockiert wird) – breitere, natürlichere Uferstreifen (flacher, natürliche Bepflanzung, mehr Wasserspeicher, ...) – Aufkaufen / Pachten betroffener Flächen durch Kanton / Bund oder Institutionen (z.B. Naturschutzorganisationen) – Biber entfernen und töten (nur bei unlösbaren Konflikten und Bewilligung möglich), häufig wird das freie Revier gleich wieder von neuen Bibern besetzt – Entschädigungen von Schäden durch den Bund / den Kanton / die Gemeinde **3. Infrastrukturschäden** – Eingebrochene Wege reparieren (nur in Absprache mit Wildhüter/Jagdaufseher): teilweise wird gleich wieder gegraben, ev. Weg verlegen) – Infrastruktur von den Ufern fernhalten: Häuser, Wege, etc. nur mit Abstand bauen – Kunstbau anlegen (Biber nehmen diese gut an!) – Ufer vergittern, um Graben zu verunmöglichen – Ufer abflachen (der Biber grabt dann häufig weniger), braucht dafür aber viel Land – Durchgänge vergittern (um das Nutzen bestehender Röhren, z.B. von Kanälen, als Bau zu verhindern) – Biber entfernen und töten (nur bei unlösbaren Konflikten und Bewilligung möglich), häufig wird das freie Revier gleich wieder von neuen Bibern besetzt **Nachhaltigste Lösung mit vielen Vorteilen für die Natur:** Dem Biber mehr Raum geben. 50m vom Gewässer ist nicht allzu viel, wenn man bedenkt, was der Mensch alles an Raum einnimmt!

Phase / Zeit	Unterrichtsinhalt
Ergebnissicherung ca. 60 Minuten	5 Die SuS verabeiten die Inhalte des Themenblocks 8.b zu Inhalten für ihre Unterrichtsprodukte. **Leporello / Lapbook:** – Geschichte des Bibers darstellen: Bilderfolge mit Kurztexten, Zahlen & Fakten, selbst gestaltete Diagramme zu Biberbeständen, ... – Konflikte zwischen Biber & Mensch mit Lösungsmöglichkeiten aufzeigen: Zeichnungen, Bilder, Texte, ... (z.B. Klappe mit Konflikt aussen drauf und Lösung innen drin) **Podcast:** – Aufnahme neuer Podcastfolgen durch die Lehrperson mit einzelnen Kindern zu «Geschichte der Biber» und / oder «Konflikte und Lösungen». – Beiträge Nr. 7 & 8 zu den Themen «Geschichte der Biber» und «Konflikte und Lösungen». – planen, korrigieren, üben und produzieren.

Kopiervorlage 13.1: Bilder zur Rückkehr des Bibers 1

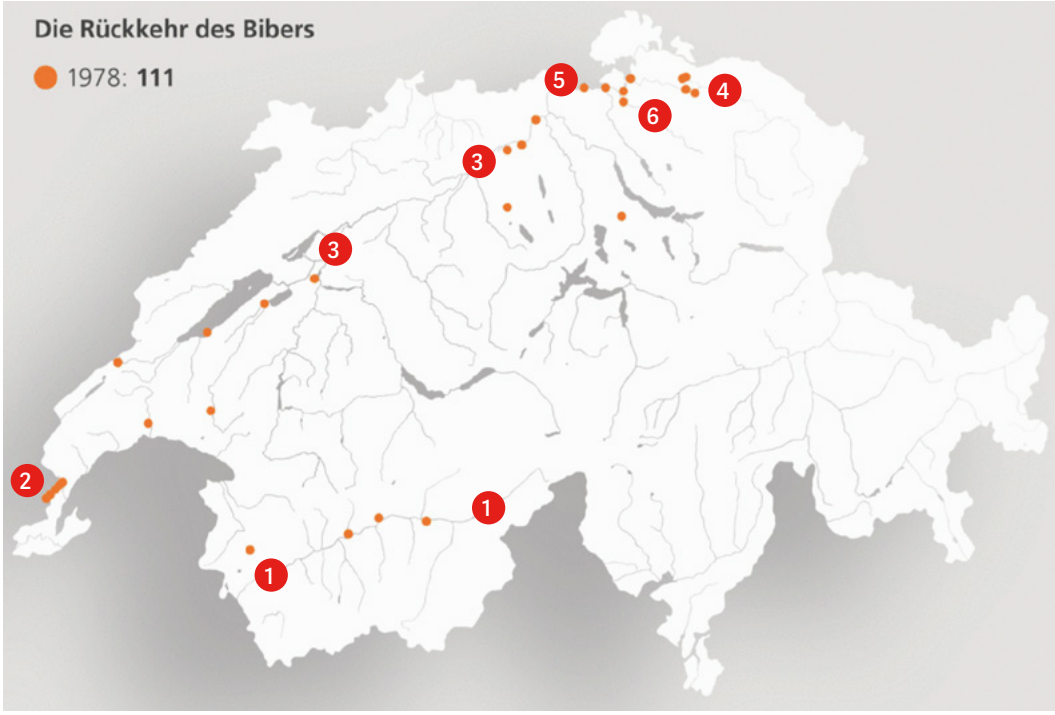


Abbildung 3: Entwicklung Biberbestand zwischen 1978 und 2022, BAFU [28]

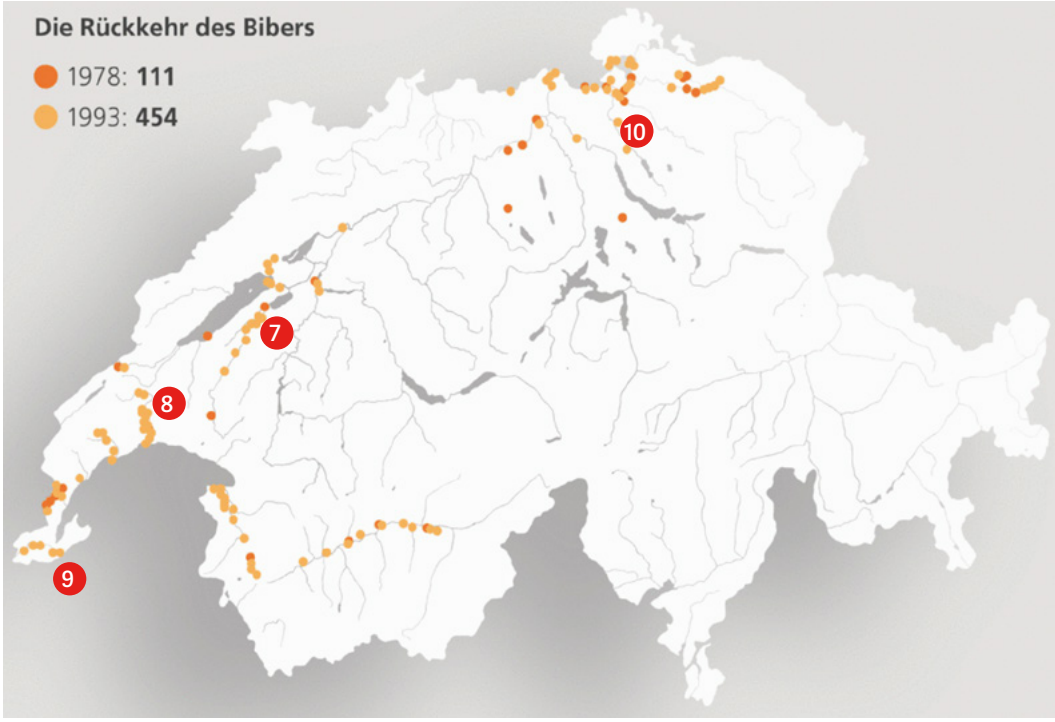


Abbildung 4: Entwicklung Biberbestand zwischen 1978 und 2022, BAFU [28]

Kopiervorlage 13.2: Bilder zur Rückkehr des Bibers 2

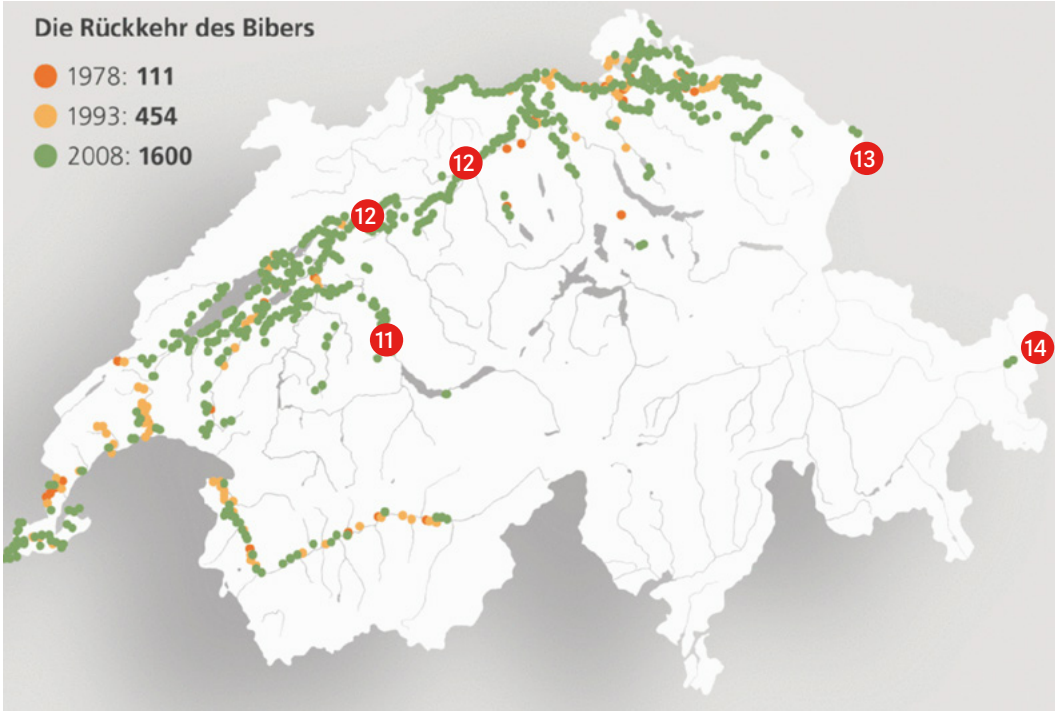


Abbildung 5: Entwicklung Biberbestand zwischen 1978 und 2022, BAFU [28]

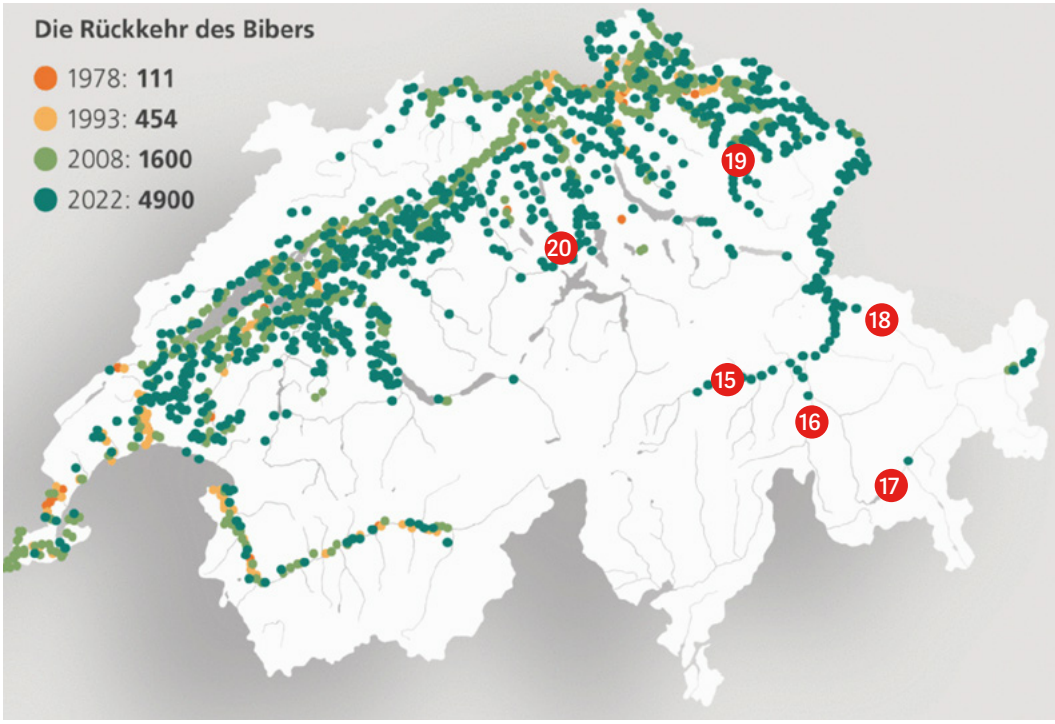


Abbildung 6: Entwicklung Biberbestand zwischen 1978 und 2022, BAFU [28]

Arbeitsblatt 9: Biberbestände in der Schweiz

Die Biberbestände in der Schweiz interpretieren

Auftrag: Lies die Fragen zu jeder Verbreitungskarte genau durch, studiere die Karten genau und notiere die Antworten auf einem separaten Blatt mit Angabe der Fragenummer.

Bild Nr. 1: 1978

1. Bis im Jahr 1977 hatte man 141 Biber in der Schweiz ausgesetzt. Wie kann es dann sein, dass 1978 weniger Tiere gezählt wurden? Erkläre und begründe.
2. Schau dir die Karte genau an. Was fällt dir auf? Notiere deine Beobachtungen.
3. Nimm eine Schweizerkarte oder eine Onlinekarte zu Hilfe – wie heissen die nummerierten Gewässer, an denen die ersten Biber sesshaft wurden? Finde die Namen, notiere sie und fahre die Flussverläufe mit blauer Farbe nach.

Bild Nr. 2: 1993

1. Wie viele zusätzliche Biber gab es 1993 im Vergleich zu 15 Jahre (1978) früher? Berechne.
2. Schau dir die Karte genau an und vergleiche mit der Karte von 1978. Was stellst du fest? Achte v.a. darauf, was noch gleich und was anders ist. Notiere deine Beobachtungen.
3. Nimm eine Schweizerkarte oder eine Onlinekarte zu Hilfe - wie heissen die nummerierten Gewässer, welche nun neu erschlossen wurden? Finde die Namen, notiere sie und fahre die Flussverläufe mit blauer Farbe nach.

Bild Nr. 3: 2008

1. Wie viele zusätzliche Biber gab es 2008 im Vergleich zu 15 Jahre (1993) früher? Berechne.
2. Schau dir die Karte genau an und vergleiche mit der Karte von 1993. Was stellst du fest? Notiere deine Beobachtungen.
3. Nimm eine Schweizerkarte oder eine Onlinekarte zu Hilfe - wie heissen die nummerierten Gewässer, welche nun neu erschlossen wurden? Finde die Namen, notiere sie und fahre die Flussverläufe mit blauer Farbe nach.

Bild Nr. 4: 2022

1. Wie viele zusätzliche Biber gab es 2022 im Vergleich zu 14 Jahre (2008) früher? Berechne.
2. Schau dir die Karte genau an und vergleiche mit der Karte von 2008. Was stellst du fest? Notiere deine Beobachtungen.
3. In welchen Gebieten gibt es weiterhin keine Biber? Warum wohl nicht? Erkläre und begründe deine Vermutungen.
4. Nimm eine Schweizerkarte oder eine Onlinekarte zu Hillfe - wie heissen die nummerierten Gewässer, welche nun neu erschlossen wurden? Finde die Namen, notiere sie und fahre die Flussverläufe mit blauer Farbe nach.

Zusatzaufträge für schlaue Köpfe

1. Erstelle mit den Biberzahlen ein passendes Diagramm. Eignen würde sich ein Säulen- oder Balkendiagramm.
2. Berechne das durchschnittliche Wachstum der Biber pro Jahr für die 3 Etappen zwischen 1978–1993, 1993–2008, 2008–2022. Was stellst du fest? Berechne und notiere deine Folgerungen.

Lösungsblatt 9: Biberbestände in der Schweiz

Die Biberbestände in der Schweiz interpretieren

Bild Nr. 1: 1978

1. Viele der ausgesetzten Biber starben wieder (Unfälle, Krankheiten, etc.)
2. Z.B.: Die Gebiete sind nicht zusammenhängend, es gibt ein grösseres Gebiet in der Westschweiz und eines in der Ostschweiz (Aare-Rhein-Thur), ...
3. 1=Rhone, 2=Versoix, 3=Aare, 4=Thur, 5=Rhein, 6=Töss

Bild Nr. 2: 1993

1. 454 – 111 = 343
2. Zahlreiche Antworten möglich, z.B.:
3. Verbreitung ging deutlich von den bestehenden Gebieten aus, starke Zunahme im Rhonegebiet und rund um Genfer-, Neuenburger- und Murtensee, Rhein & Thur, kaum Veränderung bei Aarebibern, v.a. in der Westschweiz wurden neue Gewässer erschlossen, ...
4. 7= Broye (Freiburg-Murtensee), 8=Venoge (westlich von Lausanne), 9=Arve (Zufluss Rhone gleich an Grenze bei Genf), 10=Glatt (Greifensee-Rhein)

Bild Nr. 3: 2008

1. 1600 – 454 = 1146
2. Zahlreiche Antworten möglich, z.B.:
3. Die beiden Hauptgebiete (West- & Ostschweiz) wurden über die Aare verbunden, wo bereits Biber waren, gibt es nun deutlich mehr, einige neue Gewässer wurden erschlossen, Innerschweiz (Region zwischen Aare und Zuger bzw. Vierwaldstättersee) immer noch wenig Zuwachs, neu Biber am Inn (im Engadin!) - vermutlich von Österreich her gekommen, deutliche Ausbreitung am Rhein (zwischen SH und Basel), Aare zwischen Thunersee & Bern neu erschlossen sowie Rheinabschnitt vor Bodensee (Alter Rhein), ...
4. 11=Aare (Thunersee – Bern), 12=Aare (Bielersee – Rhein), 13=Alter Rhein (Höhe Liechtenstein), 14=Inn (Unterengadin)

Bild Nr. 4: 2022

1. 4900 – 1600 = 3300
2. Zahlreiche Antworten möglich, z.B.:
3. Rhein, Vorder- & Hinterrhein wurden stark erschlossen, auch Thur mit Zuflüssen Necker & Sitter, Region um Thunersee und Region zwischen Aare & Innerschweizer Seen stark gewachsen, neu ein Biberrevier im Oberengadin (sehr hoch!), ...
4. Im Tessin (Alpen können nicht überquert werden, müsste von Italien her erschlossen werden), in der Alpenregion - ausser im Engadin (Temperaturen, Zugänglicheit)
5. 15=Vorderrhein, 16=Hinterrhein, 17=Inn (Oberengadin), 18=Landquart, 19=Thur, 20=Reuss

Zusatzaufträge für schlaue Köpfe

1. Balken- oder Säulendiagramm
2. 1978-1993: 343/15=22.866, 1993-2008: 1146/15=76.4, 2008-2022: 3300/15=220.
3. Zuerst stiegen die Biberzahlen nur langsam an. Vermutlich wurden die Biber nicht an optimalen Orten ausgesetzt. Viele starben aufgrund von Unfällen (Verkehr) und weil sie für die Fortpflanzung weitere Strecken zurücklegen mussten. Zudem gab es zu Beginn noch keine Jungtiere. Danach stieg das Wachstum stark an (exponentiell) - alle Jungen hatten wiederum Junge (auch dank Renaturierungen & Schutzstatus).
4. Irgendwann werden die Zahlen wohl nicht mehr gross steigen oder leicht zurückgehen, weil keine freien/passenden Reviere mehr vorhanden sind.

Übersicht Themenblock 9

9. Bist du ein Biberexperte / eine Biberexpertin?

Inhalt

In Themenblock 9 gehen die SuS das gesamte Thema mit den behandelten Inhalten noch einmal durch und erstellen zu den Unterthemen in Gruppen Quizfragen mit jeweils 2 falschen und 1 richtigen Antwort. Dabei werden die Inhalte nochmals repetiert und durch die Auseinandersetzung mit richtigen / falschen Antworten gefestigt.

In Form des legendären Fernsehspiels «1, 2 oder 3» aus der Zeit der Eltern / Grosseltern der Kinder wird zum Schluss mit den von den Kindern formulierten Fragen ein Bewegungs-Quiz durchgeführt, bei dem der Lernstand der SuS spielerisch und lustvoll getestet werden kann. Anhand der gesammelten Punkte erhalten die SuS eine Rückmeldung zu ihrem Lernstand und die Lehrperson kann bei Bedarf kleine Preise für die Gewinner:innen vergeben.

Stufe

Zyklus 1, Zyklus 2

Zeitaufwand

ca. 135 min (90 min Vorbereitung an einem Tag, 45 min Abschluss an einem weiteren Tag, dazwischen ist Vorbereitungszeit für die Lehrperson nötig)

Lernziele

Basale Lernziele

- Die SuS kennen die Funktionsweise des Quizformats «1, 2 oder 3».
- Die SuS kennen das Lied zur Quizshow «1, 2 oder 3» und singen es nach.
- Die SuS repetieren den Lernstoff und formulieren min. 5 Fragen mit richtigen und falschen Antworten zu einem Unterthema.
- Die SuS beantworten min 2/3 der Fragen im Biberquiz richtig.
- Die SuS wissen, wie viel Zeit ihnen für das Fertigstellen der Unterrichtsprodukte noch bleibt und welche Beurteilungskriterien gelten.

Erweiterte Lernziele

- Die SuS arbeiten an ihren Unterrichtsprodukten weiter.
- Die SuS zeichnen bzw. schreiben Einladungen für die Abschlusspräsentationen ihrer Unterrichtsprodukte.

Material

- Computer, Beamer
- Lied **«1, 2 oder 3»**[29/30]
- Kopiervorlage 14: Songtext: Die Sternenkinder - 1, 2 oder 3? (**KV 14**)
- Video «**1, 2 oder 3 1984**»[31] (Intro bis 1:40min, Quizfrage: 9:27-10:11)
- Arbeitsblatt 10: Quizfragen fürs Klassenquiz (**AB 10**)
- Klebeband für 3 Felder auf dem Boden mit Nummerierung 1-3
- Wandtafel für 3 Felder an der Wand mit Nummerierung 1-3
- Ev. Gong, Klangschale, Glockenspiel o.ä. zum Ankündigen der ablaufenden Zeit
- 4 Farben Sportüberzieher aus der Turnhalle (min. für jedes Kind 1)
- 4 genug grosse Gläser / Vasen / Schüsseln als Punkte-Sammelbehälter
- Wendeplättchen, Magnete, Murmeln oder ähnliche Gegenstände (zur Not Papierschnipsel) als Punkte für richtige Antworten
- Starke Taschenlampe zum Anzeigen der richtigen Antwort
- Preise für das Siegerteam oder die ganze Klasse, z.B. Appenzeller Biberli

Unterrichtsplanung Themenblock 9

9. Bist du ein Biberexperte / eine Biberexpertin?

Phase / Zeit	Unterrichtsinhalt
Einstieg: ca. 10 Minuten	1 **Zeitreise in die Vergangenheit** Die Lehrperson erzählt den SuS, dass im Jahr 1977 (in dem Jahr, in dem die letzten Biber in der Schweiz ausgewildert wurden) eine neue Kindersendung ins Fernsehen kam, welche die Eltern / Grosseltern wohl noch gut kennen, die viele Jahre Erfolg hatte und bis heute immer wieder erneuert wurde. Es ist die Sendung «1, 2 oder 3?». Die Lehrperson zeigt den SuS das Intro einer Sendung aus dem Jahr 1984 «**1, 2 oder 3 1984**»[31] (bis 1:40min) und lässt die SuS erzählen, was ihnen alles auffällt (Unterschiede zu heute: z.B. Kleidung, Frisuren, Fernsehsendung, ...) und worum es im Titelsong geht.
Songtext üben ca. 15 Minuten	2 **Songtext üben & Quizablauf klären** Gemeinsam wird der Songtext (**KV 14**) kurz angeschaut, durchgelesen und mit dem Lied des Video-Intros oder der **Songversion ab Spotify**[30] gesungen und geübt. Nun fragt die Lehrperson, worum es in dieser Sendung wohl gehen könnte? Die SuS formulieren ihre Vermutungen und gemeinsam wird dann ein weiterer Ausschnitt mit dem Ablauf des eigentlichen Quiz geschaut: «**1, 2 oder 3 1984**»[31] (9:27-10:11 min). Gemeinsam wird das Quizspiel erklärt: – Es treten verschiedene Teams gegeneinander an (z.B. 4 Teams mit verschiedenen Farben). – Der Moderator stellt eine Quizfrage mit 3 Antwortmöglichkeiten. – Pro Team dürfen 2/3 Spieler:innen für das Beantworten die Spielarena betreten. – Die Spieler:innen hüpfen von einem Feld zum nächsten (möglichst so, dass die anderen nicht wissen, auf welche Antwort sie setzen). – Ein Spruch beendet die Zeit, in der die richtige Antwort gewählt werden kann: «Aufgepasst auf mein Plop – denn Plop heisst Stop». Jetzt darf man das Antwortfeld nicht mehr wechseln. – Die korrekte Antwort wird vom Moderator angekündigt durch den Spruch: «Ob ihr Recht habt, oder nicht, sagt euch gleich das Licht». Die korrekte Antwort wird beleuchtet. – Kinder, welche die Antwort richtig erraten haben, dürfen einen Ball holen und in ihren Sammelbehälter geben. Kinder, die falsch geantwortet haben, gehen ohne Ball zurück. – Das Team, das am Ende am meisten Bälle gesammelt hat, gewinnt!
Auftragsklärung ca. 5 Minuten	3 Die Lehrperson erklärt den SuS, dass sie nun selbst ein «1, 2 oder 3?» zum Thema Biber vorbereiten und dann als Klasse spielen werden. Gemeinsam wird besprochen, wie gute Quizfragen aussehen könnten, wie man falsche Fährten legen kann und gemeinsam wird ein Beispiel erarbeitet: **Beispiele:** – Wie viele Biber leben heute in der Schweiz? 1=1600, 2=454, **3=4900** – Die Kelle ist...? 1=der Kochlöffel des Bibers, **2=der Schwanz des Bibers**, 3=die Pfote des Bibers Wenn die Aufgabenstellung klar ist, werden die SuS in Zweiergruppen eingeteilt. Sie erhalten von der Lehrperson ein Unterthema zugeteilt, zu dem sie Fragen und Antworten erstellen sollen.
Quizfragen erstellen ca. 30 Minuten	4 **Quizfragen schreiben** Die Zweierteams gehen das behandelte Unterthema und ihre Unterlagen dazu nochmals durch und überlegen sich passende Quizfragen mit je 1 richtigen und 2 falschen Antwortmöglichkeiten. Sie schreiben ihre Fragen auf das Arbeitsblatt 10 (**AB 10**). Jedes Team formuliert min. 5, max. 10 Quizfragen.
Pufferzeit ca. 30 Minuten	5 Die SuS gehen die Fragen der Fragewand durch und formulieren Antworten zu noch offenen Fragen, arbeiten an ihren Unterrichtsprodukten weiter, vertiefen sich in der Themenecke nach eigenem Interesse oder schreiben Einladungen für die Präsentationen ihrer Unterrichtsprodukte.

Phase / Zeit	Unterrichtsinhalt
Vorbereitung Quiz durch LP ca. 60 Minuten	Die Lehrperson sichtet die erstellten Quizfragen und wählt pro Unterthema die besten 3-5 Fragen aus. Sie bereitet dann eine Quizarena vor: – Kleben von 3 Feldern am Boden mit den Nr. 1–3 vor der WT – Entsprechende Felder an der WT mit den Nr. 1–3 – 4 Bereiche, wo sich die 4 Teams hinsetzen können – Farbige Sportüberzieher für 4 Gruppen – Voreinteilung der Klasse in 4 Gruppen – Introsong "1, 2 oder 3" zum Abspielen – Gong, Klangschale, Glockenspiel o.ä. zum Ankündigen der ablaufenden Zeit – 4 genug grosse Gläser / Vasen / Schüsseln als Sammelbehälter für die Punkte – Wendeplättchen, Magnete, Murmeln oder ähnliche Gegenstände (zur Not Papierschnipsel) als Punkte für richtige Antworten – Pro ausgewählter Frage die 3 Antworten auf je einem A3-Papier vorbereitet zum Aufhängen (geschrieben oder als Symbole), damit nicht nur auditiv gearbeitet wird und die Antworten auch sichtbar sind) – Starke Taschenlampe zum Anzeigen der richtigen Antwort oder Stehlampen / Batterielampen pro Feld zum Anknipsen – Preise für das Siegerteam oder für die ganze Klasse, z.B. Appenzeller Biberli
Klassenquiz 1, 2 oder 3? ca. 30 Minuten	6 Die Lehrperson begrüsst die SuS vor dem Schulzimmer (der Quizarena) und stattet sie gemäss ihren Gruppeneinteilungen mit den Sportüberziehern aus. Dann geht das Quiz los: 1. Gemeinsam wird die Quizarena betreten und der **Introsong «1, 2 oder 3?»**[30] abgespielt und gesungen 2. Die Lehrperson begrüsst die 4 Teams als Spielleiter:in und lässt sie an den vorgesehenen Plätzen Stellung beziehen. 3. Die Spielleitung erläutert nochmals den Spielablauf und zeigt die verschiedenen «Spezialeffekte» vor: – Geräusch während Antwortzeit (z.B. Glockenspiel, Musik, o.ä.) – Ankündigungsspruch «Aufgepasst auf mein Plopp – denn Plopp heisst Stopp» – Den Auflösespruch «Ob ihr Recht habt, oder nicht, sagt euch gleich das Licht» – Lichteffekt – Belohnungssystem (wo kann was geholt werden) – Sammelbehälter (dort werden Punkte abgelegt) 4. Pro Gruppe darf nun je 1 Kind (Alternativ auch 2–3 Kinder möglich) zur ersten Frage antreten. 5. So wird nun Runde für Runde gespielt, bis alle Quizfragen beantwortet wurden. Die Spielleitung hat dabei die Aufgabe, sowohl das Spiel zu moderieren, wie auch die möglichen Antworten an der Tafel aufzuhängen. Am Ende sammelt die Spielleitung die Sammelbehälter ein und zieht sich für die Punktezählung kurz zurück. Anschliessend wird eine feierliche Siegerehrung abgehalten und es gibt für das Gewinnerteam oder für die ganze Klasse ein Appenzeller-Biberli zum Abschluss. Bei Bedarf können die Fragen mit den meisten falschen Antworten nochmals angeschaut und inhaltlich geklärt werden.
Abschluss ca. 15 Minuten	7 Die Lehrperson fragt die SuS, was sie in der Unterrichtseinheit zum Thema Biber besonders spannend fanden, was sie Neues gelernt haben oder wie sie sich in Zukunft für den Biber einsetzen möchten. Anschliessend erklärt die Lehrperson, dass in den folgenden Lektionen die Unterrichtsprodukte fertig gestellt werden sollen und teilt den Kindern mit, wie viel Zeit dafür noch zur Verfügung steht. Zudem werden die Beurteilungskriterien repetiert, falls die Unterrichtsprodukte von der Lehrperson bzw. anderen SuS beurteilt werden sollen. Gemeinsam wird eine geeignete Form für eine Abschlusspräsentation, ein Datum dafür sowie das Zielpublikum (andere Klasse/n, Eltern, ...) bestimmt. Nun können die SuS Einladungen schreiben oder die Lehrperson verfasst einen Elternbrief / eine Klasseneinladung für alle.

Kopiervorlage 14: Songtext 1, 2 oder 3?

Songtext: Die Sternenkinder – 1, 2 oder 3?

Eins, Zwei oder Drei – du musst dich entscheiden, drei Felder sind frei!
Plopp, Plopp das heisst Stopp – nur noch einen Hopp, dann bleibt es dabei.

Willst du bei diesem Spiel gewinnen, musst du viele Bälle bringen.

Eins, Zwei oder Drei – du musst dich entscheiden, drei Felder sind frei!
Plopp, Plopp das heisst Stopp – nur noch einen Hopp, dann bleibt es dabei.

Niagara ist ein Name oder eine Strumpfreklame – oder ist's ein Wasserfall? Wer es weiss, bekommt den Ball.

Hat die Kuppel von St. Peter hundert oder noch mehr Meter oder reicht sie bis ins All? Wer es weiss, bekommt den Ball.

Eins, Zwei oder Drei – du musst dich entscheiden, drei Felder sind frei!
Plopp, Plopp das heisst Stopp – nur noch einen Hopp, dann bleibt es dabei.

Wigwam ist ne Tannenschonung, oder ne Indianerwohnung, oder ist's ein Hühnerstall? Wer es weiss, bekommt den Ball.

Boxhandschuhe sind aus Leder, macht man sie aus einer Feder oder sind sie aus Metall? Wer es weiss, bekommt den Ball.

Eins, Zwei oder Drei – du musst dich entscheiden, drei Felder sind frei!
Plopp, Plopp das heisst Stopp – nur noch einen Hopp, dann bleibt es dabei.

Eins, zwei oder vielleicht drei?

1	2	3

Arbeitsblatt 10: Quizfragen fürs Klassenquiz (Seite 1/2)

Quizfragen fürs Klassenquiz

Auftrag:
Schaut euch die Unterlagen zum zugeteilten Themenbereich nochmals durch und formuliert dazu gute Quizfragen. Markiert jeweils die richtige Antwort indem ihr das Wort «Antwort» übermalt.

Ein Beispiel:

Frage:	Die Kelle ist...?
Antwort 1:	... der Kochlöffel des Bibers
Antwort 2:	... der Schwanz des Bibers
Antwort 3:	... die Pfote des Bibers

Unser Thema: _____ **Name Kinder:** _____

Frage 1:
Antwort 1:
Antwort 2:
Antwort 3:

Frage 2:
Antwort 1:
Antwort 2:
Antwort 3:

Frage 3:
Antwort 1:
Antwort 2:
Antwort 3:

Frage 4:
Antwort 1:
Antwort 2:
Antwort 3:

Arbeitsblatt 10: Quizfragen fürs Klassenquiz (Seite 2/2)

Frage 5:
Antwort 1:
Antwort 2:
Antwort 3:

Frage 6:
Antwort 1:
Antwort 2:
Antwort 3:

Frage 7:
Antwort 1:
Antwort 2:
Antwort 3:

Frage 8:
Antwort 1:
Antwort 2:
Antwort 3:

Frage 9:
Antwort 1:
Antwort 2:
Antwort 3:

Frage 10:
Antwort 1:
Antwort 2:
Antwort 3:

Übersicht Themenblock 10

10. Unterrichtsprodukte fertigstellen und präsentieren

Inhalt

Im letzten Unterrichtsblock sollen die SuS ihre Unterrichtsprodukte fertig stellen. Dies kann sehr unterschiedlich lang dauern und braucht je nach Altersstufe ev. zusätzliche Ressourcen wie Fachlehrpersonen, welche die verschiedenen Gruppen unterstützen können sowie Zusatzaufgaben oder individuelle Projekte (Lesebuch o.ä.) für SuS, welche die Produkte bereits fertiggestellt haben.

Anschliessend plant die Klasse gemeinsam einen Abschlussanlass, an dem die Produkte (Leporellos / Lapbooks oder Podcasts) einem ausgewählten Publikum vorgestellt und das Unterrichtsthema «Baumeister Biber» abgeschlossen wird. Denkbar wäre hier eine Präsentation für andere Klassen, oder für die Eltern. Dabei könnten auch die Fragen aus TB 9 nochmals für eine Runde «1, 2 oder 3?» mit dem Publikum verwendet werden.

Die angebotene Unterrichtsplanung führt die wichtigsten Punkte dieses letzten Schrittes und einige Ideen zur Umsetzung der Präsentationen auf, versteht sich aber mehr als Ideensammlung – die passende Form und die Inhalte sollen von der Lehrperson in Zusammenarbeit mit den SuS gemeinsam bestimmt und umgesetzt werden.

Stufe

Zyklus 1, Zyklus 2

Zeitaufwand

Individuell

Lernziele

Basale Lernziele

- Die SuS stellen ihre Unterrichtsprodukte fertig.
- Die SuS entwickeln geeignete Präsentationsformen für ihre Produkte.
- Die SuS üben sich in der Präsentation ihrer Unterrichtsprodukte.
- Die SuS stellen ihr Unterrichtsprodukt dem ausgewählten Publikum vor.

Erweiterte Lernziele

- Die SuS planen gemeinsam eine Abschlussveranstaltung und übernehmen dabei die Verantwortung für Teilbereiche.

Material

Für die Fertigstellung der Unterrichtsprodukte (abhängig vom Produkt):

- Leporello / Lapbook: Gestaltungsmaterialien wie farbige Papiere, Stifte, Scheren, Leimstifte, etc.
- Podcasts: Computer, Schnittprogramme und Musik, Kopfhörer bzw. Headsets, Abspielgeräte, ...

Für den Abschlussanlass:

- Einladung (selbst gestaltet oder durch die Lehrperson vorbereitet)
- Passender Präsentationsort (Singsaal, Schulzimmer, Schulhausgang o.ä.)
- Ev. selbst zubereitetes Apérobuffet
- Zusätzliches Material je nach bestimmtem Programm

Unterrichtsplanung Themenblock 10

10. Unterrichtsprodukte fertig stellen und präsentieren

Phase / Zeit	Unterrichtsinhalt
Fertigstellung der Unterrichtsprodukte Individuell	1 Die Lehrpersonen plant in Absprache mit den SuS je nach Stand die Fertigstellung der Unterrichtsprodukte. Sie stellt die nötigen Materialien zur Verfügung, sorgt für die nötige Unterstützung (z.B. technische Beratung beim Schneiden und Fertigstellen der Podcasts) und stellt passende Zusatzaufgaben für fertige SuS zur Verfügung. Das Arbeiten in Halbklassen bietet sich hier besonders an. Folgende Arbeiten könnten in diesem Schritt noch dazugehören: **Leporello / Lapbook:** – Erstellte Leporello-Seiten zusammenkleben – Leporello gestalten & verzieren – Letzte Lapbook-Elemente erstellen, ergänzen, verzieren, etc. – Ausstellungsort für Leporello / Lapbook planen und gestalten: Was braucht es dort? – Präsentationsform planen und üben: Wie wird das Produkt präsentiert (ausgestellt, aufgehängt, indiv. anschauen und Fragen stellen oder Präsentation durch SuS, Umgebungsgestaltung, ...) **Podcast:** – Angefangene Podcast-Aufnahmen fertigstellen bzw. vorbereitete Texte aufnehmen – Einzelne Podcast-Folgen zusammenschneiden (Erstellte Logos einfügen, Intromusik, Begrüssung, Hauptteil, Verabschiedung und Ausblick, Outromusik) und sauber abspeichern – Ev. Auswahl der besten Podcast-Folgen aller Gruppen (oder je 1 Podcast pro Gruppe) für die Präsentationsveranstaltung: Sinnvolle Reihnefolge erstellen
Vorbereitung Abschlussanlass Individuell	2 **Bei der Vorbereitung des Abschlussanlasses sind folgende Punkte wichtig:** – Zielpublikum bestimmen (andere Klasse/n, Eltern) – Durchführungsdatum & Zeit bestimmen und kommunizieren – Einladung / Ausschreibung (selbst gestaltet durch SuS oder LP) – Planung Detailinhalte: Was wird alles angeboten? In welcher Form (Einzelpräsentationen, gemeinsame Präsentation, ...)? Wer ist für welche Teile zuständig? – Planung Örtlichkeiten: Wo findet was statt (Apéro, Präsentationen, Spiele, Ausstellung, etc.)? Ev. Raumreservationen & Absprachen durch Lehrperson – Planung Zuständigkeiten (Wer kümmert sich um was (Einkauf, Aufstellen, Einrichten, Begrüssung, Apéro, Präsentationen, Spiele anleiten, Aufräumen)?
Ideen zum Abschlussanlass	3 Für die Durchführung des Abschlussanlasses haben wir einige Ideen zusammengestellt: **Biberapéro** Die Klasse plant einen kleinen Apéro, ebenfalls zum Thema «Biber», z.B. nur Dinge, welche der Biber auch frisst (z.B. Biberkräuter zum Probieren, Biberkräutersalat), oder mit Lebensmitteln gestalteter Biber (z.B. Käse- oder Früchteplatte) oder (selbst gemachte) «Appenzeller Biberli», ... **Fotoausstellung zu den Exkursionen** Falls auf den verschiedenen Exkursionen zum Biber Fotos gemacht wurden, können diese an einer Stellwand / an der Wandtafel oder über den Beamer als Fotoshow präsentiert werden. **Ausstellung mit Künstlergesprächen** Die Leporellos & Lapbooks werden wie in einer Gallerie ausgestellt bzw. aufgehängt. Die Künstler:innen betreuen jeweils ihren Posten und präsentieren ihre Produkte oder geben Auskunft dazu, während das Publikum frei von einem Werk zum nächsten wechseln kann. Für die störungsfreie Präsentation der Podcasts müssten Kopfhörer oder Abspielgeräte mit mobilen Boxen in ausreichender Entfernung vorhanden sein. Hier bietet es sich eventuell an, die Präsentation in 2 Blöcken durchzuführen, sodass die Hälfte der Klasse zusammen mit dem Publikum ebenfalls umhergehen und die anderen Produkte bestaunen kann.

Phase / Zeit	Unterrichtsinhalt
Fortsetzung Ideen zum Abschluss-anlass	3 **Verkleidung / Theaterszenen vorspielen** Jüngere Kinder können sich mit ihren gebastelten Bibermasken und Kellen als Biber ausgeben. Zudem können im Rahmen der Ausstellung oder der gemeinsamen Präsentation die einstudierten Theatersequenzen zur Ausrottung des Bibers (siehe TB 8.a) vorgespielt werden. **Gemeinsame Podcast-Präsentation** Die Klasse stellt aus den vorhandenen Podcasts eine sinnvolle Abfolge zusammen. Jede Gruppe stellt ihren Podcastbeitrag kurz vor und spielt ihn dann dem Publikum vor. **Quiz zur Ausstellung** Damit das Publikum aktiv sein und genau hinschauen bzw. hinhören muss, stellt die Klasse ein Klassenquiz mit Fragen zu jedem Posten zusammen, welche anhand der Produkte beantwortet werden können. Das Publikum erhält das Frageblatt zu Beginn des Anlasses und am Ende werden die Fragen kurz ausgewertet und die Person(en) mit den meisten richtigen Antworten gewürdigt. **1, 2 oder 3? mit dem Publikum** Die Klasse / einzelne SuS führen mit einem Teil des Publikums oder mit allen ein «1, 2 oder 3?» zum Thema Biber durch. Die Fragen können aus den Arbeiten zu TB 9 übernommen, oder speziell zu den Präsentationsposten der Ausstellung zusammengestellt werden. Wer hat bei den Präsentationen am besten aufgepasst und sammelt am meisten Punkte?

Weiterführende Informationen

Lehrmittel

Der Biber – Forschungsheft für Zyklus 1 & 2
Pro Natura (2020)

Lernwerkstatt Biber (Werkstatt für 3.-6. Klasse)
Andrea Schnepp
Kohl-Verlag (2018)

Biber aktiv für Kindergärten
Hier verfügbar (Stand: 13.10.2023)
Bund Naturschutz in Bayern e.V. (2008)

Bücher und Spiele

Der Biber. Baumeister mit Biss (Sachbuch)
Volker Zahner, Markus Schmidbauer, Gerhard Schwab, Christof Angst
Südost-Verlag (2021)

Dem Biber auf der Spur (Sachbuch)
Heiderose Fischer-Nagel, Andreas Fischer-Nagel, Peter Ibe
Fischer-Nagel, Heiderose (2018)

Ein Biber reist um die Welt … und entdeckt wie die Tiere leben (Bilderbuch)
Magnus Weightman
Loewe-Verlag (2019)

Am Biberteich (Bilderbuch)
Eva Sixt, Atlantis-Verlag (2018)

Der kleine Biber und das Echo (Bilderbuch)
Sarah Fox-Davies, Freies Geistesleben (2016)

Dem Biber auf der Spur (Kinderbuch)
Barbara Wendelken, Hase & Igel Verlag GmbH (2015)

Der kleine Biber und die Tiere am Fluss (Kinderbuch mit vielen Sachinformationen)
Friederun Reichenstetter, Arena-Verlag (2011)

Mach mal Pause Biber (Kinderbuch)
Nicholas Oldland, Jacoby und Stuart (2011)

Billy Biber. (Gesellschaftsspiel)
Ravensburger Verlag (2013)

Bumm Bumm Biber (Gesellschaftsspiel)
Schmidt Spiele Verlag (2020)

Biberbande / Beaver Gang (Gesellschaftsspiel)

Podcasts, Geschichten, Hörbücher

Theo erzählt (Kinderpodcast)
www.kinderpodcast.ch/
Kinderpodcast-Reihe mit zahlreichen Beiträgen auch zum Biber (z.B. Folge 34 & 37)

Johanna Prinz.
Neue tierische Gutenachtgeschichten: Biber

Go Wild! Mission Wildnis
Der Biberteich ist in Gefahr

Paw Patrol
Folge 56: Biberprobleme

Bibi und Tina
Folge 61: Retten die Biber

Yakari bei den Bibern
Comic & Hörspiel

Internetadressen

BAFU: Biberfachstelle
https://www.infofauna.ch/de/beratungsstellen/biberfachstelle
Beratungs- und Koordinationsstelle für Biberfragen des Bundesamtes für Umwelt BAFU.

WWF: Biber – Treuer Nager
www.wwf.ch/de/tierarten/biber-treuer-nager
Viele Informationen rund um den Biber

Pro-Natura Biber Lexikon
www.pronatura.ch/de/biber-lexikon

Dokumentationen & Co.

Schweiz aktuell. Biber – Schädling und Nützling
Schweizer Radio & Fernsehen SRF (16.03.2022)

Wie Tiere die Welt verändern. Der Biber (Folge 10)
Schweizer Radio & Fernsehen SRF (2021)

Wie Biber dem Ökosystem helfen
Bayrischer Rundfunkt (Jahr unbekannt)

Netz Natur «Biber – die Verdammten»
Schweizer Radio & Fernsehen SRF (2013)

Warum fällen Biber Bäume
WDR 1 Kinder. Sendung mit der Maus. (2019)

Literaturverzeichnis

1. Nach: Zahner Markus, Schmidbauer Markus, Schwab Gerhard, Angst Christof. Der Biber. Baumeister mit Biss. 1. Auflage 2020. Südost-Verlag.

2. Grafik zu den landschaftlichen Veränderungen der Biber. © Ken Tape et al./Scientific Reports/Worldview satellite/Imagery © 2022 Maxar, Inc., verfügbar unter: https://futurezone.at/science/biber-alaska-permafrost-damm-teich-klimawandel/402280367 (Stand: 28.08.2023)

3. Bundesamt für Umwelt (BAFU), Steckbrief Biber, verfügbar unter: https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/dossiers/ein-vielfaeltiger-gestalter-wenn-der-biber-kommt-wirds-bunt.html (Stand: 28.08.2023)

4. Vgl. Urs Bisang, Urs Bräm & Lukas Richli, 2017. Leitende Prinzipien für guten NMG-Unterricht - Kompetenzorientierung im Fach Natur, Mensch, Gesellschaft. verfügbar unter: https://stud.phzh.ch/globalassets/stud.phzh.ch/bpa/praktika/primar/2017_leitende-prinzipien-nmg-leporello-1.pdf (Stand 17.08.2023).

5. Alle aufgeführten Kompetenzen aus: Bildungsdirektion des Kantons Zürich, 2017. Lehrplan für die Volksschule des Kanton Zürich auf der Grundlage des Lehrplans 21 – Broschüre Natur, Mensch, Gesellschaft, verfügbar unter: https://zh.lehrplan.ch/container/ZH_DE_Fachbereich_NMG.pdf (Stand 17.08.2023).

6. You-Tube. Frau Schimpf. DIY: Buchbinden – Leporello, verfügbar unter: https://www.youtube.com/watch?v=hGsvYBc8Yo4 (Stand: 17.08.2023)

7. Betzold Blog. Lapbooks gestalten im Unterricht, verfügbar unter: https://www.betzold.ch/blog/lapbooks/ (Stand: 17.08.23)

8. Kinderpodcast Theo erzählt®, verfügbar unter: https://www.kinderpodcast.ch/ (Stand 12.10.2023)

9. Theo erzählt - ein Kinderpodcast, Folge 34: Der Biber, verfügbar unter: https://www.youtube.com/watch?v=HQpDxsGQINI (Stand: 21.08.2023)

10. Theo erzählt - ein Kinderpodcast, Folge 34: Der Biber, verfügbar unter: https://www.youtube.com/watch?v=EoRDFSgmi7o (Stand: 21.08.2023)

11. Lehrer-online. Podcasts produzieren im Unterricht. Verfügbar unter: https://www.lehrer-online.de/unterricht/grundschule/sachunterricht/computer-internet-co/unterrichtseinheit/ue/podcasts-produzieren-im-unterricht/ (Stand: 21.08.2023)

12. Dr. Merkenich, Stephanie, verfügbar unter: https://www.zebis.ch/sites/default/files/teaching_material/podcasting.pdf (Stand: 21.08.2023)

13. Pro Natura Luzern. Familienszenen der Biber an der Reuss, verfügbar unter: https://www.youtube.com/watch?v=E_xZItyL1jQ, (Stand: 21.08.2023)

14. Gemäss Info Fauna. Der Biber - Biologie. Verfügbar unter: https://infofauna.ch/de/beratungsstellen/biberfachstelle/der-biber/biologie#gsc.tab=0 (Stand: 21.08.2023)

15. You-Tube. Swimming Beaver – Underwater – Wildlife Rehabilitation, verfügbar unter: https://www.youtube.com/watch?v=04PmnJUfKT4, (Stand: 12.10.2023)

16. Online-Shop Taxidermy, verfügbar unter: https://www.taxidermy.ch/shop?article_ordernr=DM/B003 (Stand: 12.10.2023)

17. Kindersuchmaschine «Blinde Kuh», verfügbar unter: https://www.blinde-kuh.de/index.html (Stand: 13.10.2023)

18. Kindersuchmaschine «Frag Finn», verfügbar unter: https://www.fragfinn.de/ (Stand: 13.10.2023)

19. Wissensseite und Suchmaschine «Helles Köpfchen», verfügbar unter: https://www.helles-koepfchen.de/ (Stand: 13.10.2023)

20. Kinder-Lexikon «Klexikon», verfügbar unter: https://klexikon.zum.de/wiki/Klexikon:Willkommen_im_Klexikon (Stand: 13.10.2023)

21. WDR 1 Kinder, Sendung mit der Maus, Video «Sachgeschichte: Warum fällen Biber Bäume», verfügbar unter: https://kinder.wdr.de/tv/die-sendung-mit-der-maus/av/video-sachgeschichte-warum-faellen-biber-baeume-100.html (Stand: 13.10.2023)

22. Play SRF. Der Biber (Folge 10) vom 6.11.2021, verfügbar unter: https://www.srf.ch/play/tv/wie-tiere-die-welt-veraendern/video/der-biber-folge-10?urn=urn:srf:video:12e65961-0059-4547-bbc9-644dd5e08425 (Stand: 13.10.2023)

23. You-Tube. Kölner Zooschule. Tierklassen der Wirbeltiere, verfügbar unter: https://www.youtube.com/watch?v=wgxh3x2psdg (Stand: 13.10.2023)

24. Schweizerische Eidgenossenschaft. Historische Landkarte des Thurabschnittes zwischen Andelfingen & Ellikon, verfügbar unter: https://map.geo.admin.ch/?lang=de&topic=ech&bgLayer=ch.swisstopo.pixelkarte-farbe&layers=ch.swisstopo.zeitreihen,ch.bfs.gebaeude_wohnungs_register,ch.bav.haltestellen-oev,ch.swisstopo.swisstlm3d-wanderwege,ch.astra.wanderland-sperrungen_umleitungen&layers_opacity=1,1,1,0.8,0.8&layers_visibility=true,false,false,false,false&layers_timestamp=18521231,,,,&E=2688533.70&N=1272280.33&zoom=6&time=1852 (Stand: 13.10.2023)

25. Play SRF. NETZ-Natur-Beitrag vom 16.05.2013. Biber: die Verdammten, verfügbar unter: https://www.srf.ch/play/tv/netz-natur/video/biber-die-verdammten?urn=urn:srf:video:f0835fa5-414a-4953-915c-ba16208edef3 (Stand: 13.10.2023)

Literaturverzeichnis (Fortsetzung)

26. Radio-Beitrag aus der SRF-Sendung Rendez-vous vom 6.07.2023. Der Biber – des einen Freund, des anderen Feind, verfügbar unter: https://www.srf.ch/news/schweiz/nutztier-oder-schaedling-die-schweiz-wird-zum-biberparadies-das-sorgt-fuer-konflikte (Stand: 13.10.2023)

27. SRF-Beitrag aus Schweiz aktuell vom 16.03.2022: «Der Biber - Schädling und Nützling», verfügbar unter: https://www.srf.ch/play/tv/schweiz-aktuell/video/der-biber---schaedling-und-nuetzling?urn=urn:srf:video:07459de4-4cc9-4941-8357-0f42fec82e77 (Stand: 13.10.2023)

28. Abwandlung von: BAFU. Entwicklung des Biberbestands zwischen 1978 und 2022. Verfügbar unter: https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/dossiers/ein-vielfaeltiger-gestalter-wenn-der-biber-kommt-wirds-bunt.html#-1758520914 (Stand: 13.10.2023)

29. ZDF. Michael Schanze: Plopp heisst Stopp, verfügbar unter: https://www.zdf.de/kinder/1-2-oder-3/titelsong-michael-schanze-100.html (Stand: 13.10.2023)

30. Spotify. Die Sternenkinder – 1, 2 oder 3, verfügbar unter: https://spotify.link/1RrzQ9wGMDb (Stand: 13.10.2023)

31. You-Tube. Retro Classics. 1, 2 oder 3 1984, verfügbar unter: https://www.youtube.com/watch?v=cYKtWnfT0Vo (Stand: 13.10.2023)

Teil 4: Anhang – Übersicht

Auf den folgenden Seiten finden Sie sämtliche Kopiervorlagen (KV), Arbeitsblätter (AB) und Lösungsblätter (LB) als Druckvorlagen (ohne Rubriktitel und Seitenzahlen) in der aufgeführten Reihenfolge wie sie innerhalb des Dossiers vorkommen.

Dokument		Gehört inhaltlich zu folgendem Themenblock (TB) oder Dossier-Teil	
KV 1	«Symbole zu Unterthemen»	TB 1	Vorwissen zum Biber
KV 2	le des Bibers»	TB 2.a	Körperteile und Sinne des Bibers
KV 3	«Bastelanleitung Biberkelle»	TB 2.a	Körperteile und Sinne des Bibers
KV 4	«Bastelanleitung Biberfüsse»	TB 2.a	Körperteile und Sinne des Bibers
KV 5	«Bastelanleitung Bibermaske»	TB 2.a	Körperteile und Sinne des Bibers
KV 6	«Bilder Körperteile & Sinne»	TB 2.b	Körperteile und Sinne des Bibers
KV 7.1	«Infotexte Körperteile & Sinne 1»	TB 2.b	Körperteile und Sinne des Bibers
KV 7.2	«Infotexte Körperteile & Sinne 2»	TB 2.b	Körperteile und Sinne des Bibers
KV 7.3	«Infotexte Körperteile & Sinne 3»	TB 2.b	Körperteile und Sinne des Bibers
AB 1	«Zusammenfassung Körperteile & Sinne des Bibers»	TB 2.b	Körperteile und Sinne des Bibers
AB 2.1	«Posten 1»	TB 3.1	Anpassungen ans Wasser: Exkursion ins Hallenbad
AB 2.2	«Posten 2»	TB 3.1	Anpassungen ans Wasser: Exkursion ins Hallenbad
AB 2.3	«Posten 3»	TB 3.1	Anpassungen ans Wasser: Exkursion ins Hallenbad
AB 2.4	«Posten 4»	TB 3.1	Anpassungen ans Wasser: Exkursion ins Hallenbad
AB 3.1	«Posten 1»	TB 3.2	Auswertung Exkursion & Vertiefung Körper
AB 3.2	«Posten 2»	TB 3.2	Auswertung Exkursion & Vertiefung Körper
AB 3.3	«Posten 3»	TB 3.2	Auswertung Exkursion & Vertiefung Körper
AB 3.4	«Posten 4»	TB 3.2	Auswertung Exkursion & Vertiefung Körper
KV 8.1	«Bilder Gebisse 1»	TB 3.2	Auswertung Exkursion & Vertiefung Körper
KV 8.2	«Bilder Gebisse 2»	TB 3.2	Auswertung Exkursion & Vertiefung Körper
AB 4	«Spielanleitungen»	TB 4	Ernährung
LB 4	«Lösungen Memorykarten-Zuordnung»	TB 4	Ernährung
KV 9.1	«Memorykarten 1»	TB 4	Ernährung
KV 9.2	«Memorykarten 2»	TB 4	Ernährung
AB 5	«Biberbauten»	TB 5	Biberbauten

Teil 4: Anhang – Übersicht (Fortsetzung)

Auf den folgenden Seiten finden Sie sämtliche Kopiervorlagen (KV), Arbeitsblätter (AB) und Lösungsblätter (LB) als Druckvorlagen (ohne Rubriktitel und Seitenzahlen) in der aufgeführten Reihenfolge wie sie innerhalb des Dossiers vorkommen.

Dokument		Gehört inhaltlich zu folgendem Themenblock (TB) oder Dossier-Teil	
AB 6.1	«Wirbeltier-Klassen 1»	TB 6.1	Wirbeltier-Klassen
AB 6.2	«Wirbeltier-Klassen 2»	TB 6.1	Wirbeltier-Klassen
AB 7	«Mein Leben als Menschenkind»	TB 6.2	Ein Biberleben
AB 8	«Das Leben eines Biberkindes»	TB 6.2	Ein Biberleben
LB 8	«Das Leben eines Biberkindes»	TB 6.2	Ein Biberleben
KV 10	«Das Biberleben»	TB 6.2	Ein Biberleben
KV 11.1	«Auswirkungen Biberaktivitäten»	TB 7	Der Lebensraum des Bibers
KV 11.2	«Profitierende Pflanzen & Tiere 1»	TB 7	Der Lebensraum des Bibers
KV 11.3	«Profitierende Pflanzen & Tiere 2»	TB 7	Der Lebensraum des Bibers
KV 11.4	«Profitierende Pflanzen & Tiere 3»	TB 7	Der Lebensraum des Bibers
KV 11.5	«Profitierende Pflanzen & Tiere 4»	TB 7	Der Lebensraum des Bibers
KV 11.6	«Profitierende Pflanzen & Tiere 5»	TB 7	Der Lebensraum des Bibers
LB 11	«Auswirkungen Biberaktivitäten»	TB 7	Der Lebensraum des Bibers
KV 12.1	«Bilder zur Bibergeschichte 1»	TB 8.a	Biber und Mensch
KV 12.2	«Bilder zur Bibergeschichte 2»	TB 8.a	Biber und Mensch
KV 13.1	«Bilder zur Rückkehr des Bibers 1»	TB 8.b	Biber und Mensch
KV 13.2	«Bilder zur Rückkehr des Bibers 2»	TB 8.b	Biber und Mensch
AB 9	«Biberbestände in der Schweiz»	TB 8.b	Biber und Mensch
LB 9	«Biberbestände in der Schweiz»	TB 8.b	Biber und Mensch
KV 14	«Songtext 1, 2 oder 3?»	TB 9	Bist du ein Biberexperte / eine Biberexpertin?
AB 10	«Quizfrage fürs Klassenquiz»	TB 9	Bist du ein Biberexperte / eine Biberexpertin?

Naturzentrum
Thurauen

Kopiervorlage 1: Symbole Unterthemen

KÖRPERTEILE

NAHRUNG

LEBENSLAUF

GEFAHREN

Naturzentrum
Thurauen

Kopiervorlage 1: Symbole Unterthemen

LEBENSRAUM

FREUNDE

BIBER & MENSCH

Naturzentrum
Thurauen

Kopiervorlage 2: Körperteile des Bibers

Naturzentrum
Thurauen

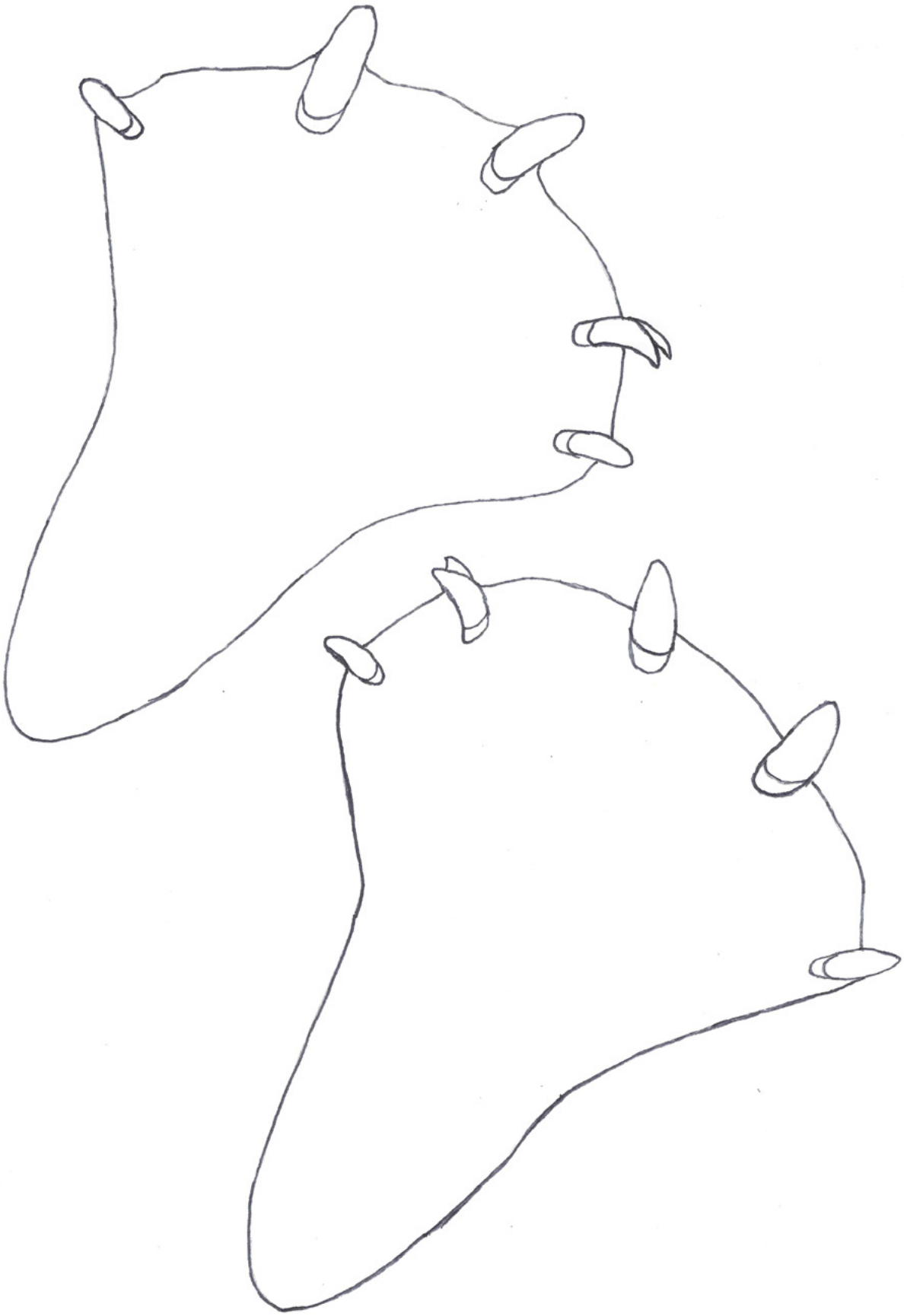
Kopiervorlage 3: Bastelanleitung Kelle

1. Schneide den Umriss der Kelle aus.
2. Lass dir von einer erwachsenen Person zwei Löcher / Schlitze für das Befestigen einer Schnur / eines Bandes in das dicke Ende der Kelle schneiden.
3. Miss eine genug lange Schnur / ein Band ab und fädle es durch die beiden Löcher / Schlitze.
4. Fertig! Nun kannst du dir die Kelle um die Hüfte binden und bist selbst ein Biber.

Naturzentrum
Thurauen

Kopiervorlage 4: Bastelanleitung Hinterfüsse

1. Schneide den Umriss der Füsse aus.
2. Schau dir Bilder von echten Hinterfüssen an und versuche, die Zehen mit Bleistift einzuzeichnen.
3. Bemale die Hinterfüsse mit den passenden Farben (Krallen: gelblich-weiss-braun, Zehen: hellbraun (Fell), Haut an den Krallen: schwarz, Schwimmhäute: schwarz).

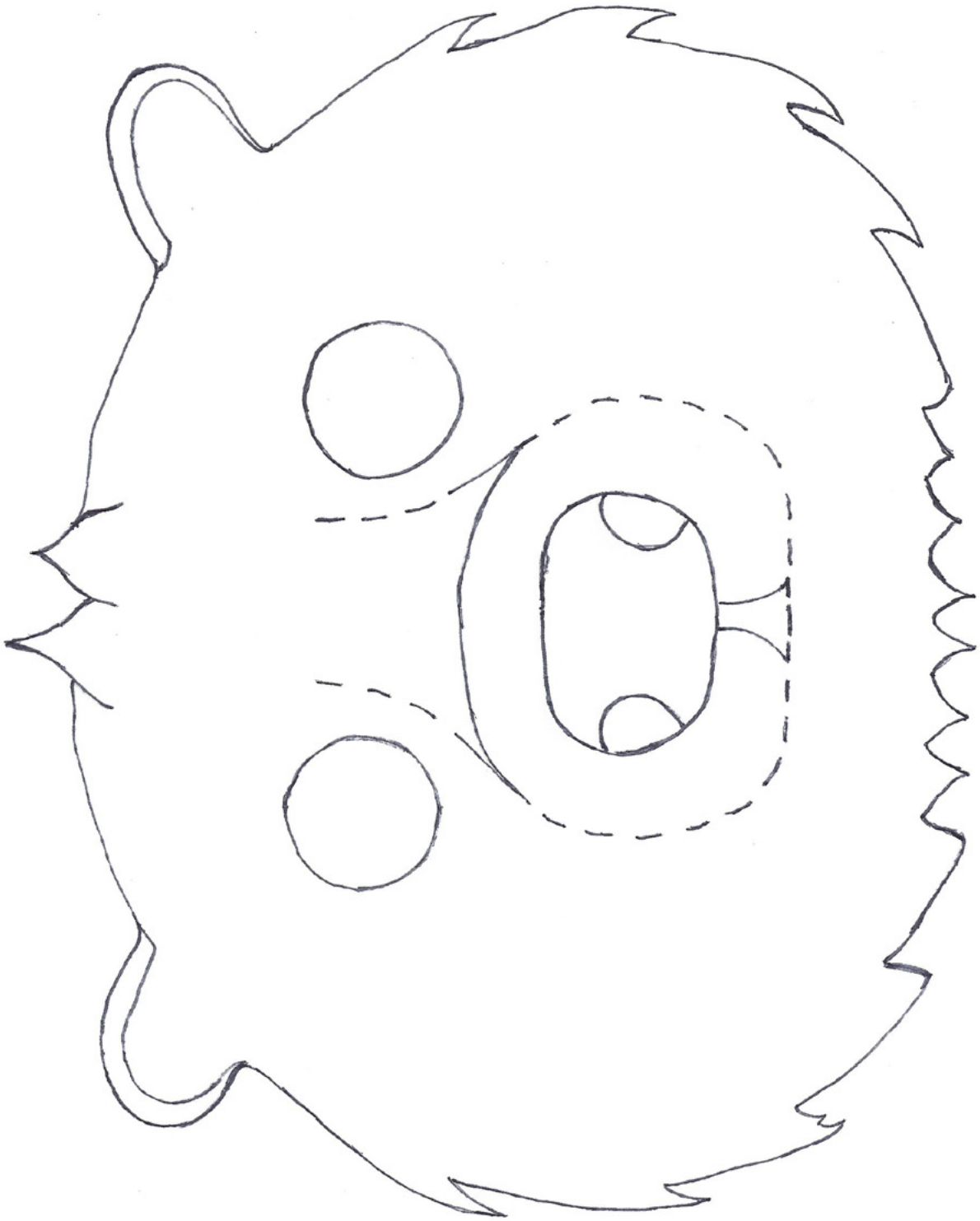


Naturzentrum
Thurauen

Kopiervorlage 5: Bastelanleitung Bibermaske

Material: Schere, Leim, Papier, Farbstifte, Gummiband, Schnur/Bast, Schneidunterlage & Cutter (Lehrperson)

1. Schneide den Umriss des Biberkopfs aus.
2. Schneide das Innere der Augen aus. Lass dir von einer erwachsenen Person dabei helfen!
3. Bemale die einzelnen Gesichtsteile (Gesicht: rot-braun, Nase: schwarz, Oval um die Nase: hellbraun / beige).
4. Schneide aus den Papierresten 2/4 Schneidezähne (ca. 1cm breit, 3-4cm lang) aus und bemale sie orange.
5. Lass dir von einer erwachsenen Person die gestrichelte Linie mit einem Cutter aufschneiden.
6. Klebe die vorbereiteten Schneidezähne von hinten in den Oberkiefer (und ev. in den Unterkiefer).
7. Beklebe die Schnauze auf beiden Seiten mit Tasthaaren aus dunkler Schnur oder Bast.
8. Lass dir von einer erwachsenen Person zwei Löcher / Schlitze für den Gummizug einschneiden.
9. Befestige ein Gummiband mit Knoten in den Löchern / Schlitzen und passe die Länge an deinen Kopf an.



Naturzentrum
Thurauen

Kopiervorlage 6: Bilder Gruppenpuzzle

Kopiervorlage 7.1: Infotexte Körperteile

Kelle

Ein eindeutiges Merkmal des Bibers ist der platte, breite Schwanz, der auch «Kelle» genannt wird.

Die Kelle ist ca. 20–30 cm lang und 12i15 cm breit und besteht aus Horn, genauso wie unsere Fingernägel.

Die Oberfläche der Kelle besteht aus kleinen Hornschuppen.

Im Inneren befindet sich neben der Wirbelsäule (bis in die Schwanzspitze) nur noch Fett und Sehnen.

Der Schwanz dient dem Biber als Fettspeicher für den Winter, als Auftriebs- und Steuerhilfe beim Schwimmen sowie als Warnsignal bei Gefahr.

Wenn der Biber Gefahr wittert, klatscht er mit der Kelle laut aufs Wasser und taucht ab. Durch das laute Geräusch werden seine Familienmitglieder gewarnt und können sich ebenfalls in Sicherheit bringen.

Wenn der Biber sich nach höher gelegenen Pflanzen oder einem Baumstamm strecken muss, dient die Kelle ihm zudem als Stütze, damit er nicht umkippt.

Hinterfüsse & Vorderpfoten

Die **Hinterfüsse** sind deutlich grösser und kräftiger als die Vorderfüsse. Zwischen den Zehen befinden sich Schwimmhäute.

Die Hinterfüsse bilden eine Art «Paddel» und sind der Hauptantrieb des Bibers beim Schwimmen.

An der zweiten Zehe der Hinterfüsse besitzen Biber jeweils eine Doppelkralle, welche sie wie einen Kamm zur Fellpflege nutzen.

Die **Vorderpfoten** sind viel kleiner und sehen ein bisschen aus wie unsere Hände, obschon sie keinen Daumen besitzen.

Stattdessen nutzen die Biber den kleinen Finger um Dinge besser festhalten zu können – so können sie auch kleine Hölzchen geschickt halten.

Beim Schwimmen legt der Biber die Vorderfüsse an den Körper.

Die scharfen Krallen an den Zehen der Vorderpfoten dienen dem Biber als Werkzeuge zum Graben seiner Bauten und Tunnels.

Naturzentrum Thurauen

Kopiervorlage 7.2: Infotexte Körperteile

Augen, Ohren & Tastsinn

Damit der Biber beim Schwimmen möglichst unentdeckt bleibt und trotzdem sämtliche Sinne nutzen kann, liegen Nase, Augen und Ohren auf einer Linie.

Die Augen werden beim Tauchen durch eine Nickhaut geschützt – ähnlich wie wir dies mit einer Taucherbrille machen. So kann der Biber auch unter Wasser sehen.

Die Ohren können beim Tauchen mit einer Hautfalte verschlossen werden, damit kein Wasser hineinkommt. Hören können die Biber unter Wasser trotzdem.

Im Vergleich zu seinem guten Hör- und Geruchsinn ist sein Sehsinn eher schlecht ausgeprägt – er sieht die Welt in verschiedenen Grautönen.

Ebenfalls sehr gut ist der Tastsinn des Bibers: Lange Tasthaare um die Nase sowie kürzere an den Füssen und Pfoten helfen, dass der Biber sich auch in der Dunkelheit und im trüben Wasser orientieren kann.

Geruchsinn und Bibergeil

Damit der Biber beim Schwimmen möglichst unentdeckt bleibt und trotzdem sämtliche Sinne nutzen kann, liegen Nase, Augen und Ohren auf einer Linie.

Der Biber hat eine sehr gute Nase – der Geruchsinn ist sein bester Sinn! Doch wozu eigentlich?

Über den Geruch kann der Biber Gefahren (z.B. Raubtiere) frühzeitig wittern und sich rechtzeitig in Sicherheit bringen.

Zudem nutzt er seine feine Nase, um gute Nahrungsquellen wie z.B. Pappeln oder Weiden zu finden – diese kann er bereits über mehrere hundert Meter riechen!

Zudem kommunizieren die Biber untereinander mit Duftstoffen. Der Biber markiert sein Revier mit dem sogennanten «Bibergeil», einer öligen Flüssigkeit aus seinen Ölsäcken.

Mit dem Duftstoff teilt er anderen Bibern mit, dass das Revier besetzt ist oder er lockt Biber des anderen Geschlechts an, um einen Partner bzw. eine Partnerin zu finden.

Kopiervorlage 7.3: Infotexte Körperteile

Haare und Fett

Weil das Leben im Wasser sehr viel Energie braucht und der Biber keinen Winterschlaf hält, braucht er eine gute Isolation.

Deshalb ist fast sein ganzer Körper (ausser Hinterfüsse und Kelle) von einem wärmenden Pelz bedeckt.

Am Bauch, wo der Biber am häufigsten nass wird, ist der Pelz am dichtesten. Dort hat er auf der Fläche deines Daumennagels ganze 23'000 Haare!

Zum Vergleich: Auf deinem Kopf hast du auf der gleichen Fläche nur gerade etwa 70–300 Haare.

Die verschiedenen Haare des Pelzes verhindern, dass das Wasser bis zur Haut vordringt und schliessen Luft ein, um den Körper zu wärmen.

Der Pelz wird von den Bibern ständig gepflegt, mit der Doppelkralle ihrer Hinterfüsse gekämmt und mit Talg eingefettet, um das Wasser abzuweisen.

Damit der Biber aber auch im Winter überleben kann, frisst er sich schon ab Juli eine dicke Fettschicht an. Bis im Winter ist diese dann ca. 3cm dick und schützt ihn wie eine Winterjacke gegen die Kälte.

Naturzentrum
Thurauen

Arbeitsblatt 1: Zusammenfassung Körperteile und Sinne (Seite 1/2)

Kelle

Hinterfüsse

Vorderpfoten

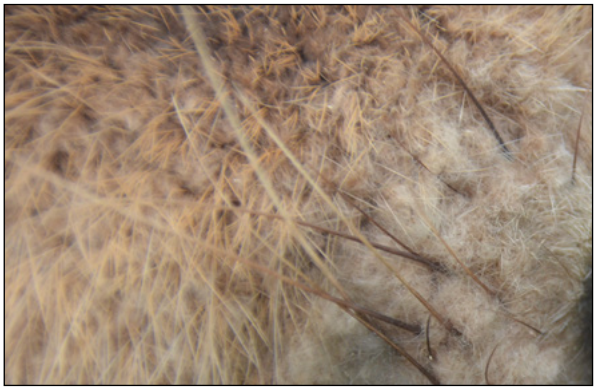
Geruchsinn & Bibergeil

Naturzentrum
Thurauen

Arbeitsblatt 1: Zusammenfassung Körperteile und Sinne (Seite 2/2)

Augen

Ohren



Tastsinn

Fett und Haare

Arbeitsblatt 2.1: Aufträge im Schwimmbad – Posten 1

Posten 1: Die Kelle

Material:
– Badebrett / Badematte / Bodyboard / Surfbrett / SUP
– 1 Paddel

Aufträge:
1. Vorüberlegungen: Besprecht in der Gruppe, was ihr zur Kelle des Bibers noch alles wisst: Wie sieht sie aus? Woraus besteht sie? Wozu braucht er die Kelle? Erklärt der Begleitperson alles so genau wie möglich.

2. Vorübung: Stellt euch ins Wasser und probiert mit dem Paddel der Reihe nach das Warnsignal des Bibers nachzuahmen, indem ihr mit dem Paddel flach aufs Wasser schlagt. Wer schafft den lautesten Knall?

3. Spiel: Wer taucht bei Gefahr am schnellsten ab?
– Definiert ein Familienoberhaupt, welches mit dem Paddel das Signal zum Abtauchen gibt.
– Die anderen «Biber» tauchen so schnell wie möglich ab – wer zuletzt abtaucht, wird gefressen.
– Das Familienoberhaupt / die Begleitperson schaut, wer zuletzt abgetaucht ist.
– Die Person, welche gefressen wurde, wird das neue Familienoberhaupt und warnt als nächste.

4. Experiment:
– Legt das Badebrett / die Badematte /das Surfbrett aufs Wasser
– 1 Person legt sich mit dem Rücken auf die Matte und hält das Paddel so zwischen den Beinen fest, dass es wie ein Biberschwanz hinten am Badebrett flach auf dem Wasser liegt.
– 2 Personen stellen sich an den Beckenrand und stossen das Badebrett an, sodass es wegtreibt
– Die restlichen Gruppenmitglieder:innen stehen hinter dem wegtreibenden Brett und beobachten, was passiert, wenn das Paddel gedreht wird.
– Sobald das Brett Schwung hat, dreht die Person auf dem Brett das Paddelblatt leicht ab (Das Paddel muss im Wasser sein!): Was passiert? Beobachtet und beschreibt eure Vermutungen.
– Wechselt die Aufgaben und versucht eure Vermutungen zu bestätigen.

Arbeitsblatt 2.2: Aufträge im Schwimmbad – Posten 2

Posten 2: Schwimmen wie der Biber

Material:
– 1 weiche Badematte o.ä.
– 1 Schwimmbrettchen pro Kind
– Flossen in diversen Kindergrössen

Aufträge:

1. Vorüberlegungen: Besprecht in der Gruppe, was ihr zum Schwimmverhalten des Bibers noch alles wisst: Welche Körperteile helfen ihm dabei? Wie sehen diese aus? Was macht er mit ihnen? Erklärt der Begleitperson alles so genau wie möglich.

2. Vorüberlegungen: Was denkt ihr, wie ein Biber vom steilen Ufer zurück ins Wasser kommt? Tauscht eure Ideen aus. Danach erklärt euch die Begleitperson, wie der Biber das macht.

3. Spiel: Auf der Biberrutsche ins Wasser
– Legt die Badematte über den Beckenrand ins Wasser (ev. auch von einem Böckli ins Wasser möglich – dann muss die Matte aber durch die Begleitperson von Aussen und von einigen Kindern im Wasser gehalten / fixiert werden).
– Bespritzt die Badematte mit genug Wasser, sodass sie rutschig ist und gleitet.
– Kauert euch auf euren Beinen zusammen wie ein Biber, die Arme/Hände angewinkelt am Körper und «kriecht» ohne den Einsatz der Hände langsam der Rutsche entlang in Richtung Wasser.
– Schaffst du es, ins Wasser zu rutschen?

4. Experiment: Schwimmen wie ein Biber
– Versucht, wie ein Biber zu schwimmen: Dazu legt ihr Arme und Hände an den Oberkörper und stützt diesen auf ein Schwimmbrett. Nun zieht ihr die Knie an den Körper und versucht nur durch das Auf– und Abbewegen eurer Füsse vorwärts zu kommen. (Beide Füsse gleichzeitig oder auch abwechselnd möglich). Wie weit schafft ihr es?
– Zieht euch ein paar Schwimmflossen an. Diese sollen die Schwimmhäute der Hinterfüsse des Bibers imitieren. Wiederholt den Vorgang – geht es nun bessser? Warum ist dies wohl so?
– Beobachtet einander beim Experimentieren gegenseitig, gebt euch Tipps und tauscht euch zu euren Vermutungen aus.

Video eines schwimmenden Bibers[15]
Falls eure Begleitperson ein Handy dabei hat, kann sie euch noch ein Video eines schwimmenden Bibers zeigen. Beobachtet genau!

Arbeitsblatt 2.3: Aufträge im Schwimmbad – Posten 3

Posten 3: Die Sinne

Material:
– 5 – 7 Schwimm– oder Taucherbrillen
– Badekappen
– Schlafmaske / Augenmaske, die nass werden darf

Aufträge:
1. Vorüberlegungen: Besprecht in der Gruppe, was ihr zu den Sinnen (Sehen, Hören, Tasten, Riechen) des Bibers noch alles wisst. Welche Sinne sind stark, welche eher schwach ausgeprägt? Wie sind seine Sinnesorgane (Augen, Ohren, Nase) ans Leben im Wasser angepasst? Wozu braucht er die verschiedenen Sinne? Erklärt der Begleitperson alles so genau wie möglich.

2. Vorübungen: Hören unter Wasser
– Lauscht den Geräuschen eurer Umgebung
– Taucht mit den Ohren unter Wasser: Was verändert sich? Was hört ihr noch? Was nicht mehr?
– Was stellt ihr fest, wenn ihr wieder auftaucht? Was spürt ihr im Ohr? Was macht der Biber beim Abtauchen?
– Verschliesst eure Ohren wie der Biber vor dem Abtauchen. Tut das statt mit einer Hautfalte mit eurer Badekappe oder haltet euch die Ohren mit dem Zeigefinger leicht zu. Taucht nochmals ab und lauscht – bemerkt ihr eine Veränderung? Diskutiert.

3. Experiment & Spiel: Hören unter Wasser
– Bestimmt eine Person, welche als Biber Geräusche unter Wasser orten muss. Die anderen Personen stehen im Abstand von 1-3 Metern mit dem Rücken zum Biber im Kreis um ihn herum. Alle tauchen gemeinsam ab. Die Personen machen nach abgemachter Reihenfolge ein Geräusch (Schrei, Summen, Singen, ...) und der Biber zeigt jeweils die Richtung an, von wo er das Geräusch gehört hat. Es kann individuell Luft geholt werden.
– Taucht gemeinsam auf und löst auf, ob die Richtungsanzeigen korrekt waren. Wechselt die Rollen.
– Wiederholt das Spiel. Nun werden die Geräusche von den Personen rundherum aber über Wasser gemacht (z.B. Lachen, Klatschen, Rufen, ...). Kann die Richtung vom Biber unter Wasser immer noch erkannt werden?
– Bildet Zweier- oder Dreiergruppen, taucht gemeinsam ab und versucht einander unter Wasser ein Wort so zu sagen, dass es von der anderen Person verstanden wird – gelingt es euch?

4. Experiment & Spiel: Tasten in der Dunkelheit
– Zieht euch eine Taucher- oder Schwimmbrille an – diese soll die schützende Nickhaut des Bibers symbolisieren.
– Bestimmt einen Biber, der in der Dunkelheit der Nacht und im trüben Wasser seinen Weg zwischen Hindernissen finden muss.
– Stellt euch in genügend Abstand zum Beckenrand als eine Art Slalompfosten in einer Reihe auf. Achtet darauf, dass zwischen euch ca. 1 Meter Platz ist.
– Der Biber schliesst die Augen oder zieht eine Schlafmaske / Augenmaske an.
– Zur Orientierung ist der Biber nun ganz auf seinen Tastsinn angewiesen. Die Arme werden dazu als Ersatz für die Tasthaare des Bibers eingesetzt.
– Der Biber versucht nun gehend und tastend oder tauchend und tastend, einen Slalom zwischen den Hindernissen zu absolvieren.
– Gelingt dem Biber ein perfekter Slalom ohne Fehler?
– Tauscht die Rollen.

Arbeitsblatt 2.4: Aufträge im Schwimmbad - Posten 4

Posten 4: Tauchen

Material:
- 5–7 Taucherbrillen
- ev. 5–7 Nasenclips
- Badekappen
- 3 Stoppuhren
- evtl. Schreibunterlage
- evtl. Tabelle zum Eintragen der gemessenen Werte in Sichtmäppli
- Stifte

Aufträge:

1. Vorüberlegungen: Besprecht in der Gruppe, was ihr bereits über die Nase und das Atmen des Bibers wisst. Wozu nutzt der Biber seine Nase? Wie atmet der Biber? Was hat er mit dem Menschen gemeinsam? Was ist anders? Was muss der Biber beim Tauchen wohl beachten? Erklärt der Begleitperson alles so genau wie möglich.

2. Vorüberlegungen:
- Welche Probleme hast du beim Tauchen manchmal (Augen, Ohren, Nase, Atem, ...)? Welche hat wohl auch der Biber? Welche nicht? Wie ist sein Körper daran angepasst? Diskutiert und begründet.

3. Übung:
- Zieht euch eine Taucherbrille an, welche die schützende Nickhaut des Bibers symbolisieren soll.
- Verschliesst vor dem Abtauchen eure Nase genau wie der Biber: Statt mit einer Hautfalte von Hand oder mit einem Nasenclip.
- Verschliesst vor dem Abtauchen eure Ohren mit der Badekappe oder von Hand.
- Taucht ab und bleibt eine Weile ruhig unter Wasser. Achtet auf euren Körper (Gefühl, Organe, Reflexe, Sinne, Herz, ...) – was stellt ihr fest? Was verändert sich?
- Taucht auf und diskutiert eure Beobachtungen.

4. Experiment: Ruhiges oder bewegtes Tauchen
- Bildet Dreierteams: Eine Person taucht jeweils, während eine zweite die Tauchzeit stoppt und die dritte Person die tauchende Person beobachtet und bei Problemen eingreift.
- Die tauchende Person bereitet sich darauf vor, so lange wie möglich unter Wasser sein zu können. Sie atmet dazu ruhig und gleichmässig und taucht dann, wenn sie bereit ist, gemütlich ab. Sie bleibt so lange unter Wasser, wie sie kann, dann taucht sie wieder auf. Wie lange gelingt es unter Wasser zu bleiben?
- Anschliessend taucht die Person ein zweites Mal, diesmal bewegt sie sich unter Wasser heftig hin und her (zappeln, schwimmen, o.ä.), während sie die Luft anhält. Wie wirkt sich das auf die Zeit aus?
- Notiert die Zeiten und wechselt die Rollen, bis alle je zwei Mal getaucht sind.
- Vergleicht die Zeiten: Was stellt ihr fest? Was könnten die Gründe für die Unterschiede sein? Was hat dies wohl mit dem Körper zu tun?
- Was denkt ihr, wie lange ein Biber tauchen kann? Diskutiert eure Ideen und schreibt sie auf.

5. Tauchwettkampf: (nur bei sicheren Tauchern und unter sorgfältiger Aufsicht)
- Alle Gruppenmitglieder bereiten sich auf einen Tauchwettkampf (wer kann am längsten unter Wasser bleiben) vor.
- Die Begleitperson zählt von 10 runter und bei 0 tauchen alle gemeinsam ab.
- Alle bleiben unter Wasser, bis sie wieder atmen müssen und auftauchen.
- Wer kann am längsten unter Wasser bleiben?
- Die Begleitperson erklärt, dass der Biber in Notsitutationen bis zu 15min tauchen kann und wie viele Minuten dem Gewinner bzw. der Gewinnerin im Vergleich zum Biber gefehlt haben.

Arbeitsblatt 3.1: Stationen im Schulzimmer - Posten 1

Posten 1: Das Fell

Material:
– Pro Kind 2 Stofffetzen (ca. 10 x 10 cm), z.B. alte, zerschnittene Kleidung, Stoffresten, o.ä.
– 1–3 Becken mit wenig Wasser
– Öl / Fett (z.B. Kokosfett) in kleinen Schalen
– Pinsel o.ä. zum Auftragen des Fettes
– Malschürzen zum Schutz vor Fettflecken

Vorüberlegungen: Besprecht in eurer Gruppe folgende Fragen:
– Wie hält sich der Biber warm?
– Wie schützt sich der Biber vor dem (kalten) Wasser?
– Wie pflegt der Biber sein Fell?

Experiment:
1. Zieht euch eine Malschürze an, um eure Kleider zu schützen.

2. Nehmt euch ein Stück Stoff und taucht es ins Wasserbecken: Beobachtet was passiert:
– Wie fühlt sich das Stück Stoff nun an?
– Wie hat sich das Gewicht verändert?
– Was stellst du sonst fest?

3. Nehmt euch ein zweites Stück Stoff und bestreicht es mit einem Pinsel mit Öl / Fett.

4. Überlegt euch, was bei diesem Stück Stoff passieren könnte, wenn es ins Wasser getaucht wird. Erzählt einander, was ihr vermutet.

5. Taucht das eingefettete / eingeölte Stück Stoff ins Wasserbecken: Beobachtet was passiert:
– Wie fühlt sich das Stück Stoff nun an?
– Was beobachtest du auf dem Stoff?
– Warum ist das wohl so?

6. Diskutiert eure Beobachtungen in der Gruppe und beantwortet folgende Fragen:
– Was hat das Experiment wohl mit dem Biber zu tun?
– Wozu braucht der Biber wohl Fett und woher nimmt er es?

7. Was könnten diese Bilder mit dem Biber zu tun haben? Diskutiert!

Arbeitsblatt 3.2: Stationen im Schulzimmer – Posten 2

Posten 2: Das Gebiss

Material:
– Bilder verschiedener Gebisse und Besitzer (KV 8.1), laminiert, ev. mehrere Sets
– Bilder Bibergebiss (KV 8.2), laminiert, ev. mehrere Sets
– Falls vorhanden: Biberschädel-Präparat
– 1 Nagel, 1 Hammer, 1 Stemmeisen / Schnitzwerkzeug (für jüngere Kinder ev. nur Bilder davon)

Aufträge:

1. Schaut euch die Fotografien der 3 Schädel & Gebisse genau an. Lest und diskutiert die Fragen gemeinsam. Was stellt ihr fest?
– Welche Unterschiede gibt es bei den Zähnen?
– Welche Formen gibt es bei den Zähnen?
– Wozu sind wohl spitze Zähne gut? Was kann damit gut gemacht werden?
– Wozu sind wohl flache Zähne gut? Was kann damit gut gemacht werden?
– Was fressen Fuchs, Reh und Mensch? Nur Fleisch, nur Pflanzen, Beides?
– Welches Gebiss gehört wohl zum Fuchs, welches zum Reh und welches zum Mensch? (Legt die passenden Kärtchen zusammen und lasst eure Antworten von der Lehrperson korrigieren!)
– Wie passen die Zähne zur Nahrung der Lebewesen?

2. Schaut euch den Biberschädel / die Bilder vom Biberschädel und dem Gebiss genau an. Was stellt ihr fest?
– Wie viele Zähne hat der Biber insgesamt?
– Gibt es verschiedene Zahntypen? Wenn ja, wie unterscheiden sie sich?

© Marco Verch

© Helge Klaus Rieder

© Aerolin

Nagezähne
– Beschreibt die 4 grossen Zähne des Bibers möglichst genau: Lage, Länge, Farbe, Grösse, Form, ...
– Welchem Werkzeug gleichen die Schneidezähne? (Nagel, Hammer oder Schnitzwerkzeug?)
– Wozu könnten diese Zähne gut sein?

Backenzähne
– Beschreibt die kleinen Zähne des Bibers möglichst genau: Lage, Grösse, Farbe, Form, ...
– Welchem Werkzeug gleichen die Backenzähne? (Nagel, Hammer oder Schnitzwerkzeug?)
– Wozu könnten diese Zähne gut sein?

3. Abschluss
– Jetzt kennt ihr die Zähne des Bibers: Was denkt ihr, was er frisst? Diskutiert.
– Wozu könnte die grosse Lücke zwischen den Nage– und den Backenzähnen gut sein? Diskutiert.

4. Lest folgenden Text zum Bibergebiss – waren eure Vermutungen richtig?

Das Bibergebiss besteht aus 8 Backenzähnen oben, 8 Backenzähnen unten sowie 4 Nage– oder Schneidezähnen zuvorderst im Kiefer. Die Backenzähne werden wie beim Menschen nach den Milchzähnen einmal ersetzt. Sie zerreissen und zermalen die Pflanzenfasern und machen einen Brei daraus. Die Nagezähne verfügen aussen über einen orangenen Zahnschmelz, der Eisen enthält und daher sehr hart ist. Sie wachsen ein Leben lang nach und werden beim Fressen und durch Wetzen ständig geschliffen. Mit diesen Zähnen kann der Biber ganze Bäume fällen und Holzschnitzel produzieren. Hinter den Nagezähnen besitzt der Biber Hautfalten, mit denen er den Mundraum komplett verschliessen kann. So kann er mit den Nagezähnen auch unter Wasser nagen, ohne dass Holzsplitter oder Wasser in seinen Mund gelangen.

Arbeitsblatt 3.3: Stationen im Schulzimmer - Posten 3

Posten 3: Der Geruchsinn

Material:
– 4–6 verschiedene Parfums (z.B. mitgebracht durch die Kinder oder Muster aus der Drogerie)
– Parfumträgerstäbchen oder Stofflappen
– Post-it-Zettel
– Falls vorhanden: **Bibergeil-Lösung**[16] (kann z.B. bei Taxidermy bestellt werden)

Aufträge:
1. Vorüberlegungen: Besprecht in der Gruppe, was ihr zum Geruchsinn des Bibers wisst und diskutiert folgende Fragen:
– Wozu benutzt der Biber seinen ausgezeichneten Geruchsinn wohl alles?
– Kann er auch unter Wasser riechen? Warum ja / nein?
– Wie nutzt ihr euren Geruchsinn im Alltag?
– Welche Gerüche mögt ihr besonders? Weshalb?
– Welche Gefühle / Gedanken / Bilder lösen Gerüche bei euch aus?

2. Lest den kurzen Informationstext:

Der Geruchsinn ist der wichtigste Sinn des Bibers, genau wie bei uns die Augen. Er kann mit seiner feinen Nase Feinde früh erkennen und so schnell verschwinden. Und er kann Futter schon von Weitem erschnuppern. Pappeln und Weiden riecht er zum Beispiel schon auf eine Entfernung von mehreren hundert Metern.
Biber können mit Gerüchen auch «kommunizieren», das heisst sie geben einander Botschaften. Mit dem Bibergeil, einem Duftstoff aus dem Biberkörper, teilen sie anderen Bibern mit, ob ein Revier frei oder besetzt ist und ob ein Partner / eine Partnerin gesucht wird.

3. Spiel: Riechen wie ein Biber?
– Beschriftet 4–6 Parfumstäbchen / Stofflappen mit den Nummern 1-4 bzw. 1-6.
– Besprüht die Parfumstäbchen / Stofflappen mit unterschiedlichem Parfum und legt sie nebeneinander aus.
– Beschriftet 4–6 neue Parfumstäbchen / Stofflappen mit den Buchstaben A, B, C, D, (E), (F).
– Bittet die Lehrperson die Stäbchen / Lappen A-D bzw. A-F zufällig mit den 4-6 Parfums zu besprühen – ihr dürft dabei nicht zusehen!
– Versucht nun durch Beschnuppern der Proben die gleichen Gerüche zu erkennen.
– Jede Person notiert für sich die Zahlen und Buchstaben, die zusammengehören.
– Wenn alle fertig sind, vergleicht ihr eure Lösungen: Hattet ihr den richtigen Riecher?
– Entsorgt die Parfumstäbchen und räumt den Posten auf.

4. Bibergeil riechen
– Riecht an der Bibergeil-Lösung
– Beschreibt den Geruch in eigenen Worten
– Mögt ihr den Geruch oder eher nicht?

Arbeitsblatt 3.4: Stationen im Schulzimmer - Posten 4

Posten 4: Geschmackssinn

Material:
- 4–6 unverwechselbare Kulturpflanzen aus dem Nahrungsspektrum des Bibers (z.B. Salat, Maiskörner, Zuckerrübe, Apfel, ev. Löwenzahn, ev. Brennesseln gewalkt), in kleingeschnittenen Stücken (min. 1 Stück / Person) – abgedeckt in nummerierten Schüsselchen
- Kaffeelöffelchen
- ca. 6 Augenmasken / Schlafmasken / Schals
- Abfalleimer

Aufträge:

1. **Vorüberlegungen:** Lest die folgenden Fragen und diskutiert in der Gruppe:
- Was denkt ihr, was der Biber gerne frisst? Was frisst er nicht?
- Wo sucht der Biber wohl sein Futter?
- Frisst er wohl auch Dinge, welche wir Menschen essen? Wenn ja, welche?

2. Experiment: Blinder Geschmackstest
- Bestimmt eine Person, welche als Spielleiter:in das Experiment mit den anderen Kindern durchführt (z.B. die heikelste Esserin / den heikelsten Esser).
- Alle anderen Kinder ziehen sich eine Augenmaske über die Augen, damit Sie nichts sehen.
- Die Spielleiterin / der Spielleiter füttert nun jedes Kind mit einem Stückchen aus der ersten Schüssel.
- Die Kinder versuchen anhand von Konsistenz und Geschmack herauszufinden, welche Biber-nahrung sie im Mund haben – die Antwort unbedingt für sich behalten!
- Falls ein Kind etwas nicht herunterschlucken möchte, kann es den Inhalt in den Abfalleimer spucken.
- Die Spielleiterin / der Spielleiter fragt nun nach, was geschmeckt wurde. Die Kinder beschreiben, ob es süss, salzig, sauer, bitter, erdig, ... geschmeckt hat und was es sein könnte. Was denken die anderen?
- Die Spielleiterin / der Spielleiter löst auf, was es war und verteilt nun die nächste Probe.
- So geht es weiter, bis alle Lebensmittel probiert, beschrieben und bestimmt wurden.
- Wie viele Lebensmittel konnten richtig erraten werden?
- Die Augenbinden werden abgenommen.

3. Aufräumen
- Wascht die Kaffeelöffel ab, trocknet sie und legt sie für die nächste Gruppe bereit.
- Deckt die Lebensmittelschüsselchen wieder zu, sodass niemand die Lebensmittel sieht!

KV 8.1: Bilder Gebisse & Besitzer (Seite 1/2)

Naturzentrum
Thurauen

KV 8.1: Bilder Gebisse & Besitzer (Seite 2/2)

© Joanne Redwood

© Tim Reckmann

© Jakob Musil

Naturzentrum
Thurauen

KV 8.2: Bilder Bibergebiss

Arbeitsblatt 4: Spielanleitungen (Seite 1/2)

Spielanleitungen Memorykarten «Bibernahrung»

Memorykarten:
– 12 Paare mit Bildern zu Kräutern / Bäumen und entsprechendem Wort
– 4 Paar Kulturpflanzen, welche der Biber gerne von den Feldern / Gärten frisst
– 8 «falsche Karten»: Das frisst der Biber NICHT! (nur Bilder)
– 4 Jahreszeitenkarten: Frühling, Sommer, Herbst, Winter

Spielvarianten

1. Memory einfach: Was der Biber alles frisst

Geeignet für: 2–4 Spieler:innen

Material:
– 12 Paar Kräuter / Bäume (24 Karten)
– 4 Paar Kulturpflanzen (8 Karten)

Anleitung:
– Mischt die 32 Karten verdeckt und legt sie gleichmässig für ein Memoryspiel aus.
– Die erste Person deckt 2 Karten auf und liest / schaut, ob es sich um ein korrektes Paar handelt.
  Falls ja, darf die Person das Paar zu sich nehmen und nochmals spielen.
  Falls nein, wieder zudecken.
– Die zweite Person versucht nun ein Paar zu finden und geht wie Person 1 vor.
– Wer findet am meisten richtige Paare?

2. Memory schwierig: Was frisst der Biber und was frisst er nicht?

Geeignet für: 2–6 Spieler:innen

Material:
– 12 Paar Kräuter / Bäume (24 Karten)
– 4 Paar Kulturpflanzen (8 Karten)
– 8 «falsche Karten»

Anleitung:
– Mischt die 40 Karten verdeckt und legt sie gleichmässig für ein Memoryspiel aus.
– Die erste Person deckt 2 Karten auf und liest / schaut, ob es sich um ein korrektes Paar handelt.
  Falls ja, darf die Person das Paar zu sich nehmen und nochmals spielen.
  Falls nein, gibt es **zwei Optionen:**
  1. Falls unter den 2 aufgedeckten Karten eine «falsche Karte» (etwas, das der Biber nicht frisst) ist, muss die Person ein Paar seiner bestehenden Karten zurückgeben (Alle schliessen die Augen, die Person legt die 2 Karten wieder verdeckt zu den noch liegenden Memorykarten und vertauscht ev. mit zwei anderen Karten)
  2. Falls es nur ein falsches Paar ist: wieder zudecken.
– Die zweite Person versucht nun ein Paar zu finden und geht wie Person 1 vor.
– Wer hat am Ende am meisten Paare?
– **ACHTUNG: Das Spiel ist zu Ende, wenn noch 8 Karten (die «falschen Karten») liegen.**

Arbeitsblatt 4: Spielanleitungen (Seite 2/2)

Spielanleitungen Memorykarten «Bibernahrung»

Spielvarianten

3. Memory und Karten nach Jahresverlauf sortieren

Geeignet für: 2–4 Spieler:innen

Material:
- 12 Paar Kräuter / Bäume (24 Karten)
- 4 Paar Kulturpflanzen (8 Karten)
- 4 Jahreszeitenkarten: Frühling, Sommer, Herbst, Winter

Anleitung:
- Sucht die Jahreszeitenkarten und legt sie der Reihe nach vor euch hin: Frühling, Sommer, Herbst, Winter
- Mischt die 32 Karten und legt sie verdeckt auf einen Stapel.
- Die erste Person nimmt eine Karte auf und zeigt sie der Gruppe:
  Falls es ein Bild ist: Wie heisst die Pflanze? Und in welcher Jahreszeit steht sie dem Biber zur Verfügung? Diskutiert in der Gruppe. Seid ihr euch beim Namen einig, legt ihr die Karte unter das passende Jahreszeitenbild. Wenn ihr den Namen nicht wisst, legt ihr das Bild zuunterst in den Stapel zurück.
  Falls es ein Wort ist: Zuerst vorlesen. In welcher Jahreszeit steht das Nahrungsmittel dem Biber zur Verfügung? Diskutiert in der Gruppe und legt die Karte unter das passende Jahreszeitenbild.
- Die zweite Person zieht nun eine Karte vom Stapel und geht wie Person 1 vor.
- Schafft ihr es gemeinsam alle Paare richtig zusammenzulegen und den passenden Jahreszeiten zuzuordnen?
- Lasst eure Lösungen von der Lehrperson kontrollieren.

4. Nahrung in den verschiedenen Jahreszeiten

Geeignet für: 4 Spieler:innen

Material:
- 12 Paar Kräuter / Bäume (24 Karten)
- 4 Paar Kulturpflanzen (8 Karten)
- 4 Jahreszeitenkarten: Frühling, Sommer, Herbst, Winter

Anleitung:
- Sucht die Jahreszeitenkarten, mischt sie verdeckt und zieht der Reihe nach je eine Jahreszeit und legt sie vor euch hin.
- Mischt die 32 Karten und legt sie OFFEN gleichmässig aus, sodass ihr alle Bilder, Wörter sehen könnt.
- Die erste Person sucht in den Karten ein Paar und zeigt es der Gruppe. Passen die Karten zusammen?
  Falls nein: Zurücklegen.
  Falls ja: In welcher Jahreszeit frisst der Biber das gewählte Nahrungsmittel? Diskutiert in der Gruppe und gebt das Paar an die Person mit der passenden Jahreszeit – diese legt es offen zur Jahreszeitenkarte.
- Die zweite Person versucht nun ein Paar zu finden und geht wie Person 1 vor.
- Lasst eure Lösungen von der Lehrperson kontrollieren.
- Bei wem liegen am Ende am meisten / wenigsten Karten? Warum ist das wohl so? Diskutiert!

Lösungsblatt 4: Lösungen Memorykarten-Zuordnung

Lösungen Memorykarten-Zuordnung zu den Jahreszeiten

Folgende Lösungen sind zu den Spielvarianten 3 & 4 möglich:

Frühling: Grundsätzlich v.a. krautige Pflanzen, Gräser, Kräuter und Blätter
– Mädesüss
– Brennnessel
– Löwenzahn
– Schilf
– Seerose
– Rohrkolben
– Hopfen
– Pfeilkraut
– Mais
– Salat

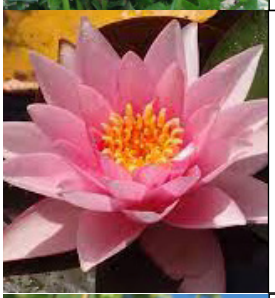
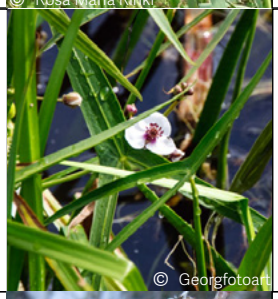
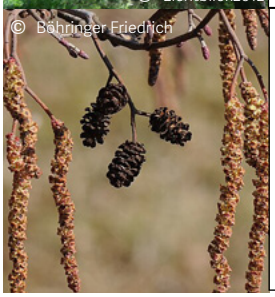
Sommer: Grundsätzlich v.a. krautige Pflanzen, Gräser, Kräuter und Blätter
– Mädesüss
– Brennnessel
– Schilf
– Seerose
– Rohrkolben
– Hopfen
– Pfeilkraut
– Mais
– Kartoffeln
– Zuckerrübe
– Salat
Ebenfalls möglich: Löwenzahn

Herbst: Vermehrt holziges Material (Rinde, Triebe, Knospen)
– Kartoffeln
– Zuckerrübe
– Salat
– Silberweide
– Zitterpappel
– Schwarzerle
– Eiche
Ebenfalls möglich: Brennnessel, Seerose (Rhizome als Vorrat)
Ebenfalls wichtig: Fallobst wie Birnen, Äpfel, etc.

Winter: Fast ausschliesslich holziges Material (Rinde, Triebe, Knospen)
– Silberweide
– Zitterpappel
– Schwarzerle
– Eiche
Ebenfalls möglich: Seerose (Rhizome als Vorrat), ev. Salat

Naturzentrum
Thurauen

Kopiervorlage 9.1: Memorykarten 1 (12 Bild/Wort-Paare Nahrungspflanzen)

© Rillke	MÄDESÜSS		BRENNNESSEL
	LÖWENZAHN		SCHILF
	SEEROSE	© Rosa Maria Rinkl	ROHRKOLBEN
© Andreas Rockstein	HOPFEN	 © Georgfotoart	PFEILKRAUT
© Lichtblick2012	SILBERWEIDE		ZITTERPAPPEL
 © Böhringer Friedrich	SCHWARZERLE	© Lydsel	EICHE

Naturzentrum
Thurauen

Kopiervorlage 9.2: Memorykarten 2 (4 Paar Kulturpflanzen, 8 «falsche» Karten, 4 Jahreszeiten)

MAIS

KARTOFFELN

ZUCKERRÜBE

SALAT

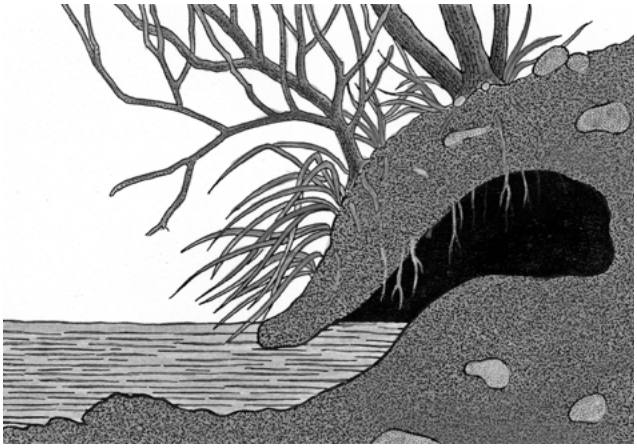
Arbeitsblatt 5: Bauten des Bibers (Seite 1/2)

Bauten des Bibers: Der Wohnbau – Welche Form darf es sein?

Auftrag: Lies die Texte über die Bauaktivitäten des Bibers und beantworte die Fragen dazu.

Biber sind wahre Baumeister – in ihrem Bau verbringen sie die meiste Zeit ihres Lebens: Dort finden sie Schutz vor Feinden, Hitze und Kälte. Biber verbringen viel Zeit damit, ihr «Haus» zu bauen, einzurichten und zu reparieren – genau wie wir Menschen auch. Im Bau bringen die Biber ihre Jungen zur Welt und geniessen die Zeit mit ihrer Familie. Tagsüber schlafen sie gemeinsam im Wohnkessel und nachts sind sie aktiv.

Das Zuhause eines Bibers kann verschiedene Formen haben. Meist unterscheidet man die drei Typen Erdbau, Mittelbau und Hochbau. Alle Bauten werden immer in der Nähe von guten Nahrungsplätzen angelegt und die Eingänge liegen stets unter Wasser, um sie vor Freinden zu schützen.



Reiner Erdbau

Der Erdbau

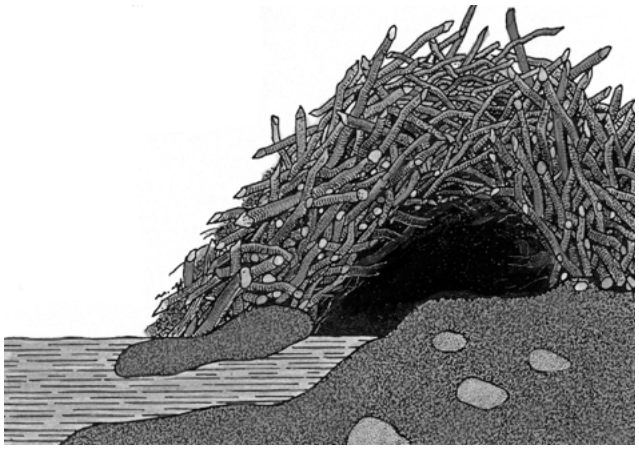
Bei uns in der Schweiz wohnen viele Biber in Erdbauten. Sie graben an Ufern mit hohen Böschungen unter Wasser eine Röhre in die Erde. Diese führt aufwärts bis über den Wasserspiegel, wo es trocken ist. Dort richten sie sich einen geräumigen Wohnkessel ein.

Der Mittelbau

Manchmal ist die Decke aus Erde oberhalb des Erdbaus nicht dick genug und ein Teil der Decke stürzt ein. Dann schichten die Biber Äste und Zweige über dem Wohnkessel auf, so dass sie in ihrer Wohnung geschützt bleiben.

Der Hochbau

Wenn das Ufer nur wenig über den Wasserspiegel ragt, schichten die Biber über dem gegrabenen Tunnelausgang einen grossen Haufen Äste auf. Von unten nagen sie sich dann einen Wohnkessel ins Holz. Manchmal staut der Biber das Wasser in der Umgebung so stark an, dass der Hochbau irgendwann komplett von Wasser umgeben ist und nicht mehr am Ufer liegt – dann spricht man von einer «Biberburg», weil der Bau wie bei einigen Burgen früher von Wasser umgeben ist.



Hochbau mit Asthaufen gedeckt

Arbeitsblatt 5: Bauten des Bibers (Seite 2/2)

Bauten des Bibers: Der Damm und das Biberfloss

Auftrag: Lies den Text über die Bauaktivitäten des Bibers und beantworte die Fragen dazu.

Der Damm

Ein Gewässer muss mindestens hüfthoch sein, damit der Eingang eines Biberbaus sicher unter Wasser liegt. Falls ein Biber keinen Bach oder Fluss mit der nötigen Wassertiefe findet, beginnt er das Wasser mit einem Damm zu stauen: Er fällt Bäume und transportiert die Äste an eine geeignete Stelle im Bach. Geschickt verkeilt er das Holz ineinander, so dass es nicht fortgeschwemmt wird. Biber bauen ihren Damm genau so hoch, bis die Wassertiefe davor für sie ideal ist. Damit das Wasser auch gut zurückgehalten wird, dichtet der Biber den Holzdamm mit Wurzeln und Pflanzen aus der Umgebung und mit Schlamm vom Grund des Baches bzw. Flusses ab.

Das Biberfloss

Einige Biber legen sich im Spätsommer / Herbst direkt vor ihrem Wohnbau für den Winter einen Futtervorrat an. Dabei sammeln sie Äste, Zweige und Futterpflanzen und schichten diese im Wasser übereinander auf. Damit das «Biberfloss» nicht weggetrieben wird, verkeilen sie die Hölzer ineinander und beschweren sie mit schwerem Holz. Falls das Gewässer im Winter zufriert, können die Biber so auch unter der Eisschicht noch genug Nahrung finden.

**1. Welchen Wohnbau würdest du als Biber bevorzugen und weshalb?
Was sind die Vor- & Nachteile? Erkläre deine Gedanken:**

_____

_____

_____

_____

**2. Welche Auswirkungen hat ein Biberdamm wohl auf das Gewässer?
Beschreibe und begründe deine Vermutungen:**

_____

_____

_____

_____

_____

3. Weshalb legen wohl nicht alle Biber ein Biberfloss an? Welche machen das wohl eher, welche nicht? Beschreibe und begründe deine Vermutungen:

_____

_____

_____

_____

Naturzentrum
Thurauen

Arbeitsblatt 6.1: Wirbeltier-Klassen 1

Wirbeltier-Klassen: Wer gehört zu wem?

Auftrag:

1. Schneide die Namen der Tiere aus und mische sie auf dem Tisch.
2. Schau dir die Namen der Tiere genau an und versuche, sie so zu ordnen, dass Familien entstehen, welche ähnliche Merkmale haben. Wer gehört wohl zur gleichen Familie und wer nicht?
3. Lege die Tiere zusammen, welche zu einer Familie gehören könnten.
4. Gib der Familie einen Namen und schreib diesen auf einen farbigen Zettel.
5. Schreib die Merkmale jeder Familie auf einen zweiten farbigen Zettel und lege diesen dazu.
6. Findest du weitere Tiere, die zu den Familien gehören? Schreibe sie auf die leeren Zettel.

MENSCH	HAI	SPATZ	KATZE
PFERD	BIBER	KROKODIL	UHU
ERDKRÖTE	SCHLANGE	HUND	FORELLE
KRÄHE	MOLCH	LACHS	AMSEL
SCHILD-KRÖTE	ORANG-UTAN	MÄUSE-BUSSARD	GRAS-FROSCH
SALAMAN-DER	WALE & DELFINE		
			IGEL
UNKE	PIRANHA	BÄR	DINO-SAURIER
HUHN	GECKO	STRAUSS	CLOWN-FISCH

Naturzentrum
Thurauen

Arbeitsblatt 6.2: Wirbeltier-Klassen 2

Wirbeltier-Klassen: Wer gehört zu wem?

Die 5 Klassen der Wirbeltiere:

SÄUGETIERE

- HAARE / FELL
- KÖRPERTEMPERATUR STABIL (GLEICHWARM)
- ATMEN ÜBER LUNGEN
- MEIST LEBENDGEBÄREND
- MILCHDRÜSEN: SÄUGEN DIE JUNGTIERE

AMPHIBIEN

- NACKTE, FEUCHTE HAUT
- KÖRPERTEMPERATUR VON UMGEBUNG ABHÄNGIG (WECHSELWARM)
- ATMEN ALS LARVE ÜBER KIEMEN
- ATMEN ALS ERWACHSENE ÜBER LUNGEN
- METAMORPHOSE

REPTILIEN

- TROCKENE, SCHUPPIGE HAUT
- KÖRPERTEMPERATUR VON UMGEBUNG ABHÄNGIG (WECHSELWARM)
- ATMEN ÜBER LUNGEN
- LEGEN EIER

DAZU GEHÖREN:
SCHILDKRÖTEN, SCHLANGEN, ECHSEN

VÖGEL

- SCHNABEL, FLÜGEL & FEDERN
- KÖRPERTEMPERATUR STABIL (GLEICHWARM)
- ATMEN ÜBER LUNGEN
- LEGEN EIER

FISCHE

- SCHUPPEN & FLOSSEN
- ATMEN DURCH KIEMEN
- KÖRPERTEMPATUR VON UMGEBUNG ABHÄNGIG (WECHSELWARM)
- LEGEN EIER

Naturzentrum
Thurauen

Arbeitsblatt 7: Mein Leben als Menschenkind

Mein Leben als Menschenkind

Auftrag:

1. Lies die Fragen mit deinen Eltern/einem Elternteil sorgfältig durch und lass dir von den einzelnen Schritten deines Lebens erzählen. Frage nach, wenn du etwas genauer wissen willst!
2. Wenn du kannst, notiere die Ergebnisse in Stichworten/lass sie dir von deinen Eltern notieren.

So lange war ich im Bauch meiner Mutter:	
Mein Geburtsdatum:	
Meine Geburtsgrösse:	
Mein Geburtsgewicht:	
Mein Geburtsort:	
So sah ich bei der Geburt aus: – Beschreibung – ev. Foto	
Das konnte ich bei der Geburt:	
So lange wurde ich gestillt / mit Schoppen gefüttert:	
Alter, bei dem ich auch andere Nahrung zu essen begann:	
Meine ersten Schritte (Alter):	
Meine ersten Worte (Alter & Worte):	
Alter, bei dem ich alle Milchzähne hatte:	
Das habe ich bis heute alles gelernt: (Wichtigste Entwicklungsschritte)	
Das muss ich noch lernen bis ich alleine leben kann:	

Naturzentrum
Thurauen

Arbeitsblatt 8: Das Leben eines Biberkindes

Das Leben eines Biberkindes

Auftrag:
1. Fülle die folgenden Begriffe am richtigen Ort in der Tabelle ein: **Letzte zwei Zeilen frei lassen!**

12 Monate, sehend & behaart, ab der 2. Lebenswoche, April – Juni, 30 – 35cm, Biberbau, KEINE, 500 – 700g, Schwimmen & Milch trinken, 8 Wochen, 105 – 107 Tage, Gehen & Schwimmen ab 1. Tag

Zeit im Mutterbauch (Tragzeit):	
Geburtszeit der Jungtiere:	
Geburtsgrösse der Biberbabys:	
Geburtsgewicht der Biberbabys:	
Geburtsort der Biberbabys:	
So sehen Biberbabys bei der Geburt aus: – Beschreibung	
Das können Biberbabys bei der Geburt:	
So lange werden Biberbabys gesäugt:	
Alter, in dem Biberbabys auch feste Nahrung essen:	
Die ersten Schritte von Biberbabys (Alter):	
Erste Biberworte (Alter & Worte):	
Alter, in dem Biber alle Zähne haben:	
Das müssen Biberkinder lernen: (Wichtigste Entwicklungsschritte)	
Das machen Biber, wenn sie ausgezogen sind:	

Lösungsblatt 8: Das Leben eines Biberkindes

Das Leben eines Biberkindes

Aufträge:
1. Fülle die folgenden Begriffe am richtigen Ort in der Tabelle ein: **Letzte zwei Zeilen frei lassen!**

12 Monate, sehend & behaart, ab der 2. Lebenswoche, April – Juni, 30 – 35cm, Biberbau, KEINE, 500 – 700g, Schwimmen & Milch trinken, 8 Wochen, 105 – 107 Tage, Gehen & Schwimmen ab 1. Tag

Zeit im Mutterbauch (Tragzeit):	105-107 Tage (ca. 3.5 Monate)
Geburtszeit der Jungtiere:	April – Juni
Geburtsgrösse der Biberbabys:	30 – 35 cm (etwa so lang wie dein Massstab)
Geburtsgewicht der Biberbabys:	500 – 700 g (etwa so schwer wie ein Brot)
Geburtsort der Biberbabys:	Biberbau
So sehen Biberbabys bei der Geburt aus: - Beschreibung	Sehend & behaart
Das können Biberbabys bei der Geburt:	Schwimmen & Milch trinken, gehen
So lange werden Biberbabys gesäugt:	8 Wochen (ca. 2 Monate)
Alter, in dem Biber auch feste Nahrung zu essen beginnen:	Ab der 2. Lebenswoche: Pflanzen, ab der 3. Woche: Hauptnahrung krautige Pflanzen und Blätter!
Die ersten Schritte von Biberbabys (Alter):	Gehen & Schwimmen ab 1. Tag (Biber sind Nestflüchter) Tauchen aber noch nicht. Sie verlassen erst mit 4-5 Wochen den Bau zum ersten Mal - gemeinsam mit der Familie!
Erste Biberworte (Alter & Worte):	Auch Biber nutzen Laute um zu kommunizieren – Bedeutung und Sinn kennen wir jedoch nicht.
Alter, in dem Biber alle Zähne haben:	12 Monate
Das müssen Biberkinder lernen: (Wichtigste Entwicklungsschritte)	– Tauchen – Fell pflegen – Gefahren erkennen – Sich messen und mit anderen Bibern leben (Familie) – Futter suchen & transportieren – Biberbauten & Dämme bauen – Instinktiv: Pflanzen verdauen (Bakterien aus Blinddarmkot der Eltern) – Instinktiv: Revier markieren
Das machen Biber, wenn sie ausgezogen sind:	– Revier finden (z.B. Strassen überqueren) – Revier verteidigen – Partner suchen – Junge aufziehen

Kopiervorlage 10: Das Biberleben

Das Biberleben

1. Lies zuerst die Fragen unten und dann den Text sorgfältig durch.
Biber leben in Familien zusammen. Dazu gehören die Eltern, die diesjährigen, die letztjährigen und manchmal noch die vorletztjährigen Jungen. Tagsüber halten sich die Nager in ihrem Bau auf, wo sie schlafen und ihr Fell pflegen. Erst in der Abenddämmerung werden die scheuen Tiere aktiv und verlassen ihre Wohnung. Sie gehen auf Nahrungssuche, arbeiten an ihren Bauten und markieren ihr Revier.

Im Frühling sind die Weibchen häufig trächtig (schwanger) und nach einer Tragzeit von ca. 105 Tagen kommen die Babys auf die Welt. Die Neugeborenen sind vollständig behaart und haben die Augen bereits offen. Im Inneren des Baus machen sie erste Schwimmübungen und probieren zu tauchen. Bevor sie sich ins offene Wasser wagen, bleiben sie aber noch vier bis sechs Wochen lang im sicheren Bau. Nach zwei Wochen werden die jungen Biber von den Eltern und Geschwistern zusätzlich zur Muttermilch mit Pflanzen versorgt.

Dann geht es hinaus. Unter strenger Aufsicht der Eltern und Geschwister machen die Kleinen erste Ausflüge, knabbern selbst Pflanzen an und lernen den Biberalltag kennen. Immer wenn sie einem anderen Biber begegnen, beschnuppern sie sich gegenseitig.

Weil Platz und Nahrung im Revier nun knapp werden, vertreiben die Eltern die zweijährigen Biberjungen. Die Zweijährigen müssen sich nun ein eigenes Revier und später einen Partner bzw. eine Partnerin suchen.

Die Suche nach einem neuen Lebensraum ist für die jungen Biber nicht einfach. Bereits besetzte Reviere werden von den Bewohnern vehement gegen Eindringlinge verteidigt. Mit ihrem Duftstoff, dem so genannten Bibergeil, markieren die Biber ihre Umgebung und machen anderen klar, dass sie hier nichts zu suchen haben.

Um einen geeigneten Platz zu finden, müssen die jungen Biber deshalb häufig lange Strecken zurücklegen. Vom Menschen gebaute Wasserkraftwerke und Strassen können sie jedoch meistens nicht überwinden. Deshalb sterben viele Biber auf der Suche nach einem neuen Lebensraum.

Wenn sich ein Biberpaar gefunden hat, bleibt es in der Regel das ganze Leben lang zusammen. Ein Biberleben dauert im Normalfall 12 bis 15 Jahre.

2. Beantworte nun die Fragen zum Text (mündlich / schriftlich)
- Was machen Biber in ihrem Bau?
- Was machen die Biber am Tag / in der Nacht?
- Wann kommen die jungen Biber auf die Welt?
- Wie lange bleiben die jungen Biber im sicheren Bau und was machen sie dort alles?
  Warum werden die zweijährigen Jungbiber von ihren Eltern vertrieben?
- Was ist Bibergeil und wozu dient es?
- Welche Schwierigkeiten begegnen jungen Bibern auf der Suche nach einem eigenen Revier?
  Wie alt können Biber werden?

Naturzentrum
Thurauen

Kopiervorlage 11.1: Auswirkungen Biberaktivitäten

Aktivität: Bäume fällen
Auswirkungen: Mehr Totholz

Aktivität: Bäume fällen
Auswirkungen: Mehr Licht und Wärme am Boden

Aktivität: Dammbau
Auswirkungen: Immer wieder leicht überschwemmte Gebiete

Aktivität: Dammbau
Auswirkungen: Neue Stillgewässer entstehen

Aktivität: Dammbau
Auswirkungen: Flachere Ufer & mehr Flachwasserzonen, die sich schneller erwärmen

Aktivität: Dammbau
Auswirkungen: Langsameres, tieferes und nährstoffreiches Wasser oben am Damm

Aktivität: Dammbau
Auswirkungen: klareres, sauberes Wasser mit Kiesböden (wenig Schlamm und Sand) unten am Damm

Aktivität: Flussgestaltung
Auswirkungen: Uferabbrüche und Kiesbänke entstehen (speziell bei Hochwasser durch das Einstürzen von Höhlen und Gängen)

Aktivität: Biberbauten
Auswirkungen: Leerstehende Röhren und Bauten, die genutzt werden können

Kopiervorlage 11.2: Profitierende Pflanzen & Tiere 1

Schilf

Braucht:
- flache Ufer an stehenden oder fliessenden Gewässern, Mooren & Sümpfen

Mädesüss

Braucht:
- halbschattige Standorte
- sehr feuchte StandorteK, die immer wieder überflutet werden

Gelbe Teichrose

Braucht:
- sonnige/halbschattige Standorte
- nährstoffreicher, lehmiger Boden
- optimale Wassertiefe: 1–2m

Sumpf-Schwertlilie

Braucht:
- halbschattige Standorte
- feuchte bis nasse Standorte (am liebsten in 20cm hohem Wasser)
- schlammige, nährstoffreiche Böden

Kopiervorlage 11.3: Profitierende Pflanzen & Tiere 2

© Friedrich Boehringer

Schwarzerle

Braucht:
- halbschattig-sonnige Standorte
- sehr feuchte Standorte
- Pionierpflanze: Wächst oft dort, wo noch nichts wächst (z.B. nach Überschwemmung, Sturm)

© Bern Schwabe in Hannover

Schwefelporling

Braucht:
- feuchte Auengebiete
- Bäume zum Befallen (häufig Weiden, Pappeln, auch in frischem Totholz)

© Tom Koerner USFWSUSF

Eintagsfliegenlarve

Braucht:
- klare, saubere Gewässer
- Bäche & Flüsse mit langsam fliessendem Wasser

© Martin Grimm

Wasserfledermaus

Braucht:
- Nistplätze (Baumhöhlen, Astlöcher, Spechthöhlen), auch im Totholz möglich
- Nahrung: Insekten, kleine Fische (fischt sie von Wasseroberfläche)

Kopiervorlage 11.4: Profitierende Pflanzen & Tiere 3

Ringelnatter

Braucht:
- Nahrung: v.a. Amphibien
- Sonnige Orte zum Aufwärmen
- Totholz als Versteck

Kammmolch

Braucht:
- Altwasserarme, Kiesgrubentümpel oder Weiher/Tümpel in Riedwiesen/Flachmooren ohne Fische
- Stellenweise sonnige Gewässer
- Totholz als Winterversteck

Gelbbauchunke

Braucht:
- warme, flache Wassertümpel (ohne Zufluss = ohne Fische) zum Laichen, die auch wieder austrocknen
- Totholz als Winterversteck

Laubfrosch

Braucht:
- Flachwasserzonen, die sich schnell erwärmen (Laichplätze)
- Totholz als Winterversteck

Kopiervorlage 11.5: Profitierende Pflanzen & Tiere 4

Mittelspecht

Braucht:
- Totholz um genügend Nahrung zu finden (Insekten)
- Totholz für Bruthöhlen

Wasserralle

Braucht:
- flache, überflutete Gebiete
- kurzhalmige Seggen (Pflanzen,
- die in sumpfigem Gebiet wachsen)
- als Versteck

Schwarzstorch

Braucht:
- naturbelassene Laub- und Mischwälder an Seen / langsam fliessenden Gewässern
- Nahrung: Fische, Kleinsäuger, Amphibien, Insektenlarven, ...

Eisvogel

Braucht:
- Prallhänge/Uferabbrüche/ Wurzeln umgestürzter Bäume für die Nisthöhlen
- umgestürzte Bäume und Ufervegetation als Sitzwarten für die Jagd
- Nahrung: v.a. Fische

Kopiervorlage 11.6: Profitierende Pflanzen & Tiere 5

Baumfalke

Braucht:
- halboffene Landschaft, häufig
- an Gewässern
- Hauptnahrung: Libellen und insekten-fressende Kleinvögel

Kleine Pechlibelle

Braucht:
- flache, wenig bewachsene,
- sonnige Tümpel (häufig neu
- entstandene Kleinstgewässer)

Bachforelle

Braucht:
- klare und kühle Bäche
- kiesige Gewässerböden zum Laichen (nur wenig Sand/ Schlamm)

Fischotter

Braucht:
- natürliche, saubere Gewässer
- flache Flüsse mit zugewachsenen Ufern und Überschwemmungszonen
- Nahrung: Fische
- Ufer mit Platz für seinen Bau oder vorhandene Bauten

Lösungsblatt 11: Auswirkungen Biberaktivitäten

Lösungen: Auswirkungen Biberaktivitäten

Folgende Zuordnungen sind denkbar (einzelne Tiere & Pflanzen können auch mehreren Auswirkungen zugeordnet werden):

1. Bäume fällen: Mehr Totholz (im Wald, am Ufer, im Wasser)
– Insekten (Futter für viele Vögel & Amphibien!)
– Mittelspecht
– Wasserfledermaus
– Schwefelporling
Ebenfalls möglich: Ringelnatter (Verstecke), Amphibien (Verstecke), Insektenräuber (Wasserfledermaus), Eisvogel (nistet in Wurzeln umgestürzter Bäume)

2. Bäume fällen: Mehr Licht und Wärme auf dem Boden
– Schwarzerle
– Sumpf-Schwertlilie
Ebenfalls möglich: Ringelnatter (Wärmeplätze)

3. Dammbau: Immer wieder leicht überschwemmte Gebiete
– Wasserralle
– Schilf
– Mädesüss
Ebenfalls möglich: Sumpf-Schwertlilie, Fischotter

4. Dammbau: Neue, isolierte Stillgewässer (Lachen, Tümpel, Teiche)
– Teichrose
– Gelbbauchunke
– Kammmolch
– Ringelnatter
– Kleine Pechlibelle
Ebenfalls möglich: Div. Insekten (z.B. Stechmücken)

5. Dammbau: Flachere Ufer & mehr Flachwasserzonen, die sich schneller erwärmen
– Laubfrosch (Laichplatz)
Ebenfalls möglich: Schilf, Sumpf-Schwertlilie, Libellen, div. Amphibien, Reptilien

6. Dammbau: Langsamer fliessendes, tieferes & nährstoffreiches Wasser (oberhalb des Damms)
– Libellen (auch Larven)
– Baumfalke (findet viel Futter)
– Schwazstorch (findet viel Futter)
– Gelbe Teichrose
Ebenfalls möglich: Amphibien (als Futtergründe), Reptilien (Jagdgründe), div. Insektenarten, Wasserfledermaus

7. Dammbau: Klareres (sauberes) Wasser (unterhalb des Dammes)
– Bachforelle
– Eintagsfliegenlarven
Ebenfalls möglich: Fischotter (Fische), Makrozoobenthos (verschiedene Kleinstlebewesen)

8. Flussgestaltung allgemein: Uferabrisse und Kiesbänke entstehen
– Eisvogel: braucht die Prallhänge für die Nisthöhlen

9. Biberbauten & Gänge: Verbindungen, Lebensräume
– Fischotter (richtet sich gerne in verlassenen Gängen ein)
Ebenfalls möglich: Ringelnatter (Versteckt sich gerne in Dämmen / Hochbauten)

Kopiervorlage 12.1: Bilder zur Bibergeschichte 1

Kopiervorlage 12.2: Bilder zur Bibergeschichte 2

Kopiervorlage 13.1: Bilder zur Rückkehr des Bibers 1

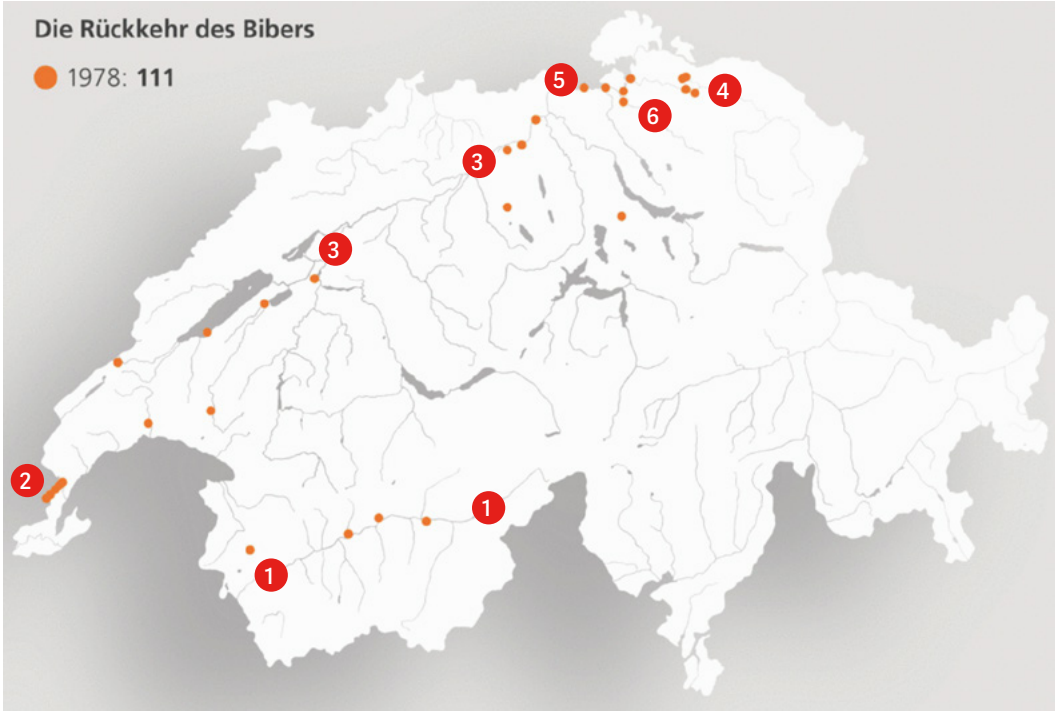


Abbildung 3: Entwicklung Biberbestand zwischen 1978 und 2022, BAFU [28]

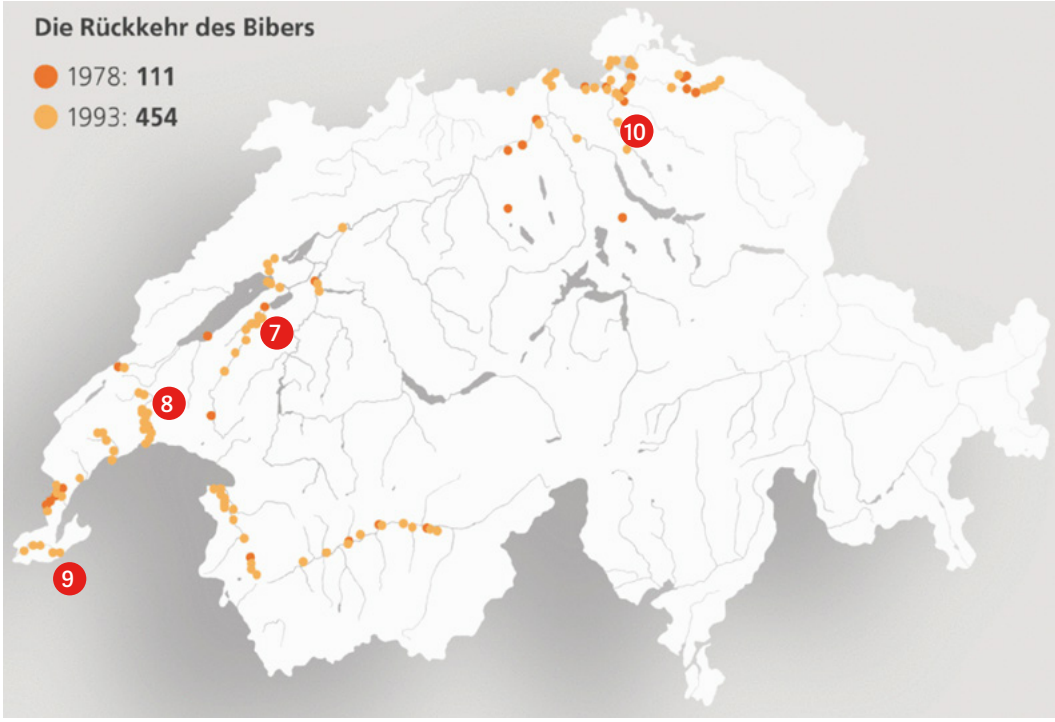


Abbildung 4: Entwicklung Biberbestand zwischen 1978 und 2022, BAFU [28]

Kopiervorlage 13.2: Bilder zur Rückkehr des Bibers 2

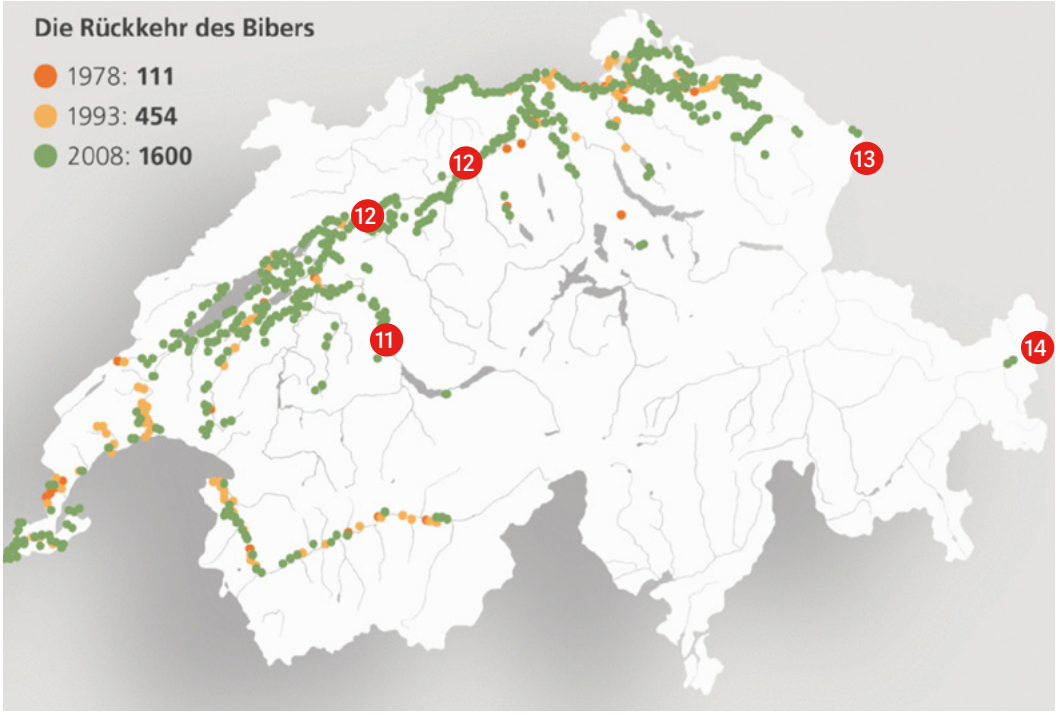


Abbildung 5: Entwicklung Biberbestand zwischen 1978 und 2022, BAFU [28]

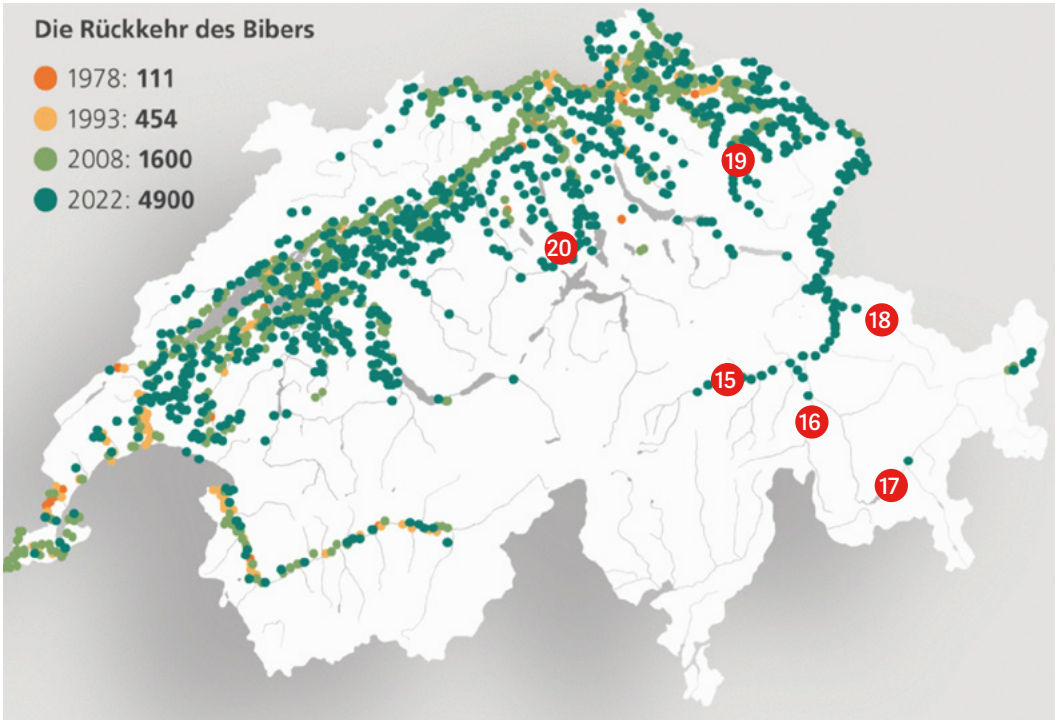


Abbildung 6: Entwicklung Biberbestand zwischen 1978 und 2022, BAFU [28]

Naturzentrum
Thurauen

Arbeitsblatt 9: Biberbestände in der Schweiz

Die Biberbestände in der Schweiz interpretieren

Auftrag: Lies die Fragen zu jeder Verbreitungskarte genau durch, studiere die Karten genau und notiere die Antworten auf einem separaten Blatt mit Angabe der Fragenummer.

Bild Nr. 1: 1978

1. Bis im Jahr 1977 hatte man 141 Biber in der Schweiz ausgesetzt. Wie kann es dann sein, dass 1978 weniger Tiere gezählt wurden? Erkläre und begründe.
2. Schau dir die Karte genau an. Was fällt dir auf? Notiere deine Beobachtungen.
3. Nimm eine Schweizerkarte oder eine Onlinekarte zu Hilfe – wie heissen die nummerierten Gewässer, an denen die ersten Biber sesshaft wurden? Finde die Namen, notiere sie und fahre die Flussverläufe mit blauer Farbe nach.

Bild Nr. 2: 1993

1. Wie viele zusätzliche Biber gab es 1993 im Vergleich zu 15 Jahre (1978) früher? Berechne.
2. Schau dir die Karte genau an und vergleiche mit der Karte von 1978. Was stellst du fest? Achte v.a. darauf, was noch gleich und was anders ist. Notiere deine Beobachtungen.
3. Nimm eine Schweizerkarte oder eine Onlinekarte zu Hilfe - wie heissen die nummerierten Gewässer, welche nun neu erschlossen wurden? Finde die Namen, notiere sie und fahre die Flussverläufe mit blauer Farbe nach.

Bild Nr. 3: 2008

1. Wie viele zusätzliche Biber gab es 2008 im Vergleich zu 15 Jahre (1993) früher? Berechne.
2. Schau dir die Karte genau an und vergleiche mit der Karte von 1993. Was stellst du fest? Notiere deine Beobachtungen.
3. Nimm eine Schweizerkarte oder eine Onlinekarte zu Hilfe - wie heissen die nummerierten Gewässer, welche nun neu erschlossen wurden? Finde die Namen, notiere sie und fahre die Flussverläufe mit blauer Farbe nach.

Bild Nr. 4: 2022

1. Wie viele zusätzliche Biber gab es 2022 im Vergleich zu 14 Jahre (2008) früher? Berechne.
2. Schau dir die Karte genau an und vergleiche mit der Karte von 2008. Was stellst du fest? Notiere deine Beobachtungen.
3. In welchen Gebieten gibt es weiterhin keine Biber? Warum wohl nicht? Erkläre und begründe deine Vermutungen.
4. Nimm eine Schweizerkarte oder eine Onlinekarte zu Hillfe - wie heissen die nummerierten Gewässer, welche nun neu erschlossen wurden? Finde die Namen, notiere sie und fahre die Flussverläufe mit blauer Farbe nach.

Zusatzaufträge für schlaue Köpfe

1. Erstelle mit den Biberzahlen ein passendes Diagramm. Eignen würde sich ein Säulen- oder Balkendiagramm.
2. Berechne das durchschnittliche Wachstum der Biber pro Jahr für die 3 Etappen zwischen 1978–1993, 1993–2008, 2008–2022. Was stellst du fest? Berechne und notiere deine Folgerungen.

Lösungsblatt 9: Biberbestände in der Schweiz

Die Biberbestände in der Schweiz interpretieren

Bild Nr. 1: 1978

1. Viele der ausgesetzten Biber starben wieder (Unfälle, Krankheiten, etc.)
2. Z.B.: Die Gebiete sind nicht zusammenhängend, es gibt ein grösseres Gebiet in der Westschweiz und eines in der Ostschweiz (Aare-Rhein-Thur), ...
3. 1=Rhone, 2=Versoix, 3=Aare, 4=Thur, 5=Rhein, 6=Töss

Bild Nr. 2: 1993

1. 454 – 111 = 343
2. Zahlreiche Antworten möglich, z.B.:
3. Verbreitung ging deutlich von den bestehenden Gebieten aus, starke Zunahme im Rhonegebiet und rund um Genfer-, Neuenburger- und Murtensee, Rhein & Thur, kaum Veränderung bei Aarebibern, v.a. in der Westschweiz wurden neue Gewässer erschlossen, ...
4. 7= Broye (Freiburg-Murtensee), 8=Venoge (westlich von Lausanne), 9=Arve (Zufluss Rhone gleich an Grenze bei Genf), 10=Glatt (Greifensee-Rhein)

Bild Nr. 3: 2008

1. 1600 – 454 = 1146
2. Zahlreiche Antworten möglich, z.B.:
3. Die beiden Hauptgebiete (West- & Ostschweiz) wurden über die Aare verbunden, wo bereits Biber waren, gibt es nun deutlich mehr, einige neue Gewässer wurden erschlossen, Innerschweiz (Region zwischen Aare und Zuger bzw. Vierwaldstättersee) immer noch wenig Zuwachs, neu Biber am Inn (im Engadin!) - vermutlich von Österreich her gekommen, deutliche Ausbreitung am Rhein (zwischen SH und Basel), Aare zwischen Thunersee & Bern neu erschlossen sowie Rheinabschnitt vor Bodensee (Alter Rhein), ...
4. 11=Aare (Thunersee – Bern), 12=Aare (Bielersee – Rhein), 13=Alter Rhein (Höhe Liechtenstein), 14=Inn (Unterengadin)

Bild Nr. 4: 2022

1. 4900 – 1600 = 3300
2. Zahlreiche Antworten möglich, z.B.:
3. Rhein, Vorder- & Hinterrhein wurden stark erschlossen, auch Thur mit Zuflüssen Necker & Sitter, Region um Thunersee und Region zwischen Aare & Innerschweizer Seen stark gewachsen, neu ein Biberrevier im Oberengadin (sehr hoch!), ...
4. Im Tessin (Alpen können nicht überquert werden, müsste von Italien her erschlossen werden), in der Alpenregion - ausser im Engadin (Temperaturen, Zugänglicheit)
5. 15=Vorderrhein, 16=Hinterrhein, 17=Inn (Oberengadin), 18=Landquart, 19=Thur, 20=Reuss

Zusatzaufträge für schlaue Köpfe

1. Balken- oder Säulendiagramm
2. 1978-1993: 343/15=22.866, 1993-2008: 1146/15=76.4, 2008-2022: 3300/15=220.
3. Zuerst stiegen die Biberzahlen nur langsam an. Vermutlich wurden die Biber nicht an optimalen Orten ausgesetzt. Viele starben aufgrund von Unfällen (Verkehr) und weil sie für die Fortpflanzung weitere Strecken zurücklegen mussten. Zudem gab es zu Beginn noch keine Jungtiere. Danach stieg das Wachstum stark an (exponentiell) - alle Jungen hatten wiederum Junge (auch dank Renaturierungen & Schutzstatus).
4. Irgendwann werden die Zahlen wohl nicht mehr gross steigen oder leicht zurückgehen, weil keine freien/passenden Reviere mehr vorhanden sind.

Kopiervorlage 14: Songtext 1, 2 oder 3?

Songtext: Die Sternenkinder – 1, 2 oder 3?

Eins, Zwei oder Drei – du musst dich entscheiden, drei Felder sind frei!
Plopp, Plopp das heisst Stopp – nur noch einen Hopp, dann bleibt es dabei.

Willst du bei diesem Spiel gewinnen, musst du viele Bälle bringen.

Eins, Zwei oder Drei – du musst dich entscheiden, drei Felder sind frei!
Plopp, Plopp das heisst Stopp – nur noch einen Hopp, dann bleibt es dabei.

Niagara ist ein Name oder eine Strumpfreklame – oder ist's ein Wasserfall? Wer es weiss, bekommt den Ball.

Hat die Kuppel von St. Peter hundert oder noch mehr Meter oder reicht sie bis ins All? Wer es weiss, bekommt den Ball.

Eins, Zwei oder Drei – du musst dich entscheiden, drei Felder sind frei!
Plopp, Plopp das heisst Stopp – nur noch einen Hopp, dann bleibt es dabei.

Wigwam ist ne Tannenschonung, oder ne Indianerwohnung, oder ist's ein Hühnerstall? Wer es weiss, bekommt den Ball.

Boxhandschuhe sind aus Leder, macht man sie aus einer Feder oder sind sie aus Metall? Wer es weiss, bekommt den Ball.

Eins, Zwei oder Drei – du musst dich entscheiden, drei Felder sind frei!
Plopp, Plopp das heisst Stopp – nur noch einen Hopp, dann bleibt es dabei.

Eins, zwei oder vielleicht drei?

1	2	3

Naturzentrum
Thurauen

Arbeitsblatt 10: Quizfragen fürs Klassenquiz (Seite 1/2)

Quizfragen fürs Klassenquiz

Auftrag:
Schaut euch die Unterlagen zum zugeteilten Themenbereich nochmals durch und formuliert dazu gute Quizfragen. Markiert jeweils die richtige Antwort indem ihr das Wort «Antwort» übermalt.

Ein Beispiel:

Frage:	Die Kelle ist…?
Antwort 1:	… der Kochlöffel des Bibers
Antwort 2:	… der Schwanz des Bibers
Antwort 3:	… die Pfote des Bibers

Unser Thema: _____ **Name Kinder:** _____

Frage 1:
Antwort 1:
Antwort 2:
Antwort 3:

Frage 2:
Antwort 1:
Antwort 2:
Antwort 3:

Frage 3:
Antwort 1:
Antwort 2:
Antwort 3:

Frage 4:
Antwort 1:
Antwort 2:
Antwort 3:

Naturzentrum
Thurauen

Arbeitsblatt 10: Quizfragen fürs Klassenquiz (Seite 2/2)

Frage 5:
Antwort 1:
Antwort 2:
Antwort 3:

Frage 6:
Antwort 1:
Antwort 2:
Antwort 3:

Frage 7:
Antwort 1:
Antwort 2:
Antwort 3:

Frage 8:
Antwort 1:
Antwort 2:
Antwort 3:

Frage 9:
Antwort 1:
Antwort 2:
Antwort 3:

Frage 10:
Antwort 1:
Antwort 2:
Antwort 3: