

Lernangebot

La biodiversité c'est le pied !

Vielfalt gfallt!



Inhalt:

1. Lernangebot «Vielfalt gfallt!»: Ziele, Teile, Aufbau, Übersicht.....	2
2. Was ist Biodiversität?	5
2.1 Definition	5
2.2 Die drei Ebenen der Biodiversität.....	5
2.3 Die Biodiversität ist gefährdet	6
2.4 Zustand der Biodiversität in der Schweiz.....	6
2.5 Landschaftsentwicklung bewirkt eine Abnahme der Biodiversität	7
2.6 Jede und jeder kann zur Erhaltung der Biodiversität beitragen	8
3. Empfehlungen zur Vor- und Nachbereitung des Lernangebot «Vielfalt gfallt!»	8
4. Die Lernsituationen im Lernangebot	10
4.1 Lernsituation Böhnli oder Chips?	10
4.2 Lernsituation Kirschen pflücken?	13
4.3 Lernsituation Lebensraum Kleinstrukturen	16
4.4 Lernsituation Samengarten (IX-X / September-Oktober)	19
4.5 Lernsituation Schweine-Vielfalt?! (zwei Stationen)	22
4.6 Lernsituation Vielfalt der Lebensräume!	26
4.7 Lernsituation Wildbienen (VI-X / Juni – Oktober)	29
4.8 Lernsituation Zukunftsbaum – Baumzukunft	32
4.9 Lernsituation Zusammen leben!	35
4.10 Lernsituation Gfallt Vielfalt?	37
5. Literatur und Links	38
6. Impressum	40

1. Lernangebot «Vielfalt gfallt!»: Ziele, Teile, Aufbau, Übersicht

Ziele:

Das Lernangebot soll Schülerinnen und Schüler der Primarstufe (Zyklus 2) und der Sekundarstufe 1 (Zyklus 3) für die Vielfalt der Natur und die Biodiversität sensibilisieren sowie Informationen für sie bereitstellen. Es soll ihnen Anlass geben, über die Bedeutung der Biodiversität und Zusammenhänge mit der menschlichen Nutzung der Landschaft (Geschichte, Siedlung, Landwirtschaft, Landschaftsgestaltung, Sprachen, Traditionen) nachzudenken. Alle Aufgaben können auch von anderen Gästen im Freilichtmuseum Ballenberg genutzt werden.

Das Lernangebot besteht aus drei Teilen:

- a) App «Biodivers»: die App enthält 10 Aufgaben mit je 3-5 Teilaufgaben. Die Ebene der Aufgaben (blau) und der Teilaufgaben (braun) sind zur leichteren Orientierung farblich unterschieden. Die App kann im Format iOS (Minimalanforderung Version 11.0) und Android (ab 5.0/Lollipop) im App Store resp. in Google Play heruntergeladen werden.
- b) Leporello: zur räumlichen Orientierung im Gelände ist auf der Vorderseite der Museumsplan in vereinfachter Form mit Vignetten der Bilder aller Lernsituation abgedruckt. Auf der Rückseite ist Raum für Notizen zu den einzelnen Aufgaben. Jede Lernsituation enthält eine Aufgabe mit einer Aufforderung, auf dem Leporello zu einem ausgewählten Aspekt Notizen zu machen. Der Leporello kann an der Eintrittskasse gratis bezogen werden.
- c) Dokumentation für die Lehrpersonen: Hintergrundinformationen zur Biodiversität in der Schweiz, zur Arbeit mit dem Lernangebot im FLM Ballenberg und zur Vor- und Nachbereitung der Schülerinnen und Schüler.

Der Museumsplan ist auch in der App zu finden. Die Bilder der Lernsituationen finden sich auf den Schildern im Gelände und auch auf der Rückseite des Leporellos. Die genauen Lernorte sind mit Schildern markiert.

Ausrüstung/Material:

Die Kinder/Jugendlichen arbeiten in Kleingruppen von 3-4 Personen. Jede Kleingruppe benötigt ein Smartphone oder Tablet mit der App BIODIVERS, welches die Lernenden auf dem Gelände des Freilichtmuseums Ballenberg nutzen können. Es ist nicht nötig, jedes einzelne Kind bzw. jede/jeder Jugendliche mit einem eigenen Gerät auszurüsten.

Hilfreich ist es ausserdem, wenn jede Kleingruppe ein Fernglas verwenden kann (muss mitgebracht werden). Dieses ist insbesondere für die Aufgaben «Lebensraum Kleinstruktur» und «Wildbienen» nützlich. Für die Notizen braucht jede/jeder Lernende einen eigenen Leporello.

Stufe/Schwierigkeit:

Das Lernangebot ist für Schülerinnen und Schüler des 2. und 3. Zyklus (ca. 9-16 Jahre) konzipiert. Die meisten Aufgaben können auch von den jüngeren Schülerinnen und Schülern bearbeitet werden. Die etwas weiterführenden Teile der Aufgabe «Gfallt Vielfalt?» (ab Zyklus 3) sind in der App mit * gekennzeichnet. Die Teilaufgabe 4 mit dem Zusatz (Z2) ist explizit für Schülerinnen und Schüler des Zyklus 2 (9-12 Jahre) vorgesehen.

Für jüngere Kinder bis 10 Jahre empfehlen wir eine Begleitung durch Erwachsene, die Unterstützung beim Verständnis für manche Begriffe und Zusammenhänge geben können.

Bearbeitung der Lernsituationen:

Die beiden Lernsituationen "Wildbienen" und "Samengarten" können aufgrund des Lebenszyklus von Tieren und Pflanzen nur zu bestimmten Jahreszeiten vollständig bearbeitet werden. Die entsprechenden Monate sind in Klammern angegeben.

Für die Bearbeitung der einzelnen Lernsituationen müssen 20-30 Minuten eingeplant werden. Die Schülerinnen und Schüler können die Lernorte selbständig aufsuchen. Zur Orientierung dient der Museumsplan auf dem Leporello.

Die Lernsituation „Schweine-Vielfalt?!“ besteht aus zwei Stationen, den beiden Schweinegehegen. Die Reihenfolge der Bearbeitung spielt keine Rolle.

Ausser der Aufgabe “Gfällt Vielfalt?” können alle Lernorte unabhängig voneinander und in freier Reihenfolge aufgesucht und bearbeitet werden. Diese Aufgabe sollten die Lernenden zum Abschluss bearbeiten (am Ballenberg oder in der Schule).

Als Treffpunkte oder Arbeitsorte eignen sich

- der Eingang West (siehe Museumsplan)
- Bauernhaus mit Wirtsstube «Alter Bären» (Nr. 311)
- die Feuerstellen beim Haus Eggiwil oder am Wyssensee
- Haus Novazzano (Nr. 851) oder La Chaux-de-Fonds (Nr. 111): Arbeitsorte mit grösseren Innenräumen (bieten Schutz bei Regen)

Inhaltliche Schwerpunkte:

Bei allen Aufgaben steht im Zentrum, die Lernenden auf die Vielfalt aufmerksam zu machen, die Nutzung durch den Menschen zu verdeutlichen und den Einfluss des Menschen auf die Biodiversität auf allen Ebenen aufzunehmen. Die Phänomene sollen durch die Aufgabenstellung und die Erläuterungen auditiv via Smartphone-App konkret erlebbar sein. Alle Aufgaben werden in Gruppen bearbeitet, was den dialogischen Austausch von Erfahrungen, neuen Erkenntnissen und gemeinsamen Schlussfolgerungen erfordert bzw. ermöglicht.

Bei jeder Lernsituation steht eine der drei Ebenen der Biodiversität im Zentrum.

- Vielfalt der Lebensräume
- Artenvielfalt
- Genetische Vielfalt innerhalb der Arten

Lehrplan-Bezüge:

Mit dem Unterrichtsgegenstand Biodiversität kann sowohl im Zyklus 2 wie auch im Zyklus 3 an mehreren Kompetenzen des Lehrplans 21 gearbeitet werden.

Im Zyklus 2 steht hauptsächlich der Kompetenzbereich 2 «Tiere, Pflanzen und Lebensräume erkunden und erhalten» im Vordergrund. Dabei steht der Begriff «Artenvielfalt» in der Kompetenz 2.4 «Die Schülerinnen und Schüler können die Artenvielfalt von Pflanzen und Tieren erkennen und sie kategorisieren». Die Ebene der Lebensraumvielfalt ist in der Kompetenz 2.1 aufgenommen: «Die Schülerinnen und Schüler können Tiere und Pflanzen in ihren Lebensräumen erkunden und dokumentieren sowie das Zusammenwirken beschreiben». Aspekte der Zusammenhänge zwischen menschlichen Tätigkeiten und der Kulturgeschichte und der Entwicklung der Biodiversität finden sich in den Kompetenzbereichen 8 «Menschen nutzen Räume – sich orientieren und mitgestalten» und 9 «Zeit, Dauer und Wandel verstehen – Geschichte und Geschichten unterscheiden».

Im Zyklus 3 wird der Begriff Artenvielfalt im Kompetenzbereich NT.8 «Fortpflanzung und Entwicklung analysieren» genannt, nämlich in der Kompetenz «Die Schülerinnen und Schüler können Artenvielfalt in Beziehung zur Evolutionstheorie setzen». Lebensräume, insbesondere Gewässerlebensräume, sind im Kompetenzbereich 9 «Ökosysteme erkunden» aufgenommen. In der Perspektive «Räume, Zeiten, Gesellschaften» geht es im Kompetenzbereich 3 «Mensch-Umwelt-Beziehungen analysieren» und in der Perspektive «Ethik, Religionen, Gesellschaften» im Kompetenzbereich 2 «Werte und Normen klären und Entscheidungen verantworten» um Aspekte der Globalisierung, Nutzung von natürlichen Ressourcen und um persönliche und gesellschaftliche Entscheidungen darüber.

Übersicht über die Lernsituationen und die Teilaufgaben:

Titel der Lernsituation (Bild auf Leporello-Karte)	Teilaufgaben am Lernort
 <p>Böhnli oder Chips?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Essen aus dem Garten - und heute? 2. Ernährung im Wandel 3. Ernährung und Biodiversität
 <p>Kirschen pflücken?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hochstamm-Obstgarten entdecken 2. Hochstamm-Obstgarten und Vögel 3. Hochstamm- oder Niederstamm-Kirschen? 4. Obstanbau in der Zukunft
 <p>Lebensraum Kleinstrukturen</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Leben am Baumstrunk 2. Nicht nur ein Baumstrunk! 3. Hier gibt's Kleinstrukturen! 4. Kleinstrukturen bei uns
 <p>Samengarten (IX-X)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Was ist ein Samengarten? 2. Verbreitung von Samen 3. Genetische Vielfalt 4. Samenzucht
 <p>Schweine-Vielfalt?! (zwei Stationen)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schweine beobachten 2. Schweinemässige Unterschiede 3. Gänseblümchen-Unterschiede 4. Genetische Vielfalt ist...
 <p>Vielfalt der Lebensräume</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wer lebt hier? 2. Arten leben in Lebensräumen 3. Lebensraum-Puzzle 4. Lebensräume im Wandel
 <p>Wildbienen (VI-X)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hier gibt's was zu sehen! 2. Bienen und Wespen beobachten 3. Was tun die Bienen? 4. Wildbienen überall
 <p>Zukunftsbaum - Baumzukunft</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Baumvielfalt 2. Menschliche Nutzung der Bäume 3. Baumverbreitung in der Schweiz 4. Bäume im Klimawandel
 <p>Zusammen leben!</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mäuse im Keller 2. Mitbewohner im Haus 3. Tierische Mitbewohner heute 4. Andere Bauweisen
 <p>Gfällt Vielfalt?</p>	<p>Diese Aufgabe sollte als letzte bearbeitet werden.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Was ist vielfältige Natur? 2. Ebenen der Biodiversität * 3. Warum, warum nicht? 4. Biodivers kreativ (Z2) 5. Muss es ein Konflikt sein? *

2. Was ist Biodiversität?

2.1 Definition

Biodiversität bezeichnet die Vielfalt des Lebens auf den Ebenen der Ökosysteme, der Arten (Tiere, Pflanzen, Pilze, Mikroorganismen) und der Genetik. Sie wird auch als biologische Vielfalt bezeichnet. Sie umfasst nicht nur Arten, die wir als selten, bedroht oder gefährdet betrachten, sondern alle Lebewesen - vom Menschen bis zu Organismen, über die wir wenig wissen, wie Mikroorganismen, Pilze und Wirbellose. Ebenfalls zur Biodiversität gehören die Wechselwirkungen, die innerhalb und zwischen den Ebenen stattfinden. Biodiversität ist die Grundlage unseres Lebens. In den letzten 100 Jahren ist die Biodiversität weltweit und auch in der Schweiz massiv zurückgegangen. Diese Verluste wiegen schwer, denn die biologische Vielfalt und funktionierende Ökosysteme sind unsere wichtigste Lebensgrundlage. Sie tragen massgeblich dazu bei, dass uns Nahrungsmittel, Luft zum Atmen und Trinkwasser zur Verfügung stehen, sie regulieren das Klima und stabilisieren rutschgefährdete Hänge im Gebirge, schützen vor Hochwasser und Lawinen und halten die Nährstoffkreisläufe in Gang. Sinkt die Biodiversität, besteht die Gefahr, dass diese Funktionen nach und nach beeinträchtigt werden.

Ökosystemfunktionen, die dem Menschen dienen, werden als Ökosystemleistungen bezeichnet. Sie lassen sich in mehrere Bereiche unterteilen:

- Versorgungsleistungen: Essen, Trinkwasser, Holz, Dünger, biochemische Wirkstoffe z.B. für Medikamente usw.
- Regulierende Leistungen: Hochwasserschutz, Luftreinhaltung, Speicherung von CO₂, Bestäubung, usw.
- Kulturelle Leistungen: Erholung, Identifikation, allgemeines Wohlbefinden
- Unterstützende Leistungen: Prozesse, welche die Bedingungen für die Existenz aller Ökosysteme sicherstellen wie z. B. Erhaltung der Nährstoffkreisläufe, Sauerstoffproduktion, Bodenfruchtbarkeit usw.

Die meisten Ökosystemleistungen sind öffentliche Güter und werden nicht auf Märkten gehandelt. Sie werden ganz selbstverständlich kostenlos genutzt. Dieser Umstand führt zur Übernutzung der natürlichen Ressourcen und zu einem Abbau des Naturkapitals. Er hat zur Folge, dass auch die «Dividenden» (Produkte und Leistungen) des Naturkapitals, von denen wir profitieren dürfen, zurückgehen.

Die Biodiversität ist auch eine notwendige Bedingung für die Sicherung von individuellen Grundrechten auf bestimmte natürliche Ressourcen, etwa das moralische Recht auf reine Luft oder das Recht auf sauberes Trinkwasser. Darüber hinaus besteht eine ethische Verpflichtung, die Wahl und Handlungsmöglichkeiten nachkommender Generationen nicht irreversibel einzuschränken – etwa durch eine stark beeinträchtigte Biodiversität. Schliesslich gilt es, den Wert der Biodiversität als solchen anzuerkennen – unabhängig vom Nutzen, den sie für die Menschen hat. Diese Verantwortung ist in der Bundesverfassung festgehalten.

2.2 Die drei Ebenen der Biodiversität

Zur Orientierung und Systematisierung der Biodiversität ist die Aufteilung auf drei Ebenen hilfreich. Die Ebenen sind eng miteinander verflochten und durch unzählige Wechselwirkungen verknüpft.

Ebene der Lebensraumvielfalt

Die Schweiz verfügt dank ihrer Topografie mit bedeutenden Höhenunterschieden, ihrer abwechslungsreiche Geologie, einer heterogenen Niederschlagsverteilung und verschiedenartigen

traditionellen Bewirtschaftungsformen über eine grosse Vielfalt an Lebensräumen mit jeweils typischen Arten. Die Forschung hat 235 verschiedene Lebensraumtypen beschrieben, darunter beispielsweise Moränen mit Pioniervegetation, wärmeliebende Trockenrasen oder Flaumeichenwälder. Diese Vielfalt ist jedoch stark unter Druck. Knapp die Hälfte der untersuchten Lebensraumtypen gilt inzwischen als bedroht. Von vielen Lebensräumen sind nur noch Restflächen übriggeblieben.

Ebene der Artenvielfalt

Die Vielfalt an Landschaften und Lebensräumen in der Schweiz spiegelt sich in einer grossen Artenvielfalt wider. In der Schweiz sind bisher 46 000 Arten von Tieren, Pflanzen, Pilzen und Flechten bestimmt worden. Fachleute schätzen, dass rund 20 000 weitere Arten hier vorkommen (Mikroorganismen nicht eingerechnet). 49 Arten findet man in keinem anderen Land, darunter der Ruderfusskrebs *Gelyella monardi*, dessen Verbreitungsgebiet sich auf die Areuse-Schlucht und die Quelle Combe Garot im Neuenburger Jura beschränkt. Sie gelten als Schweizer Endemiten. Bei 97 Arten liegt mehr als die Hälfte ihres Verbreitungsgebietes in der Schweiz. Für die Endemiten und die Teil-Endemiten trägt die Schweiz eine internationale Verantwortung, weil deren Aussterben in der Schweiz ein weltweites Aussterben bzw. eine zusätzliche Gefährdung für die Art bedeuten würde.

Ebene der genetischen Vielfalt

Die genetische Vielfalt bildet neben der Vielfalt an Lebensräumen und der Arten die dritte Säule der Biodiversität. Sie kann vereinfacht als die Gesamtzahl der «Baupläne» zur Gestalt und zur Funktionsweise von Organismen innerhalb einer Art oder von Population beschrieben werden. Verschiedene Populationen der gleichen Art weisen oft Varianten bestimmter Merkmale oder Gene auf. Eine Fichte im Flachland mit breiter Krone unterscheidet sich beispielsweise genetisch deutlich von einer Fichte im Gebirge mit ihrer schmalen Krone, die sie vor Schneebruch schützt.

2.3 Die Biodiversität ist gefährdet

Die Dominanz des Menschen hat im letzten Jahrhundert zu raschen Veränderungen des Ökosystems Erde und einem massiven Verlust der biologischen Vielfalt auf dem gesamten Planeten geführt. Während auf der Erde immer Veränderungen und Aussterbeereignisse aufgetreten sind, geschehen sie heute mit einer beispiellosen Geschwindigkeit. Zu den wichtigsten direkten Bedrohungen für die biologische Vielfalt zählen der Verlust und die Fragmentierung von Lebensräumen, die Übernutzung natürlicher Ressourcen, invasive Arten, Umweltverschmutzung und der globale Klimawandel. Die zugrunde liegenden Ursachen für den Verlust der biologischen Vielfalt, wie die wachsende menschliche Bevölkerung und der Überkonsum, sind häufig komplex und beruhen auf vielen miteinander verbundenen Faktoren.

Durch bereits jahrzehntelange Forschung zur Verbreitung und Vernetzung von Arten und zu den Zusammenhängen mit verschiedensten Umweltfaktoren verstehen wir die Einflüsse des Menschen auf die Biodiversität heute besser. Die Erhaltungsbemühungen der letzten Jahrzehnte haben sich positiv auf den heutigen Zustand der biologischen Vielfalt ausgewirkt. Über 100'000 verschiedenste und unterschiedlich verwaltete Schutzgebiete bieten weltweit Lebensraum für wildlebende Pflanzen, Tiere, Pilze und Kleinstlebewesen. Ohne solche Erhaltungsbemühungen in verschiedensten Lebensbereichen wäre die Abnahme der Biodiversität auf allen drei Ebenen deutlich stärker. Die Wahl des Lebensstils von Einzelpersonen und Gemeinschaften hat einen grossen Einfluss auf die biologische Vielfalt und die Umwelt. Dieser Einfluss darf nicht nur lokal oder national, sondern muss auch global verstanden werden.

2.4 Zustand der Biodiversität in der Schweiz

Die Biodiversität in der Schweiz hat in den letzten Jahrzehnten stark abgenommen. Die Qualität und die Flächengrösse von wertvollen Lebensräumen nehmen laufend ab. Häufig sind nur noch

isolierte Restflächen übrig. Viele Lebensräume gleichen sich immer mehr an, natürliche Lebensräume nehmen kontinuierlich ab. Um die Biodiversität zu erhalten, wäre ein Mehrfaches der vorhandenen Flächen nötig. Im europäischen Vergleich hat die Schweiz den niedrigsten Anteil an Schutzgebieten im Verhältnis zu Landesfläche. Trotz des Biodiversitäts-Aktionsplans von 2017 ist in der Schweiz ein Ende des Biodiversitäts-Verlusts nicht in Sicht.

Verlust der Lebensraumvielfalt

Der Verlust von Lebensräumen und die Verschlechterung der Lebensraumqualität bedrohen die Biodiversität in der Schweiz. Hauptursachen für den negativen Trend sind die wachsenden Siedlungen und Verkehrsanlagen – verbunden mit Flächenverbrauch und Zerschneidung des Raumes –, die intensive Landwirtschaft sowie die Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten. Diese Verluste wiegen schwer, denn viele Lebensräume können nach einer Zerstörung oder Nutzungsänderung bzw. Intensivierung nur bedingt und mit grossem Aufwand oder überhaupt nicht mehr wiederhergestellt werden. Seit national bedeutende Flach- und Hochmoore, Auen, Amphibienlaichgebiete und Trockenwiesen und -weiden unter Schutz stehen, konnten die Flächenverluste dieser besonders wertvollen Lebensräume zwar etwas gebremst werden. Die Qualitätsverluste infolge von Stickstoffeinträgen, Veränderungen des Wasserhaushalts, Nutzungsaufgabe und anderen Einflüssen schreiten aber fort. Die Bedrohung der Lebensräume und ihrer Artengemeinschaften ist in den meisten Fällen nicht auf einen einzelnen Faktor zurückzuführen, sondern auf das gleichzeitige Auftreten verschiedener Ursachen, deren Wirkungen sich gegenseitig verstärken können.

Verlust der Artenvielfalt

In der Schweiz sind zahlreiche Arten vom Aussterben bedroht. So stehen beispielsweise vier Fünftel der Reptilienarten auf der Roten Liste. Auf nationaler Ebene ist die Artenvielfalt weitgehend stabil. Diese auf den ersten Blick erfreuliche Bilanz muss man jedoch relativieren, denn die Artengemeinschaften gleichen sich immer mehr an. Arten ohne besondere ökologische Ansprüche verbreiten sich auf Kosten der Lebensraumspezialisten. Dadurch gehen diejenigen Artengemeinschaften verloren, die einst typisch waren für unsere Landschaften.

36 Prozent der untersuchten Arten gelten als «bedroht», 10 Prozent als «potenziell gefährdet».

Verlust der genetischen Vielfalt

Genetische Vielfalt ist ein zentraler Faktor für die Anpassungsfähigkeit und das langfristige Überleben der Arten. Um sie zu erhalten, braucht es ausreichend grosse Populationen und den genetischen Austausch zwischen den Teilpopulationen. Erhaltungspopulationen in Zoos, botanischen Gärten und an deren Zuchtinstitutionen (ex situ) sind ergänzende Massnahmen. Während die Bedeutung der genetischen Vielfalt heute bekannt ist, fehlt eine Gesamtschau über den Zustand und die Entwicklung dieser Vielfalt in der Schweiz, weil kein entsprechendes Monitoring zur Verfügung steht.

2.5 Landschaftsentwicklung bewirkt eine Abnahme der Biodiversität

Natürliche Bäche, Flüsse, Stillgewässer und Feuchtgebiete bieten Lebensraum für eine Vielzahl von spezialisierten Tier- und Pflanzenarten. In der Schweiz wurden im 19. und 20. Jahrhundert viele dieser Ökosysteme aber zerstört und dadurch grosse Mengen an gebundenem Kohlenstoff freigesetzt. Die Fläche für den Ausbau der Landwirtschaft, für Siedlungen und für den Verkehr konnte dadurch um ein Vielfaches erhöht werden, viele Arten verloren aber ihren Lebensraum. Die Ausweitung der landwirtschaftlichen Nutzflächen auf Kosten von Feuchtgebieten ist in ganz Mitteleuropa eine der wichtigsten Landnutzungsveränderungen.

Entwicklungen in der Landwirtschaft wie die Zusammenlegung von Flächen, die Intensivierung und der zunehmende Stickstoff- und Pestizideintrag haben zur Folge, dass nährstoffarme und

artenreiche Flächen, Krautsäume und Gebüsche laufend verschwinden. Auch wertvolle Waldlebensräume und Lebensräume im Berggebiet sind bedroht. Die Populationen von Pflanzen- und Tierarten müssen eine bestimmte Minimalgrösse aufweisen, damit die genetische Vielfalt reicht, um Inzucht zu vermeiden und auch eine Zeit mit ungünstigen Bedingungen zu überleben. Diese kritische Populationsgrösse ist bei jeder Art unterschiedlich, weil sich ihre Fähigkeit zur Wanderung, die Biotopansprüche, die Grösse des benötigten Lebensraums und die Vermehrungsrate unterscheiden.

2.6 Jede und jeder kann zur Erhaltung der Biodiversität beitragen

Die Auseinandersetzung mit der Biodiversität und mit Fragen zur Gefährdung und zu ihrem Schutz ist deshalb wichtig, weil jede Person direkt mit der Biodiversität verbunden ist. Mit alltäglichen Entscheidungen zu unserer Ernährung, zu unseren beruflichen Tätigkeiten und zu unseren Freizeitaktivitäten beeinflussen wir die Biodiversität hier und sogar weltweit.

Das Lernangebot soll anregen, über diese Verbindungen und Abhängigkeiten nachzudenken und die eigenen Handlungsmöglichkeiten zu erkennen.

3. Empfehlungen zur Vor- und Nachbereitung des Lernangebot «Vielfalt gfallt!»

Für die Bearbeitung der Lernsituationen wird eine inhaltliche Vorbereitung der Kinder und Jugendlichen empfohlen. Die Erarbeitung oder mindestens Besprechung folgender Konzepte ist dafür hilfreich:

- Lebewesen unterscheiden sich von nicht-lebenden Objekten durch folgende Merkmale: Stoffwechsel, Fortpflanzung, Individualentwicklung, Wachstum, Reizbarkeit, Verhalten, hochorganisierte Struktur, genetische Variabilität, Evolution.
- Eine Art (Pflanzen, Tiere, Pilze, Mikroorganismus) zeichnet sich durch spezifische Merkmale aus. Dies können äusserliche Merkmale sein, aber auch solche, die sich im Verhalten oder im Stoffwechsel eines Organismus äussert.
- Die Vielfalt der Natur bzw. die Biodiversität umfasst nicht nur die Artenvielfalt, sondern auch die Vielfalt der Lebensräume und die Vielfalt innerhalb der Arten.

In den Lehrmitteln NaTech 3-4, 5-6 und 7-9, Prisma und Erlebnis Natur und Technik sind Aufträge zu Teilaspekten davon vorhanden. Gut geeignet für die Aktivierung der Vorstellungen der Schülerinnen und Schüler ist das «Vielfaltsbingo» (siehe Kasten).

Die Bearbeitung des Lernangebots «Vielfalt gfallt!» am Freilichtmuseum Ballenberg kann zur Vertiefung der oben genannten Konzepte oder zum Transfer der bisher erarbeiteten Inhalte auf neue Situationen eingesetzt werden.

Vielfalts-Bingo

Zwei Gruppen (bestehend aus 2-4 Lernenden) oder zwei einzelne Lernende stehen sich gegenüber und zählen abwechselnd Artnamen (Pilze, Pflanzen, Tiere) auf. Gewonnen hat, wer mehr aufzählen kann.

Das Spiel kann vor dem Besuch zur Aktivierung des Vorwissens durchgeführt werden. Werden die aufgezählten Arten notiert, kann die Sammlung zum Einstieg ins Thema in der Schule, zum Einstieg in die Aufgaben am Ballenberg oder zur Systematisierung (Verwandtschaften, einheimisch/nicht einheimisch u.a.) genutzt werden.

Wird es nach dem Besuch nochmals gespielt, kann dadurch auf einfache Art der Lernzuwachs sichtbar gemacht werden.

Weitere Hinweise zu möglichen Erweiterungen oder Differenzierungen der einzelnen Aufgaben finden sich im Kap. 4.

In der Nachbereitung können die Überlegungen zum Lernangebot in der Klasse wieder aufgenommen und weiter vertieft werden. Diese Ideen dienen zur Anregung:

- Die Lernsituation «Gfällt Vielfalt?» kann statt am Ballenberg als Nachbereitung in der Schule bzw. auf dem Schulhausgelände bearbeitet werden. Die Notizen auf dem Leporello können dann zu dieser Bearbeitung genutzt werden.
- Die Schülerinnen und Schüler führen auf dem Leporello die Lernsituationen zusammen (Verbindungslinien oder Umkreisungen), die jeweils eine der drei Ebenen fokussieren. Dadurch kann eine Diskussion über die Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen den Ebenen angeregt werden.
- Die Erkenntnisse können in Form einer Reportage zum Thema Biodiversität anderen Schülerinnen und Schüler oder den Eltern weitergegeben werden.
- uvm.

4. Die Lernsituationen im Lernangebot

4.1 Lernsituation **Böhnli oder Chips?**

<p>Fokus</p> <p>Die Schüler:innen entdecken und benennen im Gemüsegarten Gemüse, Früchte und Kräuter. Der Vergleich zwischen einem Menu von früher mit ihrem Lieblingsessen soll sie darauf aufmerksam machen, dass heute viele Nahrungsmittel aus weit entfernten Ländern in die Schweiz transportiert werden.</p> <p>Das grosse und vielfältige Nahrungsmittelangebot heute wird der Tatsache gegenübergestellt, dass laut der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) 75% der Vielfalt an Kulturpflanzen im Laufe des 20. Jahrhunderts verschwunden sind.</p> <p>Die Lernenden stellen Vermutungen an, was die Reduktion an Nahrungspflanzen-Arten und -Sorten für die Ernährung der Menschen und für die Natur in Zukunft bedeuten könnte.</p> <p>✘ Ebenen der Biodiversität: Artenvielfalt, genetische Vielfalt</p>	 <p>Arbeitsort</p> <p>Taunergarten beim Taglöhnerhaus Detligen/Radelfingen BE (Nr. 371)</p>
<p>Information für Lehrpersonen</p> <p>Seit mehr als 400 Jahren ernähren sich die Menschen in Mitteleuropa aus den Gemüse- und Bauerngärten.</p> <p>Bauerngärten waren für viele Bewohnerinnen und Bewohner der Schweiz der vergangenen Jahrhunderte ein Teil der kargen Selbstversorgung. «Pflanzblätz» wurden die Pflanzungen bezeichnet, die während der gesamten Vegetationszeit stehen gelassen wurden. Früh und besonders weit verbreitet war Kohl.</p> <p>Kraut und Rüben bestimmten die Gärten bis ins 16. Jahrhundert. Als Zugemüse kochte man sie einfach in den Brei- und Suppentöpfen mit. Religionsflüchtlinge, Händler, Säumer und heimkehrende Söldner brachten neue Nutzpflanzen ins Land wie Spinat, Rhabarber und Kartoffeln. Diese verdrängten die altbewährten Ackerbohnen, Pastinaken oder Bodenkohlrabi. Im 19. Jahrhundert kamen Blumenkohl, Fenchel oder Buschbohnen dazu. Tomaten, Broccoli, Auberginen wachsen erst seit dem 20. Jahrhundert in Schweizer Gärten. Der Arten- und Sortenreichtum der historischen Gemüsegärten wird heute wieder mehr beachtet.</p> <p>Die Vielfalt an Nahrungspflanzen weltweit ist im 20. Jahrhundert um 75% zurückgegangen. Gemüse und Getreide werden oft in Monokultur angebaut, was das Risiko birgt, dass sich Pilze und Insekten ungehindert ausbreiten und vermehrt durch den Eintrag von Pestiziden bekämpft werden müssen. Weitere Reduktionen der Nahrungspflanzen-Vielfalt könnte die</p>	<p>Lehrplan-Bezüge (Lehrplan 21)</p> <p>Zyklus 2: NMG 1.3, 2.6, 6.3, 6.5 Zyklus 3: NT 9.2, 9.3; ERG 2.1</p> <p>Bezüge zu anderen Lernsituationen</p> <p>Samengarten? (Ebene der genetischen Vielfalt)</p>

<p>Nahrungsversorgung der weltweit steigenden Bevölkerungszahl gefährden.</p> <p>2020 waren die Gemüse- und Kräutergärten das Jahresthema im Freilichtmuseum Ballenberg.</p>	
<p>Ablauf der Aufgaben</p> <p>Aufgabe 1: Essen aus dem Garten – und heute?</p> <p>Die Schüler:innen schauen sich um und benennen, welche Gemüse und Beeren im Bauerngarten zu finden sind. Sie vergleichen das Angebot des Gemüsegartens mit ihrem Lieblingsessen.</p> <p>Im Informationsteil werden sie auf die Entwicklung der Gärten und auf die Abhängigkeit der Ernte und des Menus von der Jahreszeit und vom Wetter hingewiesen.</p> <p>Aufgabe 2: Ernährung im Wandel</p> <p>Nahrungsmittel, die vor hundert Jahren für die Bewohner:innen wichtig waren, haben teilweise ihre Bedeutung verloren. Auch heute ist die Vielfalt an Gemüsesorten im Wandel.</p> <p>Die Schüler:innen vergleichen ein Rezept von früher («Wissi Böhnli») und mit einem von heute («Gemüsechips mit Curry-Dip»). Sie werden aufgefordert aufzuzählen, welche Zutaten dazu nötig sind und zusammenzutragen, woher sie kommen. Sie überlegen, wie sich die Ernährung der Menschen verändert hat.</p> <p>Aufgabe 3: Ernährung und Biodiversität (Leporello-Aufgabe)</p> <p>Die Lernenden werden aufgefordert darüber nachzudenken, was passieren würde, wenn weltweit nur noch ein einziges Gemüse angebaut würde.</p> <p>Welchen Einfluss könnte dies auf die Ernährung der Menschen haben, welchen auf die Natur?</p>	
<p>Mögliche Erweiterungen und/oder Differenzierungen</p> <p>Essbare Pflanzenteile Welche Teile der Pflanze werden gegessen? Essen wir Wurzeln, Stängel, Blüten, Früchte oder Samen?</p> <p>Mahlzeiten im Mittelalter Um 1600 wurden vor allem verschiedene Brei- und Suppentöpfe gekocht. Erfinde eine Mahlzeit für Menschen des Mittelalters, die vom Gemüse ihres Gartens leben mussten. (Lehrmittel Spuren-Horizonte (Schulverlag Bern) S.77: Früher im Angebot/ Was kommt auf den Tisch?)</p> <p>Bauerngarten-Geschichte Die Schülerinnen und Schüler erstellen einen Zeitstrahl zu den vorhandenen Nahrungsmitteln und zum privaten Gemüseanbau in den Gärten. Wie und warum verändert sich die Vielfalt der Essensgewohnheiten in der Gesellschaft?</p> <p>Ernährung heute Sind Gesundheit, Preis und Zeit fürs Kochen ein Entscheidungsfaktor?</p> <p>Vielfalts-Bingo</p> <p>Welche Gemüse, Kräuter, Beeren und Zierpflanzen, die in Schweizer Gärten wachsen, kennen die Schülerinnen und Schüler? Sie nennen abwechslungsweise Gartenpflanzen – wer mehr kennt, gewinnt!</p>	

Links und Literatur

Bioterra: Aktion Gartenkind: <https://www.bioterra.ch/gartenkind>

Bundesamt für Landwirtschaft: Kulturpflanzenvielfalt:

<https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/nachhaltige-produktion/pflanzliche-produktion/pflanzen-genetische-ressourcen.html>

Education 21: Themendossier Ernährung:

<https://www.education21.ch/de/themendossier/ernaehrung>

KVU, CCE, CCA: Biodiversität auf meinem Teller (Einkaufsliste für die Biodiversität):

<https://www.werkzeugkastenumwelt.ch/meine-wahl-bei-der-ernaehrung/meine-einkaufsliste/biodiversitaet/>

Little Fooby: Kochen mit Kindern (Coop): <https://little.fooby.ch/de.html?startAuto1=0&y=0&x=0>

Pflanzen-genetische Ressourcen in Deutschland: <https://pgrdeu.genres.de/information/intro>

Pro Specie Rara: Die Geschichte unserer Nutzpflanzen:

<https://www.prospecierara.ch/pflanzen/wissen/wissen-details/news/die-geschichte-unserer-kulturpflanzen.html>

Schweizerische Gesellschaft für Ernährung: Unterrichtsmaterial: <https://www.sge-ssn.ch/bildung-und-schule/ernaehrung-im-unterricht/unterrichtsmaterial/>

4.2 Lernsituation **Kirschen pflücken?**

<p>Fokus</p> <p>Die Schüler:innen lernen die traditionelle Form des Obstbaus kennen, und vergleichen diese mit heutigen Anbauanlagen für Kirschen. Neben der ökologischen Bedeutung von Hochstamm-Obstgärten wird der Arbeitsaufwand, die Erwartungen der Kundschaft an die Qualität der Früchte und der Schutz gegen Schadinsekten aufgenommen.</p> <p>Die Schüler:innen werden aufgefordert mitzudenken, wie der Obstanbau bei gleichzeitiger Erhaltung der Biodiversität in Zukunft möglich sein könnte.</p> <p>× Ebenen der Biodiversität: Lebensraum-Vielfalt, Artenvielfalt</p>	 <p>Arbeitsort</p> <p>Kirschbäume zwischen Haus Therwil (Nr. 131) und Haus Villnachern (Nr. 211)</p>
<p>Informationen für Lehrpersonen</p> <p>Hochstammobstgärten zeigen die traditionelle Form des Obstanbaus und sind bedeutende Kulturlandschaften. Im Hochstammobstgarten, der auch Streuobstwiese, Obstwiese, Obstgarten oder Bungert genannt wird, sind hochstämmige Obstbäume das prägende Element.</p> <p>Da die Bäume auf einer Wiese verteilt stehen (daher der Name Streuobstwiese), eignen sich Hochstammobstgärten gut als Weidegrund für Nutztiere. Wenn der Hochstammobstgarten nicht beweidet wird, sollte die Wiese zweimal im Jahr gemäht werden. Durch diese extensive Nutzung kann sich eine vielfältige Pflanzen- und Tierwelt entwickeln. Auch die reichen Bestände an Totholz sind von grossem Wert. Gemeinsam mit den Obstbäumen entsteht ein einzigartiges Biotop, das Tiere wie verschiedene Schmetterlingsarten, bodennistende Wildbienen, Hummeln oder Fliegen anlockt, die dann wiederum eine Nahrungsgrundlage für Wirbeltiere wie Vögel, Säugetiere, Reptilien und Amphibien bilden. Einige Vogelarten wie der Wendehals, der Wiedehopf oder der Steinkauz haben sich so sehr auf diese Kulturlandschaft eingestellt, dass sie als Zeigerarten der Hochstammobstgärten gelten.</p> <p>Voraussetzung für eine hohe Artenvielfalt ist jedoch eine schonende Bewirtschaftung der Hochstammobstgärten. Allerdings ist es nicht immer einfach, die biologische Artenvielfalt mit einer wirtschaftlichen Produktion von Obst in Einklang zu bringen.</p> <p>Das meiste Obst im Handel stammt heute aus Niederstamm-Anlagen. Nur Zwetschgen werden in der Schweiz hauptsächlich an Hochstammobstbäumen angebaut. Beim Tafelkirschen-Anbau ist die erst seit 2011 in der Schweiz vorkommende Kirschessigfliege ein Hauptgrund für den Anbau in Niederstamm-Obstanlagen, die dort mit Netzen vor der Fliege geschützt werden können. Die Netze dienen auch dem Hagelschutz.</p>	<p>Lehrplan-Bezüge (Lehrplan 21)</p> <p>Zyklus 2: NMG 2.1, 2.4, 2.6</p> <p>Zyklus 3: NT 9.2, 9.3</p> <p>RZG 3.1; ERG 2.1</p> <p>Bezüge zu anderen Lernsituationen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vielfalt der Lebensräume (Ebene der Lebensraum-Vielfalt) • Lebensraum Kleinstruktur (Ebene der Lebensraum-Vielfalt) • Baumzukunft - Zukunftsbaum (Landwirtschaftliche Nutzung; Ebenen der Artenvielfalt und der Lebensraum-Vielfalt)

Ablauf der Aufgaben**Aufgabe 1: Hochstamm-Obstgarten entdecken**

Die Lernenden betrachten und beschreiben den Kirschen-Hochstammobstgarten. Sie benennen Arten, die sie entdecken und überlegen, welche anderen Arten hier noch leben könnten.

Aufgabe 2: Hochstamm-Obstgarten und Vögel

Die Schüler:innen lernen den Star als eine der 35 Vogelarten kennen, die in Hochstamm-Obstgärten leben. Auch Säugetiere nutzen diesen Lebensraum. Die Lernenden werden aufgefordert, sich umzusehen und zu lauschen, ob sie Hinweise auf Vögel finden.

Aufgabe 3: Hochstamm- oder Niederstamm-Kirschen?

Die Lernenden erfahren, dass heute die meisten Kirschen nicht in Hochstamm- sondern in Niederstamm-Anlagen angebaut werden. Sie hören einen Bauern, der die Vorteile des Niederstamm-Anbaus erklärt und aufzeigt, dass er produzieren muss, was die Konsument:innen erwarten, nämlich möglichst makellose Früchte. Er muss deshalb einerseits seine Kirschen schützen, will aber andererseits auch nur möglichst wenig synthetische Pflanzenschutzmittel einsetzen.

Aufgabe 4: Obstanbau in der Zukunft (Leporelloaufgabe)

Das Dilemma zwischen Pflanzenschutz und Schutz der Artenvielfalt ist eine Diskussion vieler beteiligter Personen. Die Lernenden werden aufgefordert zu überlegen, wie Schweizer Bauern Obst produzieren könnten, ohne wichtige Lebensräume und deren Bewohner zu gefährden.

Erweiterungen und Differenzierungen

In der Vorbereitung ist es hilfreich für die Lernenden, sich über den Begriff «Lebensraum» Gedanken zu machen und verschiedene Lebensräume zu benennen.

Erweiterung und Vertiefungen für Zyklus 3:

- Wie veränderte sich der Lebensraum Hochstamm-Obstgarten im Laufe der Geschichte?
- Wie sieht ein vielfältiger Hochstamm-Obstgarten aus?
- Dilemmadiskussion über den Obstanbau in der Schweiz

Vielfalts-Bingo

Welche anderen Obstsorten wachsen auch an Bäumen? Die Schüler:innen nennen abwechslungsweise solche Obstsorten. Wer mehr nennen kann, gewinnt!

Links und Literatur

Agriscuola: Thementafel Hochstamm: <https://www.agricuola.ch/de/lehrmittel/thementafel-hochstamm.html>

Biodiversität im Landwirtschaftsbetrieb: www.agri-biodiv.ch.

BirdLife und Hochstammobstgarten: <https://www.birdlife.ch/de/content/hochstamm-obstgaerten>,
<https://www.birdlife.ch/de/content/poster-hochstamm>

Doku über Landwirtschaft -SRF: <https://www.srf.ch/kultur/wissen/regenerative-landwirtschaft-diese-bauern-produzieren-ohne-pestizide>

Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL: Video über die Förderung der Biodiversität im Hochstamm-Obstgarten: https://www.youtube.com/watch?v=s74UJH_fb18&feature=youtu.be

Forum Biodiversität: Hotspot «Mit Biodiversität produzieren» 38/18:
<http://biodiversitaet.scnat.ch/hotspot>

Guntern, J.; Pauli, D.; Klaus, G. (2020): Biodiversitätsfördernde Strukturen im Landwirtschaftsgebiet. SCNAT, Bern: [https://naturwissenschaften.ch/uuid/i/f278cef9-b02b-51e1-8962-554847c00423-Biodiversit%C3%A4tsf%C3%B6rdernde Strukturen im Landwirtschaftsgebiet](https://naturwissenschaften.ch/uuid/i/f278cef9-b02b-51e1-8962-554847c00423-Biodiversit%C3%A4tsf%C3%B6rdernde%20Strukturen%20im%20Landwirtschaftsgebiet)

Landwirtschaftlicher Informationsdienst des Schweizerischen Bauernverbandes: Dossier Hochstamm: <https://www.lid.ch/medien/dossier/detail/artikel/fuer-hochstamm-kirschen-wird-es-eng/>

Landwirtschaftlicher Informationsdienst des Schweizerischen Bauernverbandes: Thementafel Niederstamm: https://www.lid.ch/fileadmin/lid/Bauern/Thementafeln/thementafel_deu_rz_obstanlage.pdf

Pro Natura Bern: Hochstamm-Förderung «Bäumiges Seeland»: <https://www.pronatura-be.ch/de/hochstamm-foerderung-baeumiges-seeland>

Pro Natura: Hochstamm-Obstbäume: <https://www.pronatura.ch/de/hochstamm-obstbaeume>

Schweizerischer Obstverband: <https://www.swissfruit.ch/>

4.3 Lernsituation **Lebensraum Kleinstrukturen**

<p>Fokus</p> <p>Die Schüler:innen werden mit dieser Aufgabe aufmerksam auf kleine Strukturen wie Ast- und Steinhaufen, Steinmauern, aber auch Mikro-Habitats wie Wegränder, Trockenstellen, Schattenplätze und Wärmeinseln. Sie erfahren, dass vielfältige Kleinstrukturen biodiversitätsfördernd sind, weil sie auf kleinem Raum besondere Umweltbedingungen für viele Arten anbieten. Diese spielen insbesondere in ländlichen Regionen und im Siedlungsraum eine fördernde Rolle für die Biodiversität.</p> <p>Die Schüler:innen werden aufgefordert, sich zu überlegen, wie und wo sie selber Kleinstrukturen schaffen könnten.</p> <p>× Ebenen der Biodiversität: Lebensraum-Vielfalt, Artenvielfalt</p>	 <p>Arbeitsort</p> <p>Nahe Haus Villard-Bramard VD (Nr. 531)</p>
<p>Information für Lehrpersonen</p> <p>Kleinstrukturen bieten auf kleinem Raum eine Vielzahl an Kleinst-Lebensräumen. Dies sind Nischen für Tiere, Pflanzen und Pilze. Zu den Kleinstrukturen zählen zum Beispiel ungepflegte Ecken, Gebüsche, Hecken, Baumgruppen, Steinhaufen, Trockenmauern, Baumstümpfe oder auch Brennnesselfluren - Objekte, die in der ausgeräumten Agrarlandschaft oder auch in aufgeräumten Siedlungen kaum mehr Platz haben. Dies aber macht es aus, ob beispielsweise die Goldammer hier Insekten oder der Kuckuck grosse Raupen findet, ob es Unterschlupf für Eidechsen gibt und die Ringelnatter einen Platz zum Eierlegen und Überwintern hat. Angepasste Pflanzen können dort wachsen und sind Futter und Brutplätze für Insekten, Reptilien, Vögel und kleine Säugetiere.</p> <p>Lokale Lebensraummerkmale auf kleinem Raum beeinflussen in grossem Mass die Artenvielfalt und die Artenzusammensetzung. Wirbellose Tiere werden besonders durch die Struktur und die Heterogenität der Vegetation und durch die Bewirtschaftung beeinflusst. Die Vegetationsstruktur ist dabei abhängig von der Vielfalt an Kräutern und Sträuchern und vom Anteil an grossen, alten Bäumen und Totholz geprägt. Einheimische Pflanzenarten erhöhen die Artenvielfalt der Vögel und der wirbellosen Tiere, und sie sind besonders wichtig für die Schmetterlinge, die als Raupen einheimische Pflanzen für die Nahrungsaufnahme brauchen. Die Strukturvielfalt und die Bewirtschaftungsart bestimmen die Artenvielfalt von Grünflächen. Kleinstrukturen beeinflussen auch das Mikroklima und damit auch die angrenzenden Lebensgemeinschaften. Sie sind deshalb für die An- oder Abwesenheit von Arten, für ihre Bestandesgrössen und für die Zusammensetzung der Lebensgemeinschaften entscheidend.</p>	<p>Lehrplan-Bezüge (Lehrplan 21)</p> <p>Zyklus 2: NMG 2.1, 2.2, 2.4</p> <p>Zyklus 3: NT 9.2, 9.3; WAH 3.2, 3.3; RZG 3.1; ERG 2.1</p> <p>Bezüge zu anderen Lernsituationen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vielfalt der Lebensräume (Ebene der Lebensraum-Vielfalt) • Kirschen pflücken? (Ebenen der Arten- und der Lebensraum-Vielfalt) <p>Das könnte wichtig sein:</p> <p>Was genau beobachtet werden kann, ist stark temperatur- und sonnenschein-abhängig. Die Schüler:innen sollten sich nicht entmutigen lassen, wenn nicht sehr schnell ein Tier gesehen wird. Beobachten braucht Zeit.</p> <p>Vorbereitung</p> <p>Es empfiehlt sich, das Beobachten und den Umgang mit dem Fernglas vor dem Besuch des Lernangebots mit den Schüler:innen zu üben.</p>

<p>Besonders längsförmige Kleinstrukturen (wie Hecken, Krautsäume und Trockenmauern) sind wichtig für die Verbindung von Populationen und damit für ihren genetischen Austausch.</p> <p>Kleinstrukturen wurden über lange Zeit laufend zerstört, besonders bei Strukturveränderungen im landwirtschaftlichen Gebiet. Wo früher Hecken, Trockenmauern oder Steinhaufen das Landschaftsbild prägten, sind heute Parzellen zusammengelegt und die Strukturen entfernt. Dies geschieht auch heute noch z.T. subventionierten Massnahmen. Aktuell werden besonders im Berggebiet mit der besseren Erschliessung vieler Flächen und dank der Verfügbarkeit von geländegängigen Maschinen viele biodiversitätsfördernde Strukturen zerstört, etwa mittels Steinfräsen. Weitere Strukturen gehen durch Nutzungsaufgabe und Verbuschung verloren.</p>	
<p>Ablauf der Aufgaben</p> <p>Aufgabe 1: Leben am Baumstrunk</p> <p>An einem Baumstrunk mit Steinen und zwei Sträuchern suchen die Lernenden (evtl. mit Hilfe eines mitgebrachten Fernglases) Insekten, Eidechsen oder Spuren von den Tieren. Damit ihre Aufmerksamkeit auf die Kleinräumigkeit der Strukturen gelenkt werden.</p> <p>Aufgabe 2: Nicht nur ein Baumstrunk!</p> <p>Die Lernenden erhalten Informationen zum Begriff «Kleinstrukturen» am Beispiel der vorhandenen Kleinstruktur. Sie erkennen und analysieren mit Hilfe einer Tabelle, welche Lebensbedingungen hier vorhanden sind, z.B. schattig vs. besonnt, warm vs. kühl, Untergrund Stein vs. mit Pflanzen, exponiert/ohne Versteckmöglichkeiten vs. mit Verstecken. Die Lernenden werden aufgefordert, eine ihnen bekannte Rasenfläche damit zu vergleichen.</p> <p>Aufgabe 3: Hier gibt's Kleinstrukturen!</p> <p>Die Schüler:innen erhalten Informationen, welche Objekte als Kleinstrukturen bezeichnet werden. Sie schauen sich um und versuchen, optisch andere Kleinstrukturen in der Nähe zu finden.</p> <p>Aufgabe 4: Kleinstrukturen bei uns (Leporello-Aufgabe)</p> <p>Die Lernenden werden aufgefordert zu überlegen, welche Arten in ihrer Umgebung (Schulhausumgebung, Umgebung des Wohnhauses) leben und mit welchen Kleinstrukturen sie sie unterstützen könnten.</p>	
<p>Erweiterungen und Differenzierungen</p> <p>Erweiterung für Zyklus 3: Veränderungen in der Landschaft</p> <p>Informationstext: In Landschaften sind Kleinstrukturen wichtig, damit sich manche z.B. Säugetier-, Vogel- und Insektenarten über grössere Distanz fortbewegen können. Sie nutzen die Kleinstrukturen als Verbindungswege und Trittsteine. Strassen zerschneiden die Lebensräume vieler Arten und machen diese Gebiete für sie unbewohnbar. Entlang von Längsstrukturen wie Hecken und Trockenmauern können sich in der Nacht Igel, Wiesel, sogar Fledermäuse fortbewegen. Tagsüber fliegen viele Käfer und andere Insekten dort entlang und erreichen so ihre Nahrungsgebiete. Sie sind auch wichtig, damit sich Männchen und Weibchen finden und sich fortpflanzen können.</p> <p>Aufgabenstellung: Betrachtet zwei Bilder einer Landschaft in der Schweiz.</p>	

- a) Wie hat sich diese Landschaft verändert?
- b) Welche Tierarten können sich jetzt weniger gut oder besser fortbewegen?
- c) Welche finden wo Nahrung?

Vielfalts-Bingo

Die Schüler:innen nennen abwechslungsweise möglichst viele verschiedene Kleinstrukturen (z.B. Trockenmauer, Holzhaufen, Totholz, Hecke, Einzelbaum, Feuchtstelle, vegetationslose Fläche o.a.). Wer mehr aufzählen kann, gewinnt!

Literatur und Links

Di Giulio, Manuela (2016): Förderung der Biodiversität im Siedlungsgebiet. Gute Beispiele und Erfolgsfaktoren. Haupt, Bern

FIBL (Forschungsinstitut für biologischen Landbau), BirdLife und BioSuisse Merkblatt über Kleinstrukturen: https://www.bio-suisse.ch/media/de/pdf2014/Landwirtschaft/biodiversitaet/infoblatt_kleinstrukturen.pdf

Guntern, J.; Pauli, D.; Klaus, G. (2020): Biodiversitätsfördernde Strukturen im Landwirtschaftsgebiet. SCNAT, Bern: [https://naturwissenschaften.ch/uuid/iff278cef9-b02b-51e1-8962-554847c00423-Biodiversit%C3%A4tsf%C3%B6rdernde Strukturen im Landwirtschaftsgebiet](https://naturwissenschaften.ch/uuid/iff278cef9-b02b-51e1-8962-554847c00423-Biodiversit%C3%A4tsf%C3%B6rdernde%20Strukturen%20im%20Landwirtschaftsgebiet)

Guntern, Jodok; Pauli, Daniela; Klaus, Gregor (2020): Biodiversitätsfördernde Strukturen im Landwirtschaftsgebiet Bedeutung, Entwicklung und Stossrichtungen für die Förderung. Hrsg.: Forum Biodiversität Schweiz (SCNAT), Bern. Online unter: [https://biodiversitaet.scnat.ch/publications/uuid/iff278cef9-b02b-51e1-8962-554847c00423-Biodiversit%C3%A4tsf%C3%B6rdernde Strukturen im Landwirtschaftsgebiet](https://biodiversitaet.scnat.ch/publications/uuid/iff278cef9-b02b-51e1-8962-554847c00423-Biodiversit%C3%A4tsf%C3%B6rdernde%20Strukturen%20im%20Landwirtschaftsgebiet)

Klaus, Gregor; Gattlen, Nicolas (2016): Natur schaffen. Ein praktischer Ratgeber zur Förderung der Biodiversität in der Schweiz. Haupt, Bern

Richarz, Klaus (2010): Natur rund ums Haus. Tiere im Garten kennenlernen und erleben. Kosmos-Verlag, Stuttgart

SCNAT, Forum Biodiversität: Factsheet 25/12 «Ökologische Infrastruktur»: [https://biodiversitaet.scnat.ch/publications/uuid/ibcd03ab1-f1ed-59d0-878c-8ceb8cfd84f1-HOTSPOT_25%2F12_%C3%96kologische Infrastruktur](https://biodiversitaet.scnat.ch/publications/uuid/ibcd03ab1-f1ed-59d0-878c-8ceb8cfd84f1-HOTSPOT_25%2F12_%C3%96kologische%20Infrastruktur)

Thomas, Adrian (2013): Gärtnern für Tiere. Das Praxisbuch für das ganze Jahr. Haupt, Bern

Hilfen für die Förderung von Kleinstrukturen in der Schulhausumgebung:

Birdlife: Kleinstrukturen: <https://www.birdlife.ch/de/content/kleinstrukturen>

WWF Schweiz: Aktionsanleitungen Nisthilfen für Vögel: <https://www.wwf.ch/sites/default/files/doc-2019-02/2012-10-factsheet-schulhaus-nisthilfen-voegel.pdf>

WWF Schweiz: Aktionsanleitungen Wildblumen und Schmetterlinge: <https://www.wwf.ch/sites/default/files/doc-2019-02/2012-10-factsheet-schulhaus-wildblumen-schmetterlinge.pdf>

WWF Schweiz: Factsheet Kleinstrukturen rund ums Schulhaus: <https://www.wwf.ch/sites/default/files/doc-2019-02/2012-10-factsheet-schulhaus-kleinstrukturen.pdf>

4.4 Lernsituation **Samengarten (IX-X / September-Oktober)**

<p>Fokus</p> <p>In dieser Lernsituation setzen sich die Schüler:innen zuerst mit dem Konzept der Samen als Fortpflanzungseinheiten der Blütenpflanzen auseinander.</p> <p>Dann liegt der Fokus auf der Zucht von verschiedenen Sorten aus einer Ursprungspflanze, deren grosse genetische Vielfalt in den Sorten sichtbar wird. Die Sorten werden aufgrund von bestimmten Zielen des Menschen durch Züchtung weiterentwickelt.</p> <p>× Ebenen der Biodiversität: Artenvielfalt, genetische Vielfalt</p>	 <p>Arbeitsort</p> <p>Samengarten zwischen Spritzenhaus (Nr. 334) und Stallscheune (Nr. 341)</p>
<p>Information für Lehrpersonen</p> <p>Ein Samengarten dient der Samengewinnung. Hier werden von bestimmten Gemüsen und Früchten ausgewählte Sorten angepflanzt, die Bestäubung kontrolliert und erst die reifen Samen geerntet. Der Garten dient also der Weiterentwicklung der Pflanzensorten. Es werden seltene, alte oder auch ganz spezielle Sorten angebaut. Die Sortenvielfalt wird besonders gut sichtbar in den Formen, Farben und Grössen der Früchte und Samen. Die genetische Vielfalt der ursprünglichen Arten ist die Grundlage, um daraus verschiedene Sorten züchten zu können.</p> <p>Pflanzenarten unterscheiden sich durch verschiedenste Merkmale, ganz besonders auch an ihren Früchten. Bei der genauen Betrachtung der Samen wird deutlich, dass Pflanzen unterschiedlichste Strategien zu ihrer Verbreitung haben. Auch diese können im Samengarten betrachtet und besprochen werden.</p> <p>Der Samengarten im Freilichtmuseum Ballenberg wird durch die Firma Zollinger betrieben. Samen können im Museumsladen (Haus Nr. 331) gekauft werden.</p>	<p>Lehrplanbezüge (Lehrplan 21)</p> <p>Zyklus 2: NMG 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 6.5</p> <p>Zyklus 3: NT.9.2, 9.3; ERG 2.1</p> <p>Bezüge zu anderen Lernsituationen</p> <p>Schweine-Vielfalt? (Ebene der genetischen Vielfalt)</p> <p>Böhnli oder Chips? (Ebene der Artenvielfalt)</p> <p>Vorbereitung</p> <p>Die Klärung der Funktion und möglicher Merkmale von Früchten und Samen vor dem Besuch des Lernangebots ist hier hilfreich. Einige Anregungen dazu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Samen auf dem Schulareal suchen, beschreiben, ordnen • Bilder von Samen beschreiben und ordnen • Exemplarisch Blüten und Früchte der Wilden Möhre beschreiben • Untersuchen, was bleibt, wenn Blumen verblühen.

Ablauf der Aufgaben**Aufgabe 1: Was ist ein Samengarten?**

Die Lernenden werden darauf aufmerksam gemacht, dass der Samengarten ganz besonderer Garten ist, weil hier nicht Pflanzen geerntet werden, sondern sich die Samen fertig entwickeln. Die Schüler:innen besprechen zusammen, wozu eine Pflanze Samen entwickelt, und betrachten und benennen die Pflanzen im Samengarten.

Aufgabe 2: Verbreitung von Samen

Die Schüler:innen ordnen die gefundenen Samen den Samenverbreitungsstrategien in der Tabelle zu.

Aufgabe 3: Genetische Vielfalt (Leporello-Aufgabe)

Die Lernenden überlegen sich, wie viele Bohnensorten sie kennen. Sie erfahren, dass alle Bohnensorten ursprünglich aus einer wilden Bohne gezüchtet wurden. Sie zählen die Bohnensorten im Samengarten nochmals.

Aufgabe 4: Samenzucht (Leporello-Aufgabe)

Die Schüler:innen besprechen zusammen, warum die Menschen so viele verschiedene Bohnensorten gezüchtet haben.

Erweiterungen und Differenzierungen

Zyklus 2:

- Welche Teile der Pflanze werden gegessen? Essen wir Wurzeln, Stängel, Blüten, Früchte oder Samen? Die Lernenden ordnen passende Bilder von erntereifem Gemüse den Pflanzenbegriffen zu.
- Welcher Vogel war es? Die Lernenden bestimmen Vogelkot mit Hilfe von Bildern.

Zyklus 3:

- Weitere Klärung zum Zusammenhang von genetischer Vielfalt und Herauszüchtung bestimmter Merkmale.
- Wie wäre es, wenn überall auf der Welt mit den gleichen Samen in der Landwirtschaft gearbeitet würde?
- Samenbanken und Genbanken: Welche Funktion haben sie und warum könnten sie für die Zukunft der Menschen wichtig werden?

Vielfalts-Bingo

Die Schüler:innen nennen abwechslungsweise von einer Art möglichst viele Sorten (z.B. Kartoffel, Tomate, Kürbis o.a.) resp. möglichst viele Rassen (z.B. Hund, Hauskatze, Kaninchen, Rind o.a.). Wer mehr aufzählen kann, gewinnt!

Literatur und Links

Bundesamt für Landwirtschaft BLW: Kulturpflanzenvielfalt:

<https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/nachhaltige-produktion/pflanzliche-produktion/pflanzengenetische-ressourcen.html>

Gartendialog: Vogelkot bestimmen: <https://www.gartendialog.de/vogelkot-bestimmen/>

Pro Specie Rara: Genetische Vielfalt von Pflanzen: <https://www.prospecierara.ch/de.html>

Umweltdetektive: Samenverbreitung:

https://www.umweltdetektive.ch/images/Safari/Auftrag_Samen.pdf

Umweltdetektive: Verbreitung von Samen mit Propeller, Fallschirm und Co.:

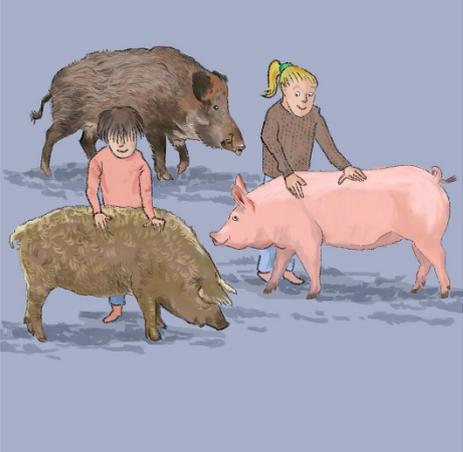
<https://www.umweltdetektive.ch/schulhausumgebung-beobachten/299-verbreitung-von-samen-mit-propeller-fallschirm-co>

Zollinger Samen AG: Anbaukalender:

<https://www.zollinger.bio/assets/pages/about/ZollingerSeeds-Calendar2017-German-digital-b32d8347f7fd3a4bb1a94e1ccbc98810b4156302da81da1a1afc46214b3904bf.pdf>

Zollinger Samen AG: Bohnensorten: <https://zollinger.bio/de/species/17-bohnen>

4.5 Lernsituation **Schweine-Vielfalt?!** (zwei Stationen)

<p>Fokus</p> <p>Die Schüler:innen betrachten und beschreiben die zwei Schweinerassen (Wollschwein und Edelschwein). Sie erhalten dazu Informationen zur Domestizierung und Züchtung der ursprünglichen Wildschweine durch den Menschen und machen sich Gedanken zur genetischen Vielfalt. Die Schüler:innen erfahren, dass es innerhalb jeder Art und Rasse genetische Vielfalt gibt und dass jedes Lebewesen individuelle Eigenschaften hat. Sie denken auch über individuelle Unterschiede innerhalb von Pflanzenarten nach.</p> <p>✘ Ebenen der Biodiversität: Artenvielfalt, genetische Vielfalt</p>	 <p>Arbeitsorte</p> <p>Schweineeställe bei den Häusern Oberentfelden (Nr. 222 bei Nr. 221) und Haus Madiswil (Nr. 321)</p>
<p>Information für Lehrpersonen</p> <p>Die am Ballenberg gehaltenen Schweinerassen Wollschwein (beim Haus Oberentfelden, 222) und Edelschwein (beim Haus Madiswil 321) stammen beide vom Europäischen Wildschwein ab, das heute in seiner Urform noch wild in Europa und auch in der Schweiz lebt.</p> <p>Das Wollschwein wird aufgrund des ungewöhnlichen Haarkleids mit Unterwolle und lockigen Borsten so genannt. Seine dicke Speckschicht und das Haarkleid schützen es vor extremer Witterung. Wollschweine können deshalb ganzjährig im Freien leben, wenn ihnen ein Unterstand und eine Schlammuhle zur Verfügung stehen.</p> <p>Bis in die 1950er Jahre war das Wollschwein in Ungarn die vorherrschende Rasse. Ende der 1950er Jahre änderte sich der Geschmack der europäischen Konsumentinnen und Konsumenten, die nun zarteres Fleisch und weniger Fett wünschten. Das Wollschwein wurde deshalb von englischen Schweinerassen rigoros verdrängt, die mehr Fleisch und weniger Speck ansetzten.</p> <p>Die neuen Schweinerassen eigneten sich jedoch nicht mehr zur Weidehaltung (Haltung auch im Winter draussen), sondern mussten wegen der geringeren Speckschicht und der damit verbundenen geringeren Kälteresistenz im Stall gehalten werden.</p> <p>Das Edelschwein entstand durch Einkreuzungen mit der englischen Rasse «Large White», auch «Yorkshire» genannt. Es entstanden so genannte „weiße Schweine“ mit heller, rosiger Haut.</p>	<p>Lehrplan-Bezüge (Lehrplan 21)</p> <p>Zyklus 2: NMG 2.3, 2.6, 6.3, 6.4, 11</p> <p>Zyklus 3: NT 8.1, 8.3; RZG 7.1; WAH 3.2, 3.3; ERG 2.1, 2.2</p> <p>Bezüge zu anderen Lernsituationen:</p> <p>Samengarten? (Ebenen der Biodiversität: genetische Vielfalt, Artenvielfalt; Rassen-/Sortenzucht)</p> <p>Das könnte wichtig sein</p> <p>Folgende Konzepte sind für Schüler:innen nicht leicht zu verstehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eine Art (Wildschwein, Gänseblümchen, Mensch) zeichnet sich dadurch aus, dass sich ihre Individuen untereinander fortpflanzen können. • Eine Rasse (Schweinerassen, Hühnerrassen, Hunderassen) bezeichnet eine Population von Haus- oder Nutztieren, die sich

<p>Domestikation</p> <p>Bereits im Paläolithikum (Altsteinzeit) wurden Schweine gejagt. Die Domestikation begann etwa 9'000 bis 10'000 Jahre vor heute.</p> <p>Das Wildschwein war aufgrund seiner sozialen Veranlagung, genetischen Vielfalt und seiner Flexibilität hinsichtlich seiner Ernährung für den Übergang vom Wild- zum Haustier bestens geeignet. Seit dem Neolithikum (Jungsteinzeit) hat das Hausschwein für den Menschen stetig an Bedeutung gewonnen und hat sich in vielen Regionen der Erde zu einem der bedeutendsten Nahrungslieferanten des Menschen entwickelt.</p> <p>Züchtung</p> <p>Als Zucht wird in der Biologie die kontrollierte Fortpflanzung mit dem Ziel der genetischen Umformung bezeichnet. Dabei sollen gewünschte Eigenschaften verstärkt und unerwünschte Eigenschaften durch entsprechende Zuchtauslese zum Verschwinden gebracht werden. Um diese Merkmale zu erreichen, werden gezielt Individuen mit gewünschten Eigenschaften ausgewählt (künstliche Selektion) und anhand eines Kreuzungsplans miteinander gekreuzt oder verpaart. Beim Schwein steht hauptsächlich die Fleischproduktion im Vordergrund.</p> <p>Herkömmliche Zuchtverfahren der Kreuzung und Paarung sind in ihren Möglichkeiten der Genkombination begrenzt, da insbesondere bei Tieren eine fruchtbare Fortpflanzung unter artfremden Individuen stark eingeschränkt ist (siehe z.B. beim Maultier). Um diese artspezifische Begrenzung zu überwinden, wird die Gentechnik eingesetzt, deren Verfahren kontrovers diskutiert werden. Gentechnisch veränderte Organismen können sich ausserdem auch mit wilden kreuzen, wodurch u.U. ungünstige Mutation in die Wildnis gelangen und Populationen dadurch schwächen können.</p> <p>Während das Wildschwein über 12 Rippenpaare verfügt, sind es beim modernen Hausschwein 15 bis 17 Kotelett-trächtige Rippenpaare. Die zusätzliche Rippenzahl wurde aber nicht gezielt herbeigezüchtet.</p> <p>Genetische Vielfalt</p> <p>Grundvoraussetzung für jede Züchtung ist die genetische Vielfalt in der Ausgangsart, dies ist bei den beiden Schweinerassen also die genetische Vielfalt beim Wildschwein.</p>	<p>durch Züchtung von anderen unterscheidet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eine Sorte (Karottensorten, Sonnenblumensorten, Salatsorten) ist eine Population von Nutzpflanzen, die sich durch Züchtung von anderen unterscheidet. <p>Die Beispiele in Klammern können zur Klärung beitragen.</p> <p>Um Rassen oder Sorten züchten zu können, muss die wilde Art, aus der man bestimmte Merkmale durch Züchtung hervorheben oder verringern will, die genetischen Voraussetzungen dazu erfüllen.</p> <p>Für Kinder sind Unterschiede zwischen Individuen bei Menschen einfach zu erkennen. Es ist für Menschen aber viel schwieriger, solche individuellen Unterschiede bei anderen Arten zu erkennen.</p>
--	--

Ablauf der Aufgaben**Aufgabe 1: Schweine beobachten** (Start beim einem der beiden Schweineställe)

Die Schüler:innen werden aufgefordert, die Schweine zu betrachten. Sie dürfen sie auch berühren. Sie achten auf die Behaarung.

Danach erhalten sie eine kurze Information zur Abstammung der heutigen Schweinerassen vom Wildschwein und zu den Schweinerassen am Ballenberg. Ausserdem werden sie auf das Sozialverhalten und die Nahrung aufmerksam gemacht.

Die Schüler:innen werden aufgefordert, die Schweine zu beobachten und die beschriebenen Verhaltensweisen zu erkennen.

Aufgabe 2: Schweinemässige Unterschiede (Leporello-Aufgabe)

Die Lernenden versuchen Unterschiede zwischen den Schweinen der gleichen Rasse zu finden. Sie erhalten Hinweise, worauf sie achten können, z.B. Ohrlänge, Haut- oder Fellfarbe, Verhalten. Sie erhalten die Information, dass diese Unterschiede die Grundlage für die Züchtung von gewünschten Merkmalen bei den Schweinerassen sind.

Aufgabe 3: Gänseblümchen-Unterschiede

Unterwegs zum anderen Lernort dieser Lernsituation suchen sie zwei Pflanzen, die der gleichen Art angehören (z.B. zwei Löwenzahn oder zwei Mohn) und blühen. Sie überlegen und besprechen, welches die Unterschiede zwischen zwei Individuen sein könnten (z.B. grössere Blütenblätter, heller/dunkler gefärbt, längere/kürzere Stängel ua).

Beim zweiten Schweinestall betrachten sie die dort gehaltenen Schweinen und suchen nach Unterschieden zur ersten Schweinerasse.

Aufgabe 4: Genetische Vielfalt ist... (Leporello-Aufgabe)

Die Schüler:innen erhalten Informationen zur Bedeutung der genetischen Vielfalt von wilden Tier- und Pflanzenarten für die Fortpflanzung auch in sich verändernden Lebensräumen. Sie halten auf dem Leporello in eigenen Worten fest, was genetische Vielfalt ist.

Vorbereitungen, Erweiterungen und Differenzierungen

Zyklus 2: Vorbereitende Überlegungen zu Bedeutung der Domestikation und der Nutztierhaltung in der menschlichen Kulturgeschichte können hilfreich sein.

Zyklus 3:

- Vorteile einer grossen, Nachteile einer kleinen genetischen Vielfalt in einer Population
- Bedeutung von genetischer Vielfalt für Evolutionsmechanismen, insbesondere die natürliche Selektion
- Probleme durch die Zerstörung von Lebensräumen für kleinere Populationen
- Zusammenhang von genetischer Vielfalt von Wildschweinen mit der Züchtung von Schweinerassen

Vielfalts-Bingo

Die Schüler:innen nennen abwechslungsweise von einer Art möglichst viele Sorten (z.B. Kartoffel, Tomate, Kürbis o.a.) resp. möglichst viele Rassen (z.B. Hund, Hauskatze, Kaninchen, Rind o.a.). Wer mehr aufzählen kann, gewinnt!

Literatur und Links

Möllers, Florian (2011): Wildschweine. Kosmos, Stuttgart.

Pro Specie Rara:

<https://www.prospecierara.ch/tiere/rassenportraits/schweineportraits/wollschwein.html>

Schweizer Bauernverband: <https://www.landwirtschaft.ch/wissen-facts/tiere/schweine/>

Wikipedia – Geschichte der Schweinehaltung:

https://de.wikipedia.org/wiki/Geschichte_der_Schweinehaltung

Wuketits, Franz, M. (2011) Schwein und Mensch. Die Geschichte einer Beziehung. Die Neue Brehm-Bücherei, Bd. 674. Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben.

Videos

Das Schwein. Wildtier und Nutztier. MedienLB: Wildschwein, Nutztier mit Fokus auf die Haltung

Von Borstenvieh und Schweinespeck. Schweizerischen Bauernverband: Fokus auf Züchtung und Haltung

Im Schweinsgalopp über Stock und Stein. FWU - Schule und Unterricht. Einblick ins Leben der Wildschweine

Schweizer Fernsehen SRF (Télévision Suisse Romande): MySchool, Animalis: Das Wildschwein (06.06.2020): <https://www.srf.ch/play/tv/srf-myschool/video/animalis-das-wildschwein-110?urn=urn:srf:video:bb6c985a-aebf-4b55-ad97-d6c5b73bc0d5> (französisch mit deutschen

Untertiteln)

Schweizer Fernsehen SRF: Netz Natur: Wildschwein... (25.03.2021)

4.6 Lernsituation **Vielfalt der Lebensräume!**

<p>Fokus</p> <p>Mit dieser Aufgabe sollen die Schüler:innen Einblick in die Vielfalt der in Sichtweite vorhandenen Lebensräume erhalten und über die Bedeutung der Lebensräume für die Artenvielfalt nachdenken.</p> <p>Der Mensch nutzt und verändert viele Lebensräume. Dies geschieht teilweise zum Vorteil der Biodiversität, aber viel häufiger sind diese Veränderungen negativ für die Biodiversität.</p> <p>✦ Ebenen der Biodiversität: Lebensraum-Vielfalt, Artenvielfalt</p>	 <p>Arbeitsort</p> <p>15 m östlich des Hauses Eggiwil (Nr. 351)</p>
<p>Information für Lehrpersonen</p> <p>Der Begriff «Lebensraum» bezeichnet in der Biologie eine Lebensgemeinschaft in einem bestimmten Raum und mit bestimmten Merkmalen. Oft wird auch «Ökosystem», «Biotop» oder «Habitat» dafür verwendet, wobei Biotop übergreifender ist und den Lebensraum einer ganzen Artengemeinschaft bedeutet. Habitat bezeichnet den stark eingegrenzten «Wohnort» einer Art.</p> <p>Biotope werden in Biotoptypen zusammengefasst, z.B. in Laubwälder, Fließgewässer oder alpine Weiden. Sie sind meist durch die Vegetation definiert. In einer Landschaft gibt es meist verschiedene solche Biotop- oder Lebensraumtypen, die ein ineinander verflochtenes Puzzle darstellen. Lebewesen sind Teil ihres Lebensraums, sie beeinflussen einander, beispielsweise, indem sie längerfristig den Lebensraum durch ihr Verhalten verändern oder indem sie andere Lebewesen als Nahrung aufnehmen. Da zum Lebensraum einer bestimmten Art nicht nur andere Lebewesen gehören, sondern auch verschiedenste nicht lebende Faktoren, ist die Erfassung dieser Zusammenhänge für Schüler:innen (und auch Erwachsene) ein hoher Anspruch.</p> <p>Ökologische Lebensräume zeichnen sich durch bestimmte biotische und abiotische Umweltfaktoren aus. An biotischen Faktoren sind Lebewesen beteiligt, dazu gehören Konkurrenz, Parasitismus und auch Prädation. Abiotische Faktoren sind die Luft- und Bodentemperatur, die Sonneneinstrahlung, die Hangneigung, die Bodenmächtigkeit und -zusammensetzung und die Feuchte.</p> <p>In der Schweiz sind dank den bedeutenden Höhenunterschieden, der abwechslungsreiche Geologie, der sehr unterschiedlichen Niederschlagsverteilung und</p>	<p>Lehrplan-Bezüge (Lehrplan 21)</p> <p>Zyklus 2: NMG 2.1, 2.2, 2.4, 8.1, 8.3</p> <p>Zyklus 3: NT 9.2; RZG 3.1, 3.3, 4.1; ERG 2.1</p> <p>Bezüge zu anderen Lernsituationen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lebensraum Kleinstrukturen (Ebenen Arten- und der Lebensraum-Vielfalt) • Wildbienen (Ebene Artenvielfalt) • Zukunftsbaum - Baumzukunft: (Ebenen Arten- und der Lebensraum-Vielfalt) • Hochstamm-Obstgarten (Ebenen Arten- und der Lebensraum-Vielfalt). • Zusammen leben! (Ebene der Arten- und der Lebensraum-Vielfalt)

<p>verschiedenartigen traditionellen Bewirtschaftungsformen eine grosse Vielfalt an Lebensräumen mit jeweils typischen Arten zu finden. Die Forschung hat 235 verschiedene Lebensraumtypen beschrieben, dazu gehören beispielsweise Moränen mit Pioniervegetation, wärmeliebende Trockenrasen oder Flaumeichenwälder. Diese Vielfalt ist jedoch stark unter Druck. Knapp die Hälfte der untersuchten Lebensraumtypen gilt inzwischen als bedroht. Von vielen Lebensräumen sind nur noch Restflächen übriggeblieben. Diese Verluste können nur bedingt und mit grossem Aufwand oder überhaupt nicht mehr wiederhergestellt werden.</p> <p>Seit national bedeutende Flach- und Hochmoore, Auen, Amphibienlaichgebiete und Trockenwiesen und -weiden unter Schutz stehen, konnten die Flächenverluste dieser besonders wertvollen Lebensräume zwar gebremst werden. Die Qualitätsverluste infolge von Stickstoffeinträgen, Veränderungen des Wasserhaushalts, Nutzungsaufgabe und anderen Einflüssen schreiten aber fort. Die Bedrohung der Lebensräume und ihrer Artengemeinschaften ist in den meisten Fällen nicht auf einen einzelnen Faktor zurückzuführen, sondern auf das gleichzeitige Auftreten verschiedener Ursachen, deren Wirkungen sich gegenseitig verstärken können.</p> <p>«Lebensraum» ist auch ein Begriff in den Humanwissenschaften und bezeichnet den bewohnten oder beanspruchten Raum einer sozialen Gruppe.</p>	
<p>Ablauf der Aufgaben</p> <p>Aufgabe 1: Wer lebt hier?</p> <p>Die Schüler:innen schauen nach Süden zur Weide und dem nahen Waldrand und überlegen, was sie hier alles sehen und welche Pflanzen und Tiere hier leben.</p> <p>Aufgabe 2: Arten leben in Lebensräumen</p> <p>Die Lebensräume mit einigen auffälligen Pflanzenarten werden genannt, und auch Tiere, die hier leben könnten. Sie erfahren, was der Begriff Lebensraum bedeutet: Pflanzen- und Tierarten, die zusammen leben und sich z.B. konkurrenzieren, aber auch der Boden, die Luft und die Temperatur. Die Lernenden drehen sich um und betrachten den Berghang hinter Hofstetten (Wilerhorn, 2005 m.ü.M.). Sie werden aufgefordert, verschiedene Lebensräume zu entdecken und gemeinsam zu besprechen, welche davon vom Menschen gemacht oder genutzt werden.</p> <p>Aufgabe 3: Lebensraum-Puzzle (Leporello-Aufgabe)</p> <p>Die Schüler:innen erfahren, dass es in der Schweiz grosse Höhenunterschiede und Unterschiede in der Niederschlagsverteilung gibt. Daraus ergibt sich ein Puzzle für eine grosse Vielfalt an Lebensräumen. Der Mensch hat durch die Nutzung der Landschaften zu dieser Vielfalt beigetragen.</p> <p>Die Lernenden werden aufgefordert zu notieren, welche verschiedenen Lebensräume sie entdeckt haben und welche Tiere und Pflanzen sie dort vermuten.</p>	

Aufgabe 4: Lebensräume im Wandel

Die Schüler:innen hören, dass für den Siedlungsbau und für die Landwirtschaft oft Lebensräume verändert oder zerstört werden. An drei Beispielen erfahren sie, dass es verschiedene Arten der Zerstörung gibt: Gewässerkorrektur (Bach in Röhre), Zerstörung von Kleinstrukturen (Hecke), Überdüngung.

Die Lernenden tragen zusammen, welche solchen Veränderungen oder Zerstörungen sie selber beobachtet haben und überlegen, was wir tun könnten, um vielfältige Lebensräume zu erhalten.

Erweiterungen und Differenzierungen

Sind die Kinder einmal aufmerksam auf verschiedene Lebensräume, können diese in anderen Landschaften aufgenommen und vertieft werden. Sinnvoll ist, den Begriff Lebensräume nach dem Besuch wieder zu nutzen und an die Teilaufgabe 4 anzuschliessen, indem beispielsweise Veränderungen in der Landschaft der eigenen Wohnumgebung besprochen werden.

Die Schüler:innen überlegen zusammen, welche gesellschaftlichen Entwicklungen und Entscheidungen dazu führen, dass manche Bäche eingedolt (oder wieder ausgedolt) werden, dass Landwirte ihre Äcker und Wiesen düngen, dass Hochstammobstgärten verschwinden oder Kleinstrukturen (Hecken, Einzelbäume, Trockenmauer, Feuchtplatz, offene Bodenstellen) zerstört werden. Zu den Gründen gehören: Intensivierung in der Landwirtschaft, Produktionsdruck, Preisdruck durch Einfuhr günstiger Produkte aus dem Ausland, Strassen- und Siedlungsbau.

Vielfalts-Bingo

Die Schüler:innen nennen abwechslungsweise möglichst viele verschiedene Landschaften oder Lebensräume (z.B. Auwald, Bergwald, Föhrenwald, Flachmoor, Hochmoor, Fliessgewässer, Hochgebirge o.a.). Wer mehr aufzählen kann, gewinnt!

Literatur und Links

BAFU 2017 Biodiversität in der Schweiz: Zustand und Entwicklung

Delarze, Raymond; Gonseth, Yves (2008): Lebensräume der Schweiz. Ott, Bern

Pro Natura: Lebensräume – Heimat für Tiere und Pflanzen:

<https://www.pronatura.ch/de/lebensraeume>

Pro Natura: Dossier «Landschaften fürs Leben»: <https://www.pronatura.ch/de/unterrichtshilfen-pro-natura>

Schulfilm (filmsortiment.de): Was kennzeichnet einen Lebensraum?:

<https://www.youtube.com/watch?v=4XHONbXkl-s>

4.7 Lernsituation **Wildbienen (VI-X / Juni – Oktober)**

<p>Fokus</p> <p>Die Schüler:innen lernen mit dieser Aufgabe die spannende, vielfältige Insektengruppe der Wildbienen kennen. Sie erfahren, dass viele Arten auch im Siedlungsgebiet angetroffen, beobachtet und mit einfachen Mitteln gefördert werden können.</p> <p>Die Lernenden werden auf kleine Insekten aufmerksam.</p> <p>× Ebenen der Biodiversität: Lebensraum-Vielfalt, Artenvielfalt</p>	 <p>Arbeitsort</p> <p>Strohdächer der Häuser Oberentfelden (Nr. 221) und Tagelöhnerhaus Leutwil (Nr. 231)</p>
<p>Information für Lehrpersonen</p> <p>An diesen beiden Strohdächern sind bei sonnigem Wetter zwischen Juni und Oktober sowohl solitäre Wildbienen wie auch solitäre Wespen zu beobachten. Diese beiden Hautflügler-Gruppen (Hymenopteren) umfassen sehr unterschiedliche Arten. In der Schweiz gibt es über 600 Bienen- und gegen 600 Stechwespen-Arten. Ihre Vielfalt bezüglich Grösse, Körperbau und Ansprüchen an den Lebensraum ist sehr gross.</p> <p>Die hier beobachteten Arten besiedeln die hohlen Halme der Stroh- und Schilfdächer und sie nutzen die Blüten der nahen Gärten und Wegrandvegetation. Es geht hier also auch um den Lebensraum der Wildbienen und solitären Wespen und um die Kleinstrukturen (hier menschengemachte Kleinstrukturen), auf die diese Arten angewiesen sind.</p> <p>Die verschiedenen Wildbienenarten sind von März bis Oktober aktiv. Im Gegensatz zu den Honigbienen leben sie solitär, d.h. die Weibchen legen nach der Begattung meist allein artspezifische Brutzellen an. Die Anzahl Brutzellen, die ein Bienenweibchen im Lauf seines Lebens mit Proviant versorgt und mit einem Ei belegt, beträgt bei den solitären Bienenarten auch bei günstigen Bedingungen maximal 10-30.</p> <p>Die Blütenvielfalt hat einen entscheidenden Einfluss auf die Artenvielfalt der Wildbienen, da knapp die Hälfte der mitteleuropäischen Arten den Pollen ausschliesslich auf einer einzigen Pflanzengattung oder -familie sammelt. Nicht weniger als 28 verschiedene Pflanzengattungen bzw. 22 verschiedene Pflanzenfamilien dienen diesen spezialisierten Arten als exklusive Pollenquellen.</p>	<p>Lehrplan-Bezüge (Lehrplan 21)</p> <p>Zyklus 2: NMG 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 Zyklus 3: NT 8.1, 9.2, 9.3; ERG 2.1</p> <p>Bezüge zu anderen Lernsituationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammen leben! (Ebenen der Artenvielfalt und der Lebensraumvielfalt) • Vielfalt der Lebensräume (Ebene der Lebensraumvielfalt) • Lebensraum Kleinstrukturen (Ebene der Lebensraumvielfalt) <p>Das könnte wichtig sein</p> <p>An dieser Lernsituation ist ein Fernglas hilfreich.</p> <p>Das Beobachten kann vor dem Besuch am FLM eingeübt werden. Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler Insekten an Blüten in Schulhausnähe beobachten. Versuchen Sie sie mit den Kindern zu bestimmen (Bestimmungsliteratur siehe unter «Literatur»).</p>

<p>Nester der Bienen, die aus einzelnen Brutzellen oder aus Gruppen von Brutzellen bestehen, werden auf eine für jede Art charakteristische Weise an bestimmten Stellen angelegt. Die Hälfte der mitteleuropäischen Wildbienen nistet in selbst gegrabenen Gängen an besonnten, vegetationsarmen Bodenstellen, nur etwa 14% nisten in Hohlräumen. Etwa ein Viertel legt keine eigenen Nester an, sondern führt eine schmarotzende Lebensweise.</p> <p>Die Hauptursachen für den Rückgang der Wildbienen lässt sich auf diese Faktoren zurückführen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verlust von nährstoffarmen offenen Flächen und besonnten Kleinstrukturen • Rückgang der Blütenvielfalt und Blütenmenge durch die Nutzungsintensivierung von Mähwiesen und Weiden • Verinselung blüten- und strukturreicher Habitats (Fragmentierung) • Einsatz von Insektiziden <p>Die hier lebenden Wespenarten sind ebenfalls solitär. Sie verhalten sich, wie die Wildbienen, nicht aggressiv, weil sie keinen Insektenstaat zu verteidigen haben. Auch solitäre Wespen haben meist weniger als zehn Nachkommen. Solitärwespen zeigen ein ähnliches Verhalten wie Wildbienen: Sie tragen Futter für ihre Jungen in ihre selbst gebauten Brutzellen ein, legen ein Ei und verschliessen das Ganze mit Lehm. Allerdings sammeln Solitärwespen keinen Pollen, sondern Blattläuse, Käferlarven, Raupen, Spinnen usw. Diese werden mit einem Stich betäubt und in das Nest gebracht.</p>	<p>Hilfreich ist die Thematisierung von Insekten vor oder nach dem Besuch am Ballenberg:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Besprechen Sie Erkennungsmerkmale von Hautflüglern (Bienen, Wespen, Ameisen), Käfern, Wanzen; Libellen, Tag- und Nachtfaltern, Heuschrecken und Grillen. • Greifen Sie die ökologische Bedeutung von Insekten und ihre Bedeutung als Bestäuber auf.
---	---

<p>Ablauf der Aufgaben</p> <p>Aufgabe 1: Hier gibt's was zu sehen!</p> <p>Die Lernenden werden auf die aktiven Wildbienen und Wespen aufmerksam gemacht, die an den Strohdächern der beiden Häuser aktiv ein- und ausfliegen. Sie werden aufgefordert, gemeinsam zusammenzutragen, was diese Insekten hier tun, wohin sie wegfliegen und was sie transportieren.</p> <p>Aufgabe 2: Bienen und Wespen beobachten</p> <p>Die Schüler:innen erfahren, dass es sich um Wildbienen und solitäre Wespen handelt, die in den Strohhalmen ihre Brutzellen anlegen. Die Lernenden versuchen, eines der solitären Bienen- oder Wespen-Weibchen beim Einbringen der Pollen resp. der Nahrungstiere (Insekten, Spinnen) zu beobachten. Dazu benutzen sie einen Feldstecher oder ein Monokular.</p> <p>Aufgabe 3: Was tun die Bienen? (Leporello-Aufgabe)</p> <p>Die Schüler:innen versuchen festzustellen, wohin eine Biene oder Wespe fliegt und überlegen, was sie aufsucht und was sie braucht. Sie halten ihre Überlegungen auf dem Leporello fest.</p> <p>Aufgabe 4: Wildbienen überall</p> <p>Die Lernenden suchen rund um das Haus Oberentfelden weitere Niststandorte von Wildbienen. Sie werden aufgefordert, sich achtsam zu verhalten und keine Niststandorte zu zertreten.</p>

Erweiterungen, Vertiefungen und Differenzierungen

Die Suche nach vorhandenen Wildbienen-Arten wird in der Schulhausumgebung fortgesetzt und ergänzt durch die gemeinsame Planung und Umsetzung von Strukturen zur Förderung von Wildbienen. Dies können Nisthilfen in Form von zur Verfügung gestellten Strukturen aus Holz oder Stängeln sein. Noch besser sind aber vegetationslose Stellen mit Sand und feiner Erde, die bodenbrütende Wildbienen nutzen können. Die Insekten können an diesen Strukturen beobachtet werden. Als Nektar- und Pollenquellen werden einheimische Wildpflanzen (Kräuter und Sträucher) gesät oder gesetzt, die den ganzen Sommer über ein Blütenangebot zur Verfügung stellen (siehe Literatur).

Literatur und Links

Amiet, Felix; Krebs, Albert (2014): Bienen Mitteleuropas. Gattungen, Lebensweise, Beobachtung. Haupt, Bern

ETH-Bibliothek Zürich, Bildarchiv: http://biosys.e-pics.ethz.ch/#1613380654804_157

FiBL: Faktenblatt «Wildbienen und Bestäubung»: <https://www.fibl.org/de/shop/1633-wildbienen.html>

Hallmen, Martin (1996): Praktischer Unterricht Biologie. Wildbienen beobachten und kennen lernen. Klett, Stuttgart

Müller, Andreas; Krebs, Albert; Amiet, Felix (1997): Bienen. Mitteleuropäische Gattungen, Lebensweise, Beobachtung. NaturBuch-Verlag, Augsburg

Verein IG Wilde Biene: <https://igwildebiene.ch>

Westrich, Paul (2015): Wildbienen: die anderen Bienen. Verlag Dr. Friedrich Pfeil

Westrich, Paul: fachlich sehr gute Information über Wildbienen: <https://www.wildbienen.info>:

Wildbee: Lehrmittel über Wildbienen: <https://ebooks.wildbee.ch/erlebniswerkstatt/mobile/index.html>

Wildbee: umfassende, gut fundierte Informationen über Wildbienen inkl. Umsetzungshilfen und weiteren Ideen für Lehrpersonen (ab 2021 nicht mehr bewirtschaftet) <http://www.wildbee.ch>

Witt, Rolf (1998): Wespen beobachten, bestimmen. NaturBuch-Verlag, Augsburg

4.8 Lernsituation **Zukunftsbaum – Baumzukunft**

<p>Fokus</p> <p>Die Schüler:innen lernen die Edelkastanie und die Walnuss kennen und vergleichen diese miteinander. Dabei untersuchen sie das Aussehen, die kulturelle Nutzung und Verbreitung und deren ökologischen Standorte und ziehen daraus Schlussfolgerungen über die Regionalität von Pflanzen. Abschliessend soll diskutiert werden, wie sich die Verbreitung der Baumarten infolge Klimawandel verändert.</p> <p>× Ebenen der Biodiversität: Lebensraum-Vielfalt, Artenvielfalt</p>	 <p>Standort</p> <p>Kastanienbaum und Walnussbaum unterhalb Häuser Cugnasco und Kastaniendörrhaus (Nr. 841 und 842)</p>
<p>Information für Lehrpersonen</p> <p>Die Edel- oder Esskastanie (<i>Castanea sativa</i>) gehört zu den Buchengewächsen. In der Schweiz wächst sie hauptsächlich im Tessin, wo sie ungefähr ein Drittel der Waldfläche einnimmt. Die Edelkastanie kann jedoch auch an hellen, frostfreien und eher bodensauren Standorten in kollinen Lagen mit mildem Klima gut gedeihen. In der Schweiz gibt es in Gebieten rund um den Genfersee, im Unterwallis, in Föhntälern der Alpennordseite sowie im St. Galler Rheintal verstreut Kastanienbäume.</p> <p>Die Walnuss oder Baumnuss, (<i>Juglans regia</i> L.) gehört zu den Walnussgewächsen. Sie wächst besonders gut auf tiefgründigen, frischen, nährstoff- und kalkreichen Lehm- und Tonböden in kollinen und montanen Lagen. In der Schweiz wächst sie sowohl auf der Alpennord- als auch auf der Alpensüdseite.</p> <p>Prähistorische Funde belegen, dass im kaukasisch-armenischen Gebiet schon früh Früchte der Edelkastanie gegessen und ihr Holz verarbeitet wurde. Wahrscheinlich wurde sie dort zwischen dem 9. und 7. Jahrhundert v.Chr. bereits als Fruchtbaum kultiviert. Danach erfolgte eine zügige Verbreitung nach Kleinasien und über Griechenland nach Italien. Die Römer brachten neben den Weinreben auch verschiedene Kastaniensorten über die Alpen nach Österreich (Steiermark), in die Schweiz (Tessin), Deutschland (u. a. Schwarzwald) bis ins südliche England.</p> <p>Da die Edelkastanie warme Regionen mit ozeanischem Klima bevorzugt, könnten die kommenden Klimaveränderungen die Verbreitung der Edelkastanie eher noch begünstigen, so dass sie sich an verschiedenen Standorten auf der Alpennordseite vermehrt ausbreiten könnte oder bis in höhere Lagen wachsen kann.</p>	<p>Lehrplan-Bezüge (Lehrplan 21)</p> <p>Zyklus 2: NMG 2.6, 6.3, 8.2, 8.3</p> <p>Zyklus 3: NT 9.2, 9.3; RZG 3.1, 5.2; WAH.3.2, 3.3; ERG 2.1</p> <p>Bezüge zu anderen Lernsituationen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kirschen pflücken? (Ebenen der Arten- und der Lebensraumvielfalt) • Vielfalt der Lebensräume (Ebene der Lebensraumvielfalt)

<p>Krankheiten und Parasiten könnten diese Zunahme der Verbreitung jedoch bremsen.</p> <p>Die Artenzusammensetzung der Schweizer Wälder wird stark von abiotischen Faktoren (pH-Wert, Bodenfeuchte, Bodenmächtigkeit, Temperatur), aber auch von den Vielfalt der Bodentiere und vom Menschen (Bewirtschaftungsweise, Wahl von standort-angepassten Baumarten, Umweltbelastung) geprägt.</p>	
<p>Ablauf der Aufgaben</p> <p>Aufgabe 1: Baumvielfalt (Leporello-Aufgabe)</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler betrachten und befühlen einen Edelkastanien-Baum und einen Walnuss-Baum. Sie besprechen sichtbare Unterschiede und Gemeinsamkeiten dieser beiden Bäume (Blätter, Rinde, Früchte). Sie zählen andere Baumarten auf.</p> <p>Aufgabe 2: Menschliche Nutzung der Bäume</p> <p>Die Lernenden erfahren, dass der Mensch zahlreiche Baumarten seit langer Zeit nutzt. Walnuss und Edelkastanie wurden und werden auch heute noch als Bauholz aber auch als Nahrungsquelle genutzt. Die Schüler:innen überlegen, wie die Lebensgemeinschaft des Waldes durch diese Nutzung verändert wurde.</p> <p>Aufgabe 3: Baumverbreitung in der Schweiz</p> <p>Die Lernenden entwickeln eine Vorstellung zum Fachbegriff "Ökologische Nische" und erfahren, dass die Temperatur ein wichtiger Faktor für die Verbreitung der Baumarten ist.</p> <p>Aufgabe 4: Bäume im Klimawandel (Leporello-Aufgabe)</p> <p>Die Schüler:innen erfahren von einer Klimaforscherin, welche Auswirkungen der Klimawandel auf die Bäume und Wälder hat: die Höhenverbreitung wird sich weiter stark verändern. Sie überlegen, ob sie dürre Bäume in ihrer Wohnumgebung auch schon gesehen haben und halten zusammen fest, was die Klimaerwärmung für Bäume und Wälder bedeutet.</p>	
<p>Erweiterungen, Vertiefungen und Differenzierungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klärung zum Klimawandel: bekannte Gründe, Entwicklungen und Auswirkungen • Besprechung zur Vielfalt der Bäume und der Wald-Lebensräume: was könnten die Veränderungen, die in der App angesprochen werden, für den Wald am Schulort bedeuten? Diskussion über die Vielfalt. Macht es Sinn diese Vielfalt der Bäume zu schützen? Wenn ja, wie? • Vielfalts-Bingo: Abwechslungsweise Nennung von Baumarten. Wer mehr kennt gewinnt. <p>Zyklus 2: Orientierung auf der Schweizerkarte: Benennung und räumliche Klärung zu den Begriffen «Alpensüdseite» und «Alpennordseite»</p> <p>Zyklus 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vergleich der Verbreitung der beiden Baumarten mit der Temperatur im Detail, evtl. mit einem Transfer auf Beispiel andere Pflanzenarten. • Bedeutung der Anpassungen an einen Lebensraum (ökologische Nische, Evolution, Funktion/Nutzen von Wäldern für den Menschen) • Anwendung mit Berufsfeldbezug: Förderung der Biodiversität im Wald aus Sicht des/der Forstingenieurs/-ingenieurin) und der Wildhut. 	

Literatur und Links

Bundesamt für Umwelt BAFU: Waldvielfalt: <https://www.wald-vielfalt.ch/waldbiodiversitaet/ort-der-biodiversitaet>

Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL: Bäume im Wasserstress: <https://www.wsl.ch/de/wald/wald-und-klimawandel/wald-und-trockenheit.html>

Eidgenössische technische Hochschule Zürich ETHZ: Waldbaumarten: <https://ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/usys/ites/waldmgmt-waldbau-dam/documents/Lehrmaterialien/Skripte/Baumartenbeschreibungen/ME-Waldbaumarten>

Nationales Forschungsprogramm NFP 61 «Nachhaltige Wassernutzung»: www.drought.ch

Waldwissen – Informationen für die Forstpraxis: Naturnahe Waldbewirtschaftung: <https://www.waldwissen.net/de/lebensraum-wald/naturschutz/artenschutz/naturnaher-waldbau-fuer-die-biodiversitaet>

WSL: Wenn Bäume nicht fit sind: <https://www.wsl-junior.ch/de/wald/wenn-baeume-nicht-fit-sind.html>

Klimawandel:

Education21: Themendossier «Klimawandel, Klimaschutz und Klimapolitik»: <https://www.education21.ch/de/themendossier/klima>

Forum Biodiversität: Hotspot «Biodiversität und Klimawandel» 43/21: https://biodiversitaet.scnat.ch/uuid/i/d3c54217-7322-5a4a-954f-dfbb6b919a7d-HOTSPOT_43%2F21_Biodiversit%C3%A4t_und_Klimawandel

WSL: Naturnaher Waldbau im Klimawandel: <https://www.wsl.ch/de/publikationen/naturnaher-waldbau-im-klimawandel.html>

Walnuss:

ETHZ: Walnuss: https://ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/usys/ites/forest-ecology-dam/documents/Dendrologie/SEBA/SEBA1_AS_wnu_2000.pdf

Schweizer Fernsehen SRF: Baumnuss: <https://www.srf.ch/sendungen/me-biodiversitaet/vielseitig-anschaulich-der-nussbaum>

Schweizer Fernsehen SRF: Nussland Schweiz: <https://www.srf.ch/news/schweiz/nussland-schweiz-kein-hohles-versprechen>

Edelkastanie:

Heiniger, Ursula: Die Edelkastanie in der Schweiz. Schweiz. Z. Forstwes., 145 (1994) 3: 201-212 (https://www.dora.lib4ri.ch/wsl/islandora/object/wsl%3A2112/datastream/PDF/Heiniger-1994-Die_Edelkastanie_in_der_Schweiz.-%28published_version%29.pdf)

Historisches Lexikon der Schweiz: Kastanien: <https://hls-dhs-dss.ch/de/articles/013935/2013-07-25/>

SRF-Video: Kastanien-Renaissance im Tessin?: <https://www.srf.ch/play/tv/schweiz-aktuell/video/kastanien-renaissance-im-tessin?urn=urn:srf:video:7a347b4f-c176-4f27-b20e-9e1d82ed4c2f>

Waldwissen - Informationen für die Forstpraxis: Edelkastanie: <https://www.waldwissen.net/de/lebensraum-wald/baeume-und-waldpflanzen/laubbaeume/die-edelkastanie>

4.9 Lernsituation **Zusammen leben!**

<p>Fokus</p> <p>Die Schüler:innen werden aufmerksam auf kleine Mitbewohner in alten Häusern. Kleinsäuger wie z.B. Mäuse gelangen durch Spalten und Löcher ins Haus. Die Vielfalt der Kleintiere als Mitbewohner in Häusern hat sich in den letzten Jahren durch die Entwicklung von Bauweisen und Materialien stark verändert. Die Schüler:innen überlegen sich, welche Vorteile oder Nachteile es gibt, wenn wir heute weniger oder andere "Mitbewohner" in unseren Wohnungen haben und was dies für die Zukunft der Artenvielfalt heisst.</p> <p>× Ebenen der Biodiversität: Lebensraum-Vielfalt, Artenvielfalt</p>	 <p>Arbeitsort Bauernhaus Eggiwil (Nr. 351)</p>
<p>Information für Lehrpersonen</p> <p>Die Vielfalt der Tiere, die durch Ritzen ins Haus gelangen können, war früher gross. Es waren kleine Säugetiere wie Mäuse, Siebenschläfer und Fledermäuse, aber auch Spinnen (Winkelspinnen, Weberknechte), Kellerasseln, und Insekten wie Schaben, Motten, Fliegen, Silberfischchen, Holzwürmer. Aber auch grössere Wirbeltiere wie Ratten, Marder, Kröten, Eidechsen und Vögel wie Haussperlinge, Hausrotschwanz, Mauersegler und Türkentaube profitierten von den Strukturen in menschlichen Siedlungen. Menschen schafften je nach Raumklima und Bauart des Hauses Lebensräume für verschiedene Tier-, Pflanzen- und Pilzarten.</p> <p>Auch heute gibt es in den Häusern tierische Mitbewohner, aber es sind oft nicht mehr die gleichen, da sich die Bauweise und die Baumaterialien stark verändert haben. Die Häuser sind auch aus energietechnischen Gründen, viel dichter gebaut. Dadurch veränderte sich das Strukturangebot und damit auch die Biodiversität in Siedlungsgebieten. Manche Fledermausarten finden heute kaum mehr Unterschlupf für die Tagesruhe oder als Winterquartier.</p>	<p>Lehrplan-Bezüge (Lehrplan 21)</p> <p>Zyklus 2: NMG 2.2, 2.4, 2.6 Zyklus 3: NT 9.2, 9.3; RZG 3.1; WAH 3.2, 3.3</p> <p>Bezüge zu andern Lernsituationen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lebensraum Kleinstrukturen (Ebene Lebensraum-Vielfalt) • Kirschen pflücken! (Ebenen der Arten- und der Lebensraumvielfalt) • Zukunftsbaum – Baumzukunft (Ebene der Artenvielfalt)

Ablauf der Aufgaben**Aufgabe 1: Mäuse im Keller**

Die Schüler:innen suchen den Keller auf. Sie hören eine Maus, die sich über die gelagerten Nahrungsmittel freut und erfahren, dass Mäuse und andere kleinen Tiere hier gelebt haben und immer noch leben.

Aufgabe 2: Mitbewohner im Haus

Die Lernenden hören von anderen Tieren, die im Haus leben: Siebenschläfer, Insektenlarven, Ameisen. Sie erfahren, welche Vorteile der Keller den Mäusen im Vergleich zum natürlichen Lebensraum bietet: Nahrung, Nistmaterial, Ruhe. Diese Perspektive wird durch diejenige der Menschen kontrastiert, die ihre Vorräte vor ihnen schützen mussten. Im Keller sehen die SuS ein entsprechendes Beispiel: ein Schränkchen mit Gitternetz. Sie werden aufgefordert, im ganzen Haus Schlupflöcher und Beispiele von Schutz vor Mäusen und Insekten zu suchen und danach wieder in den Keller zurück zu kommen.

Aufgabe 3: Tierische Mitbewohner heute

Die Schüler:innen betrachten ein Bild eines modernen Hauses und überlegen sich, wo hier tierische Mitbewohner leben könnten. Sie erzählen einander von Erlebnissen, die sie mit Tieren im eigenen Wohnhaus gehabt haben.

Aufgabe 4: Andere Bauweisen (Leporelloaufgabe)

Die Lernenden hören eine Information, wie sich die Bauweise der Häuser verändert hat und welche Auswirkungen dies auf die Biodiversität im und am Haus hat. Sie hören dabei von Vögeln und Fledermäusen und dass es manche Mitbewohner noch heute gibt, vor denen wir uns schützen (Milben, Bettwanzen, Flöhe, Läuse). Sie überlegen sich Vor- und Nachteile aus tierischer und aus menschlicher Sicht dazu und notieren dies auf dem Leporello.

Vorbereitungen, Erweiterungen und Differenzierungen

Zyklus 2: Mögliche vorbereitende Aufträge:

- Tiere aufzählen, die in Häusern mit dem Menschen zusammenleben, aber nicht absichtlich vom Menschen gefüttert werden
- Tiere nach biologischer Systematik ordnen, z.B. nach Anzahl Beinen, nach Hautstrukturen (Panzer, Fell, Gefieder)
- Vielfalts-Bingo: abwechselnd Kleintiere aufzählen, die mit uns leben, ohne dass wir sie eingeladen hätten. Wer mehr aufzählen kann oder kein Haus- oder Nutztier nennt, hat gewonnen.

Zyklus 3: Möglichkeit zur Vertiefung: Erhebung von Vogelarten im Siedlungsraum und danach der Vergleich der Verbreitung mit den vorhandenen Strukturen (Häuser, Verkehrsinfrastruktur u.a.)

Literatur und Links

Pro Natur: Heft "Steini» 2011/12: Kleine Untermieter

Südwestdeutscher Rundfunk SWR: Video: "Krabbeltiere, heute in unseren Häusern" ([Link](#))

4.10 Lernsituation **Gfallt Vielfalt?**

<p>Fokus</p> <p>Die Lernenden überlegen sich konkret, was die Vielfalt der Natur für sie bedeutet. Sie setzen sich mit verschiedenen Behauptungen bezüglich der Biodiversität auseinander und bilden sich ihre eigene Meinung dazu. Abschliessend soll ein kurzes Gedicht aus elf Wörtern (Elfchen) erstellt werden, welches das Gelernte zusammenfasst.</p> <p>Diese Aufgabe sollten die Lernenden zum Abschluss bearbeiten. Die Teilaufgaben mit erhöhtem Schwierigkeitsgrad (ab Zyklus 3) sind mit * markiert. Die Teilaufgabe 4 mit dem Zusatz (Z2) ist explizit für Schülerinnen und Schüler des Zyklus 2 (9-12 Jahre) vorgesehen.</p> <p>* alle Ebenen der Biodiversität: Lebensraum-Vielfalt, Artenvielfalt, genetische Vielfalt</p>	 <p>Arbeitsort</p> <p>In der Umgebung des eigenen Schulhauses (nach dem Besuch im Freilichtmuseum Ballenberg)</p> <p>oder</p> <p>Im Freilichtmuseum Ballenberg bei den Feuerstellen beim Haus Eggwil (Nr. 351) und am Wyssensee</p>
<p>Information für Lehrpersonen</p> <p>Diese Aufgabe nimmt grundlegende (Zyklus 2-bezogene) und weiterführende (Zyklus 3-bezogene) Aspekte aus allen Lernsituationen des Lernangebots auf.</p> <p>Nach Möglichkeit die Tandems mit SuS bilden, die unterschiedliche Lernaufgaben gemacht haben.</p>	<p>Lehrplan-Bezüge (Lehrplan 21)</p> <p>Zyklus 2: NMG 2.1, 2.4, 2.6, ERG, WAH 6.5</p> <p>Zyklus 3: NT 9.1, 9.2, 9.3; RZG 3.1, ERG 2.1</p>
<p>Ablauf der Aufgaben</p> <p>Aufgabe 1: Was ist vielfältige Natur?</p> <p>Die Schüler:innen suchen zu zweit (bis 4) in ihrer näheren Umgebung einen Ort auf, der für sie die Vielfalt der Natur repräsentiert. Sie besprechen die Gründe für die Wahl dieses Ortes und halten den Ort fotografisch fest.</p> <p>Aufgabe 2: Ebenen der Biodiversität * (Zyklus 3; Erweiterung der Aufgabe 1)</p> <p>Die Lernenden analysieren die Wahl ihres Standortes mit Hilfe der drei Ebenen der Biodiversität. Sie festigen Ihr Verständnis von Biodiversität.</p> <p>Audio 3: Warum, warum nicht?</p> <p>Die Schüler:innen hören sich verschiedene Aussagen zur Vielfalt der Natur an. Sie wählen eine oder mehrere aus und besprechen sie zu zweit oder in Kleingruppen. Welchen Aussagen stimmen sie zu? Welchen nicht? Warum?</p> <p>Audio 4: Biodivers kreativ (Z2) (Zyklus 2; Leporelloaufgabe)</p>	

Die Lernenden überlegen sich, was sie an den bearbeiteten Lernsituationen Wichtiges, Interessantes, Überraschendes gelernt haben. Aus diesen Gedanken erstellen sie in Einzelarbeit und nach Bauplan ein kurzes Gedicht (Elfchen).

Audio 5: Muss es ein Konflikt sein? * (Zyklus 3; Leporelloaufgabe)

Die Schüler:innen hören sich ein Beispiel zu einem möglichen Konflikt zwischen Natur nutzen und Vielfalt schützen an: Im Lebensraum Wiese leben viele Pflanzen- und Tierarten. Je nachdem wie ein Landwirt die Wiese mäht, um Futter für das Vieh zu gewinnen, überleben viele Tiere den Schnitt nicht und können sich nicht fortpflanzen.

Die Lernenden besprechen, welchen weiteren Konflikten sie an den bearbeiteten Lernsituationen begegnet sind. Sie besprechen und notieren auch mögliche Lösungen.

Erweiterungen, Vertiefungen und Differenzierungen

- Kreativ sprachlich mit Elfchen weiterarbeiten: bspw. mit einem engeren Bauplan oder dem Thema Gedichte in "Die Sprachstarken 3".
- Eigene Erkenntnisse sichtbar und nachvollziehbar machen: Reportage in geeigneter Form für andere Schüler:innen, Eltern (Material: Notizen auf der Leporello-Rückseite, an den Lernsituationen erstellte Fotos, weiterführende Recherchen)
- Selber etwas unternehmen und tätig werden (projektartige Weiterführung): Förderung der Biodiversität in der Schulhaus-Umgebung oder in der Nähe (Landwirtschaft, Siedlungsraum) durch die Schüler:innen.
- Recherche in der eigenen Gemeinde (politische Bildung): Fachpersonen, Politiker, Behörden befragen: welche Themen sind in der eigenen Gemeinde/Stadt aktuell, die die Biodiversität betreffen – dabei auch ethische, geografische und wirtschaftliche Aspekte (z.B. internationale Einflüsse) einbeziehen!

Literatur und Links

Forum Biodiversität: Hotspot «Biodiversität im Siedlungsraum» 08/03:

<http://biodiversitaet.scnat.ch/hotspot>

5. Literatur und Links

Ballenberg à carte: <https://ballenberg-alacarte.ch/> (insbesondere <https://ballenberg-alacarte.ch/3-verborgene-vielfalt/>)

BirdLife Schweiz (2020): Biodiversität: Wo steht die Schweiz? (Broschüre erhältlich bei: <https://www.birdlife.ch/de/content/biodiversitaet-wo-steht-die-schweiz>)

Bundesamt für Umwelt BAFU: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet.html>

Delarze R., Gonseth Y., Eggenberg S., Vust M., 2015: Guide des milieux naturels de Suisse. Rossolis, Bussigny. 435 p

Education 21: BNE-Kit II «365 BEN-Perspektiven». Unterrichtsmaterial Biodiversität: <http://www.education21.ch/de/bne-kit/biodiversitaet>

Education 21: Themendossier Biodiversität: <https://www.education21.ch/de/themendossier/biodiversitaet>

Europäische Umweltagentur: <https://www.eea.europa.eu/de/themes/biodiversity>

Ewald, Klaus C.; Klaus, Gregor (2010): Die ausgewechselte Landschaft. Haupt, Bern

Flammer, Dominik; Müller, Sylvan (2020): Die historischen Gemüsegärten der Schweiz. At-Verlag, Aarau

Forum Biodiversität (SCNAT): Factsheet «Vielfalt ist die Quelle des Lebens» des Forum Biodiversität (2020): https://biodiversitaet.scnat.ch/publications/uuid/i/e0ea6dc5-cb3f-559c-945f-977af1baec9d-Swiss_Academies_Factsheets_zur_Biodiversit%C3%A4t

Forum Biodiversität (SCNAT): https://naturwissenschaften.ch/biodiversity-explained/about_biodiversity

Forum Biodiversität: Hotspot «Argumente für die Erhaltung der Biodiversität» 41/20: <http://biodiversitaet.scnat.ch/hotspot>

Forum Biodiversität: Hotspot «Biodiversität und Bildung» 26/12: <http://biodiversitaet.scnat.ch/hotspot>

Forum Biodiversität: Hotspot «Biodiversität und Kulturerbe» 37/18: <http://biodiversitaet.scnat.ch/hotspot>

Globe Schweiz: <https://www.globe-swiss.ch/de/>

Mission B, Aktion von Schweizer Fernsehen SRF. Informationen zur Biodiversität: <https://missionb.ch/biodiversitat>

Pauli, Daniela; Bürgi, Matthias (2019): Es summt nicht nur die Bäuerin, es brummt nicht nur der Bauer. In: Ballenberg, Freilichtmuseum der Schweiz (Hrsg.): Ballenberg – Sichtweisen auf das Freilichtmuseum der Schweiz. Jubiläumsbuch. Haupt, Bern

Pro Natura: Dossiers für Ihren Unterricht: <https://www.pronatura.ch/de/unterrichtshilfen-pro-natura>

PUSCH (Praktischer Umweltschutz Schweiz): <https://www.pusch.ch/>

The Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services IPBES: <https://www.ipbes.net/>

Umweltdetektive (Herausgeber: Amt für Umwelt Solothurn, Lehrmittelverlag Kanton Solothurn, Pädagogische Hochschule FHNW): <https://www.umweltdetektive.ch/>

Verein «Festival der Natur»: <https://festivaldernatur.ch/node/106>

Verein zur Förderung einer nachhaltigen Landwirtschaft, welche die Natur mit ihrer Vielfalt an Arten und Lebensräumen als Basis für das menschliche Leben respektiert und fördert.

<https://www.visionlandwirtschaft.ch/de/>

WWF Schweiz: <https://www.wwf.ch/sites/default/files/doc-2019-02/2012-10-factsheet-schulhaus-wildblumen-schmetterlinge.pdf>

Videos:

WissensWerte: Erklärfilm über Biodiversität, geeignet für Kinder ab ca. 5. Klasse: https://www.youtube.com/watch?v=8Jjffw_uZeo&t=21s

Schweizer Fernsehen SRF: Netz Natur: Landwirtschaft – mit der Natur! (10.12.2020): <https://www.srf.ch/play/tv/netz-natur/video/landwirtschaft---mit-der-natur?urn=urn:srf:video:715b6e4a-edb5-4018-9e7a-c13e39641d5a>

Schweizer Fernsehen SRF: Netz Natur: Der Sinn der Vielfalt (23.05.2019): <https://www.srf.ch/play/tv/netz-natur/video/der-sinn-der-vielfalt?urn=urn:srf:video:41029ca9-b946-4ff7-8b83-25c4d1ce480f>

6. Impressum

Dieses Lernangebot ist entstanden in Kooperation zwischen



Projektleitung: Barbara Jaun-Holderegger (PH Bern)

Freilichtmuseum Ballenberg: Jeanne Simmen, Beatrice Tobler, Marianne Eggenschwiler, Mirjam Koring, Stefan Seiler

Forum Biodiversität Schweiz (SCNAT): Danièle Martinoli, Daniela Pauli, Ursula Schöni

Sprecher:innen deutsch: Tobias Karlen, Livia Middendorp, Selina Buser, Andreas Jaun

Sprecher:innen französisch: Lambert Bastar, Sophie Richard, Danie Coulot

Übersetzung: Henri-Daniel Wibaut, Danièle Martinoli, Séverine Wermeille

Autorinnen: Luzia Hedinger, Selina Buser, Thea Henzi, Barbara Jaun-Holderegger

App-Entwicklung: Texetera, Bern

Illustration: Tobias Sturm

Graphik/Layout: Tobias Sturm, grafikfarm, Bern

Druck des Leporellos: Thomann Druck AG, Brienz

Produktion der Standortschilder: Form AG, Bern

Bild- und Tonquellen in der App:

- Böhnli oder Chips?: 1-3: Luzia Hedinger
- Gfallt Vielfalt?: 1+3: Sarah Michel, 2: Andreas Jaun, 4: Thea Henzi/Barbara Jaun-Holderegger (bj), 5: Manuel Peter
- Kirschen pflücken?: 1: bj, Zdenek Tunka (Bilddatenbank LBV), 3: Manuel Peter, 4: Hochstamm Suisse
- Lebensraum Kleinstrukturen: 1+4: Andreas Jaun, 2+3: bj
- Samengarten: 1: Luzia Hedinger, 2: Luzia Hedinger/bj, 3+4: Zollinger AG
- Schweine-Vielfalt?!: 1: Andreas Jaun, 2: bj, 3: Selina Buser, 4: Christoph Bosch (Bilddatenbank LBV)
- Vielfalt der Lebensräume: 1+3: bj, 2: Andreas Jaun, 4: Christof Wittmann (Bilddatenbank LBV)
- Wildbienen: 1: Sarah Michel, 2: bj, 3: Siegfried Keller, 4: Albert Krebs
- Zukunftsbaum - Baumzukunft: 1: Stefan Eggenberg, 2: bj, 3: Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz, 4: Thomas Staab (Bilddatenbank LBV)
- Zusammen leben!: 1: tierstimmenarchiv.de, 1+3: bj, 2: Tobias Sturm, 4: Andreas Jaun

Xylophon: bj

Kontakt:

SCNAT

Forum Biodiversität Schweiz

Haus der Akademien

Postfach

3001 Bern

biodiversity@scnat.ch

Die Entwicklung des Lernangebots "Vielfalt gfallt!" wurde neben anderen finanziell unterstützt durch:



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU
Office fédéral de l'environnement OFEV



Das Freilichtmuseum der Schweiz Ballenberg wird unterstützt durch:



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI
Département fédéral de l'intérieur DFI
Dipartimento federale dell'interno DFI
Departament federal da l'intern DFI
Bundesamt für Kultur BAK
Office fédéral de la culture OFC
Ufficio federale della cultura UFC
Uffizi federal da cultura UFC



Kanton Bern
Canton de Berne

