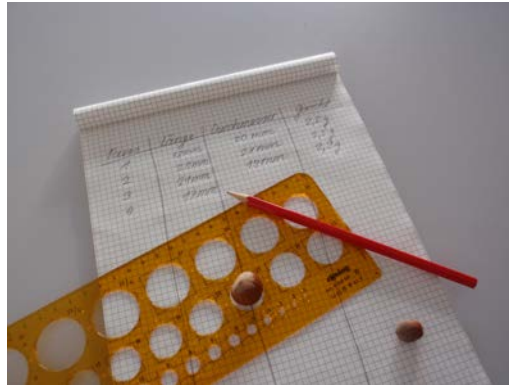


## Lernwerkstatt «Biodiversität»

**ordnen  
vergleichen  
benennen**



**erforschen  
entdecken  
begreifen**



**erfahren  
wertschätzen  
handeln**





# Didaktische Umsetzungshilfe

## Lernwerkstatt «Biodiversität»

### Einführung

Biodiversität, also die Vielfalt des Lebens, ist Grundlage unserer Existenz auf dieser Erde. Nahrungsmittelvielfalt und Wasser, aber auch die Herstellung von Medikamenten und verschiedensten Rohstoffen, aber auch die natürlichen Ressourcen hängen direkt davon ab. Darüber hinaus hat Biodiversität für uns Mensch auch einen grossen ästhetischen und emotionalen Wert. So wird beispielsweise eine intakte Berglandschaft, eine blühende Magerwiese oder das Grün im Blätterdach des Frühlingswaldes mit Naturschönheit und Erholung gleichgesetzt. Biodiversität ist also kein theoretischer Begriff mit wenig Alltagsbezug und keineswegs nur ein Thema für Naturschutz und Politik. Biodiversität betrifft uns alle im täglichen Leben. Natürliche Vielfalt ist nicht nur im tropischen Regenwald zu finden, sondern auch direkt vor unserer eigenen Haustüre. Biodiversität bietet Lehrpersonen und ihren Klassen ein spannendes Thema mit Aktualität, Alltagsbezug und einer Fülle von Möglichkeiten, sich selber auf die Spuren der Vielfalt zu begeben und sich aktiv und entdeckend mit der eigenen Umgebung und Lebenswelt auseinander zu setzen.

### Zielgruppe

- Diese Werkstatt bietet Vorschläge und Materialien für alle Schulstufen.

### Ziel der Lernwerkstatt

- Die Aufträge dieser Werkstatt beziehen sich vorwiegend auf Angebote und Ausstellungsobjekte im Naturama Aargau, die mit dem Thema Biodiversität zu tun haben.
- Die Lernwerkstatt "Biodiversität" ermöglicht einen ganzheitlichen Museumsbesuch, indem alle Stockwerke der Dauerausstellung im Naturama Aargau miteinbezogen werden.
- Die Werkstatt soll eine Ergänzung zu Forschungsaktivitäten in der Schule und der eigenen Umgebung bieten.
- Durch verschiedene Zugänge werden den Schülerinnen und Schülern Grundbegriffe zum Thema Biodiversität vermittelt.
- Die Schülerinnen und Schüler entwickeln ein Bewusstsein für die Vielfalt in unserer Natur und den Wert und Nutzen von Biodiversität.

### Material

- Viele Arbeitsaufträge beziehen sich direkt auf Ausstellungsobjekte und Informationen in der Dauerausstellung.
- Benötigte Materialien stehen im Naturama-Schulraum zur Verfügung. Siehe Inventar Lernwerkstatt "Biodiversität".
- Etuis und Notizmaterial bringen die Schülerinnen und Schüler selber mit.
- Kopien von Aufträgen und Arbeitsblättern erstellt die Lehrperson im Voraus selber.
- Verbrauchsmaterial (z. B. Leim, Papier oder Scheren) sind im Naturama – Schulraum unter der Vitrine zu finden.

- Einige Aufträge nehmen Bezug auf das Feldbuch NaturSpur. Die Bücher stehen im Schulraum bereit. (Feldbuch NaturSpur, Schulverlag plus AG Bern)
- Je ein separates Minibook für Kindergarten/Unterstufe und für Mittel-/Oberstufe (Zyklus 1 und 2) führt mit selbständigen Kurzaufträgen durch das ganze Museum. Sie können unabhängig von der Werkstatt eingesetzt werden.
- Als Hintergrundinformation für Lehrpersonen oder Schülerinnen und Schüler bietet die Naturama-Bibliothek Bücher, Magazine und Filme zum Thema. Auch ein Medienwagen für die Arbeit im Schulraum kann reserviert werden: bibliothek@naturama.ch.

### **Voraussetzungen, Umsetzung**

- Die einzelnen Posten stellen unterschiedlich hohe Ansprüche an die SuS. Die Lehrperson trifft eine geeignete Auswahl und passt die Aufträge je nach Stufe dem Lern- und Wissenstand der Klasse an.
- Die Informationstexte sind oft recht anspruchsvoll. Es ist daher wichtig, dass sich die Lehrperson entscheidet, ob die Klasse diese selbständig bearbeiten kann oder ob das Erarbeiten der Inhalte im Klassenverband erfolgen soll. Oft dienen die Texte auch als Hintergrundinformation für die Lehrpersonen.
- Gewisse Themen finden sich in zwei verschiedenen Aufträgen wieder, dabei handelt es sich um stufenspezifische Schwerpunkte.
- Je nach Selbstständigkeit der SuS eignen sich verschiedene Lernformen (z.B. Werkstattarbeit, Postenlauf durchs Museum, Workshop...)
- Die Anzahl benötigter Begleitpersonen (z.B. für die Betreuung während Gruppenarbeiten) ist von der Lehrperson im Voraus zu bedenken.

### **Organisation**

- Eine Beratung durch das Team Bildung wird gratis angeboten und kann wertvolle Inputs für die Bearbeitung des Themas im Museum oder im eigenen Unterricht geben. (museumspaedagogik@naturama.ch)
- Es empfiehlt sich, die Materialien im Vorfeld zu sichten und selber einen Rundgang durchs Museum zu machen.
- Die Lehrperson trifft eine geeignete Auswahl an Aufgaben für den Unterricht im Schulhaus und/oder den Aufenthalt im Museum.
- Die Lehrperson wählt die geeigneten Aufgaben aus und kopiert die benötigten Aufträge und Arbeitsblätter für ihre Klasse selbst.
- Informationen/Lösungshinweise können beim Kopieren abgedeckt und/oder separat zur Verfügung gestellt werden.
- Viel Zeit ist einzusparen, wenn die Aufträge und Arbeitsweise schon vor dem Museumsbesuch besprochen werden.
- Viele Aufträge enthalten neben geführten auch offene Arbeitsanweisungen. Die Lehrperson bestimmt, in welchem Umfang die SuS daran arbeiten, ob/wie sie protokollieren, welche Arbeitsvarianten offen stehen und wo Schwerpunkte gesetzt werden.

### **Sozialform**

- Die meisten Aufträge können sowohl als Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit gelöst werden. Bestimmte Aufträge eignen sich ebenso für Unterrichtssequenzen mit der ganzen Klasse.

### **Einbettung im Unterricht**

- Diese Werkstatt soll kein Ersatz für Aktivitäten in der Natur sein, sondern versteht sich als Ergänzung dazu.
- Das Naturama Aargau bietet mit seinen Aktionskisten, Unterrichtshilfen und dem interaktiven Lernportal [expedio.ch](http://expedio.ch) eine Fülle weiterer Materialien zur Bearbeitung dieses Themas im und ums eigene Schulhaus (z.B. [expedio](http://expedio.ch)-Kapitel "Schulumgebung" mit dem Unterkapitel "Wildbienen").

### **Weitere Informationen zur Biodiversität**

- [expedio.ch](http://expedio.ch)  
Das Naturama-Lernportal [expedio.ch](http://expedio.ch) leitet die SuS im Kapitel "Schulumgebung" zu Untersuchungen im eigenen Schulareal. Klassen entwickeln Ideen zur Gestaltung der Schulumgebung.
- [biofotoquiz.ch](http://biofotoquiz.ch)  
Die Datenbank ermöglicht das spielerische Kennenlernen von Pflanzen und Tieren. Sie umfasst einen Lernmodus mit drei Schwierigkeitsstufen und vier Quizformen zum Testen mit Rangliste.
- **Pfad der Artenvielfalt**  
Der Pfad der Artenvielfalt umfasst 15 Tafeln, welche Grundkenntnisse zur Biodiversität vermitteln. Die Lehrpfadtafeln können heruntergeladen und ausgedruckt werden: [naturama.ch/schulen](http://naturama.ch/schulen) > Materialien für Lehrpersonen (in Suchfunktion "Pfad der Artenvielfalt" eingeben)
- **Artengruppenposter**  
Die Darstellung der weltweiten Artengruppen aus dem Ausstellungsbereich Biodiversität des Naturama gibt es auch als Grossposter im Format ca. 70 x 100 cm. Es zeigt die Prozentuale Verteilung der rund 1,7 Millionen bekannten Pflanzen- und Tierarten. Es kann direkt im Naturama Shop oder bei BirdLife zum Preis von Fr. 25.- bezogen werden. [www.birdlife.ch](http://www.birdlife.ch)

---

#### Impressum

Esther Lutz  
Stefan Ruckstuhl  
Kathrin Krug  
Thomas Flory

Bildnachweis:  
Wo nicht anders vermerkt, stammen Fotografien und Grafiken vom Naturama Aargau.  
Bei den übrigen Bildern konnte nicht in allen Fällen die Rechteinhaberin oder der Rechteinhaber ausfindig gemacht werden. Berechtigte Ansprüche werden im üblichen Rahmen abgegolten.

© Naturama Aargau 2014



# Symbole der Auftragskarten

## Lehr- und Lernformen:



spielerisches Handeln ist wichtig



beobachten, entdecken, erkunden steht im Zentrum



gestalten, kreieren bestimmt die Arbeit



nachdenken, erfragen ist gefragt

## Zeit (je nach Art des Protokollierens stark unterschiedlich):



kurz, ca. eine Viertelstunde



mittel, ca. eine halbe Stunde



lang, ca. eine Dreiviertelstunde

## Ort



im Schulzimmer des Naturama Aargau



im Freien, z.B. auf der Naturama-Terrasse oder im Park der Alten Kanti Aarau,...



in der Dauerausstellung des Naturama (Nummern= Räume im Museum)

## Anforderungen (je nach Vorbereitung stark variabel)



eher einfacher Auftrag



mittlerer Schwierigkeitsgrad



an diesem anspruchsvollen Auftrag kannst du dir die Zähne ausbeissen

## Hinweise



Verweise auf andere Posten in der Werkstatt



# Werkstatt-Übersicht

Nr.	Titel	Kurzbeschreibung	Zyklus* (ab...)	Zeit
01	Vielfalt hoch drei	Den Begriff Biodiversität am Beispiel "Obstgarten" kennen lernen	2	
02	Das ist Biodiversität	Verschiedene Begriff, die zur Biodiversität gehören kennen lernen	3	
03	Die Geschichte des Lebens	Die Entwicklung des Lebens und der Vielfalt im Laufe der Erdgeschichte nachvollziehen	1	
04	Wie ist Biodiversität entstanden?	Die Entwicklung des Lebens und der Vielfalt im Laufe der Erdgeschichte nachvollziehen	3	
05	Artenvielfalt im Aargau	Die eigenen Artenkenntnisse im Bezug auf einen Lebensraum testen und erweitern	1	
06	Lebensraumvielfalt im Aargau	Lebensräume im Aargau erfahren und einen bestimmten Lebensraum genauer untersuchen	2	
07	Ordnung muss sein	Beim Sortieren verschiedene Ordnungskriterien erproben	1	
08	Wer gehört zu wem?	Ein einfaches Ordnungssystem für Pflanzen und Tiere kennen lernen und anwenden	1	
09	Vielfalt im Wandel	Den Einfluss des Menschen auf die Biodiversität erkennen	2	
10	Vielfalt und Mensch	Den Einfluss des Menschen auf die Biodiversität erkennen	3	
11	Aussterben	Erkennen und Ergründen, weshalb Tierarten bedroht oder sogar aussterben	3	
12	Insekten - Ein genialer Bauplan	Die Merkmale der grössten Artengruppe (Insekten) kennen	1	
13	Vielfalt unter uns	Genetische Vielfalt als Bestandteil von Biodiversität kennen lernen und an der eigenen Klasse veranschaulichen	1	
14	Hilf dem Frosch auf die Sprünge	Die Bedeutung der Vernetzung von Lebensräumen verstehen	1	
15	Spitzmäuse	Durch Beobachten und eigene Textarbeit erkennen, was eine Art ausmacht	2	
16	Vielfalt ist lebensnotwendig	Durch die eigenen Konsumbedürfnisse den Wert und die Notwendigkeit der natürlichen Vielfalt erkennen	2	
17	Vernetzt	Zusammenhänge und Abhängigkeiten zwischen den Lebewesen und ihren Lebensräumen verstehen	1	
18	Lebensnetz	Erkennen, dass Pflanzen, Tiere und der Mensch voneinander abhängen	2	
19	Haselnüsse untersuchen	Individuelle Vielfalt innerhalb einer Art durch eigenes Untersuchen kennen lernen	1	
	Minibook Kiga/Unterstufe	Selbständige Forschungsaufträge im ganzen Museum, Überblick über die Vielfalt der Arten	1	
	Minibook Mittel-/Oberstufe	Selbständige Forschungsaufträge im ganzen Museum, Überblick über die Biodiversität	2	

\* Diese Angabe versteht sich als Leitlinie zur Umsetzung. Es ist bei allen Aufträgen möglich, diese an den eigenen Zyklus anzupassen.



# Inventar - Material im Schulraum

## Lernwerkstatt «Biodiversität»

Nr.	Titel	Kurzbeschreibung	Material
01	Vielfalt hoch drei	Den Begriff Biodiversität am Beispiel "Obstgarten" kennen lernen	Apfelmodelle, Audioguide
02	Das ist Biodiversität	Verschiedene Begriff, die zur Biodiversität gehören kennen lernen	Arbeitsblatt
03	Die Geschichte des Lebens	Die Entwicklung des Lebens und der Vielfalt im Laufe der Erdgeschichte nachvollziehen	Schilder Erdzeitalter, Audioguide
04	Wie ist Biodiversität entstanden?	Die Entwicklung des Lebens und der Vielfalt im Laufe der Erdgeschichte nachvollziehen	Audioguide, Arbeitsblatt
05	Artenvielfalt im Aargau	Die eigenen Artenkenntnisse im Bezug auf einen Lebensraum testen und erweitern	Arbeitsblatt
06	Lebensraumvielfalt im Aargau	Lebensräume im Aargau erfahren und genauer untersuchen	Karten mit Lebensraumausschnitten
07	Ordnung muss sein	Beim Sortieren verschiedene Ordnungskriterien erproben	Bildkarten
08	Wer gehört zu wem?	Ein einfaches Ordnungssystem für Pflanzen und Tiere kennen lernen und anwenden	Artengruppen-Puzzle, Feldbuch NaturSpur
09	Vielfalt im Wandel	Den Einfluss des Menschen auf die Biodiversität erkennen	8 Puzzlepaare
10	Vielfalt und Mensch	Den Einfluss des Menschen auf die Biodiversität erkennen	
11	Aussterben	Erkennen und Ergründen, weshalb Tierarten bedroht sind oder aussterben	Arbeitsblatt
12	Insekten - Ein genialer Bauplan	Die Merkmale der grössten Artengruppe (Insekten) kennen	Schubladen „Bau dir ein Insekt“ und "Käfer" im Naturlabor
13	Vielfalt unter uns	Genetische Vielfalt kennen lernen, an der eigenen Klasse veranschaulichen	Zeichenmaterial
14	Hilf dem Frosch auf die Sprünge	Die Bedeutung der Vernetzung von Lebensräumen verstehen	
15	Spitzmäuse	Durch Beobachten und eigene Textarbeit erkennen, was eine Art ausmacht	Audioguide, Arbeitsblatt
16	Vielfalt ist lebensnotwendig	Durch eigene Konsumbedürfnisse Wert der natürlichen Vielfalt erkennen	
17	Vernetzt	Zusammenhänge und Abhängigkeiten zwischen den Lebewesen und ihren Lebensräumen verstehen	Kartenspiel „Vernetzt“, Schnur, Wasserball
18	Lebensnetz	Erkennen, dass Pflanzen, Tiere und der Mensch voneinander abhängen	Lebensraumposter, Pinwand, Stecknadeln, Garn
19	Haselnüsse untersuchen	Individuelle Vielfalt innerhalb einer Art untersuchen und kennen lernen	Haselnüsse, Kreisschablone, Waage, Taschenrechner
	Minibook Kiga/Unterstufe	Selbständige Forschungsaufträge im ganzen Museum, Überblick über die Vielfalt der Arten	Minibook
	Minibook Mittel-/Oberstufe	Selbständige Forschungsaufträge im ganzen Museum, Überblick über die Biodiversität	Minibook

# Situationsplan Museum - Dauerausstellung

**naturama**  
UNTERGESCHOSS  
Vergangenheit

- 1 Erdgeschichte
- 2 Aargauer Schichten
- 3 Dinosaurier Frick
- 4 Präparationswerkstatt
- 5 Flugsaurier
- 6 Jurameer
- 7 Meerwasser-Aquarium
- 8 Herzacher Eisenbergwerk
- 9 Meyersche Stollen
- 10 Tertiär: Molasse
- 11 Eiszeit
- 12 Moorprofil
- 13 Mammut-Gruppe
- 14 Technikraum
- 15 Toiletten

**naturama**  
ERDGESCHOSS  
Gegenwart

- 1 Eingang, Foyer
- 2 Empfang, Shop
- 3 Cafeteria
- 4 Seewasser-Aquarium
- 5 Aargauer Brunnen
- 6 Aargauer Relief
- 7 Lebensraum See
- 8 Lebensraum Kiesgrube
- 9 Lebensraum Aue
- 10 Lebensraum Bach und Fluss
- 11 Fließwasser-Aquarium
- 12 Höhlenbaum
- 13 Lebensraum Wald
- 14 Lebensraum Hecke
- 15 Lebensraum Feldweg und Trockenmauer
- 16 Lebensraum Obstgarten
- 17 Lebensraum Wiese
- 18 Lebensraum Haus und Garten
- 19 Durchgang zum Kanti-Park

**naturama**  
OBERGEESCHOSS  
Zukunft

- 1 Wechselausstellungen, Veranstaltungen
- 2 Galerie Aargauer Relief
- 3 Orakel
- 4 Zitate Zukunft
- 5 Ökologischer Fussabdruck/Nachhaltigkeit
- 6 KlimaForum
- 7 Kabinett der Vielfalt
- 8 Kanzel
- 9 Forschung
- 10 Artenvielfalt
- 11 Vielfalt der Lebensräume
- 12 ZeitRaum
- 13 Vielfalt und Mensch
- 14 Arten im Wandel
- 15 Ausgestorbene Arten
- 16 Rote Listen
- 17 Frosch-Puzzle
- 18 Naturlabor
- 19 Medlothek
- 20 zum Dachgeschoss: Dachterrasse, Schulungsraum, Mühlberg-Saal, WC



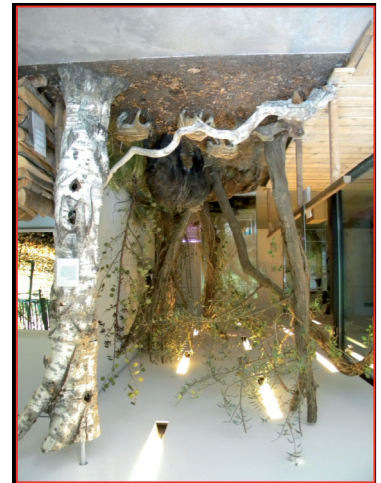


FORSCHUNGSGESHEFT  
VON  
BIODIVERSITÄT  
Kindergarten, Unterstufe

**naturama**  
das Aargauer Naturmuseum



WERKSTATT: „Wer gehört zu wem?“ „Artenvielfalt im Aargau“



**Erdgeschoss**  
Wer lebt wo? Verbinde mit Linien!

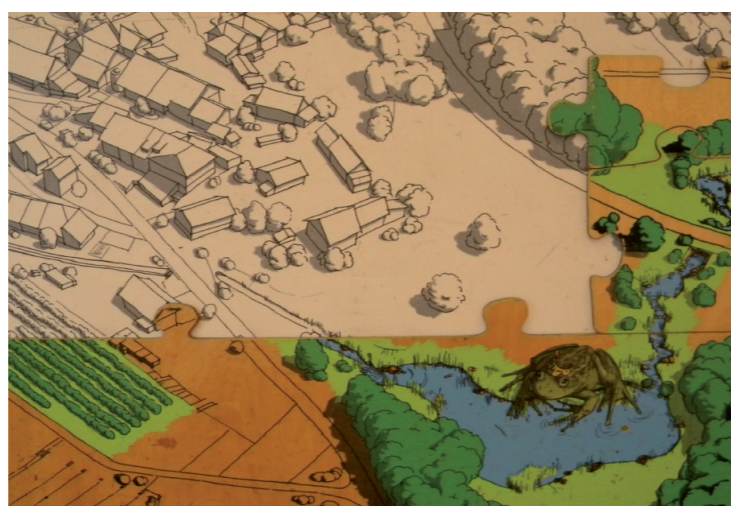


Obergeschoss, Naturlabor, Schublade  
„Bau dir ein Insekt“  
**Insekten sind die häufigsten Tiere auf unserer Erde. Baue dein Lieblingsinsekt!**



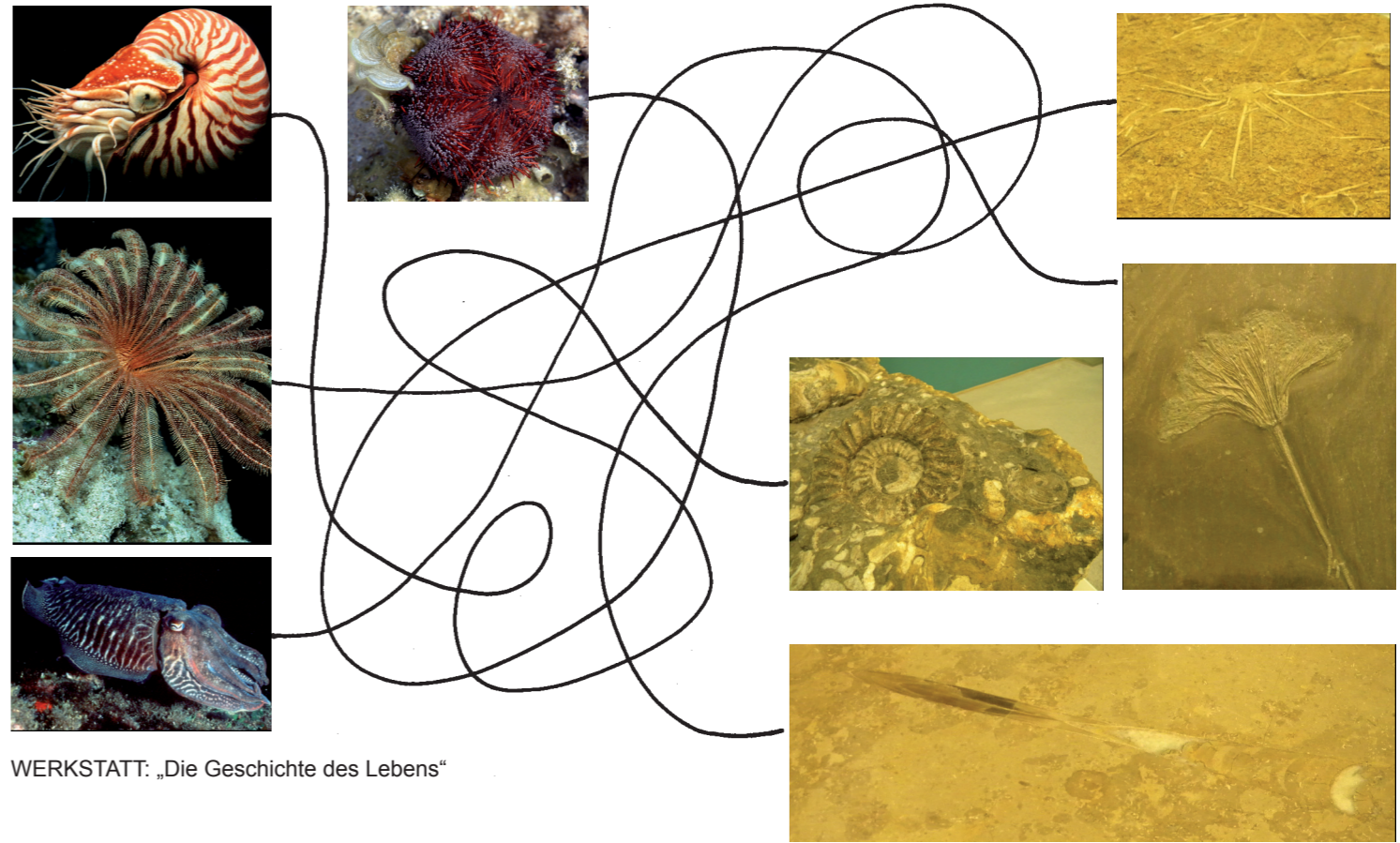
WERKSTATT: „Insekten - Ein genialer Bauplan“ „Vielfalt unter uns“ „Ordnung muss sein“

Obergeschoss  
**Puzzle dem Froschkönig einen grünen Weg zu seiner Prinzessin!**



WERKSTATT: „Hilf dem Frosch auf die Sprünge“ „Vielfalt im Wandel“

Untergeschoss  
**Jedes Tier hat Ur-Verwandte. Findest du sie in der Ausstellung?**



WERKSTATT: „Die Geschichte des Lebens“



naturama  
das Aargauer Naturmuseum

FORSCHUNGHEFT  
VON  
BIODIVERSITÄT  
Mittel-, Oberstufe

ERDGESCHOSS

UNTERGESCHOSS

OBERGESCHOSS

GANZES MUSEUM

GANZES MUSEUM

GANZES MUSEUM

Vielfalt im Aargau

Vielfalt früher und heute

Wähle ein Tier, welches den Aargau und seine Lebensräume als Botschafter vertreten könnte. Zeichne und begründe.

Wie hat sich die Vielfalt auf der Erde entwickelt? Skizziere die Entwicklung der Arten.

Vielfalt ist lebenswichtig

Ordnung muss sein

Das mache ich...

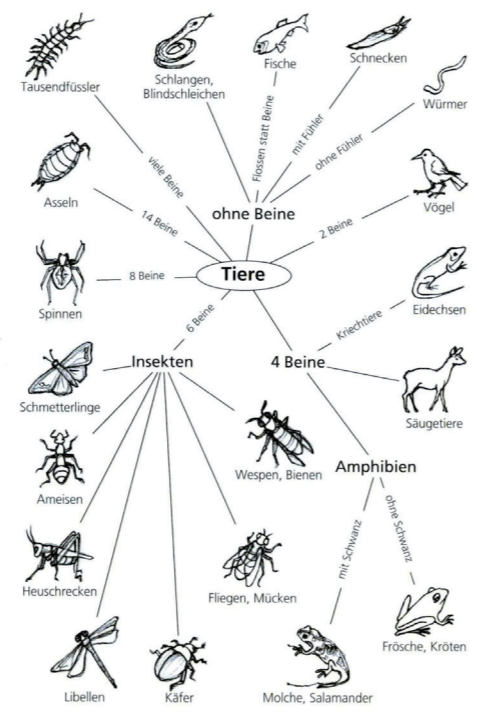
Vielfalt hoch drei

Welche fünf Dinge, die es beim grossen Ökologischen Fussabdruck zu sehen gibt, würdest du auf eine einsame Insel mitnehmen? Von welchen Lebewesen oder natürlichen Rohstoffen hängen diese Dinge ab?

Findest du zu jeder Artengruppe ein Beispiel in der Ausstellung?

Alle können zum Erhalt der Biodiversität einen Beitrag leisten. Notiere fünf weitere Ideen, die du sofort umsetzen kannst.

Das merk ich mir:



- Ich gehe zu Fuss oder mit dem Velo zur Schule.
- Wir verwenden keine Schneckenkörner und Pflanzenschutzmittel im Garten.
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

- Biodiversität ist der Fachausdruck für die biologische Vielfalt:
- Genetische Vielfalt
  - Vielfalt der Arten
  - Vielfalt der Lebensräume

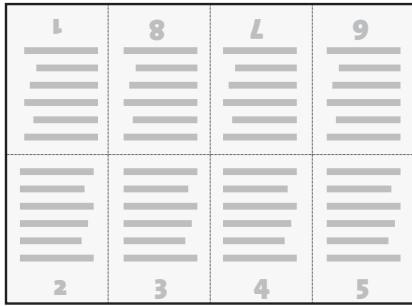


Die Wechselwirkungen innerhalb der einzelnen Bereiche und untereinander sind vielfältig.

# Faltanleitung für Minibooks

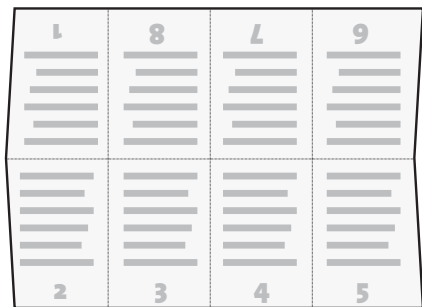
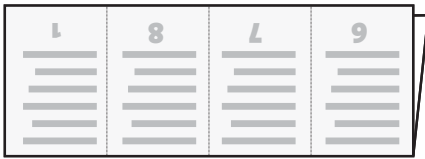
## Schritt 1

Lege das ausgedruckte Blatt Papier vor dir auf den Tisch.



## Schritt 2

Das Blatt wird einmal längs gefaltet und wieder aufgeklappt.



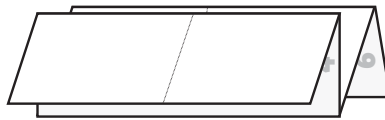
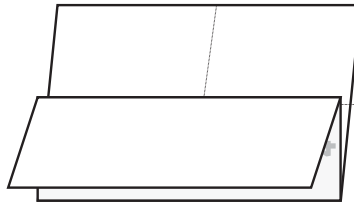
## Schritt 3

Das Blatt wird einmal quer gefaltet und wieder aufgeklappt.



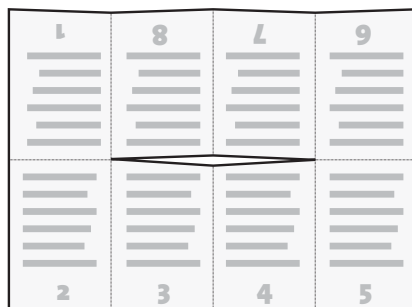
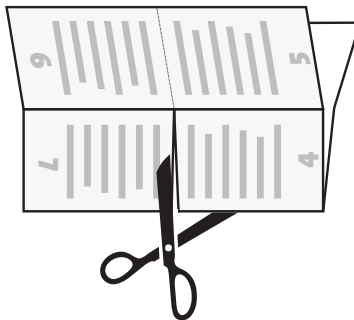
## Schritt 4

Das Blatt wird zum «Zick-Zack-Dach» gefaltet, und danach wieder auf A5 aufgeklappt.



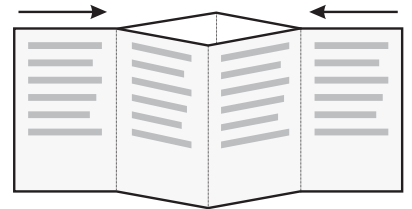
## Schritt 5

Das Blatt wird von der geschlossenen Seite her entlang der Falllinie bis zur Querfaltung eingeschnitten.



## Schritt 6

Das Blatt wird nun vollständig wieder aufgeklappt und wieder in der Länge gefaltet. Danach wird das Blatt zum Stern gefaltet.



## Schritt 7

Das Blatt wird nun zur endgültigen Form und damit zum Buch gefaltet.





# Vielfalt hoch drei

## Ziel

Den Begriff Biodiversität mit den drei Bereichen (Gen-, Arten-, und Lebensraumvielfalt) am Beispiel des Lebensraumes "Obstgarten" kennen lernen

## Material

Apfelmodelle, Audioguide



EG: Nr. 16  
Obstgarten  
Audiostation Nr. 37

Das ist  
Biodiversität

## Auftrag

1. Wie viele und welche Tierarten kannst du entdecken?
2. Was macht den Obstgarten im Vergleich mit anderen Lebensräumen so einmalig?
3. Welche Apfelsorten kennst du? Wie unterscheiden sich die einzelnen Apfelmodelle?
4. Warum sind die vielen verschiedenen Obstbäume (v.a. Hochstamm) für den Menschen aber auch für die Natur so wichtig?



Boskoop, Golden Delicious,  
Jonathan, Cox Orange,....  
Den Unterschied merkst du vor  
allem beim Reinbeissen!



## Vielfalt hoch drei Information Lösungsvorschlag

Biodiversität umfasst folgende drei Bereiche mit ihren Wechselwirkungen:

### Arten

Die Artenvielfalt von Pflanzen und Tieren ist der bekannteste Teil der Biodiversität. (z.B. verschiedene Vogelarten)

Rund 40 Vogelarten lebten einst in unseren Obstgärten. Mit dem Rückgang der hochstämmigen Obstbäume schwinden ihre Bestände: Wiedehopf und Steinkauz sind als Brutvogel aus dem Aargau verschwunden, Wendehals und Rotkopfwürger sind sehr selten geworden. Die Bruthöhlen in den alten *Obstbäumen und ein genügend grosses Nahrungsangebot fehlen ihnen.*<sup>2,4</sup>

Die Pflege von alten Hochstamm-Obstbäumen ist aufwendig, die Ernte mühsam und gefährlich. Die Erträge sind verglichen mit dem Aufwand klein. Deswegen verdrängen heute immer mehr Niederstamm-Plantagen die traditionellen Obstgärten. *Die alten Obstsorten drohen zu verschwinden und das Überleben davon abhängiger Wildtiere und -pflanzen ist gefährdet.*<sup>4</sup>

### Lebensraum

Die grosse Vielfalt an Lebensräumen kennzeichnet die Biodiversität. (z.B. Lebensraum Hochstamm-Obstgarten)

In der Schweiz werden über 230 verschiedene Typen von Lebensräumen unterschieden. Der Obstgarten ist einer davon. *In vielfältigen Lebensräumen wie einem Hochstamm-Obstgarten mit zahlreichen Pflanzenarten, einem breiten Nahrungsangebot und vielen Unterschlüpfen kommen viele verschiedene Tierarten vor.*<sup>2</sup>

*Neben vielfältigen Wiesen und Ackersäumen bieten Hochstammkulturen vielen Insekten, Vögeln und Kleinsäugetern einen wertvollen Lebensraum.*<sup>4</sup> *Folgende 11 Tierarten kommen in der Ausstellung vor: Elster, Ringeltaube, Wendehals, Wiedehopf, Rotwürger, Grünspecht, Steinkauz, Star, Amsel, Feldermaus (Braunes Langohr), Steinmarder*<sup>1</sup>

### Gene

Biodiversität bedeutet auch, dass sich die verschiedenen Lebewesen innerhalb einer Art durch unterschiedliche Merkmale unterscheiden. (Z.B. unterschiedliche Apfelsorten, die alle derselben Art zugeordnet werden können.)

Lebewesen der gleichen Art unterscheiden sich in ihren Genen. Dieses Prinzip ist in der Natur von grösster Bedeutung. *Wären alle Lebewesen einer Art identisch, könnten Krankheiten oder Veränderungen in der Umwelt eine Art innert kürzester Zeit zum Aussterben bringen. Durch die Unterschiede im Erbgut kommen einzelne Lebewesen besser mit einer Herausforderung zurecht als andere. Sie sichern so den Fortbestand einer Art.*<sup>4</sup>

Die vom Menschen kultivierten Apfelsorten gehen auf eine Wildapfel-Art zurück. Die Sorten sind untereinander eingekreuzt. Durch Selektion entstanden viele untereinander fruchtbare Apfelsorten. In der Schweiz sind über 1'000 Sorten bekannt, deren Erhalt zum Teil gefährdet ist. *Suurgrau-ech, Chüsenrainer, Reinette, Breitacher, ...Keine Apfelsorte ist genau gleich wie eine andere. Sie unterscheiden sich in Aussehen, Form, Grösse oder Geschmack. Kein Apfel ist wie der andere.*<sup>3</sup>

Apfel-Modelle



Lösungen zum Auftrag:  
kursive Sätze  
mit Nummern<sup>1-4</sup>



# Das ist Biodiversität!

## Ziel

Verschiedene Begriffe, die zur Biodiversität gehören, kennen lernen und verstehen

## Material

Schreibzeug, Papier, Arbeitsblatt



## Auftrag



1. Löse das Arbeitsblatt.



2. Erkläre folgende Begriffe mit deinen eigenen Worten:



- Biodiversität
- genetische Vielfalt
- Artenvielfalt
- Lebensraumvielfalt



Vielfalt hoch drei



Die Wortwolke zur Biodiversität ist gestaltet mit: [www.wordle.net/](http://www.wordle.net/)



## Das ist Biodiversität Arbeitsblatt

Fülle die Textlücken mit den passenden Begriffen auf der linken Seite dieses Blattes.

### Das ist Biodiversität

\_\_\_\_\_ ist der Fachausdruck für die biologische Vielfalt, der immer mehr im Naturschutz sowie in Konventionen und Gesetzen Verwendung findet. Die \_\_\_\_\_ ist ein Teil der Biodiversität, darf aber nicht mit ihr gleich gesetzt werden. \_\_\_\_\_ ist die direkte Übersetzung, \_\_\_\_\_ eine gute Umschreibung.

### Die Biodiversität umfasst drei Bereiche:

1. \_\_\_\_\_ innerhalb der Arten mit ihren Unterarten, Ökotypen, Populationen und Individuen.
2. \_\_\_\_\_: Der \_\_\_\_\_ der Arten wird weltweit auf rund 14 Millionen und in der Schweiz auf 70'000 Arten geschätzt.
3. \_\_\_\_\_: Mannigfaltigkeit der \_\_\_\_\_ und der Ökosysteme.

### Genetische Vielfalt

Nicht nur die einzelnen \_\_\_\_\_ unterscheiden sich voneinander, sondern auch innerhalb einer Art gibt es grosse Unterschiede, von Unterarten über Ökotypen und Populationen bis zu den einzelnen Individuen. Vielfach unterscheiden sie sich so stark, dass ein \_\_\_\_\_ zum Beispiel zwischen Mittel- und Alpenformen schwierig ist. Für die Sicherung der \_\_\_\_\_ sind das wichtige Erkenntnisse. Es reicht nicht, von einer \_\_\_\_\_ irgendwo einen kleinen Restbestand zu erhalten, sondern wir müssen eine möglichst grosse \_\_\_\_\_ an Unterarten, \_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_ sichern.

### Artenvielfalt

238  
70'000  
20 Millionen  
Art  
Arten  
Arten  
artenarmen  
Artenvielfalt  
Artenvielfalt  
Austausch  
Biodiversität  
Biodiversität  
Biodiversität  
Biologische Vielfalt  
Feuchtgebiete  
Genetische Vielfalt  
Lebensräume  
Lebensräume  
Lebensraumvielfalt  
Lebensraumvielfalt  
Meere  
Naturvielfalt  
Ökotypen  
Populationen  
Populationen  
Regenwälder  
Reichtum  
Schutz  
Vielfalt  
Vielfalt



Die Artenvielfalt ist der bekannteste und am besten sichtbare Teil der \_\_\_\_\_. Bisher sind in der Schweiz über 49'000 Arten nachgewiesen worden. Es wird aber geschätzt, dass in unserem Land gegen \_\_\_\_\_ Arten leben. Weltweit sind bisher 1,75 Millionen \_\_\_\_\_ beschrieben worden, doch die Schätzungen sind weit höher und gehen bis \_\_\_\_\_ Arten. Momentan geht man aber von 14 Millionen Arten aus.

### Lebensraumvielfalt

Die \_\_\_\_\_ der \_\_\_\_\_ auf der Erde ist enorm. Sie reicht von den tiefsten Stellen der \_\_\_\_\_ über üppige \_\_\_\_\_ und reichhaltige \_\_\_\_\_ bis zu den \_\_\_\_\_ Hochgebirgslebensräumen. Weltweit werden \_\_\_\_\_ verschiedene Grosslebensraumtypen unterschieden. Die \_\_\_\_\_ ist ein entscheidender Teil der Biodiversität. Denn ohne \_\_\_\_\_ ihrer Lebensräume lassen sich auch die Arten und ihre \_\_\_\_\_ nicht schützen.

Definition:

#### Biozönose

Gemeinschaft von Organismen verschiedener Arten in einem abgrenzbaren Raum.

#### Habitat

Zusammenspiel von nicht lebenden Faktoren an einem Ort (Boden, Wasser, Temperatur).

#### Individuum

Individuen unterscheiden sich genetisch voneinander.

#### Ökosystem

Biozönose und Habitat bilden zusammen das Ökosystem.

#### Ökotyp

Sie sind Typen von der gleichen Art, unterscheiden sich aber im Verhalten oder im Lebensraumanspruch.

#### Population

Eine Population ist eine Gruppe von Individuen der gleichen Art auf einer bestimmten Fläche.







## Das ist Biodiversität Information/Lösungsvorschlag

### Das ist Biodiversität

**Biodiversität** ist der Fachausdruck für die biologische Vielfalt, der immer mehr im Naturschutz sowie in Konventionen und Gesetzen Verwendung findet. Die **Artenvielfalt** ist ein Teil der Biodiversität, darf aber nicht mit ihr gleich gesetzt werden. **Biologische Vielfalt** ist die direkte Übersetzung, **Naturvielfalt** eine gute Umschreibung.

### Die Biodiversität umfasst drei Bereiche:

1. **Genetische Vielfalt** innerhalb der Arten mit ihren Unterarten, Ökotypen, Populationen und Individuen.
2. **Artenvielfalt**: Der **Reichtum** der Arten wird weltweit auf rund 14 Millionen und in der Schweiz auf 70'000 Arten geschätzt.
3. **Lebensraumvielfalt**: Mannigfaltigkeit der **Lebensräume** und der Ökosysteme.

### Genetische Vielfalt

Nicht nur die einzelnen **Arten** unterscheiden sich voneinander, sondern auch innerhalb einer Art gibt es grosse Unterschiede, von Unterarten über Ökotypen und Populationen bis zu den einzelnen Individuen. Vielfach unterscheiden sie sich so stark, dass ein **Austausch** zum Beispiel zwischen Mittelland- und Alpenformen schwierig ist. Für die Sicherung der **Biodiversität** sind das wichtige Erkenntnisse. Es reicht nicht, von einer **Art** irgendwo einen kleinen Restbestand zu erhalten, sondern wir müssen eine möglichst grosse **Vielfalt** an Unterarten, **Ökotypen** und **Populationen** sichern.

### Artenvielfalt

Die Artenvielfalt ist der bekannteste und am besten sichtbare Teil der **Biodiversität**. Bisher sind in der Schweiz über 49'000 Arten nachgewiesen worden. Es wird aber geschätzt, dass in unserem Land gegen **70'000** Arten leben. Weltweit sind bisher 1,75 Millionen **Arten** beschrieben worden, doch die Schätzungen sind weit höher und gehen bis **20 Millionen** Arten. Momentan geht man aber von 14 Millionen Arten aus.

### Lebensraumvielfalt

Die **Vielfalt** der **Lebensräume** auf der Erde ist enorm. Sie reicht von den tiefsten Stellen der **Meere** über üppige **Regenwälder** und reichhaltige **Feuchtgebiete** bis zu den **artenarmen** Hochgebirgslebensräumen. Weltweit werden **238** verschiedene Grosslebensraumtypen unterschieden. Die **Lebensraumvielfalt** ist ein entscheidender Teil der Biodiversität. Denn ohne **Schutz** ihrer Lebensräume lassen sich auch die Arten und ihre **Populationen** nicht schützen.



## Die Geschichte des Lebens

### Ziel

Die Entwicklung des Lebens und der Vielfalt nachvollziehen

### Material

Schilder und Objekte zu den Erdzeitaltern, Audioguide

### Auftrag

1. Höre die Geschichte Nr. 88 auf dem Audioguide.
2. Schnägg und Gümpli erfinden ein Spiel. Spiele es nach.
3. Lege zu den Fossilien in der Bodenvitrine die passenden Schilder (Begriff und Bild), und die dazugehörigen Objekte.
4. Wie könnte es in der Zukunft aussehen? Erfinde ein Fantasie-lebewesen und beschreibe, wie sein Lebensraum aussehen könnte. Du kannst deine Idee zeichnen, aufschreiben oder jemandem erzählen.



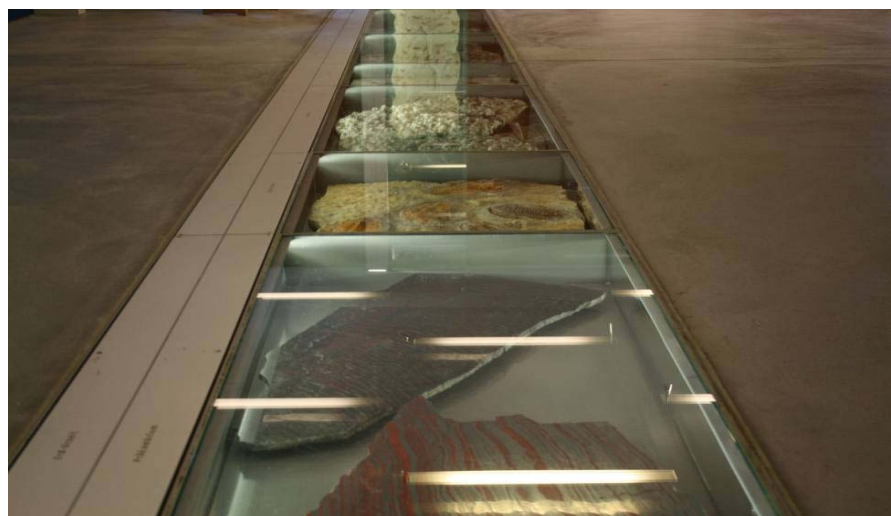
Erdgeschichte  
UG Nr. 1



Wie ist Biodiversität  
entstanden?  
Aussterben



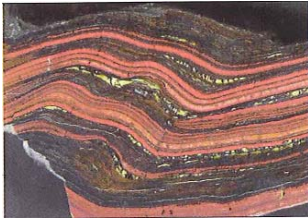
Die Entwicklung des Lebens  
ist ein ständiger Prozess.  
Arten sterben aus und neue  
Lebewesen entwickeln sich.





## Die Geschichte des Lebens Informationen/Lösungsvorschläge

### Vitine

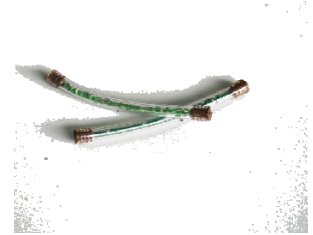


**Kommentar**  
vor ca. 1-2 Mia. Jahren  
erste einfache  
Lebensformen  
Beispiel: **Blualgen**

### Bild



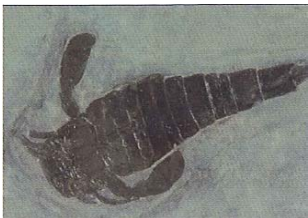
### Objekt



vor ca. 540 Mio. Jahren  
einfache Pflanzen und  
Tiere  
Beispiel:  
**Dreilappenkrebse**



vor ca. 500 Mio. Jahren  
erste Fische  
Beispiel: **Tintenfisch-  
artige Kopffüssler**



vor ca. 440 Mio. Jahren  
erste Pflanzen am  
Festland, das meiste  
Leben jedoch weiterhin  
im Meer  
Beispiel: **Seeskorpion**



vor ca. 410 Mio. Jahren  
erste Amphibien an  
Land, viele Lebewesen  
im Wasser  
Beispiel: **Seelilien**



vor ca. 360 Mio. Jahren  
Weiterentwicklung  
niedriger Pflanzen an  
Land  
Beispiel: **Farne**

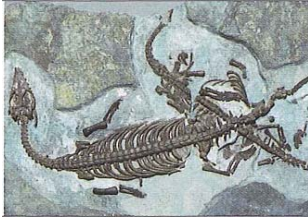




**vor ca. 290 Mio. Jahren**  
 Beispiel:  
**Dachschädler**



im Moment  
 nicht verfügbar



**vor ca. 250 Mio. Jahren**  
 Ausbreitung  
 verschiedener Saurier an  
 Land, im Wasser und in  
 der Luft  
 Beispiel: **Paddeleche**



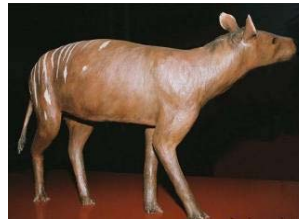
**vor ca. 210 Mio Jahren**  
 erste Vögel treten auf.  
**Ammoniten** sind sehr  
 häufig.



**vor ca. 145 Mio. Jahren**  
 Blütezeit der grossen  
 Saurier vor dem  
 Aussterben  
 Beispiel: **Fischschwarm**



**vor ca. 65 Mio. Jahren**  
 Entfaltung von  
 Blütenpflanzen, Vögeln  
 und Säugetieren  
 Beispiel: **Urpferdchen**



**vor ca. 2 Mio. Jahren**  
 Entwicklung des  
 modernen Menschen



**Lebewesen  
 der Zukunft**



**In 50, 100, 1000 oder  
 sogar 1 Million Jahren**  
 Wie wird es mit dem  
 Leben auf der Erde  
 weitergehen? Und was  
 ist mit dem Menschen?

**Lebewesen  
 der Zukunft**



nicht verfügbar...!



## Die Entwicklung der Vielfalt Informationen

### Biodiversität im Wandel

Seit es auf unserer Erde Leben gibt, hat sich dieses immer wieder verändert und den klimatischen Gegebenheiten sowie den vorhandenen Lebensräumen angepasst. Verschiedene Arten sind ausgestorben und neue Lebewesen sind entstanden, viele davon ohne dass wir sie je kennen werden.

Man geht davon aus, dass es bis heute zu fünf grossen Massenaussterben in der Geschichte der Erde gekommen ist. Das bekannteste war jenes der Dinosaurier. Auch in jüngster Zeit sterben wieder viele Arten aus. Der Mensch hat mit seinem Handeln einen grossen Einfluss darauf.

### Auge zue! Schnägg und Gümpe, Audiostation Nr. 88

- Sch: Gümpe, chum emol do äne. Ich weiss es Spili.  
 H: Ou, super!  
 Sch: Gsehsch do am Bode die Schybe?  
 H: Mhm.  
 Sch: Und under dene Schybe hed's eso Steiplatte  
 H: Mhm.  
 Sch: Und uf dene Steiplatte hed's eso Abdrück, vo Pflanze n und Tier.  
 H: Mhm. – Und iez?  
 Sch: lez beschryb ich dir e sone n Abdruck, und du muesch ne dä go sueche.  
 H: Bha, da'sch bubiliecht!  
 Sch: Also: nöime hed's e graui Steiplatte mit Pflanze druff. Die händ i de Mitti e Stil und uf beide Syte chlyni, zaggetti Blätter. Si gsänd echli us wi Vogelfädere.  
 H: *(macht sich auf die Suche)* ... e Stil und uf beide Syte chlyni Blätter mit Zäggeli. – Gfunde!  
 Sch: Guet! lez chunnsch wider zugg und zällsch d Gümpe.  
 H: Ich cha nid zälle, Tante Schnägg.  
 Sch: Dä zell ich. Los! – Eis..., zwöi..., drü..., vier..., föif..., sächs. Sächs Gümpe hesch bruucht zum zuggcho.  
 H: Und iez?  
 Sch: lez wird's schwierig: lez machsch d Auge zue, und probiersch die Schybe wider z finde.  
 H: Ohni z luege?  
 Sch: Mhm.  
 H: Hm, da'sch aber schwierig.  
 Sch: Muesch eifach d Gümpe zelle.  
 H: Ahjo, genau! Ich gumpe, und zu zällsch.  
 Sch: Guet. Auge zue und los! – Eis..., zwöi..., drü..., vier..., föif..., sächs. – Guet Gümpe!

Ratehüpfspiel  
 von Schnägg und Gümpe,  
 Geschichte Nr. 88 aus dem  
 Audiostation für Kinder





# Wie ist Biodiversität entstanden?

## Ziel

Erkennen, dass in der ganzen Erdgeschichte schon immer Arten entstanden und wieder ausgestorben sind.

## Material

Schreibzeug, Papier, Arbeitsblatt, Audioguide



Erdgeschichte  
UG Nr. 1



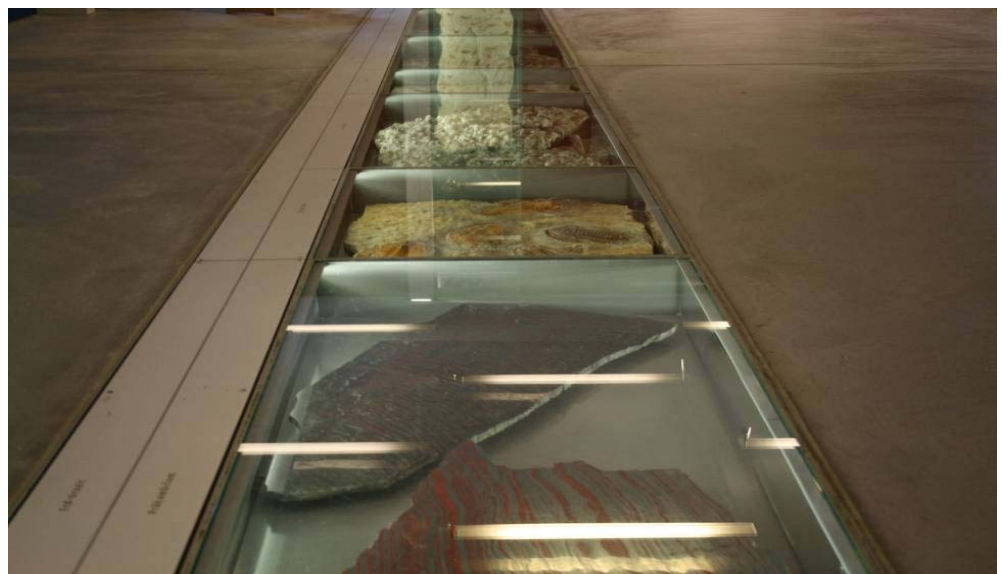
Die Geschichte des  
Lebens  
Vielfalt und Mensch



## Auftrag

1. Höre die Audiostation Nr. 4. Ergänze die Lücken auf dem Arbeitsblatt mit dem richtigen Begriff.
2. Liste der Reihe nach auf, welche Lebewesen nacheinander auf der Erde aufgetreten sind.
3. Ist die Erde mit ihren Lebewesen, so wie wir sie heute kennen, das Endprodukt oder wird sie sich weiter verändern? Notiere deine Vermutungen.

Die Entwicklung des Lebens lässt sich entlang der Bodenvitrine massstäblich abschreiten.





## Wie ist Biodiversität entstanden? Arbeitsblatt



Ergänze die Lücken mit dem richtigen Begriff.

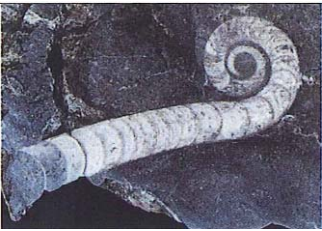
### Vor ca. 1-2 Mia. Jahren

In der \_\_\_\_\_ zählen die Stromatolithen oder Eisenbändererze zu den ersten Lebensspuren. Diese rot-schwarz gebänderten Eisenerze wurden von urtümlichen Bakterien oder Blaualgen abgelagert.



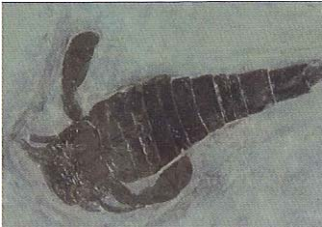
### Vor ca. 540 Mio. Jahren

Im \_\_\_\_\_, zu Beginn des Erdaltertums, treten bereits einfache Pflanzen und Tiere auf. Etwa Dreilappkrebse, auch Trilobiten genannt.



### Vor ca. 500 Mio. Jahren

Im \_\_\_\_\_ erschienen erste Fische sowie tintenfischartige Kopffüßer. Als Beispiel wird in der Ausstellung eine typische Form mit leicht spiralisierter Schale gezeigt.



### Vor ca. 440 Mio. Jahren

Im \_\_\_\_\_ erobern zwar die ersten Pflanzen das Festland, trotzdem spielt sich das meiste Leben weiterhin im Meer ab, wo auch grosse Seeskorpione leben.



### Vor ca. 410 Mio. Jahren

Beispiele für Lebewesen des \_\_\_\_\_ sind die Seelilien. Trotz ihres Namens handelt es sich um Tiere, um Verwandte der Seesterne und der Seeigel. Ebenfalls in dieser Epoche schaffen die ersten Amphibien den Sprung ans Land.



### Vor ca. 360 Mio. Jahren

Im \_\_\_\_\_ entwickeln sich die niederen Pflanzen weiter. Versteinerte Farnwedel machen dies deutlich. Auch die ersten Reptilien erscheinen in diesem Zeitalter.



### Vor ca. 290 Mio. Jahren

Als Beispiel für die \_\_\_\_\_ - Zeit wird in der Ausstellung das Kopfskelett eines Dachschilders gezeigt. Der ganze Lurch war ein bis zwei Meter lang und lebte im Süßwasser.



### Vor ca. 250 Mio. Jahren

Mit der \_\_\_\_\_ beginnt das Erdmittelalter. In dieser Zeit breiten sich die verschiedensten Saurier im Meer, an Land und in der Luft aus. Eine kleine Paddelechse aus dem Tessin illustriert die damalige Meeresküste. Ende Trias erscheinen auch erste Nadelbäume und Säugetiere.



### Vor ca. 210 Mio Jahren

Für das \_\_\_\_\_ - Zeitalter typisch sind die Ammoniten. Es waren tintenfischartige Weichtiere mit spiraligen Schalen, die alle im Meer lebten. In der Jurazeit treten auch zum ersten Mal Vögel auf.



### Vor ca. 145 Mio. Jahren

Das \_\_\_\_\_ - Zeitalter ist nach der Schreibkreide benannt. Die hellen Ablagerungen am Meeresgrund enthalten häufig Fossilien, hier einen ganzen Schwarm kleiner Fische. Die Kreidezeit steht auch für die Blütezeit der grossen Saurier; diese sterben aber gegen Ende dieser Epoche aus.



### Vor ca. 65 Mio. Jahren

Das \_\_\_\_\_ bildet den Beginn der Erd-Neuzeit. In dieser Periode entfalten sich die Blütenpflanzen, Vögel und Säugetiere.



### Vor ca. 2 Mio. Jahren

Das \_\_\_\_\_ bezieht sich auf die letzten zwei Millionen Jahre der Erdgeschichte und damit auf die gesamte Periode der Menschwerdung. Dieser Abschnitt ist durch mehrere Eiszeiten gekennzeichnet.





## Wie ist Biodiversität entstanden? Information/Lösungsvorschlag

1. Erdfrühzeit  
Kambrium  
Ordovicium  
Silur  
Devon  
Karbon  
Perm  
Trias  
Jura  
Kreide  
Tertiär  
Quartär
  
2. Lebewesen, die im Text erwähnt werden:  
Stromatolithen  
Eisenbändererze  
Bakterien  
Blualgen  
Dreilappkrebse  
Fische  
Kopffüßer  
Pflanzen auf dem Festland  
Seeskorpione  
Seelilien  
Seesterne  
Seeigel  
Amphibien  
Farnwedel  
Reptilien  
Dachschädler  
Saurier  
Paddelchse  
Nadelnäume  
Säugetiere  
Ammoniten  
Vögel  
Mensch
  
3. Wissenschaftler gehen davon aus, dass es in der Erdgeschichte bis heute zu fünf großen Massenaussterben gekommen ist. Das wohl bekannteste war jenes der Dinosaurier, die möglicherweise auf Grund eines Meteoriteneinschlags verschwunden sein könnten.  
Grundsätzlich tragen verschiedene Umwelteinflüsse wie z.B. Klimaveränderungen dazu bei, dass sich Lebensräume wandeln und ihre Lebewesen sich dementsprechend anpassen bzw. verändern müssen. Dadurch verschwinden aber entstehen auch immer wieder Arten.  
Seit dem Erscheinen des Menschen hat jedoch erneut ein ausserordentlich starkes Artensterben eingesetzt. Jedes Jahr sterben schätzungsweise 17'000 bis 10'000 Arten auf Grund des menschlichen Handelns aus. Wissenschaftlichen Schätzungen zufolge könnten in den nächsten 100 Jahren mehr als die Hälfte aller Arten aussterben und das Gleichgewicht auf der Erde somit in Gefahr bringen. Die Folgen für uns Menschen sind nicht abzuschätzen.



# Artenvielfalt im Aargau

## Ziel

Die Vielfalt der Arten in einem Lebensraum untersuchen und die eigenen Artenkenntnisse erweitern

## Material

Arbeitsblätter "5 Lebensräume im Kanton Aargau"  
Schreibmaterial

## Auftrag



ganzes EG



Lebensraumvielfalt  
im Aargau

1. Wähle einen der folgenden Lebensräume aus:

- Hecke
- Obstgarten
- Aue
- Siedlung, Haus und Garten
- Bach

2. Benenne alle Tiere und Pflanzen, die du ohne nachzuschauen. Fülle die Legende ohne mit einer Farbe aus.

3. Fülle mit einer zweiten Farbe die Lücken (Tiere, Pflanzen, die dir noch unbekannt sind) aus. Schau auf der Legende an der Vitrine nach.

4. Wähle stellvertretend für den Lebensraum ein Tier oder eine Pflanze aus und begründe deine Wahl.

5. Gestalte von dieser Art eine genaue Zeichnung.

Welches Tier oder welche Pflanze ist deiner Meinung der beste Werbeträger für den ausgewählten Lebensraum und würde das beste Maskottchen abgeben?





## Artenvielfalt im Aargau Information

Jeder Lebensraum zeichnet sich durch bestimmte Tier- und Pflanzenarten aus. Gewisse Arten sind sehr anspruchslos und können mit unterschiedlichen Lebensbedingungen zurechtkommen. Anpassungsfähige Arten können daher in verschiedenen Lebensräumen vorkommen. Hingegen gibt es auch Arten, die ganz bestimmte Bedingungen (Nahrungsangebot, Versteckmöglichkeiten, Klima...) benötigen. Bei diesen Arten spricht man von Spezialisten, da sie sich auf eine ganz spezifische Nische\* spezialisiert haben. Wird ein Lebensraum zerstört, sind diese Arten jeweils besonders bedroht, da sie keine Ausweichmöglichkeiten haben.

Besonders anpassungsfähig sind die sogenannten Kulturfolger. Dabei handelt es sich um Arten, welche die menschlichen Veränderungen im Lebensraum akzeptieren und sich dort weiterhin aufhalten und zum Teil sogar Vorteile durch den Menschen erfahren. Sie finden beispielsweise reichlich Nahrung in Form von Speiseresten und Abfall oder werden gezielt gefüttert. Hingegen werden Tiere welche, die von Menschen veränderte Landschaften meiden als Kulturflechter bezeichnet. Diese Arten haben es in der immer dichter besiedelten Landschaft schwer und finden immer weniger Lebensräume.

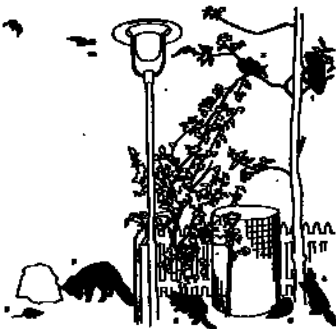
### \*Ökologische Nische

Einer Tierart stehen in ihrem Lebensraum verschiedene Möglichkeiten zum Überleben offen. Der Lebensraum könnte als „Adresse“ und die Nische als „Beruf“ eines Tieres bezeichnet werden. Ein Tier mit speziellem Lebensraum und einzigartiger Nische hat die besseren Überlebenschancen im Wettbewerb mit anderen Arten.

Lebensraum, Habitat, Standort: Wo lebt die Tierart?

ökologische Nische: Wie lebt die Tierart und in welcher Beziehung zu anderen Arten steht sie?

Der Begriff der ökologischen Nische bezeichnet die Rolle einer Tierart innerhalb eines Lebensraumes in Beziehung mit anderen Lebewesen. Diejenige Art, die diese Möglichkeiten im Wettbewerb gegen andere am wirkungsvollsten nutzt oder einzigartig einsetzt, wird diesen Platz alleine beanspruchen. Sie hat mit wenig Konkurrenz von anderen Arten zu kämpfen.





**Artenvielfalt im Aargau  
Arbeitsblatt**

**Lebensraum Hecke**



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_

8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_
11. \_\_\_\_\_
12. \_\_\_\_\_
13. \_\_\_\_\_
14. \_\_\_\_\_
15. \_\_\_\_\_



Artenvielfalt im Aargau  
Arbeitsblatt

Lebensraum Aue



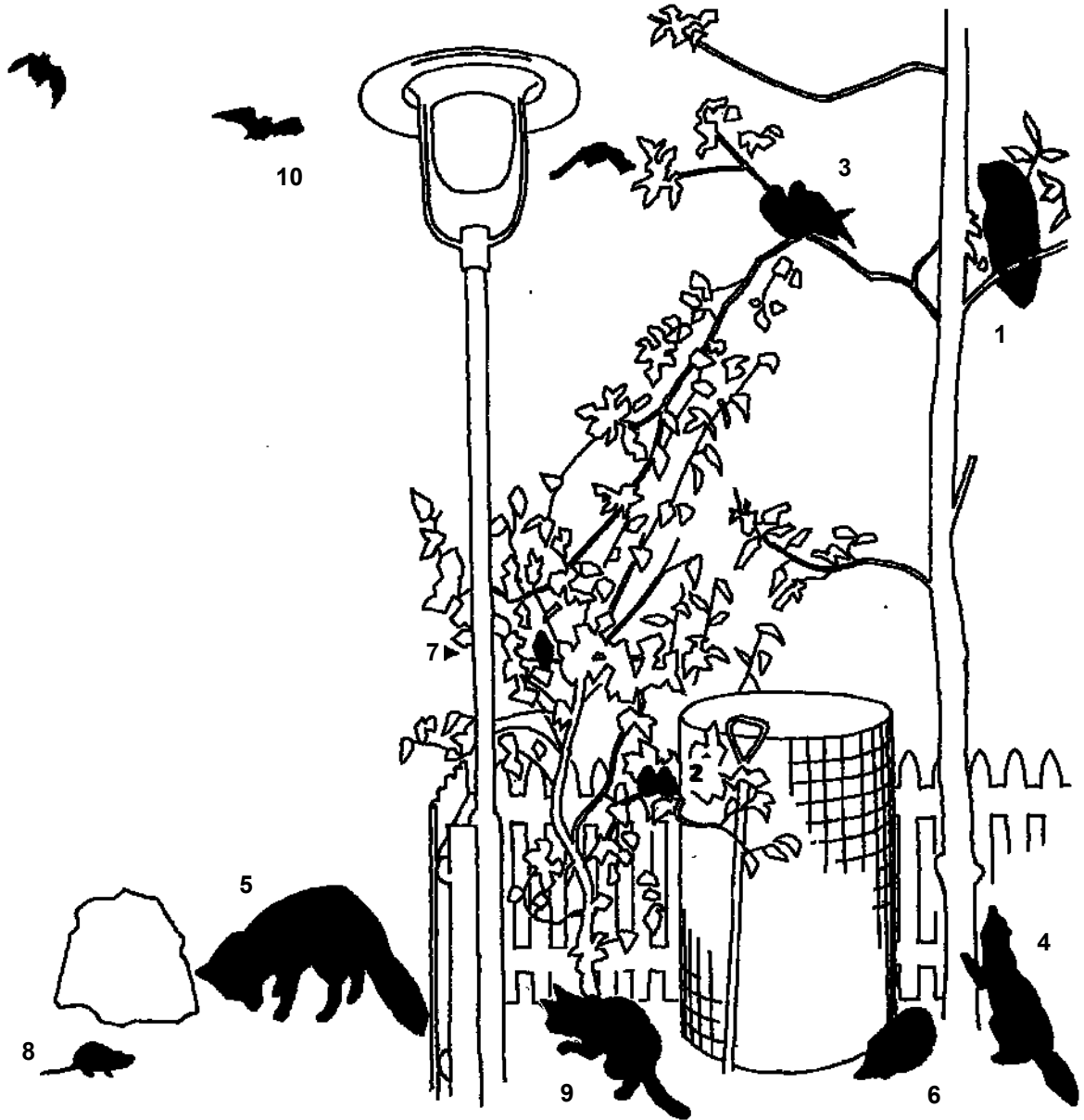
- 1. \_\_\_\_\_
- 2. \_\_\_\_\_
- 3. \_\_\_\_\_
- 4. \_\_\_\_\_

- 5. \_\_\_\_\_
- 6. \_\_\_\_\_
- 7. \_\_\_\_\_



**Artenvielfalt im Aargau  
Arbeitsblatt**

**Lebensraum Siedlung**



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_



**Artenvielfalt im Aargau  
Arbeitsblatt**

**Lebensraum Bach/Fließgewässer**

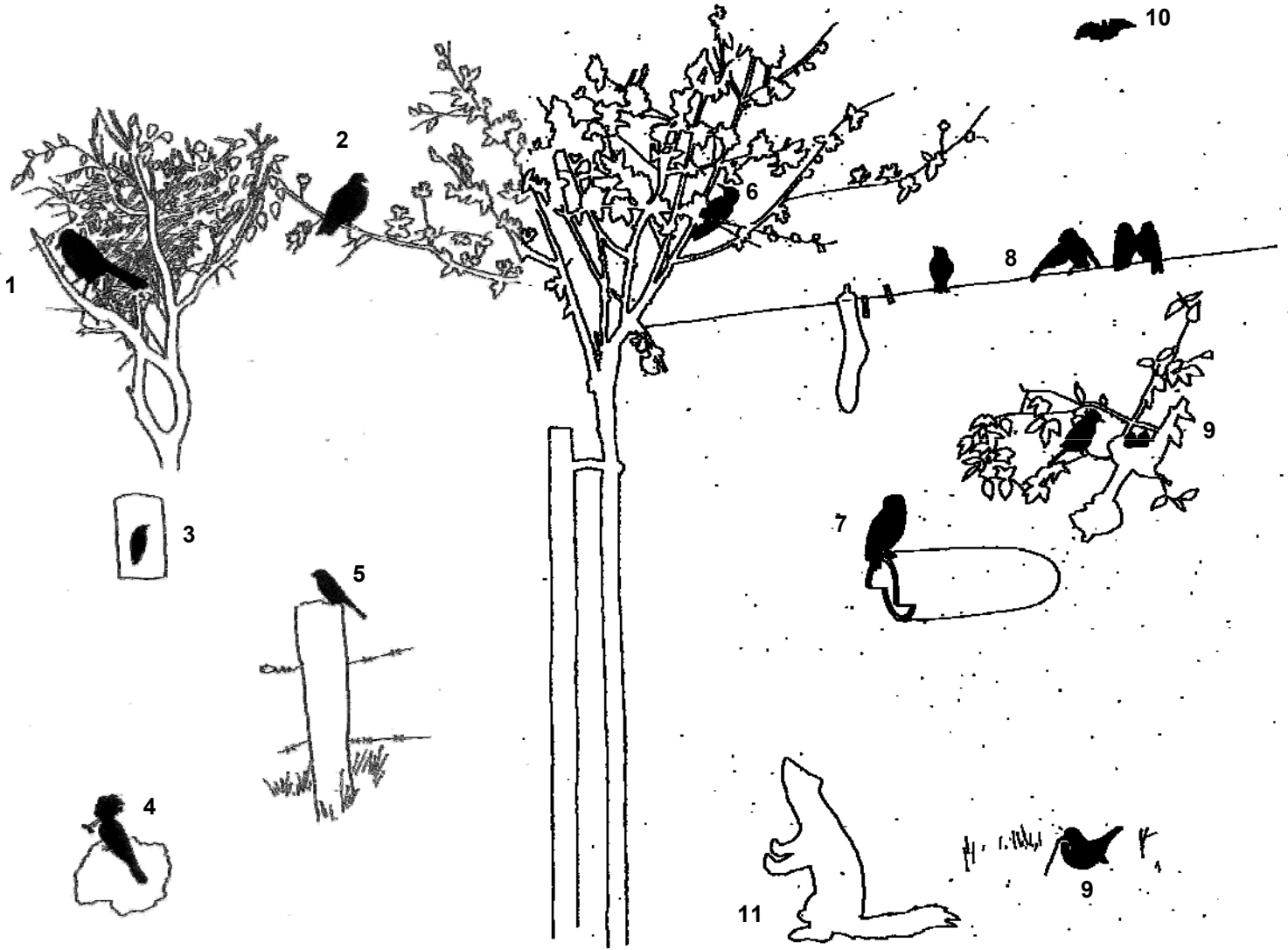
1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_
11. \_\_\_\_\_
12. \_\_\_\_\_





**Artenvielfalt im Aargau  
Arbeitsblatt**

**Lebensraum Haus, Hof und Obstgarten**



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_





## Artenvielfalt im Aargau Lösungen

### Lebensräume

#### Lebensraum Hecke

- 1 Eichelhäher
- 2 Maulwurf
- 3 Hermelin
- 4 Erdkröte
- 5 Distelfink
- 6 Gimpel
- 7 Goldammer
- 8 Igel
- 9 Schermaus
- 10 Rosenkäfer-Larve
- 11 Weinbergschnecke
- 12 Feldhase
- 13 Vogelbeerbaum
- 14 Schwarzdorn
- 15 Heckenrose

#### Lebensraum Aue

- 1 Wildschwein
- 2 Pirol
- 3 Nachtigal
- 4 Kleinspecht
- 5 Silberweide
- 6 Gemeine Waldrebe
- 7 Schwarzerle

#### Lebensraum Siedlung

- 1 Waldkauz
- 2 Haussperling
- 3 Strassentaube
- 4 Steinmarder
- 5 Rotfuchs
- 6 Igel
- 7 Rotkehlchen
- 8 Wanderratte
- 9 Hauskatze
- 10 Grosser Abendsegler

#### Lebensraum Fließgewässer

- 1 Kopf- oder Korbweide
- 2 Eisvogel
- 3 Wasseramsel
- 4 Wasserspitzmaus
- 5 Feuersalamander
- 6 Blauflügel-Prachtlibelle
- 7 Siebenschläfer
- 8 Grosser Schillerfalter
- 9 Bergstelze
- 10 Gartenbaumläufer
- 11 Elritze
- 12 Europäischer Flusskrebs

#### Lebensraum Haus, Hof und Obstgarten

- 1 Elster
- 2 Ringeltaube
- 3 Wendehals
- 4 Wiedehopf
- 5 Rotwürger
- 6 Grünspecht
- 7 Steinkauz
- 8 Star
- 9 Amsel
- 10 Braunes Langohr
- 11 Steinmarder



# Lebensraumvielfalt im Aargau

## Ziel

Die Vielfalt der Lebensräume im Aargau erfahren und einen bestimmten Lebensraum genauer kennen lernen

## Material

Kärtchen mit Ausschnitten der Landeskarte

## Auftrag

1. Welche verschiedenen Lebensräume kannst du in der Ausstellung im Erdgeschoss entdecken?
2. Ordne jedem Kartenausschnitt einen Lebensraum zu.
3. Wähle einen Kartenausschnitt /Lebensraum aus. Beschreibe, welches die besonderen Merkmale dieses Lebensraums sind und welche Bedingungen Tiere und Pflanzen dort vorfinden.
4. Findest du diesen Lebensraum auch auf dem grossen Aargauer Relief?



ganzes EG  
Relief Nr. 6



Artenvielfalt  
im Aargau  
Vielfalt im Wandel





# Lebensraumvielfalt im Aargau Information Lösungsvorschlag

## 5 Lebensräume und ihre Merkmale



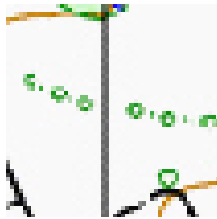
### Lebensraum Aue

Die Aue ist ein unsteter Lebensraum: Überschwemmung folgt auf Trockenheit; Tiere wandern ein und müssen wieder weichen; Pflanzen siedeln sich an und werden wieder weggespült. Typische Merkmale sind Kiesbänke, Schwemmflächen und der Auenwald mit Pflanzen wie z.B. der Weide. Die von enormer Wasserkraft geformten Auen prägten einst das Gesicht des Aargaus. Heute gilt es, wo möglich diesen Lebensraum zu erhalten und zu einem Auenschutzpark zu vernetzen.



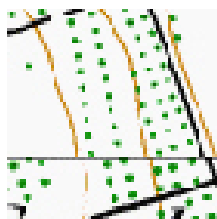
### Lebensraum Bach/Fliessgewässer

Aare, Reuss, Limmat und Rhein führen mehr als drei Viertel des gesamten Oberflächenwassers der Schweiz durch den Aargau. Spezielle Bedingungen, wie z.B. steile Ufer, bieten Tieren wie z.B. dem Eisvogel, einen Lebensraum. Allerdings sind heute rund die Hälfte der Bäche und Flüsse verschmutzt, verbaut oder eingedolt. Eine Wiederbelebung der Fliessgewässer schafft neue Lebensräume.



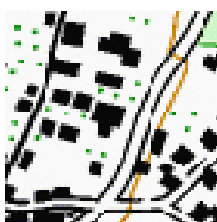
### Lebensraum Hecke

Wie Lebensadern durchzogen einst artenreiche Hecken unsere Landschaft. Dem Menschen brachten sie vielfältigen Nutzen. Den Wildtieren boten sie Versteck, Nahrung, Brutplatz, Jagdrevier und Winterquartier. Heute stehen viele dieser wertvollen Strukturen der modernen Landwirtschaft nur noch im Weg.



### Lebensraum Obstgarten

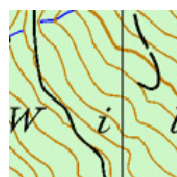
Noch prägen Hochstammobstbäume vielerorts unsere Landschaften. Die Bäume bieten besonders in Kombination mit Magerwiesen vielen Vögeln, Insekten und Kleinsäugetern Nahrung und Unterschlupf. Doch der Feldobstbau mit hochstämmigen Bäumen lohnt sich nicht mehr. Mit jedem verschwundenen Baum geht wertvolles Kulturgut verloren – und ein wertvoller Lebensraum dazu.



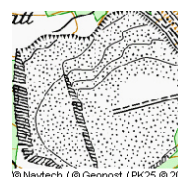
### Lebensraum Siedlung

Ein Siebtel des Aargaus – immerhin 200 Quadratkilometer – sind Siedlungsgebiete. Hier herrschen Asphalt und Beton, Verkehr, Hunde und Katzen, Zierrasen und exotische Sträucher. Kein Platz für Wildtiere und Wildpflanzen also? Der erste Eindruck täuscht: Wohnquartier und Industrieareal sind wertvolle Lebensräume – wenn wir die «Wildnis» vor unserer Haustür nur zulassen.

Im Kanton Aargau, gibt es natürlich noch viele andere Lebensräume.



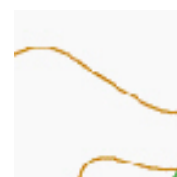
Wald



Kiesgrube



See/Weiher



Wiese



Feldweg

Vielleicht nimmst du einen dieser Lebensräume auf deinem nächsten Spaziergang etwas genauer unter die Lupe. Jeder hat seine ganz speziellen Merkmale und davon abhängige typische Tier- und Pflanzenarten.



## Lebensraumvielfalt im Aargau Information/Lösungsvorschlag

Im Kanton Aargau ist eine vielfältige Landschaft mit unterschiedlichsten Lebensräumen zu finden. Ein besonders prägendes Element ist das Wasser. Flussauen, Feuchtgebiete und Bäche sind typisch für unsere Landschaft. Aber auch Seen, Wälder, Kiesgruben und Hochstammobstbäume tragen zum charakteristischen Bild unserer Landschaft bei.

Die Landschaft gerät immer mehr in Bedrängnis. Die zunehmende Zersiedelung und Zerschneidung der Landschaft durch Gewerbe-, Siedlungs-, Strassen- und Schienenbau lässt wertvolles Kulturland und natürliche Landschaften verschwinden. Die bisherigen Raumplanungsgesetze sind ungenügend und haben nicht erreicht, diesen Prozess zu unterbrechen. Wenn wir unsere Landschaft mit all ihren Lebensräumen, Tieren und Pflanzen in all ihren Facetten erhalten möchten, sind dringend Massnahmen zu deren Schutz nötig.

### Lebensraum Siedlung

Aarau,  
Stadt



### Lebensraum Hecke

Murimöös Muri,  
Biolandwirtschaft



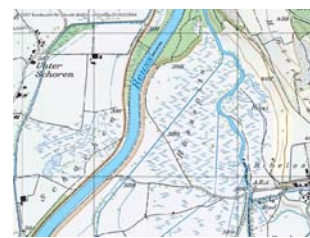
### Lebensraum Aue

Aare Vogelsang Gebenstorf,  
Aue



### Lebensraum Bach/Fliessgw.

Reusspitz, bei Mühlau



### Lebensraum Obstgarten

(Haus und Hof):

Geltwil, Dorf



Gib die Ortsnamen in die Computerstation beim Relief ein. Der Beamer zeigt dir die Ausschnitte auf dem Relief



## Ordnung muss sein

### Ziel

Beim Sortieren verschiedene Ordnungskriterien erproben

### Material

Bildkärtchen von verschiedenen Gebrauchsgegenständen, Pflanzen, Tieren und Naturmaterialien

### Auftrag

1. Teilt die Bilder in zwei Gruppen ein. Finden eure Mitschülerinnen und Mitschüler heraus, welches Ordnungskriterium ihr gewählt habt?
2. Findet ein Ordnungssystem mit mehreren Gruppen und teilt alle Bilder ein. Zeichnet eine Skizze davon.
3. Finden die anderen heraus, nach welchen Merkmalen ihr geordnet habt.
4. Erklärt den anderen, wie ihr auf diese Einteilung gekommen seid.



OG NR. 10  
Artenvielfalt

Wer gehört zu  
wem?





## Ordnung muss sein Information Lösungsvorschlag

### Ordnung im menschlichen Umfeld

Die Karten lassen sich nach verschiedenen Kriterien, fein oder grob gruppieren:

- **Tiere** (mit Beine - ohne Beine, Landtiere - Wassertiere, Haustiere- Wildtiere, Bekannte - Unbekannte,...)
- **Pflanzen** (Bäume, Krautpflanzen, Blütenpflanzen, nach Farbe)
- **Nahrungsmittel** (Früchte, Gemüse, Getränke,....)
- Haushaltgegenstände ( Küche, Büro,...)
- **Werkzeuge**
- **Spielzeuge** (Knabe - Mädchen, draussen - drinnen....)
- **Kleidungsstücke** (Textilen, Schuhe, Oberteil, Unterteil, Farbe,....)

### Ordnung in der biologischen Vielfalt

Für die Wissenschaft ist es seit jeher wichtig, die Welt, in der wir leben, so genau wie möglich zu beobachten, zu beschreiben und zu ordnen. Bereits in der Antike wurden erste Kriterien zur Einteilung verschiedener Lebewesen verwendet und Begriffe geprägt, welche wir noch heute verwenden. So wurden beispielsweise Pflanzen zu dieser Zeit bereits nach ihrer Wuchsform (Kraut, Staude, Strauch und Baum) eingeteilt.



Die Möglichkeiten zur Beschreibung und Klassifizierung der Natur haben sich im Laufe der Geschichte weiter entwickelt und sind immer detaillierter geworden. Mit dem Aufkommen der Evolutionstheorie wurde die klassische Systematik, welche sich hauptsächlich mit der Bestimmung und Benennung der Lebewesen befasst, um eine wichtige Komponente erweitert. In der Evolutionsbiologie wurden und werden Themen wie das Abstammungsverhältnis sowie die Entwicklung der Vielfalt auf der Erde und dafür notwendige Prozesse näher untersucht.



Lebten vor 3.5 Milliarden Jahren erst wenige primitive Organismen auf dieser Erde, so bevölkern heute mehrere Millionen unterschiedlichste Arten unseren Planeten. Viele Arten verschwinden, bevor sie überhaupt entdeckt werden und viele neue Lebewesen werden in Zukunft noch neu entstehen.



Die häufigste Artengruppe ist diejenige der Insekten. Sie stellen mehr als die Hälfte aller Arten auf diesem Planeten. Die Säugetiere, zu denen auch wir Menschen gehören, bilden hingegen eine winzige Minderheit. Heute sind weltweit rund 1.7 Millionen Tier- und Pflanzenarten bekannt. Vorsichtige Schätzungen gehen jedoch von einer viel grösseren Zahl von Rund 12 Millionen Arten aus.



## Wer gehört zu wem?

### Ziel

Ein einfaches Ordnungssystem für Pflanzen und Tiere kennen lernen und anwenden

### Material

Artengruppen-Puzzle, Feldbuch NaturSpur (Seite 8+9)



OG Nr. 10



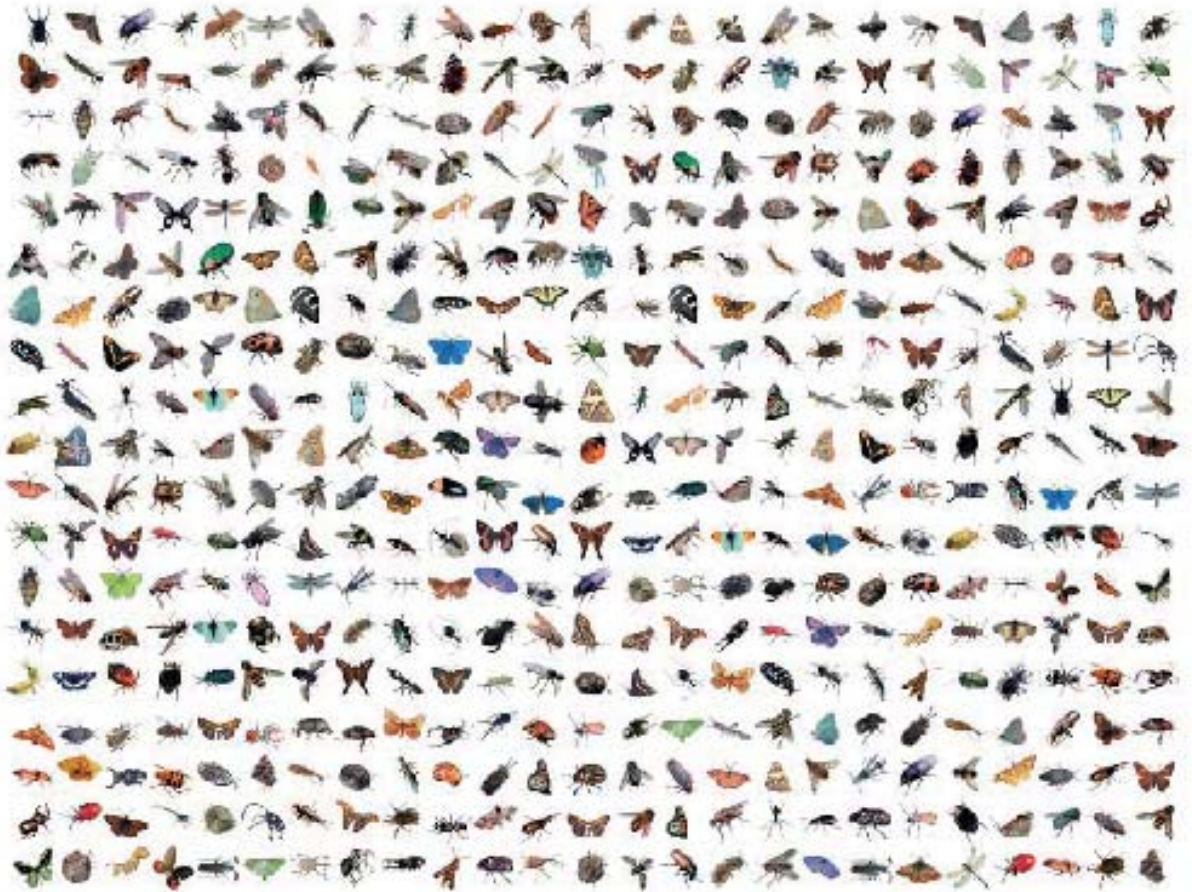
Ordnung muss sein  
Insekten -  
ein genialer Bauplan

### Auftrag

1. Setze das Artengruppen-Puzzle nach der Vorlage des grossen Wandbildes zusammen.
2. Welche Artengruppe ist die grösste, die kleinste? Welche der dargestellten Gruppen kennst du, welche nicht?
3. Ordne die Lebewesen den entsprechenden Artengruppen zu. (Nimm die Seiten 8+9 des Feldbuches zur Hilfe.)
4. Suche zu jeder Gruppe eigene Beispiele oder Arten aus dem Museum.



Das Poster der Artengruppen  
ist im Naturama Shop erhältlich.



# Vielfalt des Lebens

**naturama**  
das Aargauer Naturmuseum

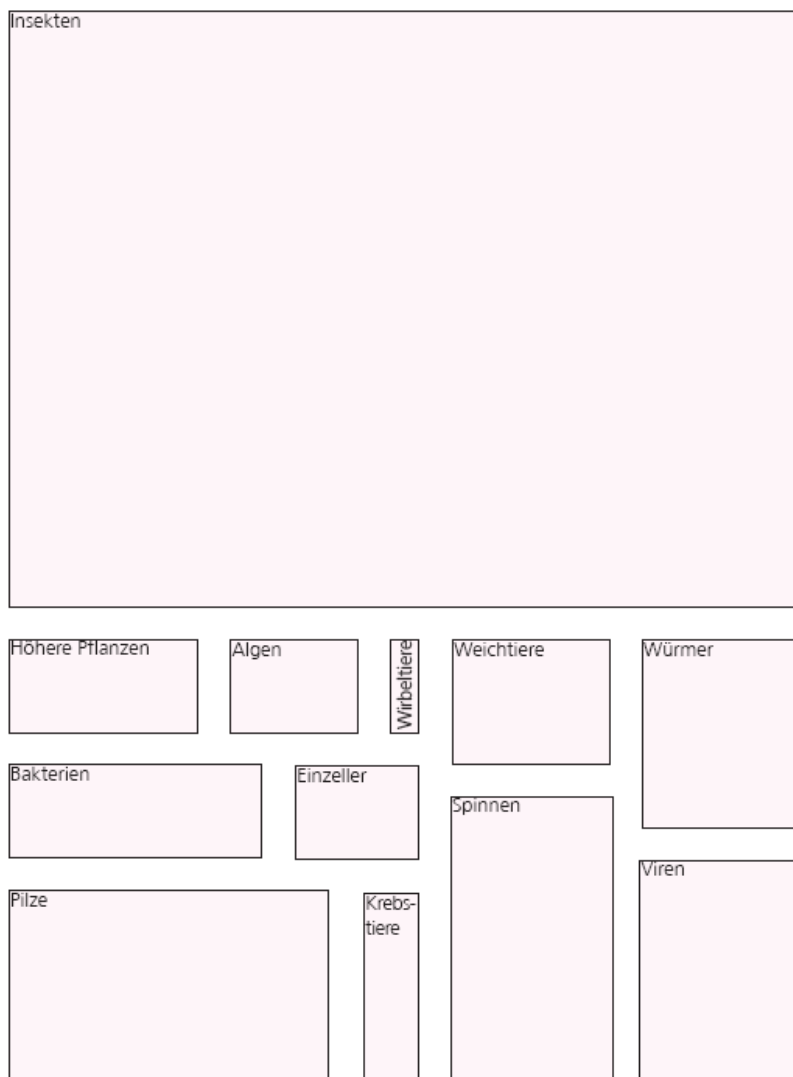


## Artenvielfalt

Die Schöpfung ist noch nicht zu Ende

Mehr als die Hälfte aller Arten sind Insekten. Die Säugetiere, zu denen auch wir gehören, bilden dagegen eine winzige Minderheit. Die Insekten entstanden mehrere hundert Millionen Jahre vor dem Menschen. Sie werden ihn voraussichtlich auch um Jahrmillionen überleben.

Heute sind weltweit rund 1,7 Millionen Pflanzen- und Tierarten bekannt. Viel mehr Arten sind aber noch gar nicht wissenschaftlich beschrieben! Vorsichtige Schätzungen rechnen mit rund 12 Millionen Arten, die sich ganz unterschiedlich auf die einzelnen Pflanzen- und Tiergruppen verteilen:



Artengruppen weltweit	%-Anteil	geschätzte Artenzahl	bekanntes Artenzahl
Insekten	64.3 %	7'728'000	960'000
Samen-, Moos- und Farnpflanzen	2.4 %	288'000	245'000
Algen	1.6 %	192'000	40'000
Wirbeltiere (inkl. Mensch)	0.4 %	48'000	45'000
Weichtiere (u.a. Wirbellose)	2.7 %	324'000	153'000
Rundwürmer (inkl. Rotatorien)	4.0 %	480'000	5'000
Bakterien	3.2 %	384'000	4'000
Einzeller	1.6 %	192'000	40'000
Spinnentiere	6.0 %	720'000	75'000
Pilze	8.0 %	960'000	71'000
Krebstiere	1.7 %	204'000	47'000
Viren	4.0 %	480'000	15'000
<b>Total</b>	<b>100.0 %</b>	<b>12'000'000</b>	<b>1'700'000</b>



## Wer gehört zu wem? Informationen

Die Einteilung der Lebewesen in ein System befindet sich in einem ständigen Entwicklungsprozess. Einerseits werden immer wieder neue Arten entdeckt. Andererseits finden Forschende immer wieder Neues zu den bisher bekannten Arten heraus. Wie jedes Ordnungssystem ist es nur ein Versuch, die Vielfalt des Lebens durch eine künstliche Einteilung in ein Schema einzuordnen.

### Artengruppenbild im Museum

Bei dieser Darstellung steht die ästhetisch-grafische Wirkung im Vordergrund. Sie entspricht deshalb ebenfalls keiner Systematik, wie sie im Schulbuch steht. Sie eignet sich aber vor allem, um die Verteilung der Arten zu diskutieren und festzustellen, dass es weit mehr Arten gibt, als wir kennen. Auch die Feststellung ist erstaunlich: Wirbeltiere machen weniger als 1% aller bekannten Arten aus. Im Gegensatz dazu die Insekten, sie vertreten mehr als die Hälfte.

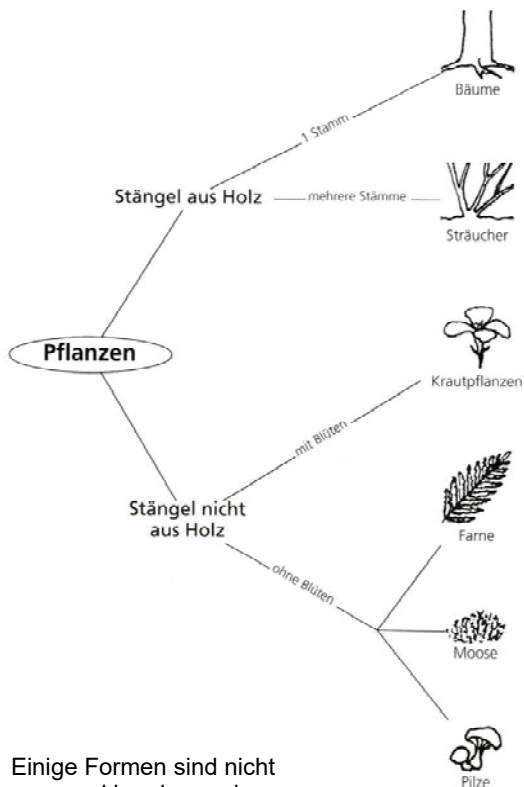
Die beiden Ordnungssysteme erfüllen unterschiedliche Kriterien und sind nicht identisch!

Die roten Ergänzungen sollen einen Vergleich vereinfachen.

### Ordnungssystem im Feldbuches NaturSpur

Diese Einteilung zeigt einen einfachen Überblick über das Tier- und Pflanzenreich. Dabei stehen Merkmale im Vordergrund, die für Schülerinnen und Schüler klar zu unterscheiden sind: Anzahl Beine oder Eigenschaft der Stängel.

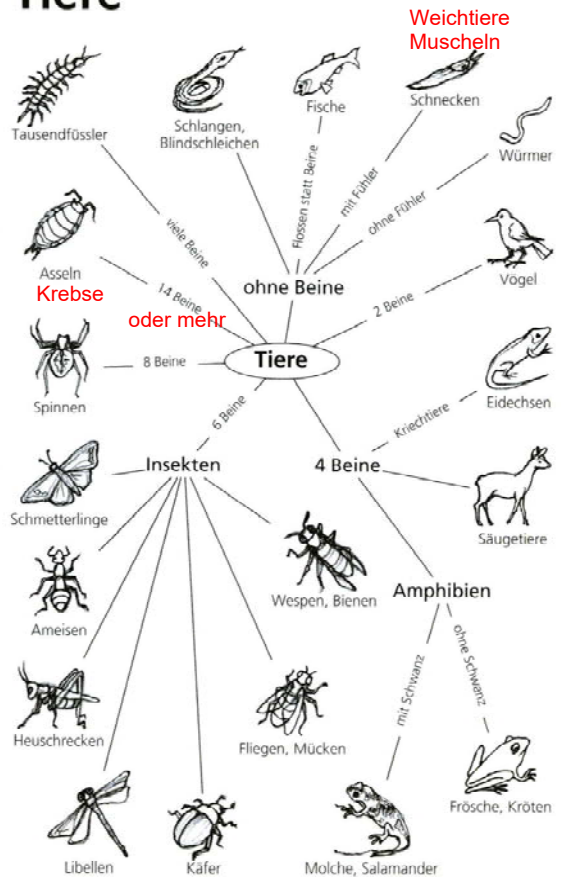
## 8 Pflanzen



Einige Formen sind nicht klar abgrenzbar:  
z.B: Algen, Pilze, Bakterien  
oder Viren und Einzeller

Pilze  
Algen  
Bakterien

## 9 Tiere





## Vielfalt im Wandel

### Ziel

Den Einfluss (positiv und negativ) des Menschen auf die Biodiversität erkennen

### Material

8 Puzzlepaare, grosses Wandbild



### Auftrag

1. Setze die passenden Paare (Tier und Lebensraum) zusammen.
2. Wo auf dem grossen Wandbild kommen die verschiedenen Lebensräume (noch) häufig vor? Lege das entsprechende Puzzlepaar unter die Stelle, wo es dem Tier am besten gefallen würde.



OG Nr. 13



Arten- und Lebensraumvielfalt im Aargau

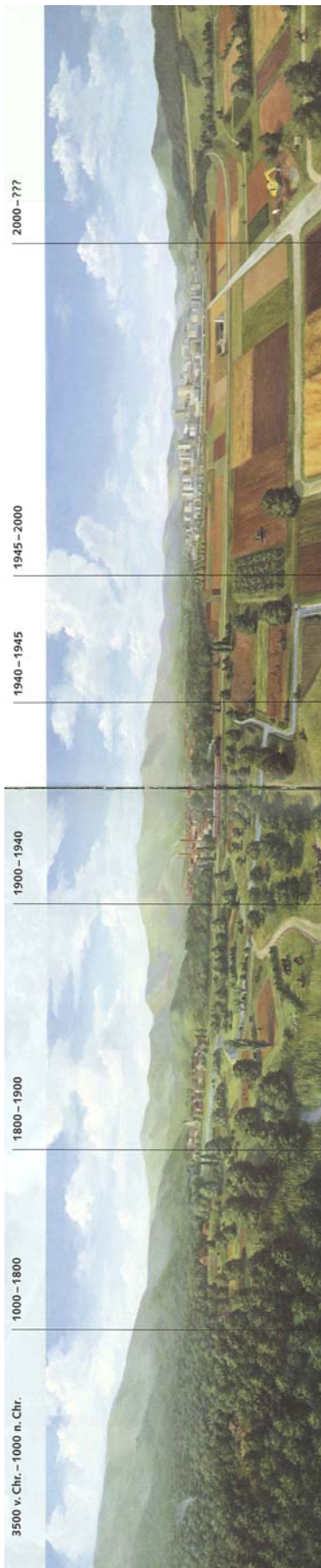


Vielfalt und Mensch

Schlagzeilen zum Thema Mensch und Biodiversität sind mehrheitlich negativ. Doch das Erscheinen des Menschen hatte auch positiven Einfluss auf die Vielfalt der Lebensräume und Arten.



# Information/Lösungsvorschlag



LR Keller

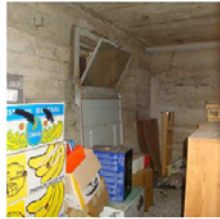


Foto: Ivana Sintiç

Zitterspinne



Foto: René Güttinger

LR Hausfassade



Foto: Martin Bolliger

Mauersegler



Foto: Beat Rüeegg

LR Gartenteich



Foto: Corinne Müller

Bergmorch



Foto: Martin Bolliger

LR Schrebergarten



Foto: Andreas Rohner

Bänderschnecke



Foto: Adrian Wulfschlaeger

LR Wiese



Foto: Andreas Rohner

Schwalbenschwanz

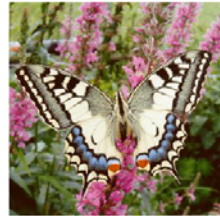


Foto: Paul Nef

LR Hecke



Foto: Martin Bolliger

Blindschleiche



Foto: Martin Bolliger

LR Gewässer



Foto: Martin Bolliger

Bachforelle



Foto: Peter Frey

LR Wald



Foto: Martin Bolliger

Reh



Foto: Stefan Huxwiler



# Vielfalt und Mensch

## Ziel

Sich dem Einfluss des Menschen auf die Artenvielfalt bewusst sein.

## Material

Schreibzeug, Papier



## Auftrag

Gehe im Obergeschoss zum Bild Vielfalt und Mensch und beantworte folgende Fragen:

OG Nr. 13



1. Wie hat sich die Landschaft im Verlauf der Zeit verändert?

2. In welchen Jahren ist die Artenvielfalt gestiegen? Warum?

3. Seit wann nimmt die Artenvielfalt ab? Warum?

Vielfalt im Wandel



4. Diskutiert in einer Gruppe oder in der Klasse, welche Verantwortung der Mensch für die natürliche Vielfalt in seinem Lebensraum hat.



## **Vielfalt und Mensch Information/Lösungsvorschlag**

1. Um 3500 v. Chr. war die Landschaft mit Wald bedeckt, dessen Bestand im Verlauf der Zeit immer mehr abnahm. Hinzu kamen allmählich einzelne Häuser, Felder, Wiesen, Wege, Strassen, Dörfer und Städte. Die Gewässer wurden begründet und kanalisiert. Die Landschaft wurde immer strukturierter.
2. Die Artenvielfalt ist bis um 1800 gestiegen, weil der Mensch den Wald rodet. Die zusätzlich entstandenen Lebensräume boten Platz für viele weitere Tierarten und lichtbedürftige Pflanzen.
3. Die Artenvielfalt nimmt seit 1800 ab weil Ebenen entwässert werden, Feuchtgebiete verschwinden, Maschinen, Dünger und Pestizide eingesetzt werden.
4. Verschiedene Meinungen austauschen

Während Jahrtausenden hat der Mensch - meist ohne Absicht - die natürliche Vielfalt in seinem Lebensraum gefördert und bereichert. Erst seit wenigen Generationen bewirkt er das Gegenteil. Wie werden wir in Zukunft mit der Natur umgehen?

Um 3500 v. Chr. traten in unserer Region die ersten Mensch auf. Sie fristeten ihr Leben vorerst als umherstreifende Sammler und Jäger. Der Aargau war damals fast vollständig von Urwald bedeckt, mit der Buche als vorherrschender Baumart. Lichtbedürftige Pflanzen fanden erst einen Platz an der Sonne, als die Menschen begannen, den Wald zu roden. Ein Viertel aller Pflanzenarten, die heute in der Schweiz vorkommen, verdanken dies dem Wirken des Menschen. Dies gilt auch für die Tierarten, welche allmählich die offenen Lebensräume besiedeln konnten. Doch mit den grossflächigen Landschaftsveränderungen im 19. Jahrhundert setzte eine anhaltende Verarmung der Artenvielfalt ein, die bis heute anhält. Werden das wachsende Umweltbewusstsein und eine neue Landschaftspolitik in Zukunft die Wende bringen?

## Vielfalt und Mensch Information/Lösungsvorschlag

**3500 v.Chr. - 1000 n.Chr.** Innerhalb von gerodeten Flächen säen die Bauern der Jungsteinzeit auf kleinflächigen Äckern Getreide an. Man nennt diese früheste Form des Ackerbaus Feld-Gras-Wirtschaft.

**1000 - 1800** Die Dreifelderwirtschaft setzt sich durch. Auf jeweils einem Drittel der Ackerfläche wächst Wintergetreide, auf einem andern Sommergetreide und der Rest liegt brach. Hier kann sich der Boden erholen.

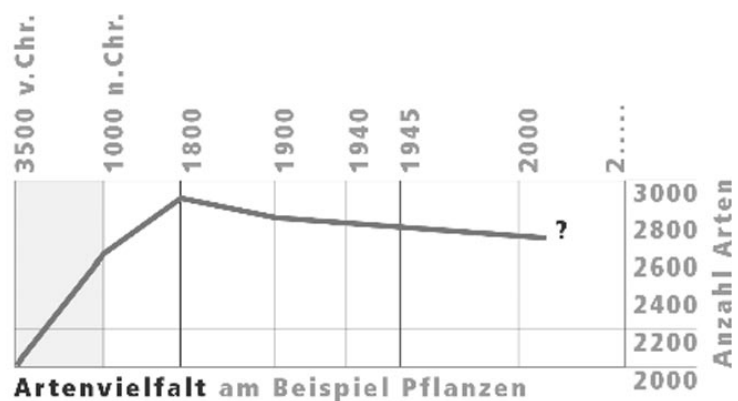
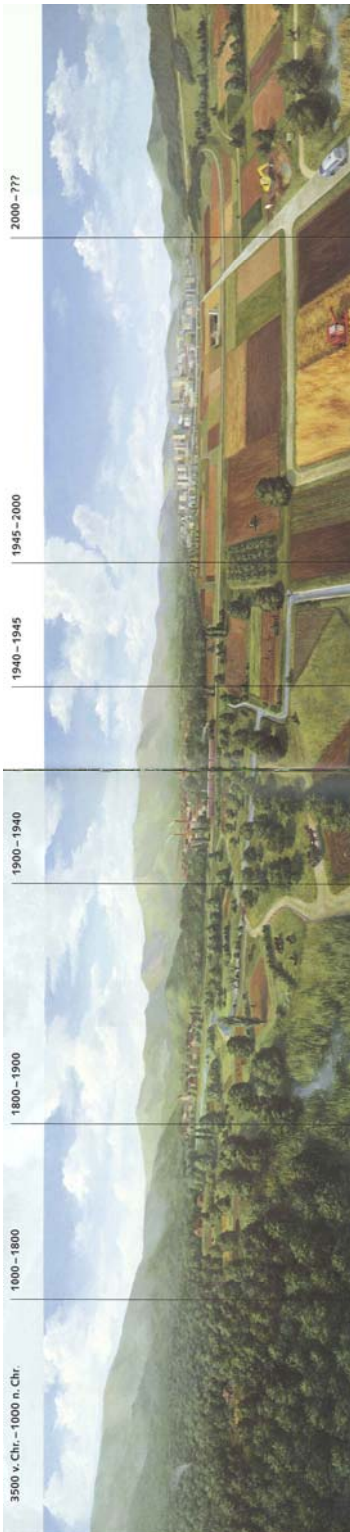
**1800 - 1900** Im 19. Jahrhundert werden die Flüsse gezähmt und die Talebenen entwässert. Die grossen Meliorationen erschliessen neues Ackerland und bringen dafür den grössten Teil unserer Feuchtgebiete zum Verschwinden.

**1900 - 1940** Die traditionelle Landwirtschaft arbeitet noch ohne Kunstdünger, Pestizide und grössere Maschinen. Sie bietet Tier- und Pflanzenwelt ein kleinräumiges buntes Mosaik unterschiedlicher Lebensräume.

**1940 - 1945** Der Anbauschlacht im Zweiten Weltkrieg fallen im Mittelland viele naturnahe Lebensräume zum Opfer.

**1945 - 2000** In der Hochkonjunktur wird die bäuerliche Kulturlandschaft radikal umgestaltet, damit die intensiver genutzt werden kann. Maschinen, Dünger und Pestizide lassen die Erträge massiv ansteigen. Dafür nimmt die natürliche Artenvielfalt dramatisch ab.

**2000 - ???** Gegen Ende des 20. Jahrhunderts beginnt in der Landwirtschaft ein ökologisches Umdenken. Die Bauern werden mit öffentlichen Geldern dafür bezahlt, dass sie vielfältige Lebensräume schaffen und pflegen. Hoffnung besteht, dass damit die gefährdeten Pflanzen- und Tierarten der Wiesen, Äcker, Hecken und Obstgärten in Zukunft wieder bessere Lebensbedingungen finden.





## Aussterben

### Ziel

Erkennen und Ergründen, warum Tierarten bedrängt werden oder aussterben.

### Material

Audiohörer vom Empfang, Notizmaterial, Arbeitsblatt



### Auftrag

1. Höre die Beschreibungen der beiden Tierarten: Mammut Nr. 13 und Luchs, Nr. 62.
2. Suche in den Computerstationen oder in den Ausstellungstexten nach weiteren Hinweisen von Aussehen, Aussterben oder Wiederansiedlung.
3. Fasse dein Wissen auf dem Arbeitsblatt zusammen.



UG Nr. 13  
OG Nr. 15



Die Entstehung der  
Vielfalt



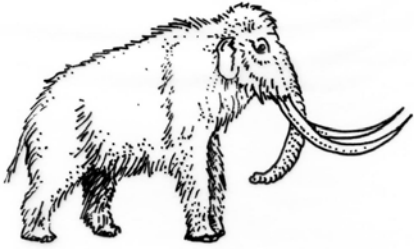
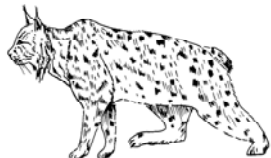
Arten entwickeln sich,  
sterben aus, werden  
ausgerottet oder wan-  
dern wieder ein.





# Aussterben

## Information/Lösungsvorschlag

Tierart	Mammut	Luchs
		
Beschreibung	<p>Neben Höhlenbär und Wollnashorn eines der bekanntesten Tiere der Eiszeit.</p> <p>Mit der Schulterhöhe von 3.5 m etwas kleiner als der heutige afrikanische Elefant. Dichtes Wollhaar, stark abfallende Rückenlinie, kleine Ohren, bis 4 m lange Stosszähne.</p>	<p>Der Luchs ist die grösste Raubkatze in der Schweiz.</p> <p>Fell in Farbe und Muster unterschiedlich, mit Flecken, grosse Ohren mit schwarzen Pinseln, kurzer Schwanz..</p> <p>Lebt einzelgängerisch und zurückgezogen in grossen Revieren.</p>
Ausrottung und Wiederansiedlung	<p>Nach der letzten Eiszeit, bei uns vor etwa 10'000 Jahren ausgestorben.</p>	<p>Ende des 19. Jahrhunderts ausgerottet.</p> <p>Der letzte freilebende Luchs wird 1894 im Wallis erlegt.</p> <p>In den 1970er-Jahren wurden rund 30 Luchse ausgesetzt. Momentan leben wieder über 100 Luchse in der Schweiz.</p>
Ursachen für das Aussterben	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Klimawandel mit bedeutend höheren Temperaturen</li> <li>- Veränderung des Lebensraumes, von der Steppe zur Waldlandschaft</li> <li>- starke Bejagung durch Steinzeitjäger</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einengung des Lebensraumes, Abholzung der Wälder</li> <li>- Beutemangel, Beutetiere Reh und Hirsch fast ausgerottet</li> <li>- Verfolgung durch Mensch, starke Bejagung</li> </ul>



# Aussterben

## Arbeitsmaterialien

Tierart	Mammut (Zeichnung)	Luchs (Zeichnung)
Beschreibung		
Ausrottung und Wiederansiedlung		
Ursachen für das Aussterben		



# Insekten - Ein genialer Bauplan

## Ziel

Sich der Vielfalt der Arten bewusst werden und die Merkmale der grössten Artengruppe (Insekten) kennen

## Material

Schubladen "Käfer" und "Baue dir ein Insekt" im Naturlabor  
Papier, Farbstifte



Naturlabor Schubladen  
"Käfer"  
"Baue dir ein Insekt"



Wer gehört zu wem?



## Auftrag

1. An welchen Merkmalen erkennst du ein Insekt?
2. Löse die Aufträge in der Schublade "Käfer"
3. "Baue dir ein Insekt" mit dem Material in der Schublade.
4. Erfinde und Zeichne dein eigenes Fantasieinsekt.
5. Insekten sind für das Leben auf der Erde unverzichtbar. Kannst du dir vorstellen warum?



Kreiere dein Insekt  
im Naturlabor.

# Insekten - Ein genialer Bauplan

## Information/Lösungsvorschlag

### Merkmale der Insekten

Insekten gehören wie die Spinnen, Krebse und Würmer zu den wirbellosen Tieren. Das bedeutet, dass sie keine Wirbelsäule haben.

Insekten unterscheiden sich jedoch deutlich von anderen Kleintieren.

Ausgewachsene Insekten haben im Vergleich zu Spinnen (8 Beine) und Asseln (14 Beine) immer 3 Beinpaare also 6 Beine, die von der Brust abgehen. Am deutlichsten erkennt man ein Insekt an seinem dreigliedrigen Körper, der aus Kopf, Brust und Hinterleib besteht. Trotz dieser eindeutigen Merkmale ist die Vielfalt innerhalb der Insekten riesig. Viele Insekten haben Flügel, die ebenfalls an der Brust sitzen. Die Mundwerkzeuge unterscheiden sich je nach Nahrung stark. Da gibt es Zangen, kräftige Kiefer, Saugrüssel oder Tupfrüssel, die wie Staubsauger funktionieren.

Die allermeisten Insekten legen Eier. Die Entwicklung vom Ei zum ausgewachsenen Tier läuft je nach Art unterschiedlich ab. Es gibt Insekten, die eine vollständige und solche, die eine unvollständige Verwandlung durchlaufen. Wenn ein Insekt mit unvollständiger Verwandlung aus dem Ei schlüpft, sieht es fast schon aus, wie später als ausgewachsenes Tier, einfach viel kleiner. Im Laufe der Entwicklung häuten sich solche Insekten, welche als Jungtiere noch Larven genannt werden, immer wieder, bis sie schliesslich ihre endgültige Grösse erreicht haben. Ein Insekt mit vollständiger Verwandlung durchläuft hingegen 4 Stadien: Ei, Larve, Puppe und Insekt. Wenn eine solche Larven aus dem Insekt schlüpft, gleicht sie dem ausgewachsenen Insekt noch nicht. Diese Larven erinnern eher noch an einen Wurm. Erst in der Puppe vollzieht sich dann die endgültige Verwandlung.

Beispiele:

- Heuschrecke → unvollständige Verwandlung
- Schmetterling → vollständige Verwandlung

Häufige Gruppen (Ordnungen) innerhalb der Insekten:

- Libellen
- Heuschrecken
- Ohrwürmer
- Schnabelkerfe (z.B. Wanzen oder Blattläuse)
- Schmetterlinge
- Zweiflügler (z.B. Mücken, Fliegen, Bremsen)
- Hautflügler (Staaten bildende Insekten wie z.B. Ameisen, Hummeln, Bienen und Wespen)
- Käfer

Die Insekten sind die grösste Tiergruppe mit den meisten verschiedenen Arten. Es gibt über eine Million Insekten auf der Erde und es werden jährlich neue Arten entdeckt.

Für das Leben auf der Erde sind Insekten enorm wichtig, sei es als Bestäuber von Blütenpflanzen, Zersetzer von organischem Material oder Nahrung für grössere Tiere.



## Vielfalt unter uns

### Ziel

Genetische Vielfalt als Bestandteil von Biodiversität kennen lernen und an der eigenen Gruppe (z.B. Klasse) veranschaulichen.

### Material

Papier und Schreib- bzw. Zeichenmaterial



Hilf dem Frosch  
auf die Sprünge

### Auftrag

1. Beschreibe oder zeichne dein Äusseres so genau wie möglich. Wichtig: Zeige deinen Text oder dein Bild noch niemandem
2. Mischt nun die fertigen Beschreibungen bzw. Portraits und verteilt sie auf die Mitspielerinnen und Mitspieler.
3. Lest einander die Beschreibungen vor oder beschreibt die Zeichnung so genau wie möglich. Findet ihr heraus, zu wem was passt?



Vielfalt gilt auch für uns  
Menschen:  
Kein Geschwister ist gleich  
wie das andere.

## **Vielfalt unter uns**

### **Information/Lösungsvorschlag**

Neben der Artenvielfalt und der Vielfalt der Lebensräume ist die genetische Vielfalt der dritte Aspekt von Biodiversität. Denn nicht nur die Arten unterscheiden sich voneinander, sondern auch innerhalb einer Art gibt es grosse genetische Unterschiede. Jedes Individuum ist einmalig. Es unterscheidet sich durch kleine Abweichungen in der Erbsubstanz (DNA) von seinen Artgenossen.

Alle Individuen einer Art, die im gleichen Gebiet leben, bilden zusammen eine Population. Wenn sich die Umwelt verändert (z.B. Klimaveränderungen) oder Krankheiten in einer Population auftreten, überleben nur diejenigen Individuen, welche den Herausforderungen am besten gewachsen sind. Wären alle Individuen genau gleich, würden immer alle überleben oder aber eben alle sterben. Die genetische Vielfalt ist deshalb eine Art "Versicherung" für den Fortbestand einer Population. Gleichzeitig ist sie die Grundvoraussetzung, damit sich Lebewesen überhaupt an veränderte Lebensbedingungen anpassen können.

Auch wir Menschen sind ein Teil dieser Vielfalt. Eine Klasse gibt ein perfektes Bild ab, um ins Thema Biodiversität einzusteigen. Schaut man sich die einzelnen Schüler/innen an, so finden wir blonde oder dunkelhaarige Kinder, solche mit Locken und solche mit geraden Haaren. Nicht alle Kinder haben die gleiche Hautfarbe, je nach dem woher sie stammen. Die Augenfarben sind ebenfalls verschieden und sogar hier finden wir noch viele Unterschiede, denn braun ist nicht gleich braun. Aber auch in unseren Fähigkeiten und Interessen unterscheiden wir uns. So sind die einen vielleicht gut im Lesen, andere dafür im Turnen. Einige mögen lieber Süsses, andere lieber Salziges. Die Liste der Unterschiede ist beinahe endlos und verdeutlicht, wie gross die Vielfalt bereits unter uns Menschen ist.



# Hilf dem Frosch auf die Sprünge

## Ziel

Die Bedeutung der Vernetzung von Lebensräume verstehen

## Material

Wandpuzzle, Schreibmaterial



## Auftrag

1. Welche Hindernisse und Gefahren erschweren die Wanderung der Frösche?
2. Hilf dem Frosch auf die Sprünge! Mit dem Puzzle kannst du eine Verbindung zwischen den Gewässern schaffen.
3. Welche "Trittsteine" ermöglichen den Fröschen eine Wanderung?
4. Welche Probleme entstehen, wenn Lebensräume abgegrenzt werden? Stell Vermutungen an und diskutiert diese in der Klasse.



Froschpuzzle  
OG Nr. 17



Querverweis



Die Vernetzung von Lebensräumen ist ein Voraussetzung, um das Überleben vieler Tier und Pflanzenarten langfristig zu sichern.



## Information/Lösungsvorschlag

Unsere Landschaft und damit verbunden die natürlichen und naturnahen Lebensräume stehen unter einem enormen Siedlungsdruck. Durch den Bau von Gebäuden, Strassen und Bahnlinien wird unser Land sehr stark genutzt. Dadurch verschwinden immer mehr wertvolle Natur- und Kulturlächen. Die Landschaft und somit die Lebensräume vieler Tier- und Pflanzenarten werden zerschnitten. Diese Zerschneidungen wirken als Barrieren und führen zur räumlichen Trennung von Lebensräumen. Die Populationen der betroffenen Tier- und Pflanzenarten werden isoliert und ihr Lebensraum wird auf immer kleinere Flächen beschränkt. Dadurch ist langfristig das Überleben dieser Arten gefährdet, da einerseits der Platz für die einzelnen Individuen immer knapper wird (Abwanderung und beziehen neuer Territorien sind nicht mehr möglich) und kein genetischer Austausch mit anderen Populationen mehr stattfinden kann. Isolierte, kleine Populationen können Bestandesschwankungen nur schwer ausgleichen. Bei grossem Zuwachs wird ihr Lebensraum schnell zu eng, bei Einbruch des Bestands besteht schneller die Gefahr, dass die Population ausstirbt. Damit die Lebensräume unserer einheimischen Tier- und Pflanzenwelt nicht immer weiter isoliert werden, sind dringend gezielte Massnahmen durch uns Menschen zu treffen.

Beispiele:

- Kleinstrukturen (z.B. Ast- und Steinhäufen, Totholz, Hochstammobstbäume) in privaten Gärten und in der Landwirtschaft
- Biologische Landwirtschaft mit ökologisch wertvollen Ausgleichsflächen (z.B. Magerwiesen, Hochstammobstbaumkulturen, Hecken)
- Langfristiger Erhalt und Schutz besonders wertvoller Lebensräume (Feuchtgebiete, Wald, Moorlandschaften, Kiesgruben...)
- Renaturierungen (z.B. von Fluss- und Bachläufen)
- Gezielte Vernetzungsmassnahmen in Form von Wildtierkorridoren (z.B. Über- und Unterführungen für verschiedene Wildtiere).



Bildquelle:  
Hintermann und Weber  
Ökologische Beratung  
Reinach





# Spitzmäuse

## Ziel

Ein Elfchen erfinden und erfahren, warum und ab wann eine Tiergruppe als eigene Art gilt

## Material

Schreibzeug, Papier, Audioguide, Arbeitsblatt

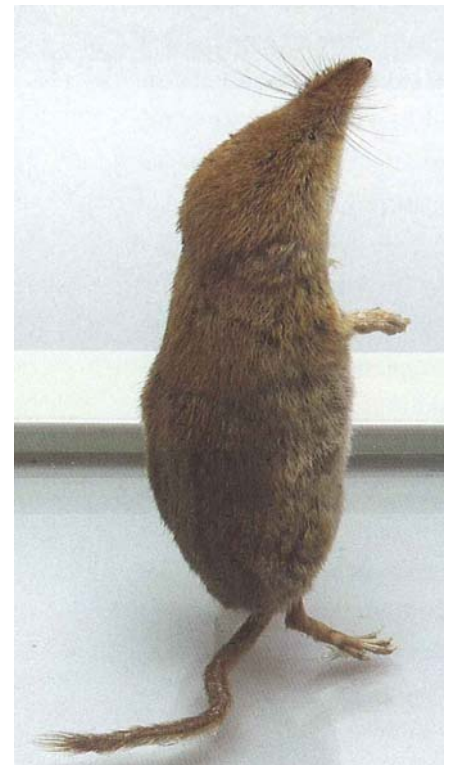


OG Nr. 14  
Audiostation Nr. 55

## Auftrag

1. Schau die Spitzmäuse genau an und lies/höre die Texte dazu.
2. Schreibe nach der Anleitung auf dem Arbeitsblatt ein Elfchen zu einer bestimmten Spitzmaus Art.
3. Lies dein Elfchen jemandem vor, ohne den Namen der Spitzmaus zu nennen. Erkennen die anderen, um welche Spitzmaus es geht?
4. Warum kann sich im Laufe der Zeit aus einer Art eine neue Art entwickeln? Wann spricht man von einer neuen Art?
- 5.

Waldspitzmaus aus dem Wallis  
oder nördlich der Alpen?





## Spitzmäuse Arbeitsblatt

### Ein Elfchen schreiben

Das Elfchen ist ein kurzes Gedicht aus elf Wörtern. Es ist so aufgebaut, dass seine elf Wörter sich auf fünf Zeilen in folgender Weise verteilen:

1. Zeile: 1 Wort, eine Farbe
2. Zeile: 2 Wörter, eine Spitzmaus mit dieser Farbe
3. Zeile: 3 Wörter, mehr über die Maus, wo lebt sie? was mag sie?
4. Zeile: 4 Wörter, noch mehr Information über die Maus
5. Zeile: 1 Wort, ein Abschluss, ein Gedanke, ein Gefühl, ...

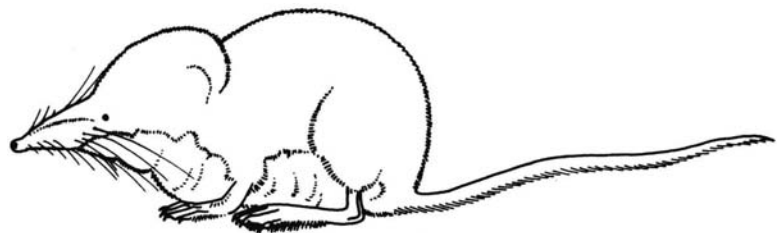
Beispiele:

Hellbraun  
Die Waldspitzmaus  
Im moosigen Boden  
Klein und sehr flink  
Sumpf

Schwarz  
Die Sumpfspitzmaus  
In feuchten Wiesen  
Sie lebt im Aargau  
Gras

Grau  
Die Wasserspitzmaus  
Sie kann tauchen  
Kleine Wassertiere mag sie  
Nässe

In der Schweiz leben 9 Spitzmausarten. oder sind es 10?





## Spitzmäuse Information/Lösungsvorschlag

### Steckbriefe zu den Mäusen:

**Hausspitzmaus:** Sie ist häufig in nischenreichen Gärten, Parkanlagen und Hecken anzutreffen. Im Berggebiet kann sie sich nur in unmittelbarer Nähe von Häusern und Ställen halten, wo im Winter stets genug Nahrung verfügbar ist. Vorkommen: Mittelland, Rhonetal, Nordalpen bis auf 1000 m ü. M. Im Aargau ist sie nachgewiesen.

**Feldspitzmaus:** Ihr Lebensraum gleicht demjenigen der Hausspitzmaus. Sie hält sich gerne in verlassenen Weiden mit aufkommendem Gebüsch auf. Vorkommen: Südlich der Alpen, im Rheintal oberhalb des Bodensees, in Teilen der Nordwestschweiz und im Rhonetal, wo sie allmählich von der Hausspitzmaus verdrängt wird. Im Aargau ist sie nachgewiesen.

**Gartenspitzmaus:** Sie besiedelt Brachland, Hecken und Gärten. Die Gartenspitzmaus wurde bisher in der Schweiz nur in den östlichen Teilen des Landes und im Tessin gefunden. Im Aargau ist sie noch nicht nachgewiesen.

**Waldspitzmaus:** Sie kann sehr unterschiedliche Lebensräume besiedeln. Wichtig ist eine dichte Bodenvegetation, die Sichtschutz vor Raubfeinden (Eulen) bietet. Typisch sind Bergwälder mit moosigem Boden. Vorkommen: Alpen, stellenweise Jura und Mittelland. Die Waldspitzmaus ist auch im Aargau nachgewiesen.

**Walliser Spitzmaus:** Neue Art. Sie bewohnt dieselben Lebensräume wie die Waldspitzmaus, aber auf der Alpensüdseite, im Wallis und Tessin. Sie fehlt im Aargau.

**Schabrackenspitzmaus:** Ihre Lebensraumansprüche sind ähnlich wie diejenigen der Waldspitzmaus, sie zieht aber wärmere Gebiete vor. Man findet sie vorwiegend in Wäldern. Waldspitzmaus und Schabrackenspitzmaus haben sich die Schweiz aufgeteilt. Die eine lebt hauptsächlich in der Höhe, die andere in den Niederungen. Sie ist im Aargau nachgewiesen.

Legende

**Zwergspitzmaus:** Sie bewohnt Wälder, Wiesen, Gestrüpp und die Schilfufer des Neuenburgersees. Zum Schutz vor Raubfeinden braucht sie dichte Bodenvegetation. Vorkommen: ganze Schweiz bis in Gebiete oberhalb der Waldgrenze. Ist im Aargau nachgewiesen.

Wandtexte:  
Steckbriefe zu den Mäusen

**Alpenspitzmaus:** Sie schlüpft gerne durch Lücken zwischen Steinen und Felsblöcken. Daher findet man sie vor allem in Geröllhalden, aber auch in Trockenmauern. Vorkommen: Alpen und Jura. Sie ist im Aargau nicht nachgewiesen.

**Wasserspitzmaus:** Sie ernährt sich von kleinen Wassertieren, die sie tauchend in Bächen, Seen und Teichen erbeutet. Vorkommen: ganze Schweiz. Sie ist im Aargau nachgewiesen.

**Sumpfspitzmaus:** Sie hat ähnliche Ansprüche wie die Wasserspitzmaus, doch ist ihre Bindung ans Wasser weniger stark. Typisch sind Riede und feuchte Wiesen. Vorkommen: Mittelland und Alpentäler. Sie ist im Aargau nachgewiesen.

### **Arten entstehen: Spitzmäuse**

#### *Text zur Audiostation Nr. 55*

Die Waldspitzmaus ist hierzulande vor allem im Alpenraum zu Hause. Zwischen den Tieren, die am Alpennordrand leben und jenen im Wallis schiebt sich der Kamm der Berner Alpen. Eine fast lückenlose Barriere aus Firn und Fels. So ist ein genetischer Austausch zwischen den beiden Populationen praktisch ausgeschlossen. Vermutlich trennten sich ihre Wege aber schon während der Eiszeit. Als die Art nach dem Rückzug der Gletscher in den Alpenraum zurückkehrte, fanden die getrennten Populationen nicht mehr zusammen.

Wird das Erbgut zwischen zwei Vorkommen nicht mehr gemischt, können sich mit der Zeit genetisch unterschiedliche Typen herausbilden. Bei der Waldspitzmaus ist die getrennte Entwicklung schon soweit gediehen, dass eine erfolgreiche Fortpflanzung zwischen Individuen der beiden Populationen nicht mehr möglich ist. So wird der südliche Typus heute als neue Art betrachtet. Sie heisst „Walliser Spitzmaus“, wissenschaftlich *Sorex antinorii*.

Äusserlich lässt sich eine Walliser Spitzmaus noch kaum von einer Waldspitzmaus in den Nordalpen unterscheiden. Doch das könnte sich ändern. Denn die Lebensbedingungen am kühl-feuchten Alpennordrand unterscheiden sich deutlich von jenen im trockeneren und wärmeren Wallis und Tessin. Die natürliche Selektion sorgt für eine immer bessere Anpassung an die unterschiedlichen Gegebenheiten. Dies könnte im Verlauf der Zeit zu einer unterschiedlichen Körpergestalt der beiden Spitzmausarten führen. So nimmt die Evolution ihren Lauf. Auch hier und heute.

Audiotexte:  
Station Nummer 55



# Vielfalt ist lebensnotwendig

## Ziel

Durch die eigenen Konsumbedürfnisse den Wert und die Notwendigkeit der natürlichen Vielfalt erkennen.

## Material

Schreibzeug, Notizmaterial

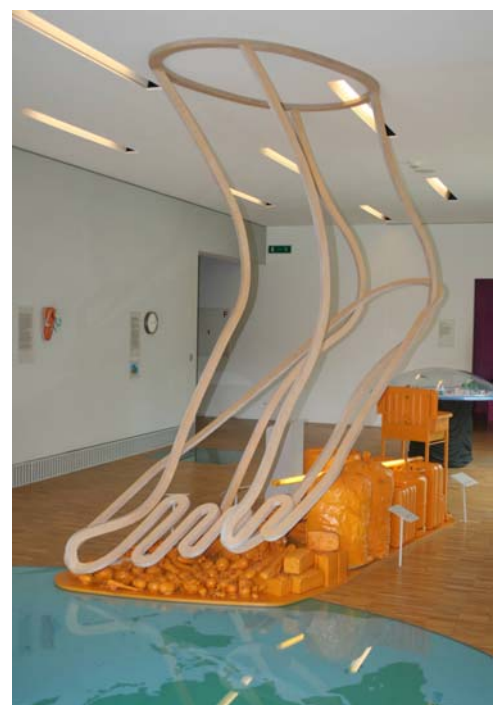


OG NR. 5



## Auftrag

1. Betrachte die Produkte unter dem Ausstellungsobjekt "Ökologischer Fussabdruck".
2. Suche mindestens 5 Produkte aus, die du zum Leben brauchst.
3. Schreibe auf, wozu du sie brauchst und um welche Rohstoffe aus der Natur es sich handelt bzw. von welchen Tier- oder Pflanzenarten die Produkte stammen.
4. Warum ist es wichtig, dass wir mit den Gütern, die wir in der Natur finden, sparsam umgehen?



Würden alle Menschen so leben wie wir in der Schweiz, bräuhete es zweieinhalb Erden.

# Vielfalt ist lebensnotwendig

## Information/Lösungsvorschlag

Ökologischer Fussabdruck

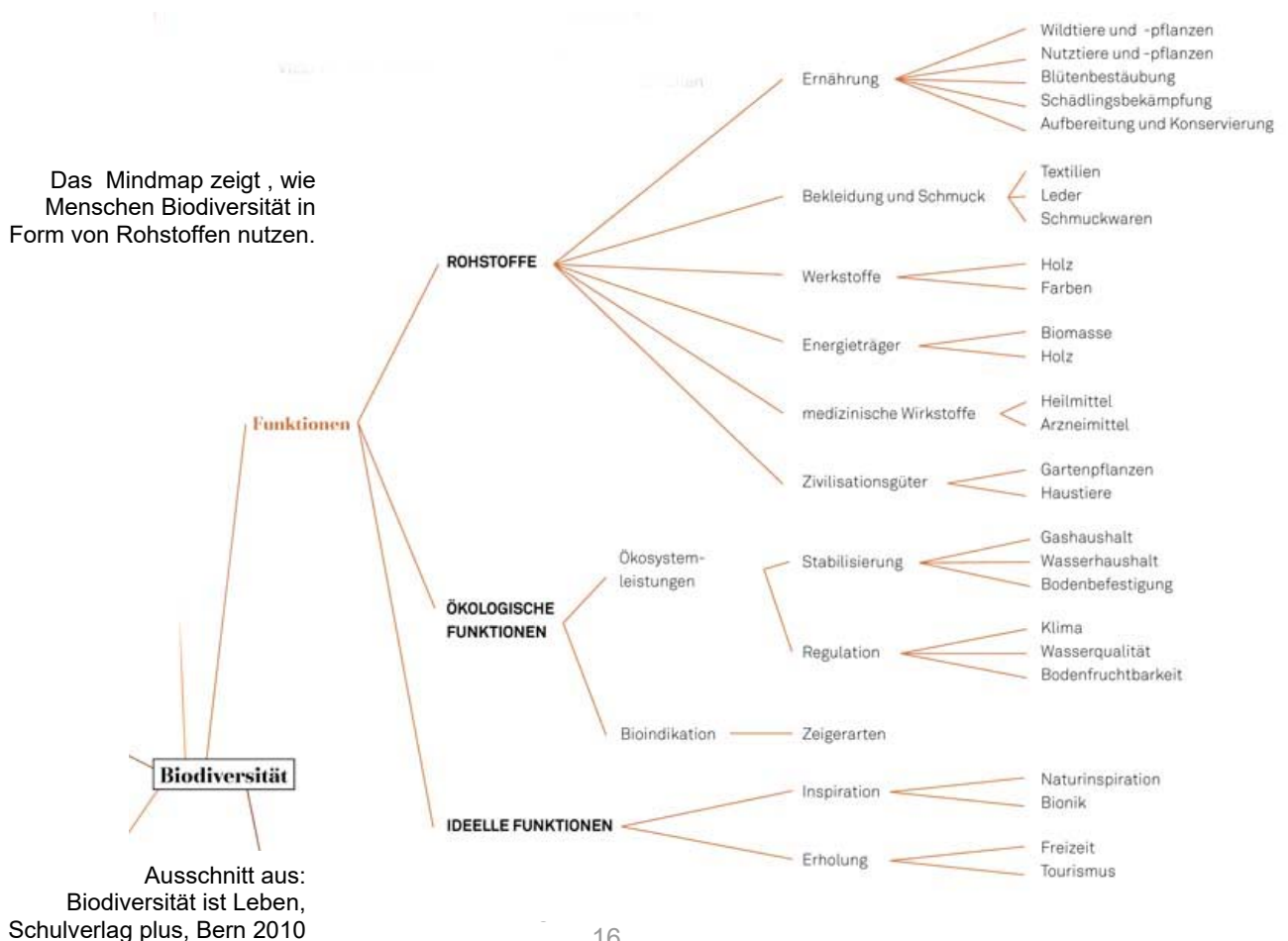
Ohne die Vielfalt der Natur können wir nicht überleben. Jeden Tag konsumieren wir unzählige "Naturgüter". Wichtig ist, dass all die Dinge, die wir täglich zum Leben brauchen, in ein Netz eingebunden sind. Dieses Netz nennt man auch Ökosystem. Die einzelnen Teile dieses Netzes hängen voneinander ab. Geht ein Teil verloren (z.B. ein Tier oder eine Pflanze stirbt aus oder ein Lebensraum verschwindet) wird das Netz empfindlich gestört oder schlimmstenfalls sogar zerstört.

Beuten wir die Natur zu stark aus und brauchen mehr, als die Natur zu bieten hat, zerstören wir längerfristig deshalb unsere eigene Lebensgrundlage.

In der Schweiz verbrauchen wir mehr Güter, als uns eigentlich zur Verfügung stehen. Würden alle Menschen der Erde so leben wie wir, bräuchte es mehr als zwei Erden.

Damit lebensnotwendige Güter (Wasser, Luft, Rohstoffe, Lebensmittel...) auch für zukünftige Generationen erhalten bleiben, müssen wir unseren Lebensstil anpassen und sparsamer mit den zur Verfügung stehenden Ressourcen umgehen.

### Biodiversität als Rohstofflieferant





## Vernetzt

### Ziel

Erkennen, dass Menschen, Pflanzen, Tiere und ihre Lebensräume voneinander abhängen.

### Material

Kartenspiel "Vernetzt", 30 m Schnur, Ballon oder Wasserball



### Auftrag



1. Spielt das Kartenspiel "Vernetzt" gemäss der beiliegenden Anleitung.



Querverweis



Informationen zu Lebewesen  
und Lebensräume in:  
Feldbuch NaturSpur  
Schulverlag plus AG, Bern.



## Information/Lösungsvorschlag

Ein Lebensraum und die darin vorkommenden Lebewesen stehen in einem engen, auf Wechselwirkungen beruhenden Verhältnis. Dieses Wirkungsgefüge nennt man auch Ökosystem. Lebewesen und Lebensräume beeinflussen sich gegenseitig und bilden eine voneinander abhängige, sich gemeinsam entwickelnde Einheit. Diese Lebensgemeinschaft kann schnell gestört und aus dem Gleichgewicht gebracht werden.

Beispiele:

- Verschwindet ein bestimmter Lebensraum z.B. die Hecke, finden viele Tiere keine Verstecke mehr, in welchen sie einen geschützten Unterschlupf finden und ihren Nachwuchs aufziehen können. Zudem wird die Nahrungskette gestört, da viele Tiere nicht mehr das geeignete Futter finden.
- In der heutigen, globalen Welt werden immer häufiger fremde Arten eingeschleppt. Diese können die gut auf einander abgestimmten, in sich funktionierenden Ökosysteme empfindlich stören. Eingeschleppte Pflanzen (Neophyten) und Tiere (Neozoen) können einheimische Arten verdrängen und so ein Ökosystem aus dem Gleichgewicht bringen.

Faktoren/Ereignisse, die ein Ökosystem gefährden können:

- Verlust von Lebensräumen allgemein z.B. durch den zunehmenden Siedlungsdruck (Gebäude, Strassen, Verkehr, Freizeitaktivitäten in der Natur...)
  - Begradigung oder Verschmutzung von Gewässern
  - Trockenlegung von Feuchtgebieten
  - Verschwinden von Kleinstrukturen im Zuge der modernen Landwirtschaft
  - Einschleppen invasiver Arten (Pflanzen = Neophyten, Tiere = Neozoen)
  - Giftstoffe wie z.B. Pflanzenschutzmittel
  - Ausrottung von Pflanzen und Tieren (z.B. Überfischung)
- usw.

Tier- und Pflanzenarten welche im Bezug auf ihren Lebensraum bzw. ihren Speisezettel eine hohe Spezialisierung aufweisen, sind schneller bedroht als Generalisten, welche an verschiedenen Standorten vorkommen können.





## Vernetzt Spielanleitung

### Material

Kartenspiel "Vernetzt", 30 m Schnur, Ballon oder Wasserball

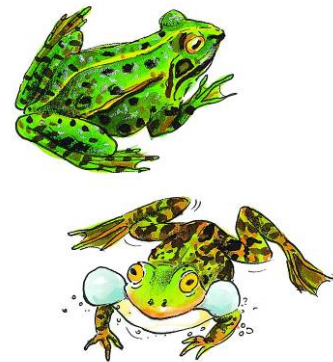
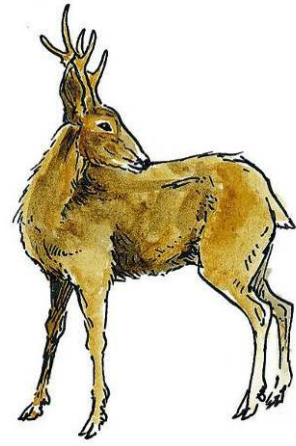
### Anzahl Mitspielende

mindestens 10 eignet sich sehr gut als Aktivität mit der ganzen Klasse

### Spielverlauf

1. Alle Mitspielenden erhalten eine Spielkarte mit einem Lebensraum oder einem Lebewesen.
2. Alle stellen sich im Kreis auf.
3. Spielstart: Jemand fasst den Anfang der Schnur und beschreibt den Lebensraum oder das Lebewesen der Spielkarte (z.B. Biber).
4. Das Schnurende wird festgehalten. Der Knäuel jemandem übergeben, der eine Spielkarte hat, die mit der vorhergehenden in enger Beziehung steht. (z.B. Aue oder Weide)
5. Das Spiel geht so lange weiter, bis alle Mitspielenden ins Netz eingebunden sind.
  - Wer seine Karte nicht einordnen kann, zieht eine andere..
  - Das Netz enger weben, indem ein zweite Runde gespielt wird.
6. Auf das Netz wird nun ein Ballon oder ein Wasserball gelegt, welcher die Erde darstellt. Das Netz trägt die Erde.
7. Nun wird das Eintreten verschiedener Ereignisse (der Spielleiter oder die Mitspielenden erfindet sie) und die Folgen davon durchgespielt. Zum Beispiel:
  - Ein Obstgarten verschwindet, weil das Land überbaut wird.  
→ Der Besitzer der Karte "Haus und Hof" lässt die Schnur los.
  - Ein Bach wird durch Abwasser verschmutzt.  
→ Die Mitspieler mit der Karte "Fisch" und "Bach" lassen die Schnur los.
8. Nach mehreren Ereignissen wird ersichtlich, dass das Netz die Erde nicht mehr trägt. Welche Auswirkungen haben solche Entwicklungen längerfristig auf uns Menschen?

Illustrationen der Spielkarten:  
Feldbuch NaturSpur  
Schulverlag plus AG, Bern.



Reh

Wald

Schnecke

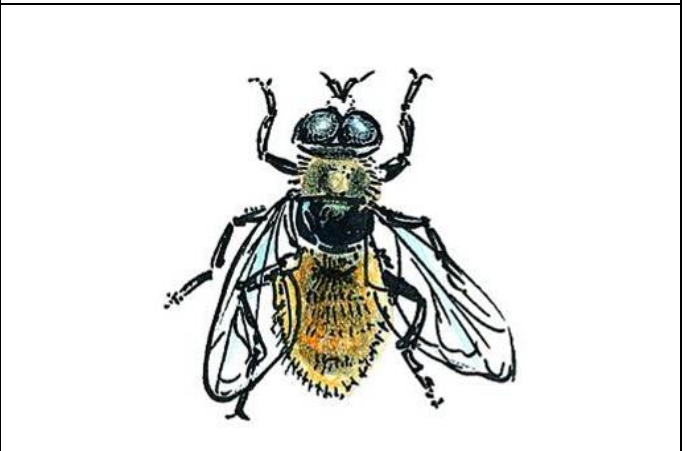
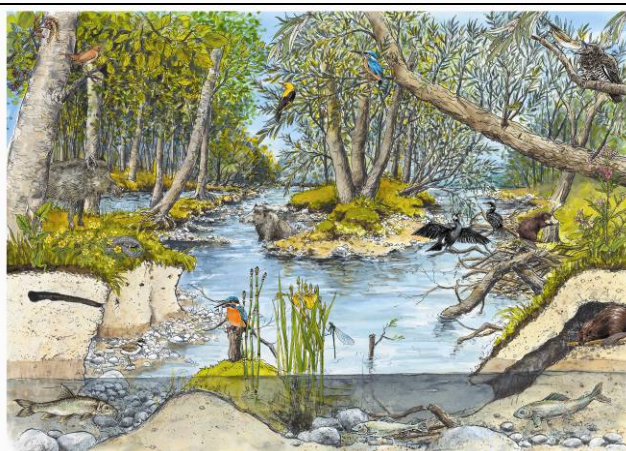
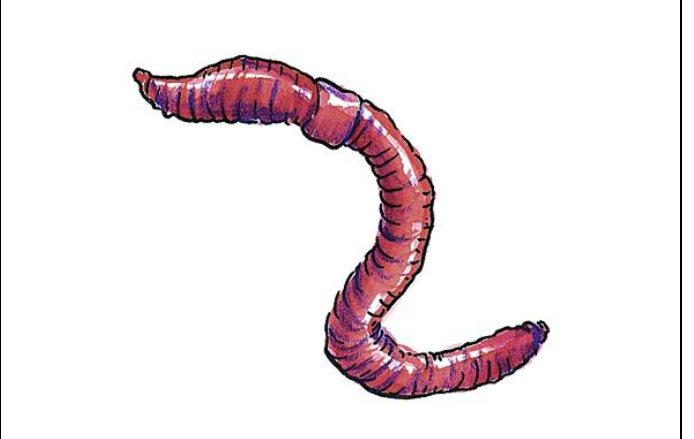
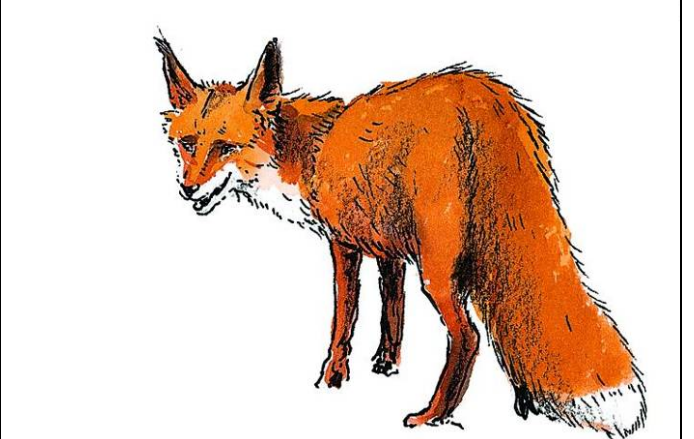
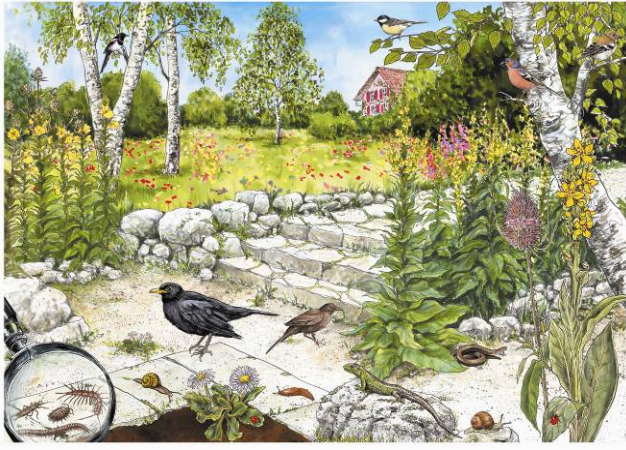
Wiese

Maulwurf

Weiher

Wasserfrosch

Bach



Mäusebussard

Naturgarten

Fuchs

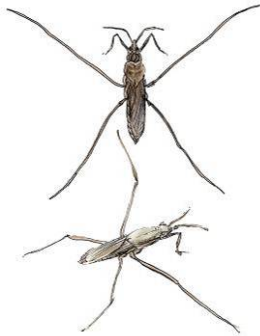
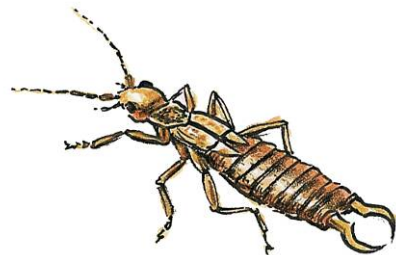
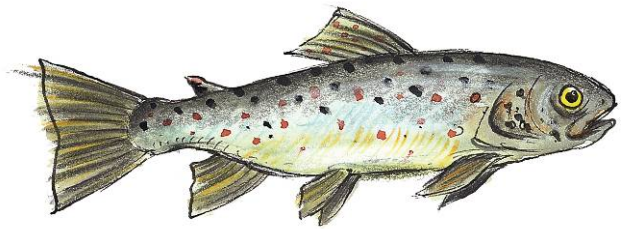
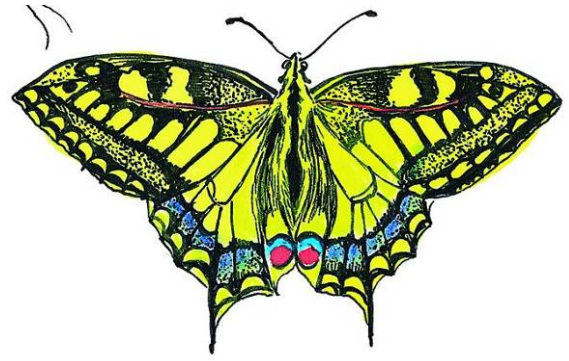
Hecke

Regenwurm

Haus und Hof

Biene

Auen



Schmetterling (Schwalbenschwanz)	Wegrand, Plätze, Mauern
Fisch (Bachforelle)	Amsel
Ohrwurm	Kohlmeise
Weide	Wasserläufer





Eisvogel	Hornklee
Rotbuche	Weisstanne
Igel	Eichhörnchen
Sträucher (Vogelbeere)	Biber



# Lebensnetz

## Ziel

Erkennen, dass Menschen, Pflanzen und Tiere voneinander abhängen.

## Material

Lebensraumposter, Pinwand (bestellen bei: [museums paedagogik@naturama.ch](mailto:museums paedagogik@naturama.ch)), Stecknadeln, Garn, Schreibzeug, Papier, ev. Feldbuch Naturspur



Vernetzt

## Auftrag

1. Wähle eines der beiden Lebensraumposter (Wald oder Weither) aus und befestige es auf der Pinwand.
2. Welche Tiere und Pflanzen stehen in einer Beziehung zueinander (Nahrung, Unterschlupf...). Verbinde mit dem roten Faden.
3. Skizziere das Lebensnetz auf Papier. Schreibe einen zusammenhängenden Text (Naturdokumentation, Tierkrimi, Märchen,...) dazu.

Im Feldbuch Naturspur findest du Hintergrundinformationen.

Lebensnetz und Text:  
„Es war einmal ein Jäger, der hatte den Fuchs im Visier. Der alte Fuchs aber,.....“





# Haselnüsse untersuchen

## Ziel

Individuelle Vielfalt innerhalb einer Art durch eigenes Untersuchen kennen lernen.

## Material

Haselnüsse (mitbringen), Kreisschablone, Waage, Taschenrechner, Schreibzeug



Forschung OG 9

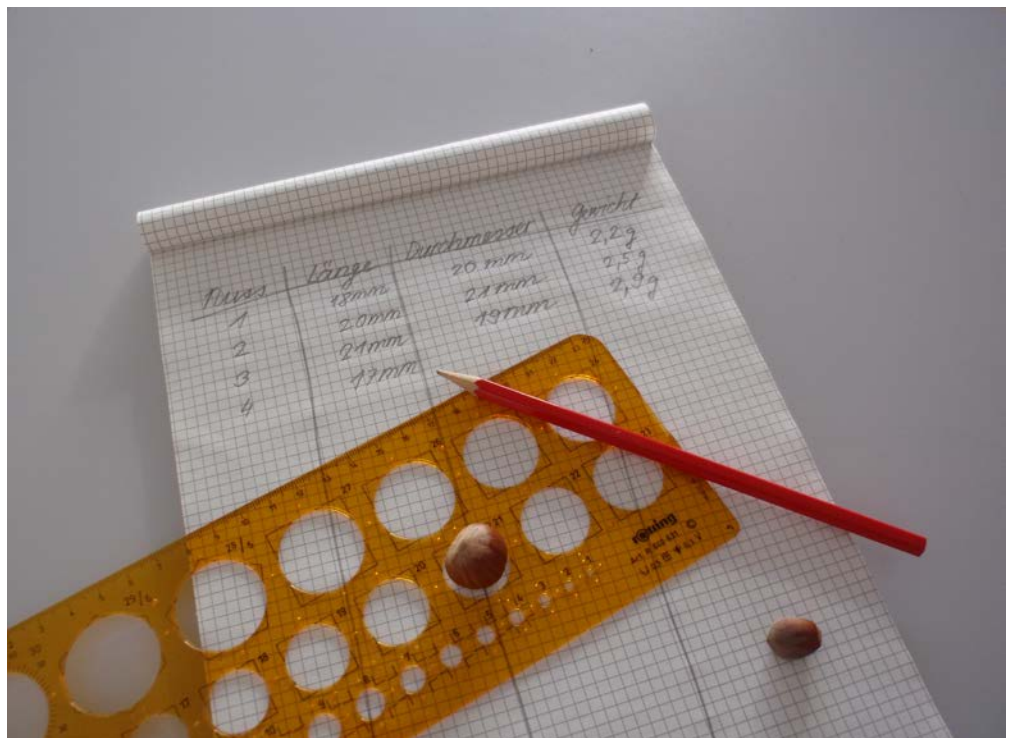


Vielfalt hoch drei



## Auftrag

1. Alle nehmen eine Haselnuss und versuchen sich ihre Form und Oberfläche einzuprägen. Erkennst du sie wieder? (mit geschlossenen Augen, unter anderen,...)
2. Untersuche die Haselnüsse:
  - Gewicht (Waage, auf  $\frac{1}{10}$  Gramm genau)
  - Durchmesser (Löcher der Schablone, auf 1mm genau)
  - Länge (Skala am Rand der Schablone auf 1 mm genau)
3. Halte deine Messungen auf einer Liste fest.
4. Gibt es zwei mit den gleichen Massen und der gleichen Form?
5. Kannst du Masse und Form einer „durchschnittlichen“ Haselnuss bestimmen? Skizziere und beschrifte.



Nach wie vielen Messungen kannst du wohl eine „durchschnittliche“ Haselnuss bestimmen?

Was brauchen Forscherinnen und Forscher für Eigenschaften bei ihrer Arbeit?