



**FOKUS
BIOLOGISCHE
VIelfALT**

Von der
Naturerfahrung
zur politischen
Bildung

leben.natur.vielfalt



das Bundesprogramm

Grundschule: Begleitheft für Lehrkräfte

WAS GIBT ES IN DEINER UMWELT?

WAS KANNST DU TUN?

WAS HAT DAS MIT
DIR ZU TUN?

BEGLEITHEFT

MISCH DICH EIN

INFORMIER DICH

MACH MIT

RAUS IN DIE NATUR!

DENK MIT



Impressum

Herausgeberin:
Naturschutzjugend (NAJU) im NABU, 2015
Bundesgeschäftsstelle
Karlplatz 7
10117 Berlin
www.NAJU.de

Bezug: www.NAJU.de/shop und
www.fokus-biologische-vielfalt.de

Texte: Katrin Landsiedel
Redaktion: Alena Küntzel, Beate Hankemeier

Wissenschaftliche Begleitung und Evaluation:
Prof. Dr. Armin Lude und Prof. Dr. Bernd Overwien

V.i.S.d.P.: Kathrin Moosdorf

Satz und Layout: fischhase GbR
Illustrationen: Jan Bintakies

Titel: Kollage Ina Frey, fischhase

Stand: März 2015, 1. Auflage

Druck: Warlich Druck Meckenheim GmbH

Klimaneutral gedruckt auf 100% Recyclingpapier
mit Farben auf Wasserbasis.

Gefördert durch das Bundesamt für Naturschutz mit
Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Natur-
schutz, Bau und Reaktorsicherheit. Die Bildungs-
materialien geben die Auffassung und Meinung des
Zuwendungsempfängers des Bundesprogramms
wieder und müssen nicht mit der Auffassung des
Zuwendungsgebers übereinstimmen.

Fotos

S. 1: Gebäude: vaitekune/fotolia.com | Himmel: complize/
photocase.de | Mädchen: mathayward/clipdealer.com |
S. 6: Thorsten Schier/fotolia.com | S. 9: Armin Lude |
S. 11: Karl Mock/fotolia.com | S. 14: Marco Hoffmann/
fotolia.com | S. 16: Frank/fotolia.com | S. 19: Armin Lude |
S. 22: NABU/Michaela Steininger | S. 24: Herbert Piel /
PIELmedia | S. 27: NABU/Heinrich Werner | S. 30: dieter76/
fotolia.com | S. 32: NABU/Tom Dove | S. 36: complize/
photocase.de

Liebe Lehrerinnen und Lehrer,

wissen Sie, wie der Laubfrosch es schafft sehr glatte Oberflächen zu erklimmen, wie Biber ganze Landschaften nach ihren Bedürfnissen verändern und was das mit uns Menschen zu tun hat? Diese und viele weitere Fragen werden in den Projektmaterialien „Fokus Biologische Vielfalt“ erklärt. Kaum ein Thema hat mehr Bezug zum Alltag als die Vielfalt der Arten, Ökosysteme und Gene.

Dieses Begleitheft ist eine Ergänzung zum Aktionsheft Grundschule, das sich an Kinder im Alter von acht bis elf Jahren richtet (für die Zielgruppe Jugendliche wurde speziell das Aktionsheft Sekundarstufe entwickelt). Sofern nicht anders vermerkt, sind die Einheiten unabhängig voneinander einsetzbar oder kombinierbar. Fächervorschläge und Anknüpfungen an Themen der Grundschul-Bildungspläne sind stichwortartig bei jeder Einheit vermerkt*. Grundsätzlich ist es sinnvoll, das Material fächerübergreifend zu nutzen. Bestens geeignet ist das Material zudem für Projekttag.

Je nach Kenntnisstand und örtlichen Gegebenheiten ist eine Anpassung der Inhalte oder der zeitlichen Dauer nötig. Viele Einheiten des Aktionshefts können von den Kindern prinzipiell auch ohne Anleitung oder zusätzliches Material bearbeitet werden. Aufgaben, für die die Kinder Material aus diesem Begleitheft benötigen, sind im Aktionsheft mit dem Symbol  **Begleitheft** gekennzeichnet. Der Hinweis  **Download-Material** verweist auf ergänzende Materialien auf der Webseite des Projekts www.fokus-biologische-vielfalt.de.

Wir wünschen Ihnen und Ihrer Klasse viel Spaß beim Erforschen der biologischen Vielfalt!

Ihre NAJU

*Fächerkürzel:

D (Deutsch)

HSU (Sachunterricht)

M (Mathematik)

Ku (Kunst)

R/Eth (Religion/Ethik)

Sp (Sport)

WTG (Werken und Textiles Gestalten)

Zum Projekt

Bereits 1992 verabschiedeten die Vereinten Nationen die Biodiversitätskonvention (Convention on Biological Diversity, CBD). Dieses internationale Übereinkommen über die biologische Vielfalt wird in Deutschland v. a. durch die Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt umgesetzt. Zu den Zielen gehört auch, das Bewusstsein der Bevölkerung für biologische Vielfalt zu fördern. Dazu gehört das Wissen, was der Begriff „biologische Vielfalt“ bedeutet, sowie eine Einstellung und die Bereitschaft, selbst zu deren Erhalt beizutragen. Das Projekt „Fokus Biologische Vielfalt – von der Naturerfahrung zur politischen Bildung“ der NAJU unterstützt die Erreichung dieses Ziels und möchte Kinder und Jugendliche für die Bedeutung der biologischen Vielfalt sensibilisieren.

Mit Unterrichtsmaterialien soll über direkte Naturerfahrungen eine Bindung an die Natur gefördert werden. Am Beispiel von zehn in Deutschland vorkommenden Arten werden grundlegende Zusammenhänge zum Schutz der biologischen Vielfalt und ihre Bedeutung für eine nachhaltige Entwicklung vermittelt. Über Anknüpfungspunkte zu alltagsnahen Themen wird ein Bogen von der Naturerfahrung hin zu umweltbezogenem und politischem Handeln gespannt.

Im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) sollen die Kinder durch Sachwissen und kommunikative, soziale und methodische Kompetenzen befähigt werden, aktiv an der Gestaltung einer nachhaltigen Entwicklung mitzuwirken. Zentrales Element ist hierbei die Förderung von vernetztem Denken, das ökonomische, ökologische, soziale und kulturelle Aspekte umfasst.

Grundlage für die Entwicklung waren die Kriterien einer BNE von Lude & Overwien* mit den Bereichen Erkennen, Bewerten und Handeln, die in ihren Wechselwirkungen miteinander gefördert werden. Welche Aspekte in den jeweiligen Modulen im Vordergrund stehen, ist im Inhaltsverzeichnis angegeben (● = zentral, ○ = am Rande).

* Lude, A. & Overwien, B. (2013): Bildung für nachhaltige Entwicklung und biologische Vielfalt: Kriterienkatalog zu inhaltlichen und methodischen Rahmenelementen und Arbeitsformen für die Beratung und Unterstützung der Materialentwicklung im Rahmen des Projektes „Fokus Biologische Vielfalt – von der Naturerfahrung zur politischen Bildung“, in Lude & Scholderer (2014: S. 158)

 www.fokus-biologische-vielfalt.de

Inhalt

Einleitung: Biologische Vielfalt.	S. 6	6 Wildrose.	S. 22
E1 Von Arten, Vielfalt und Lebensräumen		6.1 Dschungel-Medizin	
E2 Artenschutz – so funktioniert's		6.2 Apotheke Natur	
1 Rotfuchs.	S. 9	7 Europäischer Laubfrosch.	S. 24
1.1 Das Netz des Lebens		7.1 Der Laubfrosch und seine Kletterfüße: Bionik	
1.2 Vielfalt in Stadt und Gemeinde		7.2 Lebens-Raum	
2 Europäischer Biber	S. 11	7.3 Natur-Räume	
2.1 Biber-Expo		8 Ameisenbläuling	S. 27
2.2 Biber-Alarm!		8.1 Summ, summ, summ	
3 Feuersalamander.	S. 14	8.2 Landwirtin Flink und Landwirtin Blume	
3.1 Kleine Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für den Artenschutz		9 Stieleiche.	S. 30
3.2 Aufräumen im Salamander-Kinderzimmer		9.1 Klopf, klopf. . .	
4 Rotmilan	S. 16	9.2 Bäume für den Planeten	
4.1 Ronny, der übermütige Rotmilan		10 Grünspecht.	S. 32
4.2 Grüße aus dem Vogelschutzgebiet		10.1 Hol den Grünspecht in deinen Garten!	
5 Feldklee	S. 19	10.2 Vogelschutz-Nachrichten aus Europa	
5.1 Jahreskreis mit Klee		Quellen und Links	S. 35

E* 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Erkennen

Mehrere Dimensionen von Nachhaltigkeit werden in ihrer Vernetzung angesprochen (Ökologie, Ökonomie, Soziales, Kultur).	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	○
Globale Verflechtungen werden aufgezeigt und Weltoffenheit wird gefördert. Globale und lokale Aspekte werden vernetzt.	●			●			●			○	●
Aspekte globaler Gerechtigkeit (intra- und intergenerationell) werden berücksichtigt.										○	
Die soziokulturelle und natürliche Vielfalt wird thematisiert.	●	●			●	●	○	●			
Das Projekt ist interdisziplinär angelegt. Verschiedene Sichtweisen / Fachdisziplinen werden berücksichtigt (z. B. biologische Perspektive, politische Bildung).			●	●			●	○			
Geschichtliche Entwicklungen (Kolonialismus) werden im Hinblick auf heutige Situationen mit thematisiert.						○					

Bewerten

Interessenskonflikte werden thematisiert und diskutiert.		○	●		●			●	●		
Unterschiedliche kulturelle Sichtweisen und Interessen bezogen auf biologische Vielfalt werden (ohne Stereotypisierung) thematisiert und diskutiert.	●	●						●	○		
Eigene und fremde Wertorientierungen werden in ihrer Bedeutung für die Lebensgestaltung thematisiert und diskutiert (Perspektivenwechsel, Solidarität, Empathie).	○			○	○			●			
Mensch-Natur-Verhältnisse werden reflektiert und systemische Zusammenhänge aufgezeigt.	○	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●

Handeln

Selbständigkeit und Eigeninitiative werden gefördert.			●	○			●	○			○
Kompetenzen für Partizipation und Mitgestaltung werden erworben und / oder Partizipationsmöglichkeiten angeboten.	●			●				●		●	●
Die biologische Vielfalt wird geschützt und/oder nachhaltig genutzt.				●		●	●	○	○	●	●
Bezüge zur eigenen Lebenswelt werden hergestellt.	●	○		●	●	●	●	●	●	●	
Lösungsansätze werden erarbeitet und Handlungsmöglichkeiten diskutiert.	●	●	●	○				○			○
Der Ansatz ist geeignet, soziokulturelle und interessenbestimmte Barrieren bei Konfliktlösungen überwinden zu helfen.		●						●			
Ein Umgang mit ungewissen, komplexen und offenen Situationen wird erlernt.			○					●			
Zukunftsvorstellungen werden entwickelt und Lösungen skizziert.	○							○			
Vorausschauendes Denken wird gefördert.		○			○			○			
Neue Kooperationsformen entstehen zwischen verschiedenartigen gesellschaftlichen Akteuren.	●					●					

*Einleitung

Einleitung: Biologische Vielfalt

Darum geht's: Biologische Vielfalt schätzen und schützen

Biologische Vielfalt (oder Biodiversität) bezeichnet die Vielfalt allen Lebens auf der Erde. Dazu zählen drei Aspekte: die Vielfalt innerhalb der Arten (genetische Vielfalt), die Vielfalt zwischen den Arten (Artenvielfalt) und die Vielfalt ihrer Lebensräume (Vielfalt der Ökosysteme).

Die genaue Anzahl der Arten auf der Erde kann nicht angegeben werden, da noch nicht alle entdeckt und beschrieben sind. Zurzeit sind ca. 1,8 Millionen Arten bekannt, die tatsächliche Zahl existierender Arten wird aber auf ca. 8,7 Millionen geschätzt. Die größte Vielfalt gibt es in den sogenann-

weltweiten Bedrohungen für die biologische Vielfalt lassen sich hingegen auf den Menschen zurückführen, wie die Zerstörung von Ökosystemen durch Zersiedelung oder Raubbau (z. B. Waldrodung), die Ausbreitung von Umweltgiften in der Natur, teilweise zu intensive Bejagung/-fischung und Wilderei. Auch der Klimawandel gefährdet viele Arten und Ökosysteme.

Die Bedrohung der Artenvielfalt spiegelt sich in der Roten Liste gefährdeter Arten, die seit 1964 von der Weltnaturschutzunion (IUCN) herausgegeben und aktualisiert wird. Sie erfasst den weltweiten Gefährdungsgrad bzw. den Erhaltungsstand der Arten. In vielen Staaten existieren auch regionale Rote Listen.

inhärenter Wert zugesprochen, d. h. es gilt, sie allein um ihrer selbst willen zu erhalten. Neben diesem immateriellen Wert gibt es noch weitere (z. B. ästhetische und ethische) und auch ökonomische Begründungen für den Erhalt der biologischen Vielfalt. Viele verschiedene Arten liefern uns vielfältige Nahrungsmittel, Rohstoffe und Arzneimittel. Viele Landschaften besitzen einen hohen Freizeit- und Erholungswert. Ökosysteme sorgen aber auch für die Säuberung von Luft und Wasser oder die Speicherung von Kohlenstoff (z. B. in Mooren und Flussauen).

Einzelne Arten oder Artkomplexe leisten wertvolle Dienste in der Landwirtschaft, wie Bodenverbesserung, Bestäubung oder biologische Schädlingsbekämpfung. Forscher und Wissenschaftler benutzen die biologische Vielfalt als Vorlage für Erfindungen in der Bionik und als Instrument für die Überwachung des Zustands der Natur (z. B. beim Gewässermonitoring). Auch wenn der Erhalt der biologischen Vielfalt manchmal Investitionen erfordert, lohnt er sich: Ökonomen beziffern den Wert dieser Ökosystemleistungen auf ca. 5 000 Milliarden US-Dollar (ca. 3 800 Milliarden €).

Zum Schutz der biologischen Vielfalt wurde 1992 von den Vereinten Nationen die „Convention on Biodiversity“ (CBD) verfasst. Die Unterzeichnerstaaten verpflichten sich zu drei Hauptzielen:

- Den Schutz und Erhalt der biologischen Vielfalt
- Die nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt
- Eine Zugangsregelung und den gerechten Ausgleich von Vorteilen, die aus der Nutzung genetischer Ressourcen entstehen.

Auf europäischer Ebene werden die Vertragsforderungen der CBD in der sogenannten Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie), der Vogelschutzrichtlinie und den Richtlinien der Gemeinsamen Europäischen Agrarpolitik (GAP) umgesetzt. Sie verpflichten die Mitgliedstaaten zur Ausweisung von Schutzgebieten für bestimmte gefährdete Arten und Biotope. Das europaweite Netzwerk dieser Schutzgebiete wird Natura 2000 genannt. Für alle



ten Hotspots der Artenvielfalt, die überwiegend in den Tropen oder Subtropen liegen.

Rund 15 500 Arten gelten als bedroht; die Aussterberate ist alarmierend hoch. In der Geschichte der Erde gab es immer wieder Phasen großer Artenverluste. Frühere Massensterben wurden durch geographische und atmosphärische Veränderungen (Vulkanausbrüche) oder Meteoriteneinschläge ausgelöst. Viele der aktuellen

Der Zustand der Ökosysteme der Erde wurde von 2001 bis 2005 im „Millennium Ecosystem Assessment“ erfasst, einem Projekt verschiedener Akteure der Vereinten Nationen. Die wissenschaftliche Untersuchung berichtet über die voranschreitende Degradierung vieler Ökosysteme der Erde und nennt Maßnahmen zu ihrer Erhaltung.

Es gibt viele Gründe, die biologische Vielfalt zu schützen. Zunächst wird ihr ein

in den Richtlinien aufgeführten seltenen Arten und Lebensraumtypen müssen Schutzgebiete ausgewiesen werden. Auf diesen Flächen sind dann Eingriffe in die Natur (z. B. durch Bebauung) zwar möglich, müssen aber streng geprüft werden.

1998 wurden die europäischen Vorgaben im Bundesnaturschutzgesetz umgesetzt und sind seit dieser Zeit in Deutschland verbindlich. 2009 unterlagen in Deutschland 15,4% der terrestrischen und rund 45% der marinen Flächen diesem Schutz. Im Bundesnaturschutzgesetz, das den Schutz der Natur im Allgemeinen und einzelner Arten im Speziellen regelt, gibt es natürlich noch viele weitere Regelungen zum Schutz

der biologischen Vielfalt – zum Beispiel die Zugriffsverbote. In diesen ist geregelt, dass spezielle Arten weder eingefangen, verletzt oder getötet werden dürfen.

Auf Bundesebene wurde in Deutschland 2007 außerdem die Nationale Biodiversitätsstrategie beschlossen, aus der das Bundesprogramm Biologische Vielfalt entstand. In diesem Rahmen werden Projekte zum Schutz der biologischen Vielfalt gefördert, so auch das Projekt Fokus Biologische Vielfalt mit den vorliegenden Bildungsmaterialien. Inzwischen sind auch auf Landesebene und in einigen Kommunen Biodiversitätsstrategien ausgearbeitet worden.

Doch auch mit persönlichem Engagement kann viel erreicht werden. Durch nachhaltiges und überlegtes Handeln können wir den Erhalt natürlicher Ökosysteme und wertvoller Kulturlandschaften unterstützen. Das gilt für unseren Konsum, unsere Ernährung, unser Mobilitätsverhalten, Energienutzung und die Entscheidung, wie und wo wir wohnen (s. Kapitel 1–10). Kinder, Jugendliche und Erwachsene können politischen Einfluss nehmen oder den Schutz der biologischen Vielfalt direkt unterstützen. Wie das funktioniert, erfahren Sie auf den folgenden Seiten oder schauen Sie doch auch ins Aktionsheft für die Sekundarstufe 1!

E1 Von Arten, Vielfalt und Lebensräumen

Einführung in die Grundbegriffe der biologischen Vielfalt

Dauer

ca. 70 Minuten

Material

- Einführungsseiten „Von Arten, Vielfalt und Lebensräumen“ (→ Aktionsheft S. 4/5)
- ABC an der Tafel vorgeschrieben
- optional Suchwörterrätsel
[Download-Material 1](#)

Fächervorschläge

- R/Eth (Staunen lernen und Achtung empfinden)
- M (Zahlen schreiben)

Vorbereitung

Zu Beginn wird der Begriff „biologische Vielfalt“ geklärt. Die Kinder dürfen raten, was er bedeuten könnte oder den Einführungstext auf S. 2 im Aktionsheft lesen. Zur Einstimmung wird eine Bilderserie zur biologischen Vielfalt gezeigt*. Die Kinder dürfen ihre Eindrücke zu den Bildern äußern oder von eigenen Begegnungen mit besonderen Arten berichten. Jedes Kind darf dann eine Pflanze oder ein Tier zu einem Buchstaben des ABC an die Tafel schreiben (z. B. A – Ameise, B – Birnbaum, usw.).

Durchführung

Die Kinder bearbeiten in Partnerarbeit die Aufgaben in ihrem Heft. Schnelle Kinder können das Suchwörterrätsel zu den verschiedenen Ökosystemen bearbeiten.

Lösungen:

1. Anzahl bekannter Arten → 1,8 Millionen
 Arten in Deutschland → 10 300 Pflanzenarten, 48 000 Tierarten
 Wirbeltierarten → 48 933
 Kartoffelsorten → über 4 000
2. Lösungen Suchwörterrätsel:
 Waagrecht → Wüste, See, Streuobstwiese, Meer, Regenwald, Steppe, Flussauen, Strand, Tundra
 Senkrecht → Teich, Gebirge, Savanne, Moor, Hecke, Heide
3. Augenfällige Unterschiede, z. B. Größe, Streifenmuster; bei den Kindern Augen-, Haut-, Haarfarbe, etc. Erklärung dafür → genetische Vielfalt
4. Freies Philosophieren (mögliche Assoziation: Vielfalt verspricht Abwechslung und Freude)

Auswertung

Jede Aufgabe wird zusammenfassend besprochen. An die Besprechung von Aufgabe 4 kann ein Gespräch über den kulturellen Wert der biologischen Vielfalt anknüpfen. Dabei können Themen wie das ästhetische Erleben in vielfältiger Natur, die Attraktivität der Arten- und Sortenvielfalt oder die Erholungsfunktionen verschiedener Ökosysteme angesprochen werden.

Ergänzungen

„Quiz der Vielfalt“ als Zusammenfassung und Lernkontrolle [Download-Material 2](#); „Tiere der Zukunft“, ein kreatives Modul zur Dynamik der biologischen Vielfalt [Download-Material 3](#)

* Bilderserien zum Thema Biologische Vielfalt: www.umwelt-im-unterricht.de, „Die Wildnis vor der Tür“, „Der unbekannte Artenreichtum“

E2 Artenschutz – so funktioniert's!

Politische und individuelle Handlungsmöglichkeiten zum Schutz der biologischen Vielfalt

Dauer	Durchführung	Auswertung
ca. 45 Minuten + ca. 30 Minuten für den Vertrag mit der Natur	Die Klasse überlegt nun, welche politischen Maßnahmen zum Schutz der biologischen Vielfalt es gibt (z. B. Naturschutzgesetze, Schutzgebiete, Bildungs- und Aufklärungsarbeit). Dazu betrachten sie das Diagramm „Vom Vertrag zum Teich“ und beschreiben es mit eigenen Worten.	Als Hausaufgabe überlegen die Kinder, wo sie selbst Tag für Tag ansetzen können, um die biologische Vielfalt zu bewahren. Die Ideen der Klasse werden in der folgenden Stunde in einem „Vertrag mit der Natur“ festgehalten. Nach einem Monat wird überprüft, was von den Vorsätzen schon umgesetzt wurde.
Material	Lösung (sinngemäß): Die Vereinten Nationen unterschrieben einen Vertrag, in dem viele Staaten der Welt versprochen, sich für den Schutz der biologischen Vielfalt einzusetzen. Die Europäische Union machte dann Gesetze (Flora -Fauna-Habitat-Richtlinie, Vogelschutzrichtlinie und Richtlinien der Gemeinsamen Europäischen Agrarpolitik) für den Schutz von seltenen Tieren, Pflanzen und Lebensräumen. Dadurch wurden z. B. in ganz Europa Schutzgebiete eingerichtet. Die Regierung von Deutschland machte dann Gesetze für den Natur- und Artenschutz (Bundesnaturschutzgesetz) und gab Geld (Biodiversitätsstrategie bzw. Bundesprogramm Biologische Vielfalt) für Projekte zum Erhalt der biologischen Vielfalt in Deutschland. Die Städte und Gemeinden machen schließlich Pläne für die biologische Vielfalt vor Ort (Kommunale Biodiversitätsstrategien), denn die Mehrheit hat noch keine kommunale Biodiversitätsstrategie und finanzieren Artenschutzprojekte, bei denen z. B. Kleingewässer neu angelegt oder bestehende aufgewertet werden. Im Anschluss werden die Partizipationsmöglichkeiten der Bürgerinnen und Bürger thematisiert. Die Kinder betrachten dazu die Abbildungen auf S. 9 in ihrem Heft und ordnen ihnen die richtigen Beschreibungen zu (1b, 2c, 3d, 4a)	Ergänzung „Diversity Defenders“, eine Argumentationsübung zur biologischen Vielfalt 📄 Download-Material 5
Fächervorschläge		
R/Eth (Sich für die bedrohte Umwelt einsetzen, Verantwortung übernehmen)		
Vorbereitung		
Im Vorfeld der Einheit sollten die Kinder das Würfelspiel „Der lange Weg zum Artenschutz“ (Aktionsheft S. 20/21) spielen, um konkrete Handlungsmöglichkeiten im Artenschutz kennenzulernen. Als Einstieg in die Unterrichtsstunde entschlüsseln die Kinder die Botschaften in der Karikatur. Bei Bedarf werden Verständnisfragen geklärt. Lösung: 1. Die biologische Vielfalt muss erhalten und geschützt werden! 2. Wir wollen die biologische Vielfalt so nutzen, dass die Lebensbedingungen für unsere Kinder und Enkelkinder nicht gefährdet werden! 3. Alle Menschen sollen die biologische Vielfalt nutzen dürfen!		

1 Rotfuchs (*Vulpes vulpes*) – Der Manager

Darum geht's: Der Rotfuchs, natürliches Ökosystemmanagement und Wildtiere in der Stadt

Prädatoren wie der Rotfuchs spielen für Ökosysteme eine wichtige Rolle, sozusagen als Manager. Hauptnahrung des Fuchses sind Feldmäuse und Kaninchen. Das kommt uns Menschen zugute, denn diese können – wenn sie sich ungestört vermehren – erheblichen Schaden z. B. in der Landwirtschaft verursachen.

Der Fuchs als Allesfresser reguliert aber auch die Populationen vieler anderer Arten. Weil er bei größeren Beutetieren nur kranke und geschwächte Individuen fängt und auch Aas nicht verschmäht, hält er die Bestände gesund und eliminiert Seuchenherde.

Der Fuchs wird oft mit Tollwut und Fuchsbandwurm in Verbindung gebracht, die hierzulande allerdings nur noch geringe Risiken darstellen. Der Fuchs ist ganzjährig zur Jagd freigegeben, da er durch seine große Anpassungsfähigkeit weder in Deutschland noch weltweit gefährdet ist. Die Bejagung unterstützt auch den Artenschutz, z. B. um bestimmte, seltene Beutetiere des Fuchses in ihren Beständen zu fördern (wie Rebhuhn oder Kiebitz).

Füchse können ihre Populationsdichte allerdings selbst regulieren: Bei geringem Nahrungsangebot bringt die Fuchsfähe weniger Junge zur Welt. Bei instabiler Population und hohen Sterblichkeitsraten werden wiederum mehr Jungfüchse geboren.

Füchse sind sehr anpassungsfähig und fühlen sich nicht nur in Wäldern wohl. Als Kulturfolger kommen sie auch in Städten und Siedlungen häufig vor.

Dort gibt es für viele Arten gute Lebensraumbedingungen – ein großes Nahrungsangebot und wenig natürliche Feinde. Viele Tiere, deren natürliche Habitatschwanden, finden dort Zuflucht. Neben dem Fuchs leben z. B. Wildschweine, Grünspechte, Waschbären und sogar Biber in unmittelbarer Nähe unserer Wohnorte. Ein Beispiel ist Berlin mit seinem Umland – es ist eines

der artenreichsten Gebiete in Deutschland. Durch den Einfluss des Menschen gehen zwar viele Habitats verloren, dafür schafft er an anderer Stelle neue Lebensräume für viele Arten.

Die Tiere bereichern unsere Siedlungsgebiete; wir können sie beobachten und dadurch einen direkten Bezug zur Natur zurückgewinnen. Allerdings folgen Tiere bei der Suche nach Nahrung ihren natürlichen Instinkten – dabei werden z. B. Mülltonnen umgeworfen oder Blumenbeete aufgedrückt.



Umsichtiges und vorsorgendes Verhalten ermöglicht jedoch ein Neben- und Miteinander zwischen Mensch und Natur. Umfriedete Gärten und nachts gut verschlossene Mülltonnen sind sicher vor den meisten Wildtieren.

Sogar an Flughäfen können sich Füchse wohlfühlen. Dort werden sie teilweise gezielt gefördert, um Kollisionen von Flugzeugen und Vögeln zu verringern: Sie vergrämen kleinere Vogelarten, die am Boden brüten und halten die Nagerpopulation gering, so dass der Flughafenrasen weniger attraktiv für Krähen und Greifvögel ist.

1.1 Das Netz des Lebens

Abhängigkeiten in Ökosystemen: Spiel zum Lebensnetz im Wald

Dauer	Durchführung	
ca. 30 Minuten	Die Klasse stellt sich im Kreis auf. Ein Kind stellt sich in die Mitte, hält ein Ende der Schnur in der Hand und beginnt mit: „Ich bin der Fuchs“. Dann wandert das andere Ende der Schnur kreuz und quer durch den Kreis. Wer als nächstes an der Reihe ist, muss einen Begriff aus der natürlichen Umgebung des Fuchses finden und benennen, wie die beiden miteinander in Verbindung stehen, z. B. die Feldmaus als Beutetier oder den Wald als Lebensraum.	die Spannung der Schnur in ihrer Hand nachlässt, lassen jetzt los, bis die Schnur zu Boden fällt.
Material		Auswertung
<ul style="list-style-type: none">• Schnur oder Wollknäuel (ca. 30 Meter)• Spielanleitung (Aktionsheft S. 10)	Der nächste Begriff nimmt auf den vorherigen Bezug. Der Fuchs oder Begriffe, die schon genannt wurden, können immer wieder mit einbezogen werden. Bei Bedarf hilft die Lehrkraft durch Fragen nach: „Was frisst der Fuchs?“, „Wo lebt die Waldmaus?“, „Was gibt es hier noch?“ usw. Die Schnur sollte straff gespannt sein. Wenn das Netz fertig ist, lässt die Lehrkraft die Schnur los. Auch alle anderen, die spüren, dass	Im Anschluss sollte an einigen Beispielen besprochen werden, wie sich Veränderungen einzelner Elemente des Ökosystems Wald auswirken. Wenn z. B. zu viele Füchse im Wald leben, geht die Mäusepopulation so weit zurück, dass Nahrungskonkurrenz mit anderen Raubtieren entsteht.
Fächervorschläge		Um positiv zu enden, wird das Netz wieder aufgebaut. Die Kinder überlegen, wie die zerstörten Verbindungen wieder geknüpft werden können. Zum Beispiel kann eine Tierbrücke („Grünbrücke“) über die Straße gebaut werden, so dass die Tiere wieder gefahrlos die Seite wechseln können.
R/Eth (Rhythmen und Ordnungen in der Welt; Die Welt als große Lebensgemeinschaft)		
Vorbereitung		
Zunächst wird das Wissen der Klasse zum Rotfuchs zusammengetragen oder der Steckbrief besprochen. Das Spiel soll deutlich machen, wie einzelne Elemente des Ökosystems Wald miteinander in Beziehung stehen. Bei Bedarf wird zunächst der Begriff „Ökosystem“ geklärt (Kasten „Schon gewusst?“, Aktionsheft S. 11).		

1.2 Vielfalt in Stadt und Gemeinde

Erkundungsgang und Bildanalyse: Kulturfolger als Nachbarn

Dauer		
ca. 30 Minuten + 30 Minuten Spaziergang	kannte Arten werden gesondert mitgezählt. Im Klassenzimmer werden die Beobachtungen zusammengetragen. Die Liste kann aus dem Erfahrungsschatz der Kinder noch mit weiteren Arten ergänzt werden, die sie in der Stadt bzw. Siedlung schon einmal gesehen haben.	geeignete Nist- und Schlafplätze finden, z. B. in Parks, in Nischen an Fassaden und auf Fenstersimsen
Material		<ul style="list-style-type: none">• dass sie in der Stadt oder Siedlung ein breites Nahrungsangebot finden
Fotos „Vielfalt in Stadt und Gemeinde“ (Aktionsheft S. 11)	Durchführung	Auswertung
Fächervorschläge	Anschließend betrachten die Kinder die Fotos der Tiere in der Stadt und benennen sie. Gemeinsam wird überlegt, wo diese Arten ursprünglich leben (Füchse im Wald, Saatkrähen auf dem Feld, Waschbären an Flüssen in Nordamerika, Kaninchen in Feldern und Grünland). Die Klasse überlegt, warum die Tiere in die Stadt oder Siedlung kommen, obwohl sie eigentlich in ganz anderen Lebensräumen zuhause sind. Die wichtigsten Gründe sind:	Im Klassengespräch wird thematisiert, dass die Tiere auch deshalb in die Städte und Siedlungen ziehen, weil ihre natürlichen Lebensräume durch den Einfluss des Menschen verschwinden. Gleichzeitig soll anhand dieser Einheit deutlich werden, dass der Mensch mit seinen Städten und Siedlungen neue Lebensräume geschaffen hat, die große Artenvielfalt aufweisen können. Zuletzt gibt es eine Blitzlichtrunde, in der jedes Kind seine Meinung über die Artenvielfalt in der Stadt oder Siedlung äußern darf. Bei Bedarf wird im Abschlussgespräch auf Probleme mit Kulturfolgern und mögliche Lösungen eingegangen (s. Hintergrundtext).
HSU (Leben mit der Natur; Schulumgebung)	<ul style="list-style-type: none">• dass sie in der Stadt oder Siedlung keine oder weniger natürliche Feinde haben• dass sie in der Stadt oder Siedlung	
Vorbereitung		
Die Kinder machen sich auf die Suche nach der Artenvielfalt in der Umgebung der Schule. In einem kurzen Spaziergang werden alle beobachteten Arten gezählt. Die Klasse wird dafür in drei Teams geteilt: eines dokumentiert alle bekannten Pflanzenarten, die entdeckt werden, ein zweites alle Vogelarten (können auch anhand ihrer Gesänge gezählt werden), ein drittes alle anderen Tierarten. Nicht be-		

② **Europäischer Biber** (*Castor fiber*) – Der Baumeister

Darum geht's: Der Biber, Konflikte im Artenschutz und Ökosystemleistungen von Flussauen

Der Europäische Biber gilt (nach dem Menschen) als die Art, die in Deutschland am stärksten gestalterisch in die Umwelt eingreift, denn er schafft viele Habitate in Ökosystemen und ist Wegbereiter für zahlreiche andere Arten: In den vom Biber modellierten Uferzonen leben Wildbienen und Eisvögel. In den Biberseen gibt es viele Frösche, Fische und Molche, und mit ihnen kommen Graureiher, Fischotter und Schwarzstorch. Im Totholz der durch den Biber gefälltten oder durch Überschwemmungen abgestorbenen Bäume leben Spechte und Sumpfmäusen, Scharlachkäfer und Fledermäuse.

Im Mittelalter wurde der Biber ausgerottet. Weil sein schuppiger Schwanz an einen Fischkörper erinnert, galt er als Fisch und durfte auch zur Fastenzeit verzehrt werden. Auch das Bibergeil war begehrt, ein Duftstoff zur Markierung des Reviers. Es galt als Aphrodisiakum. Später gingen viele Biber-Lebensräume verloren, weil Flüsse begradigt und Flussauen entwässert wurden.

Durch umfangreiche Wiederansiedlungs- und Schutzmaßnahmen zählt der Weltbestand heute wieder über 600 000 Tiere. Auf der Internationalen Roten Liste gefährdeter Arten ist der Europäische Biber inzwischen als ungefährdet eingestuft.

Obwohl sich viele über diesen Erfolg des Artenschutzes freuen, kommt es immer wieder zu Konflikten zwischen Mensch und Biber, wenn sie Fraßschäden auf Feldern oder an Gehölzen verursachen oder Äcker, Wiesen und Deiche unterhöhlen und durchgraben, um sich Wohnhöhlen zu schaffen. Die Tiere stehen unter dem Schutz des Bundesnaturschutzgesetzes und der FFH-Richtlinie (s. Einleitung), d. h. sie dürfen nicht gejagt und ihr Lebensraum nicht beeinträchtigt werden. Verursachen Biber jedoch schwere Schäden, können die

Naturschutzbehörden Ausnahmeregelungen für eine Umsiedelung oder sogar den Abschuss erteilen. Meist können aber andere Lösungen gefunden werden. In einigen Bundesländern stellen die Umweltministerien oder -verbände Ausgleichsfonds für entstandene Schäden und Fördermittel für Präventionsmaßnahmen (z. B. die Regulierung des Wasserstands durch eingesetzte Rohre im Biberdamm) zur Verfügung. Sachverständige Bibermanager vermitteln zwischen Betroffenen, Naturschutzverbänden und Behörden und suchen nach der bestmöglichen Lösung für alle Beteiligten.

Flussauen, die Lebensräume der Biber, eignen sich für die Betrachtung des Begriffs der Ökosystemleistungen. Er bezeichnet den Nutzen, den Menschen aus ökologischen Systemen gewinnen. Beispiele sind die Bestäubung von Obstbäumen und Ackerfrüchten durch Insekten oder die Bodenbildung, die Bereitstellung von Nahrung und Ressourcen, aber auch kulturelle Dienstleistungen (Erholung, spirituelles Erleben).

Flussauen erfüllen – auch mit Hilfe des Bibers – mehrere Ökosystemleistungen. Sie beherbergen zahlreiche schnell wachsende Hölzer als Rohstoff. Als natürliche Überschwemmungsflächen bieten sie Pufferzonen für Hochwasser. Insbesondere Biberbauten verlangsamen die Fließgeschwindigkeit des Wassers erheblich. Hohe Wasserstände fließen dadurch langsamer ab, flussabwärts gelegene Flächen bleiben somit verschont. Flussauen binden in ihrer Biomasse Treibhausgase und regulieren den Wasser- und Stoffkreislauf. Sie wirken als Filter für Stickstoff und Phosphor. So halten sie Trink- und Grundwasser sauber und schützen die Meere vor Überdüngung. In Flussauen sammelt sich Totholz im Wasser, zwischen dem sich zahlreiche Fischarten verstecken. Nicht zuletzt bieten Flüsse und Auen einen wunderbaren Erholungsraum und Anziehungspunkte für Naturtourismus.



2.1 Biber-Expo

Flussauen, Biber und Ökosystemleistungen: Aufklärungsarbeit anhand einer Ausstellung

Dauer <hr/> ca. 90 Minuten	Betrachtung des Biberdamm-Fotos dient als Denkanstoß.	Kind das von ihm bearbeitete Biberthema. Zuletzt werden die Posterteile zusammengefügt, so dass in jeder Gruppe ein Poster ihrer Farbe, entsteht, das alle vier Themen abdeckt. Im Gruppengespräch erörtern die Kinder anhand des erstellten Posters, warum nicht alle Menschen glücklich sind über die Rückkehr des Bibers und seine Dämme.
Material <hr/> <ul style="list-style-type: none">• Anleitung Biberdamm, Biber-Expo (Aktionsheft S. 12/13)• vorbereitete Posterteile (je vier von einer Farbe, als Puzzleteil zugeschnitten)• Profi-Texte (S. 13, je ein Exemplar pro Kind der Profi-Gruppe)• optional Bilder zu den verschiedenen Themen (Fotopool im Download-Material 7)	Durchführung <hr/> Die Klasse wird in Vierergruppen geteilt. Jedes Kind soll zum Experten oder zur Expertin werden und in Gruppenarbeit ein Info-Poster gestalten (Kasten „Was kannst du tun?“). Als Methode dient das Gruppenpuzzle: Zu Beginn werden den Gruppen Farben zugeteilt. Jedes Kind erhält ein Posterteil in seiner Gruppenfarbe. Dann werden die Kinder zu Experten bzw. Expertinnen für eines der vier Biberthemen. Dazu finden sie sich in Profi-Gruppen (je ein Kind aus jeder Farbgruppe) zusammen, in denen anhand des Profi-Textes und der Informationen im Aktionsheft (Steckbrief, Kasten „Schon gewusst?“) das jeweilige Biberthema gemeinsam erarbeitet wird. Jedes Kind gestaltet dann dazu ein Posterteil. Zurück in der Farbgruppe erläutert jedes	Auswertung <hr/> Aus den Postern und weiteren Ausstellungsstücken* können die Kinder eine Ausstellung in der Schule machen. Damit leisten sie Aufklärungsarbeit zum Biber und zur biologischen Vielfalt und tragen so einen Teil zu ihrem Schutz bei. <small>* → „Biber-Story“, Anregungen für ein Biber-Hörspiel Download-Material 8; Biber-Bastelanleitungen: www.nordwestschweiz.hallobiber.ch -> Hallo Kids!</small>
Fächervorschläge <hr/> <ul style="list-style-type: none">• HSU (Leben mit der Natur)• D (Sachtexte erschließen)		
Vorbereitung <hr/> Zum Einstieg wird gesammelt, was die Kinder bereits über den Biber wissen. Der Begriff „Baumeister“ wird erläutert. Die		

2.2 Biber-Alarm!

Konfliktlösung zwischen Mensch und Natur: Analyse lokaler Biberprobleme

Dauer <hr/> ca. 45 Minuten	Vorbereitung <hr/> Zur Vorbereitung recherchieren die Kinder mithilfe der Eltern in Lokal- oder Regionalzeitungen und ggf. im Internet, ob es auch in ihrer Gegend Konflikte mit Bibern oder andere Probleme zwischen Mensch und Natur gibt. Falls regional keine Konflikte gefunden werden, kann die Suche auch auf das Bundesgebiet ausgeweitet werden.	Auswertung <hr/> Anschließend spielen die Kinder in Kleingruppen (je nach Anzahl der Akteurinnen bzw. Akteure im Artikel) ein Gespräch zwischen allen Beteiligten nach, z. B. als Bürgersprechstunde mit einer Bürgermeisterin oder einem Bürgermeister als Moderator. Dabei benennen sie ihre Positionen und finden gemeinsam zu einer Lösung. Eine Gruppe Journalisten bzw. Journalistinnen beobachtet das Gespräch und hilft anschließend bei der Reflektion des Gesprächsverlaufs.
Material <hr/> Artikel aus Lokal- oder Regionalzeitungen (Beispielartikel s. Download-Material 9); Analysefragen (Aktionsheft S. 13)	Durchführung <hr/> Zuerst wird analysiert, welches Problem der Artikel beschreibt. Dann wird herausgearbeitet, welche Personen im Artikel genannt werden (z. B. Betroffene, politische Entscheidungstragende, Behörden, Verbände) und welche Positionen sie einnehmen. Aufgrund ihres Wissens über das Bibermanagement versuchen die Kinder, eine sinnvolle Lösung zu finden.	
Fächervorschläge <hr/> <ul style="list-style-type: none">• HSU (Leben mit der Natur)• R/Eth (Die Welt als große Lebensgemeinschaft)		

Kopiervorlage Profi-Texte (zu 2.1)

1. Der Biber als Wegbereiter für biologische Vielfalt

Farbe: _____

Der Biber ist der Baumeister unter den Tieren.

Warum?

Er baut sich sehr geschickt Dämme und Wohnhöhlen aus Ästen, Kies und Schlamm. Die Wohnhöhlen heißen auch Biber-Burgen. Mit den Dämmen stauen die Biber flache Gewässer auf, damit sie darin schwimmen und tauchen können.

Der Biber richtet sich also seinen Lebensraum so ein, wie es ihm gefällt – und auch vielen anderen Arten! In den Höhlen und Tunneln der Biber können später Eisvögel brüten. In den Teichen leben Frösche, Fische und Molche, und mit ihnen kommen Graureiher, Fischotter und Störche. Wenn durch den Stausee des Bibers Bäume absterben, finden Insekten, Vögel und Fledermäuse im toten Holz ein Zuhause.

3. Streit zwischen Mensch und Biber

Farbe: _____

Manche Menschen mögen den Biber nicht so gern, obwohl er so nützlich ist.

Warum?

Förster und Försterinnen schimpfen, weil der Biber ihre Bäume fällt und somit Holz für Möbel oder andere Dinge fehlt. Auch Obstbäume knabbert der Biber an, so dass man weniger Früchte ernten kann.

Manchmal frisst der Biber den Landwirtinnen und Landwirten auch die Ernte weg, wenn das Feld nah an seinen Lebensraum reicht. Hat der Biber seinen Bau unter einem Feld gebaut, kann es passieren das ganze Traktoren mit-samt Anhänger in den Fluss stürzen. Dann ist nicht nur das Fahrzeug kaputt, sondern auch die Ladung verloren und die FahrerIn oder der Fahrer verletzt.

Oder ein Biberbau stürzt ein, und wenn darüber eine Straße läuft, geht auch sie dabei kaputt. Das gefährdet und ärgert die Autofahrerinnen und Autofahrer. Außerdem ärgern sich die Menschen, die die Straße gebaut und bezahlt haben.

Manchmal gräbt der Biber auch Höhlen in die Deiche, die die Menschen zum Hochwasserschutz angelegt haben und machen sie damit kaputt. Das sehen die Ingenieurinnen und Ingenieure nicht gern. Außerdem sind die Menschen, die in der Nähe der Deiche leben, vom Hochwasser gefährdet.

2. Der Biber und seine Leistung in Flussauen

Farbe: _____

Der Biber lebt in Flussauen. Sie sind sehr nützlich für uns.

Warum?

Überschwemmungen von Straßen und Häusern entstehen, wenn ein Fluss in ein enges Flussbett gezwängt wird. In den breiten Auen geschieht das nicht, denn hier kann sich das Wasser ausbreiten und langsam durchfließen. Weiter flussabwärts schützt uns das vor Überschwemmungen! Wenn viel Wasser in die Auen fließt, sterben einige Bäume ab und fallen ins Wasser. Sie bieten dort viele Verstecke und Laichplätze für Fische. Die können wir angeln! Außerdem ist es schön und erholsam, durch die Auen zu spazieren. Der Biber hilft uns dabei, die Flussauen zu erhalten oder neue zu schaffen. Wenn wir das alles selbst und mit moderner Technik machen wollten, würde das viel Geld kosten!

4. Biber- und Auenschutz

Farbe: _____

Heute ist der Biber streng geschützt. Wenn es Probleme zwischen Menschen und Bibern gibt, greifen Spezialistinnen und Spezialisten ein, die man „Bibermanagerinnen“ oder „Bibermanager“ nennt.

Warum?

Sie wissen, was zu tun ist. Wertvolle Bäume werden mit Drahtgittern davor geschützt, dass der Biber daran nagt. In Deiche werden Gitter in den Boden eingelassen, damit der Biber keine Höhlen hinein gräbt. Außerdem werden für den Biber Schutzzonen bestimmt. Er braucht nur 10 Meter Platz neben dem Fluss. Die Gemeinden bekommen zum Ausgleich Geld, wenn sie diese Zonen nicht für Straßen oder Felder nutzen.

Wenn nichts anderes hilft, werden Biber gefangen und dort-hin umgesiedelt, wo genug Platz für sie ist.

3 **Feuersalamander**

(Salamandra salamandra) – Der Professor

Darum geht's: Der Feuersalamander, saubere Gewässer und individuelle Flecken

Der Name des Feuersalamanders geht auf einen alten Aberglauben zurück: Im Mittelalter wurden die Tiere in brennende Häuser und Feuerstellen geworfen. Die Menschen glaubten, durch ihr (auf der Haut) brennendes Drüsensekret würden sie das Feuer löschen.

Feuersalamander und viele andere Organismen reagieren sehr empfindlich auf Veränderungen in ihrem Lebensraum. Dieser Umstand hilft beim Umweltmonitoring (= Beurteilung und Überwachung des Zustands von Ökosystemen). Denn eine hohe Artenvielfalt spricht oft auch für ein gesundes Ökosystem.

Eine bekannte Methode, die auf diesem Prinzip beruht, ist die Bestimmung der Gewässergüte anhand von Zeigerorganismen, das sogenannte Saprobien-system. Durch die Zusammensetzung der Arten kann auf die Belastung eines Fließgewässers mit organischen Stoffen geschlossen werden (andere Gewässerbelastungen, etwa mit toxisch wirkenden Stoffen und Nährsalzen, Versauerung oder thermische Belastungen werden damit nicht indiziert).

Der Feuersalamander gehört zwar selbst nicht zu den Zeigerarten, aber seine Larven finden sich oft zusammen mit Arten der Gewässergüteklassen „sehr gut“ bis „gut“: Strudelwürmer, Quellschnecken, Bachflohkrebse, Hakenkäfer, Köcher- und Steinfliegenlarven.

Feuersalamander gelten derzeit in Deutschland nicht als gefährdet, sind aber laut Bundesnaturschutzgesetz (s. Einleitung) besonders geschützt. Hauptursache für die Gefährdung ist der Verlust von Lebensräumen. Auch der Straßenverkehr bedroht die behäbigen Tiere.

Der Befall mit Hautpilzen und Schadstoffe in der Umwelt gelten als Hauptfaktoren für den weltweiten Rückgang von Amphibienarten. Die Haut ist ihr wichtigstes



Organ, über das sie sowohl Atmen, als auch Flüssigkeit und Mineralien aufnehmen können – und leider auch Schadstoffe.

Zu den Schutzmaßnahmen gehören die Einrichtung von Amphibientunneln und die temporäre Sperrung von Straßen zur Wanderzeit der Salamander. Weiterhin müssen Habitate erhalten werden, z. B. durch Aufforstung und naturnahe Waldbewirtschaftung, die dem Salamander ausreichend Tagesverstecke lässt. Renaturierung von Gewässern, der Einsatz von abdriftvermindernder Technik bei der Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln, ausreichende Filter in Industrie-, Abfall- und Tagebauanlagen, sowie Schutzhecken vor Gräben, die zu Straßen hin liegen, gewähren saubere und adäquate Laichgewässer.

Obwohl der Feuersalamander zu den Amphibien gehört, die gewöhnlich eine Metamorphose von der Kiemen- zur Lungenatmung absolvieren, kommt es vor, dass das Weibchen schon vollständig entwickelte, lungenatmende Jungtiere zur Welt bringt (Viviparie). In Spanien hat sich eine eigene (Unter-)Art entwickelt, bei der dies obligatorisch vorkommt (der Oviedo-Feuersalamander). Damit passt

sich die Art offensichtlich an das trocken-warme Klima und die damit verbundene Gewässerknappheit an.

Solche Anpassungen sind nur bei ausreichender genetischer Vielfalt möglich. Die Vielfalt innerhalb der Art lässt sich am Salamander sehr anschaulich nachvollziehen: jedes Tier hat ein individuelles Fleckenmuster.*

* → „Salamander auf der Suche“, ein Modul zur Einzigartigkeit der Individuen [Download-Material 10](#)

3.1 Kleine Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für den Artenschutz

Artenvielfalt und Wissenschaft: „Trockenübung“ zum Umweltmonitoring im Gewässer

Dauer

ca. 30 Minuten

Material

- Forschungsprotokoll (selbst gestaltet oder optional Vorlage im [Download-Material 11](#))
- Bestimmungsseite und Bewertungstabelle (Aktionsheft S. 14/15)

Fächervorschläge

HSU (Wasser als Lebensraum; Erkundung an einem Gewässer)

Vorbereitung

Die Gewässerorganismen von S. 15 im Aktionsheft werden einmal kopiert,

ausgeschnitten und laminiert. Auf fünf Gruppentischen werden die Zeigerorganismen jeweils einer Gewässergüteklasse ausgelegt. Zu Beginn der Einheit wird besprochen, wofür wir Menschen sauberes Wasser brauchen.

Durchführung

Die Kinder lesen die Begrüßung des Salamanders und den Kasten „Schon gewusst?“ und sehen sich die Bewertungstabelle an. Dann werden die Organismen in jedem „Gewässer“ (auf jedem Gruppentisch) betrachtet und die ihnen entsprechende Wasserqualität beurteilt. Auf dem Forschungsprotokoll vermerken die Kinder, was die gefundene Gewässergüte bedeutet. Jede Gruppe stellt dann ihr Urteil

der Klasse vor und erläutert kurz, wie sie dazu gekommen ist. Die wissenschaftliche Bedeutung der biologischen Vielfalt als Instrument des Umweltmonitorings wird dabei hervorgehoben.

Auswertung

Im Klassengespräch werden Gründe für die Verschmutzung von Gewässern gesammelt. Zur Vertiefung kann sich die folgende Einheit „Aufräumen im Salamander-Kinderzimmer“ anschließen.

Aktionstipps, wie sie Wasserproben mit der Klasse sammeln und die Güte bestimmen, finden Sie hier: www.fokus-biologischevielfalt.de [Suchwort: Biologische Gewässergüte bestimmen].

3.2 Aufräumen im Salamander-Kinderzimmer

Gefährdungen für Ökosysteme und Schutzmaßnahmen: Bildanalyse

Dauer

ca. 30 Minuten

Material

Bachbilder (Aktionsheft S. 15)

Fächervorschläge

HSU (Wasser als Lebensraum; Bachpatenschaften; Abfallentsorgung)

Durchführung

Wie oben erarbeitet wird ist sauberes Wasser für den Menschen sehr wichtig. Das gleiche gilt auch für viele Tierarten – z. B. den Feuersalamander. In dieser Einheit betrachten die Kinder die beiden Bilder des Baches und suchen die Unterschiede heraus. Das erste Bild zeigt einen begrädigten Bach mit schmalen Schutzstreifen zum angrenzenden Feld. Das zweite Bild zeigt den Bach nach einer großen Renaturierungsaktion, bei der das Flussbett wieder in seine alte Bahn gelenkt wurde, das Ufer gereinigt und aufgeforstet wurde. Die Kinder entscheiden, welcher der abgebildeten Lebensräume für den Salamander geeigneter ist. Im Klassengespräch wird erarbei-

tet, woher die Belastungen der Ökosysteme kommen und wie wir dagegen vorgehen können →Tabelle siehe unten.

Auswertung

Die Klasse überlegt, was sie selbst tun

könnte, um dem Salamander oder der biologischen Vielfalt allgemein zu helfen. Eine Aufräum-Aktion im Umfeld der Schule ist naheliegend und einfach zu organisieren (s. Kasten „Was kannst du tun?“).

Probleme für Gewässer-Ökosysteme und Amphibien wie den Feuersalamander	Mögliche Lösungen
<ul style="list-style-type: none"> • Chemische Belastungen (z. B. durch Pflanzenschutz- und Düngemittel, von Industrie-, Abfallanlagen, Kraftfahrzeugverkehr und Tagebaukippen), Verschmutzung mit Abfall • Begrädigung oder Trockenlegung • Entwaldung (saisonales Hochwasser bzw. Trockenfallen von Fließgewässern durch Verlust der Regulationswirkung des Waldes), Nadelbaum-Monokulturen • Versiegelung und Bebauung • Gewässerbegrädigung oder Trockenlegung • Klimawandel (und dadurch bedingte Trockenlegung von Gewässer-Ökosystemen) • Einschleppung / Einwanderung von Krankheiten und gebietsfremden (konkurrierenden) Arten • Wilderei 	<ul style="list-style-type: none"> • Sachgemäßer Einsatz von Pflanzenschutz- und Düngemitteln, ausreichend Pufferstreifen zwischen bewirtschafteten Flächen, Straßen und Gewässern, Hecken zwischen Gewässern und Straßen, Abwasserklärung, Filter in Industrie- und Abfallanlagen, Aufräum-Aktionen • Renaturierung (anhand der Bilder veranschaulicht) • Aufforstung, Schutz bestehender, gesunder Wälder, Anlage von mehr Mischwäldern • Nutzung von bereits bestehenden Gebäuden, Flächen und Straßen, Anlage von Amphibientunneln • Renaturierung von Gewässern • Maßnahmen zum Klimaschutz • Erhöhte Vorsicht, wenn tierische/pflanzliche Produkte aus dem Ausland eingeführt werden, verschärfte Zollrichtlinien/Kontrollen, • keine Amphibienprodukte (wie Arzneimittel, Kleidung) kaufen

4 Rotmilan (*Milvus milvus*) – Der Weltenbummler

Darum geht's: Der Rotmilan, Windräder und das Vogelschutzgebiet als Reiseziel

Der Rotmilan spielt (wie der Fuchs) eine regulative Rolle in seinem Ökosystem, indem er Kleinsäuger in offenen Wiesen- und Feldlandschaften frisst. Früher lebte er auch in Städten und auf offenen Müllkippen, wo er Aas und Ratten fraß und galt dadurch als Gesundheitspolizei.

Rotmilane stehen in Deutschland in unserer besonderen Verantwortung. Von den weltweit 19 000 – 25 000 Brutpaaren leben ca. 12 000 bei uns. Seit den 1960er Jahren wird sogar beobachtet, dass einige Paare in Deutschland überwintern. Hier gelten sie als ungefährdet, stehen aber international auf der Vorwarnliste gefährdeter Arten, da in den 90er Jahren die weltweiten Bestände drastisch zurückgingen und sich nur langsam erholen.

Der Einbruch der Rotmilanbestände wird mit einer Umstrukturierung der Landwirtschaft erklärt: offene, kleingliedrige Landschaften wurden durch großflächige, einheitliche Felder ersetzt. Die Vögel brauchen aber reich strukturierte Landschaften mit Feldgehölzen als Brut- und Schlafplätze.

Der Pflanzenschutz, der notwendig ist um landwirtschaftliche Produkte zu erzeugen, steht außerdem in Konkurrenz zum Rotmilan, der jagt nämlich vergeblich nach Ratten, Mäusen und Feldhamstern, wenn wir sie von unseren Feldern verbannen. Darüber hinaus sterben Rotmilane manchmal auch durch den Verzehr von Mäusen oder anderen Kleintieren, die Pflanzenschutzmittel gefressen haben. Dies sind jedoch eher Ausnahmen als die Regel, denn Landwirtinnen und Landwirte unterliegen strengen Auflagen und Kontrollen, was den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln betrifft.*

Außerdem scheint der Rotmilan besonders vom Vogelschlag an Windkraftanlagen betroffen zu sein. Zwischen 2002 und 2013 wurden in Deutschland 213 verunglückte Rotmilane an Windparks gezählt. Greifvögel

geraten offenbar in ihrem Gleitflug häufiger „in die Räder“ als andere Vogelarten.

Zu den Schutzmaßnahmen gehören zunächst ein intensives Monitoring (Beobachtung) der Bestände und die Wiedereinführung des Rotmilans in seinen früheren Habitaten in Nordeuropa.

Um dem Rotmilan zu helfen, ist vor allem der Erhalt von offenen Landschaftsstrukturen mit Feldgehölzen und Einzelbäumen und ein effizienter Einsatz von Pflanzenschutzmitteln nötig. Auch die Agrarpolitik hat schon einige Maßnahmen eingeleitet (s. Kapitel 5).

Beitrag zum Vogelschutz in Europa ist die Einrichtung des Schutzgebietsnetzwerks Natura 2000, in dem die Tiere ungestört brüten, rasten und überwintern können (s. Einleitung).



Beim Bau von Windkraftanlagen sollte ausreichend Abstand zu Brutgebieten und Winterschlafplätzen eingehalten werden. Dazu gibt es allerdings keine einheitlichen Regelungen, so dass Vogelschutz und die Interessen von Energieversorgern und Kommunen im Einzelfall gegeneinander abgewogen werden müssen.

Als Zugvögel verbringen Rotmilane den Winter im Südwesten Europas – in Südfrankreich, Spanien oder Portugal. Sie sind durch die Vogelschutzrichtlinie geschützt, d. h. für sie müssen besondere Schutzmaßnahmen ergriffen werden. Ein wesentlicher

* → „Auf die Mäuse, fertig, los!“, ein Fangspiel zur Veranschaulichung von natürlichem vs. chemische Pflanzenschutz
[Download-Material 13](#)

4.1 Ronny, der übermütige Rotmilan

Nutzungskonflikte und Gefährdung von Arten in ihrem Habitat: Lese-Geschichte

Dauer

ca. 45 Minuten

Material

- optional Anleitung für Rotmilan-Gleiter*
- Geschichte (Aktionsheft S. 17)

Fächervorschläge

- D (Lesen, Texte erschließen)
- HSU (Verantwortungsbewusste Nutzung von Strom)
- (Aus einfachem Material Spielzeug herstellen)

Vorbereitung

Die Kinder überlegen, wie es sich wohl anfühlt, wie ein Vogel zu fliegen. Aus den Vogelsilhouetten suchen sie die des Rotmilans heraus, basteln daraus einen Rotmilan-Gleiter und beobachten und beschreiben den Gleitflug.

Durchführung

Fliegen ist nicht immer ungefährlich: Die Kinder lesen die Geschichte vom übermütigen Rotmilan. Anschließend wird der Text im Klassengespräch zusammengefasst und die Frage besprochen:

Was bedeutet Windstrom für die biologische Vielfalt?
→ Windräder stehen in den Lebensräumen vieler Tiere. Vögel und Fledermäuse fliegen immer wieder in die Rotorblätter. Allerdings ist auch der Klimawandel eine Bedrohung für viele Arten. Ihn aufzuhalten gehört ebenfalls zum Artenschutz. Energie aus Windkraft und anderen erneuerbaren Quellen trägt zum Klimaschutz bei, da bei der Erzeugung kaum klimaschädliche Gase entstehen. Nicht erneuerbare Energien und deren Erzeugung zerstören zudem Lebensräume (wie der Kohleabbau) und bieten insgesamt keine umfassende Alternative.

Mit dem Kasten „Schon gewusst?“ (Aktionsheft S. 18) kann das Thema Energieerzeugung und biologische Vielfalt vertieft werden: Erkennen die Kinder die Zusammenhänge zwischen z. B. Maisfeldern und Energieerzeugung und -verbrauch? Biogasanlagen verbrauchen Biomasse aus organischen Abfällen oder aus Pflanzenmaterial (z. B. Mais, Raps oder Ackergras), das extra dafür angebaut wird. Auch Wasserkraftwerke greifen in Gewässer-Ökosysteme ein, Stauseen überschwemmen Täler, Staustufen verlangsamen die Fließgeschwindigkeiten.

Insgesamt sollte weiter nach Energiesparmethoden und alternativen Energiequellen unter Berücksichtigung des Schutzes der biologischen Vielfalt geforscht werden. Zusätzlich können Verbraucherinnen

und Verbaucher Strom sparen und ihren Konsum überdenken – so könnte sich dann der gesamte Strombedarf und Bedarf an Windkraftanlagen reduzieren.

Auswertung

Die Klasse sammelt Ideen, wie sie das Dilemma (Klima- vs. Artenschutz) lösen lässt. Als Hilfe lesen sie den Kasten „Was kannst du tun?“ (Aktionsheft S. 18) und überlegen sich ihren eigenen Plan zum Energiesparen. Dadurch verringert sich der Druck auf die Energiewirtschaft, immer mehr Energiequellen zu erschließen.

4.2 Grüße aus dem Vogelschutzgebiet

Europäische Schutzgebiete: Die Route der Zugvögel

Dauer

ca. 45 Minuten

Material

- Ronnys Postkarte (Aktionsheft S. 19)
- Karte der Vogelschutzgebiete (S. 18)
- Malutensilien

Fächervorschläge

- M (Karten, Lagepläne)
- Ku (Vorstellungswelten)

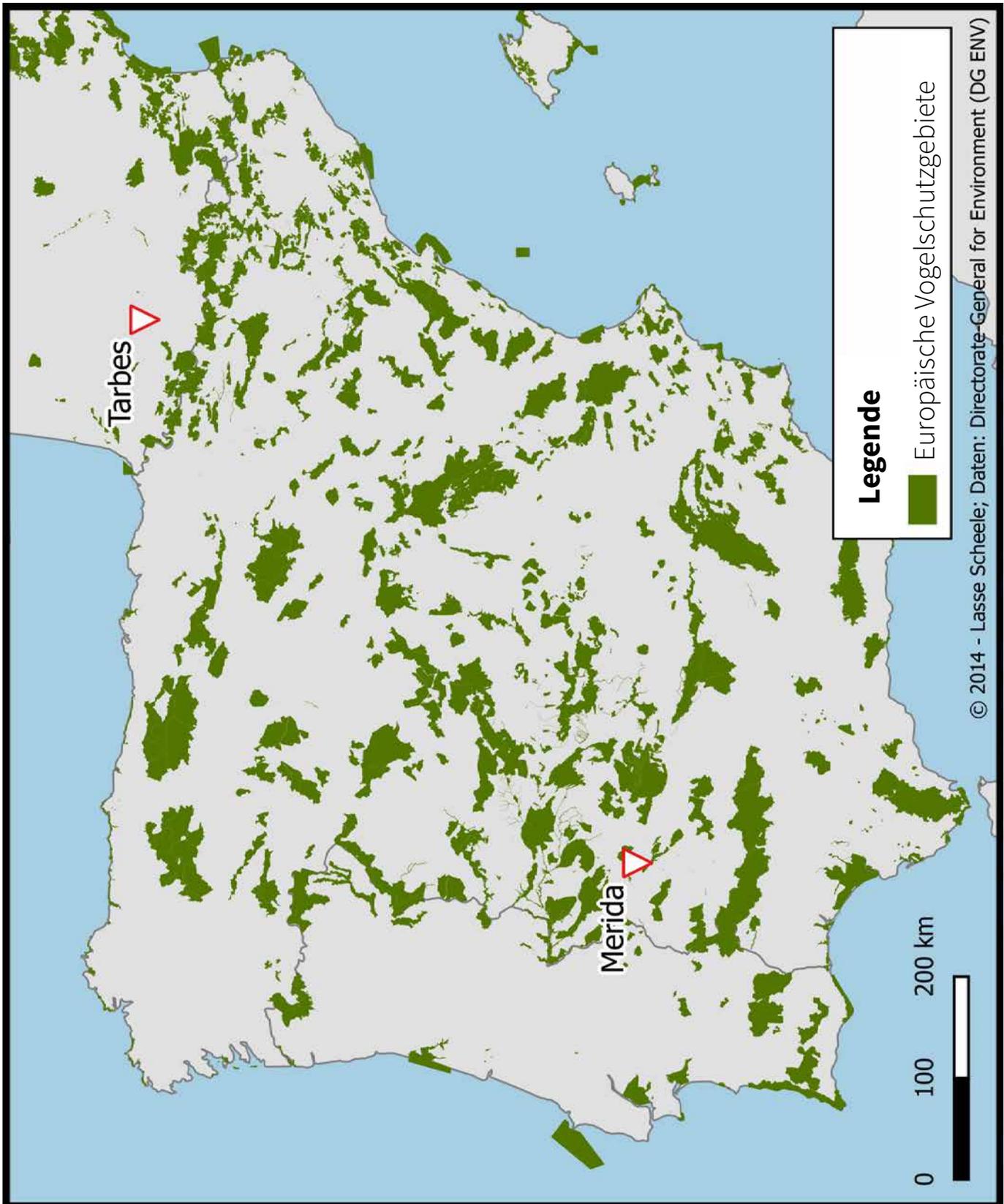
Durchführung

Als Ergänzung zu 4.1 lesen die Kinder Ronnys Postkarte aus dem Winterquartier. Damit wird zum Thema Vogelschutz übergeleitet: Da der Rotmilan unter besonderem Schutz steht, müssen für ihn besondere Schutzmaßnahmen ergriffen werden, z. B. durch die Einrichtung von Vogelschutzgebieten. Die Kinder betrachten die Karte des Europäischen Schutzgebiets-Netzes und zeichnen Ronnys Flugroute ein. Vom markierten Startpunkt aus bei Tarbes verbinden sie alle Schutzgebiete, die auf der Route nach Mérida liegen.

Auswertung

Schließlich malen die Kinder ein Bild der beschriebenen Landschaft. Sie können auch im Steckbrief nachsehen, wie ein Gebiet aussehen sollte, in dem sich die Rotmilane „wohlfühlen“.

Kopiervorlage: Karte der Schutzgebiete der iberischen Halbinsel (zu 4.2)



5 **Feldklee** (*Trifolium campestre*) – Der Landwirt

Darum geht's: Der Feldklee, wiederentdeckte Sorten und nachhaltige Landwirtschaft

Klee ist seit jeher ein Symbol für Liebe, Sommer und Glück. Anhand der drei Blätter soll St. Patrick den Iren die Dreifaltigkeit erklärt haben, wodurch der Klee zum irischen Nationalsymbol wurde. Den Druiden galt das vierblättrige Kleeblatt als Mittel gegen böse Geister.

Feldklee kommt ursprünglich in Europa und Westasien und als Neophyt (durch den Menschen eingeführte Pflanze) in Nordamerika und Australien vor. In Deutschland ist er weit verbreitet. Er wächst auf Frisch- und Weidewiesen, Trocken- und Halbtrockenrasen sowie an Wegrändern, Böschungen und in Äckern.

Aufgrund seines hohen Eiweißgehaltes wird Klee gerne als Tierfutter genutzt. Gelegentlich findet er sich auch in Wildkräutersalaten auf unserem Teller. Klee wird außerdem als Bodenverbesserer geschätzt und reduziert so den Bedarf an Kunstdünger. Seine Wurzeln bilden Symbiosen mit Knöllchenbakterien. Diese fixieren Luftstickstoff und überführen ihn in Moleküle, die für andere Pflanzen nutzbar sind.

Die Vielfalt kann im Allgemeinen einige Vorteile für die Landwirtschaft haben. Vielfältige Landschaften können manchmal vor zu starkem Schädlingsbefall schützen, da Schadorganismen oft auf bestimmte Arten spezialisiert sind und sie durch die Verschiedenartigkeit weniger Nahrungsgrundlage finden. Auch eine vielfältige Fauna kann in der Landwirtschaft hilfreich sein: bestimmte Tierarten unterstützen die Schädlingsbekämpfung, z. B. Marienkäfer bei Blattlausbefall.

Außerdem kann die Diversifizierung der Nutzpflanzen ein wichtiger Beitrag zum Erhalt der biologischen Vielfalt sein. Durch eine Konzentration auf wenige Arten und (Hochleistungs-)Sorten geht Wissen und Genmaterial verloren, das künftig noch bedeutsam sein könnte. In Zukunft könnten wir auf die Auswahl oder Züchtung von



Sorten angewiesen sein, die z. B. besser an neue klimatische Bedingungen angepasst sind. Derzeit decken weltweit nur wenige Arten einen Großteil des menschlichen Nahrungsbedarfs – vor allem Weizen, Reis und Mais sind als Lieferanten von Kohlenhydraten weit verbreitet. Die Vielfalt an essbaren Pflanzen ist natürlicherweise aber viel größer!* Ähnlich wie bei den Nutzpflanzen sieht es bei den verschiedenen Nutztieren aus. Auch hier ist es noch nicht absehbar, welche Vorteile uns heutzutage wenig genutzte bzw. verbreitete Nutztierarten und -rassen in der Zukunft bringen.

Bei der Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU (GAP) für den Zeitraum 2014–2020 wurden unter anderem auch „Greening“-Maßnahmen beschlossen, die die Vielfalt in der Landwirtschaft erhalten und fördern sollen. Demnach müssen fünf Prozent der bewirtschafteten Fläche jedes Betriebs als ökologische Vorrangflächen (u. a. Leguminosenanbau, Brachen, Randstreifen oder Landschaftselemente wie Tümpel, Hecken, Baumreihe, Terrassen etc.) erhalten werden. Große Betriebe müssen darüber hinaus mindestens drei verschiedene Feldfrüchte anbauen, und

wer Grünland besitzt, darf dieses nur begrenzt in Ackerland umwandeln.

Der Reformprozess weckte einige öffentliche Aufmerksamkeit und wurde von Demonstrationen und Kampagnen von Landwirtschafts- und Umweltverbänden begleitet. Auch auf direkte Bürgerbeteiligung wurde im Vorfeld der Reform Wert gelegt. In einer öffentlichen Online-Debatte waren die europäische Bürgerschaft, Verbände und Forschungseinrichtungen aufgerufen, Vorschläge für die künftige Agrarpolitik zu machen, die in die Ausarbeitung der Reform einfließen.

* → Rezepte mit alten Gemüsesorten, wie roter Beete, Pastinaken, Mangold und Dinkel sowie Klee
[Download-Material 14.](#)

5.1 Jahreskreis mit Klee

Unterstützende Ökosystemleistungen: Quiz „Feldklee als Helfer in der Landwirtschaft“

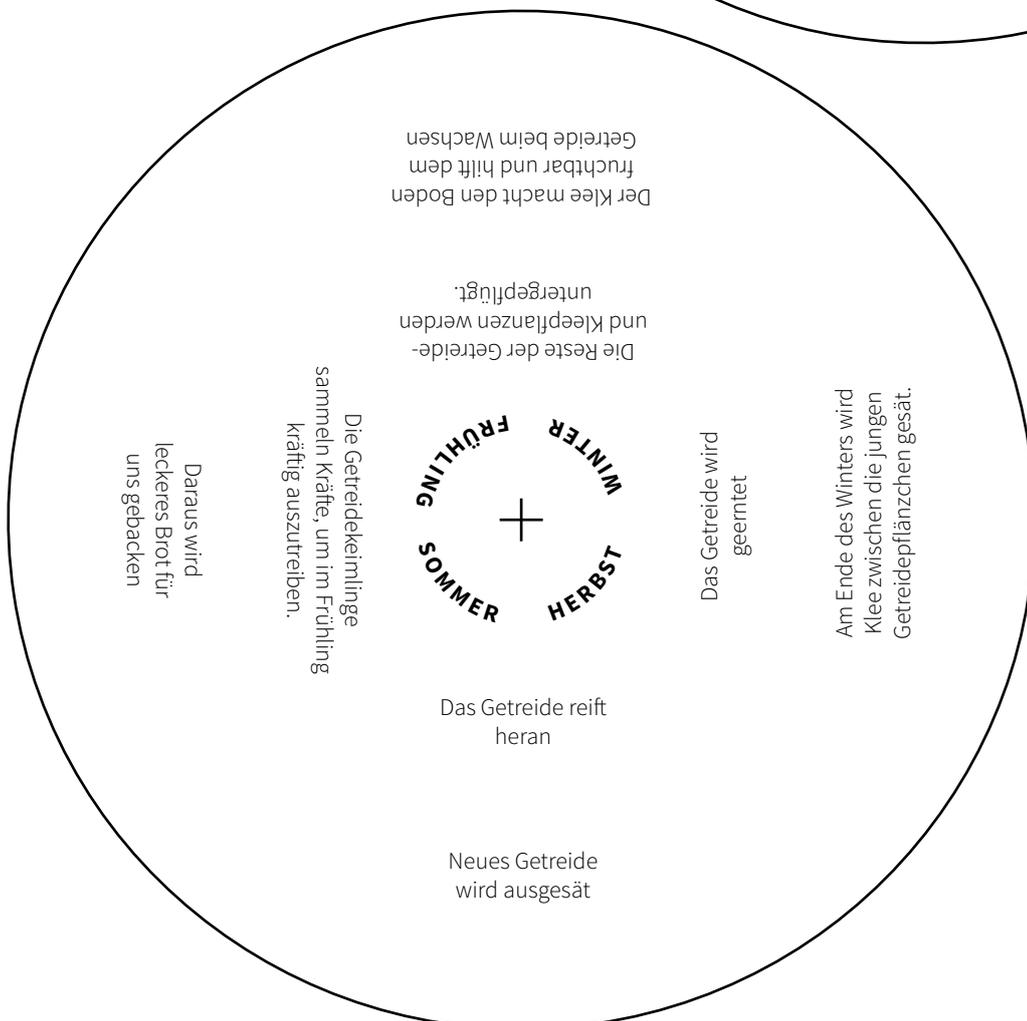
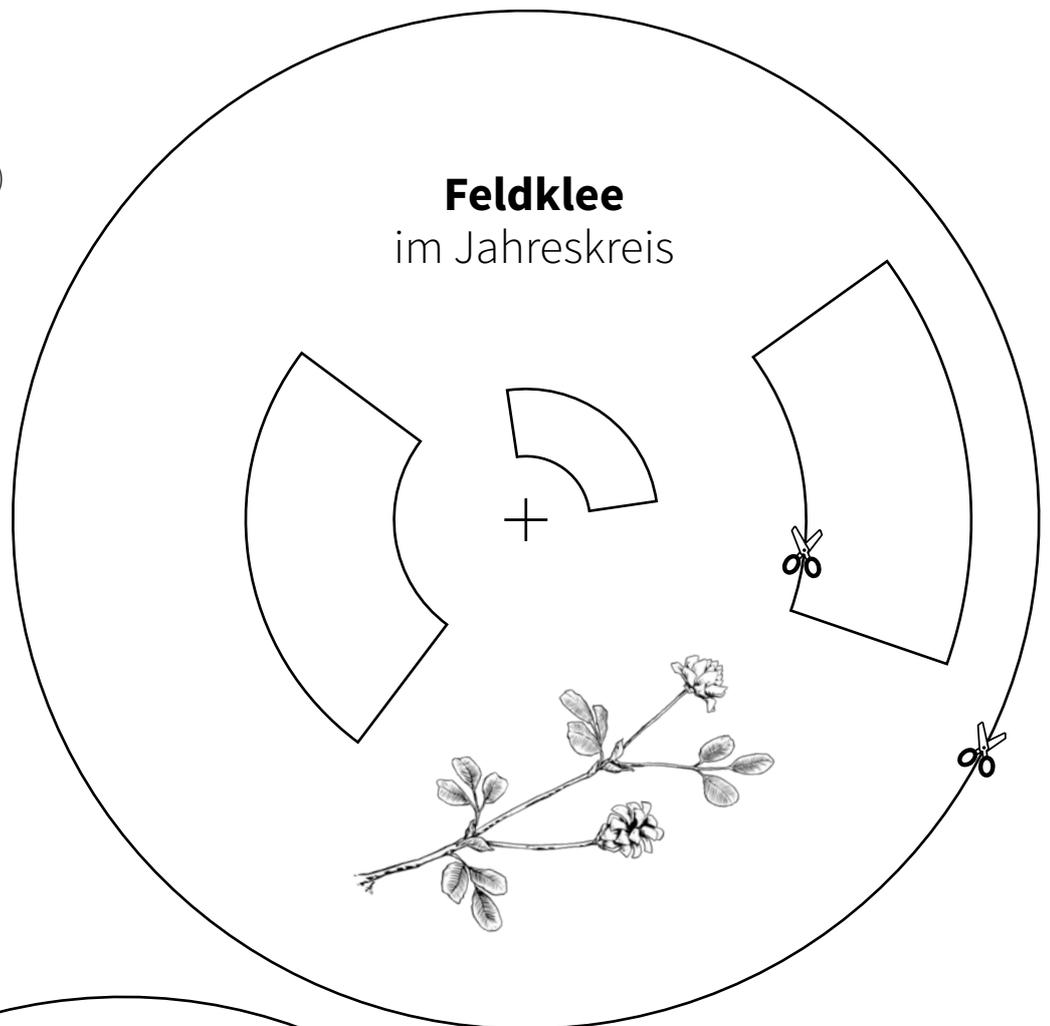
Dauer	Haben die Kinder den (Feld-)klee genannt, dürfen sie nach der Anleitung in ihrem Heft einen Glücksklee-Anstecker basteln.	Lösungen
ca. 45 Minuten		A) wahr, B) wahr, C) falsch, D) wahr, E) falsch
Material	Durchführung	Hinweis: Je nach Bewirtschaftung mit Sommer- oder Wintergetreide können die verschiedenen Anbauschritte auch in anderen Jahreszeiten liegen.
<ul style="list-style-type: none">Bastelmaterial für den Glücksklee-Anstecker und Klee-Quiz (Aktionsheft S. 22/23)Vorlage für die Drehscheibe (S. 21)Paketklammern	Anschließend wird erklärt, warum der (Feld-)klee in der Landwirtschaft geschätzt wird. Der Begrüßungstext hilft dabei.	Auswertung
Fächervorschläge	Die Kinder schneiden die zwei Teile der Drehscheibe aus und heften sie in der Mitte mit einer Paketklammer zusammen. Die Vorderseite kann koloriert und mit getrocknetem und gepresstem Klee verziert werden.	Im Klassengespräch wird erarbeitet, wie verschiedene Arten voneinander profitieren: eine Art (der Feldklee) stellt Nährstoffe für eine andere Art bereit. In Mischkulturen gibt es noch andere nützliche Beziehungen: manche Arten (z. B. Knoblauch) halten Schädlinge von anderen Pflanzen ab, andere (z. B. Studentenblumen) ziehen Bestäuber an.
HSU (Tiere und Pflanzen der Wiese; Jahreslauf)	Mithilfe der Drehscheibe bearbeitet die Klasse das Quiz.	
Vorbereitung		
Als Einstieg raten die Kinder: Welches Glückssymbol ist gesucht? Es ist grün und macht Landwirte glücklich.		

5.2 Die Vielfalt auf dem Teller

Erhalt der biologischen Vielfalt durch vielfältige Ernährung: Erkundung der Sortenvielfalt

Dauer	Durchführung	Für Apfelmus eignen sich süße Sorten mit lockerem Fruchtfleisch, z. B. Braeburn oder Berlepsch. Für Obstsalat eignen sich süße Sorten mit knackigem Fruchtfleisch, z. B. Alkmene, Braeburn und Klarapfel.
ca. 60 Minuten, verteilt auf zwei Unterrichtstage	Mit Lupen werden die Pflänzchen genau betrachtet. Im Klassengespräch werden Unterschiede zusammengetragen (Größe, Färbung/Zeichnung, Anzahl der Blätter).	Auswertung
Material	Als Hausaufgabe machen sich die Kinder auf die Suche nach der Sortenvielfalt in ihrem Alltag und stellen Nachforschungen z. B. auf dem Wochenmarkt an: welche Apfelsorten gibt es? Die verschiedenen Sorten werden fotografiert und in der Folgestunde präsentiert. Die Klasse kann auch in zwei Gruppen geteilt werden, von denen eine auf den Markt und eine andere in den Supermarkt geht. Dann können sie vergleichen, ob es Unterschiede in der Auswahl gibt.	Optional können die Kinder zur Folgestunde Äpfel mitbringen und probieren oder in der Schulküche zu einem Apfelstreusel-Nachtisch verarbeiten.
<ul style="list-style-type: none">evtl. LupenArbeitsanweisung und Rezept (Aktionsheft S. 23)	Außerdem sollen die Kinder herausfinden, welche Apfelsorten sich für bestimmte Zubereitungsarten eignen: Zum Backen eignen sich leicht säuerliche Sorten mit festem, saftigem Fruchtfleisch, z. B. Boskoop, Elstar, Cox Orange, oder Glockenapfel.	Zum Abschluss wird besprochen, welchen Beitrag die Kinder mit dem Kauf von alten Sorten für den Erhalt der biologischen Vielfalt und damit von wertvollem Kulturgut leisten.
Fächervorschläge		
<ul style="list-style-type: none">HSU (Obst und Gemüse)R/Eth (Die Welt mit allen Sinnen entdecken)		
Vorbereitung		
In der Pause oder bei einem Unterrichtsgang werden die Kinder zu Vielfalts-Detektiven: Wie steht es um die Sortenvielfalt in ihrer Umgebung? Zunächst pflücken sie dazu verschiedene Pflänzchen einer Kleeart, die auf dem Schulgelände vorkommt und pressen sie in ihrem Aktionsheft.		

Kopiervorlage
für Klee-Drehscheibe (zu 5.1)



6 Wildrose (*Rosa canina*) – Die Apothekerin

Darum geht's: die Wildrose, Medizin in Dschungel und Hecke und eine Konkurrentin aus Japan

„Wildrose“ ist eigentlich keine Artbezeichnung, sondern der Überbegriff für alle nicht gekreuzten Arten der Gattung *Rosa*. Sie bildeten die Ausgangsformen für die Rosenzucht. Es gibt viele verschiedene Arten, die in Europa, Asien und Afrika vorkommen.

Eine der häufigsten und bekanntesten Wildrosenarten ist die Hundsrose oder Heckenrose (*Rosa canina*). Ihre Hagebutten haben vielfältige medizinische und kulinarische Bedeutung – als Tee, Marmelade oder Wein. Hagebutten sind reich an Vitaminen und den Wirkstoffen Lycopin (einem Antioxidans) und Galaktolipid (einem Entzündungshemmer). Sie werden gegen Erkältungskrankheiten, Blasen- und Nierenleiden, Gicht und Arthrose eingesetzt.

Wie die Wirkungen einzelner Heilmittel tierischen oder pflanzlichen Ursprungs entdeckt und erforscht wurden, ist schwer zu belegen. Vermutlich wurden Erfahrungen durch reines Ausprobieren gesammelt. Außerdem wurde wahrscheinlich bei Tieren beobachtet, dass sie bei Krankheit instinktiv bestimmte Pflanzen fressen.

Das medizinische Volkswissen über Heilpflanzen wie die Heckenrose wurde über viele Jahrhunderte weiterentwickelt und von einer Generation zur nächsten weitergegeben.

Vieles ist inzwischen aufgeschrieben und systematisiert, aber das Potential an noch unentdeckten Heilmitteln, besonders in der Vielfalt der Regenwälder, ist unermesslich. Der biologischen Vielfalt wird daher ein ökonomischer Optionswert beigemessen, der den künftigen Nutzen noch nicht erforschter Arten beschreibt.

Aber auch die genetische Vielfalt ist aus medizinischer Sicht wichtig. Die Variabilität innerhalb der Arten ermöglicht die Züchtung und den Anbau von Pflanzen mit besonders hohem Wirkstoffgehalt.



Die Heckenrose gilt weder in Deutschland noch weltweit als gefährdet. Sie wird lediglich an manchen Standorten von der aus Japan stammenden Kartoffelrose (*Rosa rugosa*) verdrängt. Diese Art ist noch robuster und zählt zu den Neophyten: Eingeführte Pflanzenarten, die in Konkurrenz zu einheimischen Arten stehen und diese verdrängen können. Die Kartoffelrose bedroht außerdem seltene Arten wie die Stranddistel, die Bibernelle, das Sand-Lieschgras und die Krähenbeerenheide. Die Kartoffelrose mit ihren hübschen Blüten genießt bei der Bevölkerung allerdings durchaus Sympathie. Ihre dichten, dornigen Hecken werden auch genutzt, um Touristen von Schutzgebieten fernzuhalten.

Die Bedrohung, die von den eingeführten Arten (Neobiota*) ausgeht, ist oft geringer als gemeinhin angenommen. Nur 38 von den rund 430 in Deutschland gebietsfremden Gefäßpflanzen verursachen tatsächlich Probleme in hiesigen Ökosystemen und gelten als invasiv.

*Neobiota schließt als Überbegriff für eingewanderte Lebewesen neben den Neophyten auch die Neozoen, also Tierarten, und Neomyceten, also Pilze, ein.

6.1 Dschungel-Medizin

Artenvielfalt und Wissenschaft: Bewahrung traditionellen Wissens im selbst gebastelten Heilpflanzenbuch

Dauer

ca. 70 Minuten, verteilt auf zwei Unterrichtstage

Material

- Geschichte der Medizinpflanzen
- Anleitung Heilpflanzenbuch (Aktionsheft S. 26)
- optional Vorlage Heilpflanzenbuch
[📄 Download-Material 16](#)

Fächervorschläge

- D (Gespräche führen, sich und andere informieren)
- R/Eth (Staunen lernen und Achtung empfinden)

Durchführung

Als Einstieg lesen die Kinder die Geschichte der Pflanzenmedizin. Anschließend bearbeiten sie das Suchbild, in dem sie die verschiedenen Medizinpflanzen im Dschungel suchen. Zu jeder Pflanze erarbeiten sie mithilfe des Textes, welche Heilwirkung ihr zugesprochen wird.

Heilpflanzen kennen wir natürlich auch bei uns: im Anschluss wird das Heilkräuterbuch-Projekt vorbereitet. Die Kinder befragen zuhause ihre Eltern und/oder Großeltern, welche Heilpflanzen sie kennen.

Auswertung

In der folgenden Stunde gestalten die Kinder zu jeder dieser Heilpflanzen eine Seite für das Klassen-Heilpflanzenbuch, das anschließend daraus gebunden wird. Die Seiten können mit Bildern aus dem Internet und selbst gesammelten und gepressten Kräutern ergänzt werden. Als Rückführung auf die Eingangsgeschichte wird darauf eingegangen, welchen Wert die Überlieferung von traditionellem Wissen hat.

6.2 Apotheke Natur

Pflanzenmedizin: Herstellung von Heilmitteln aus der Natur

Dauer

ca. 40 Minuten

Material

- Klassen-Heilkräuterbuch
- Bestimmungsbuch für heimische Kräuter,
- evtl. Hagebuttentee, Teekanne und Sieb, Wasserkocher, evtl. Honig
- Anleitung „Kräutersammeln“ (Aktionsheft S. 26)

Fächervorschläge

- HSU (Tiere und Pflanzen der Hecke),
- D (Rezepte)

Vorbereitung

Im Vorfeld der Einheit wird geklärt, ob in der Nähe Heckenrosen oder andere Husten stillende Pflanzen wachsen (z. B. Huflattich, Spitzwegerich oder Thymian). Im Herbst oder Winter können die Früchte der Heckenrose gesammelt werden. Im Frühling und Sommer können die Blüten bewundert und einige der anderen Kräuter verwendet werden. Hagebuttentee kann dann alternativ in Beuteln mitgebracht werden.

Durchführung

Zu Beginn der Einheit stellt sich die Lehrkraft krank, hustet und bittet die Kinder um Hilfe. Sie sollen ein pflanzliches Heilmittel gegen Husten brauen. Mit dem Hagebutten-Steckbrief und dem selbst gebastelten Heilkräuterbuch macht sich die Klasse auf die Suche in der Umgebung der Schule. Die Lehrkraft sollte ein Bestimmungsbuch für Kräuter mitnehmen, um Unsicherheiten zu klären.

Auswertung

Zurück im Klassenzimmer werden die mitgebrachten Heilkräuter sorgfältig gewaschen. Dann wird daraus ein Hustentee gebraut, den alle probieren dürfen. Bei Bedarf wird mit Honig gesüßt.

Das Rezept schreiben die Kinder in ihrem Heft auf.

Ergänzung

Vorstellung der wichtigsten Kräuter, die man in Deutschland findet:
http://natgesis.de/natgesis_heilpflanzenmedizin.html

Bastelanleitungen mit Hagebutten:
www.kidsweb.de → Herbst; weitere Rezepte mit Hagebutten [📄 Download-Material 15](#)

7 Europäischer Laubfrosch (*Hyla arborea*) – Der Meisterkletterer

Darum geht's: Der Laubfrosch, seine und unsere Habitate und hervorragende Kletterfüße

Der Europäische Laubfrosch gilt als Bot-schafter für die Artenvielfalt. Habitate, die für Laubfrösche geeignet sind, beherbergen auch andere Froscharten, Molche, Kröten und Unken.

Aktivitäten „kosten“ der Natur Flächen bzw. stehen in einer graduellen Nutzungskonkurrenz*. Gerade Räume, die wir für unsere Siedlungen oder Mobilität nutzen, stehen oft in starker Konkurrenz zur Natur. Allerdings sind auch die indirekten Auswirkungen durch Konsum, Energieverbrauch und Ernährung erheblich: Die Schaffung von Infrastruktur, die Herstellung von Gütern in Industrieanlagen, die Abfall-

eine nachhaltige Entwicklung, also eine Entwicklung, die ökonomische, ökologische und soziale Aspekte gleichermaßen und auch für die zukünftigen Generationen berücksichtigt (s. Kapitel 9).

Einige Kommunen haben auch Biodiver-sitätsstrategien mit Konzepten für den Schutz von Arten und Biotopen erstellt. Sie ermöglichen beispielsweise die finan-zielle Förderung von Artenschutzprojekten und die Überarbeitung der kommunalen Flächennutzungspläne für eine naturnahe Gestaltung des Gemeindegebietes. Vieler-orts hat die Bürgerschaft weitreichende Mitsprachemöglichkeiten bei der Ausarbei-tung der Biodiversitätsstrategien, z. B. über Runde Tische, Arbeitskreise und Bürger-foren, deren Ergebnisse in den Umwelt- und Entwicklungsausschüssen berücksichtigt werden.

Für den Schutz des Laubfroschs müssen Gebiete mit gebüschreichem Feuchtgrün-land und geeigneten Laichgewässern und Winterverstecken erhalten werden. Für die Wanderung der Laubfrösche sollten Ver-netzungsstrukturen existieren, z. B. Hecken und Amphibientunnel.

Der Laubfrosch mit seinen Saugnäpfen an den Füßen eignet sich auch für die Betrachtung des Themas Bionik. Das Kunstwort aus den Begriffen Biologie und Technik bezeichnet die Übertragung von Phänomenen aus der Natur auf die Technik. In der Natur finden wir z. B. Modelle für leichte und dabei stabile Bauweisen und können so Rohstoffe und Energie einsparen. Die große Artenvielfalt birgt dabei ein immenses Potential an Techniken, die sich der Mensch noch zunutze machen kann.

*Eine beispielhafte Abstufung könnte sein:

1. „Urwald“: Lebensraum mit einer hoher Anzahl verschiedener Arten;
2. „Forst“: Lebensraum mit vielen verschiedenen Arten, allerdings weniger als im „Urwald“;
3. Industrielle Anlage: Lebensraum für wenige / keine Arten.



Die Art gilt international als ungefährdet, da die Bestände in Europa nur langsam schrumpfen. In Deutschland allerdings steht sie bereits auf der Roten Liste gefährdeter Arten und ist laut FFH-Richtlinie (s. Einleitung) streng geschützt. Hauptursache des Rückgangs des Laubfroschs ist der Verlust geeigneter Lebensräume. Die Trockenlegung von Tümpeln, Seen und Feuchtgrünland, die Belastung von Gewässern mit Schadstoffen und die Verbauung und Zersiedelung der Landschaft gefährden ihre Laichgewässer.

Eine wichtige Maßnahme für den Artenschutz ist daher die Erhaltung von Naturflächen. Nahezu alle menschliche

entsorgung, die Holz- und Nahrungsmittelproduktion und die Strom- und Wärmezeugung, sowie ihre Verteilung (s. Kapitel 4) haben alle einen großen Flächenbedarf.

Wie Flächen genutzt werden dürfen, ist auf Landesebene in sogenannten Raumordnungsplänen festgelegt. Sie beschreiben die bei der Raumentwicklung anzustrebende Siedlungs-, Freiraum- und Infrastruktur. Auf kommunaler Ebene werden nach den Vorgaben der Raumordnung Flächennutzungspläne erstellt. Darin sind konkrete Nutzungsformen vermerkt, z. B. als Wohn-, Gewerbe, Acker- oder ökologische Vorrangflächen. Leitziel der Raumplanung aller Ebenen ist laut Raumordnungsgesetz auch

7.1 Der Laubfrosch und seine Kletterfüße: Bionik

Artenvielfalt und Technik: Zuordnungsspiel

Dauer

ca. 20 Minuten

Material

Zuordnungsspiel Bionik (Aktionsheft S. 27)

Fächervorschläge

HSU (Technische Entwicklungen im Wandel der Zeit)

Durchführung

Zum Einstieg versucht die Klasse, sich den Begriff „Bionik“ selbst herzuleiten. Welche Wortbestandteile stecken darin? Die Begrüßung des Laubfroschs mit der Erklärung wird gelesen. Der Kasten „Schon gewusst?“ (Aktionsheft S. 28) erklärt, wozu der Laubfrosch so gut klettern können muss. Im

Klassengespräch wird erörtert, was Bionik mit der biologischen Vielfalt zu tun hat.

Die Kinder verbinden dann die technischen Entwicklungen mit den dazugehörigen Vorbildern aus der Natur.

Auswertung

Die Lösung wird mit der Klasse besprochen:

Biberzähne und Schreddermaschine → Die Nagezähne des Bibers sind an der Vorderseite mit Eisenverbindungen verstärkt. Die Zähne, die ständig nachwachsen, nutzen sich dadurch an der Hinterseite schneller ab als an der Vorderseite. Dies führt zu einem natürlichen Selbstschärfefeekt, der auch bei modernen Schreddermaschinen eingesetzt wird.

Saugnapfe der Laubfrösche → Wenn das elastische Material der Saugnapfe an eine glatte Fläche gepresst wird, entsteht beim Loslassen Unterdruck. Ein einziger Saugnapf kann, je nach Größe und Bauart, ein hohes Gewicht tragen.

Stromlinienform bei Fischen und Schiffen → Durch die Stromlinienform ihrer Körper haben Fische einen besonders geringen Strömungswiderstand. Dies machen wir uns im Schiffs- und Flugzeugbau zunutze.

Das Thema wird im Klassengespräch vertieft: Kennen die Kinder noch andere Techniken, die sich die Menschen aus der Natur abgeschaut haben? Finden sich Beispiele im Klassenzimmer?

Ergänzung: Wenn die Kinder Wissenschaftlerinnen bzw. Wissenschaftler wären, welche coole Eigenschaft aus dem Tier- oder Pflanzenreich würden sie gerne nachbauen? Die Einheit kann so als Überleitung zu einem Projekt für den Kunst- oder Werkunterricht dienen*.

* → Bionik im Werkunterricht: www.bionik-fuer-kinder.de/bilder/experimente/ahorn.pdf

7.2 Lebens-Räume

Lebensraum und Biotoppflege: Vergleich der Habitate von Mensch und Tier am Modell

Dauer

- ca. 180 Minuten, verteilt auf zwei Unterrichtstage
- ca. 30 Minuten Auswertungsgespräch

Material

- Schuhkarton
- Tonpapier
- große Obstkiste
- Naturmaterial (Laub, Steine, Moos ...)
- Mal- und Bastelutensilien
- Anleitung „Lebens-Räume“ (Aktionsheft S. 28)

Fächervorschläge

- Ku (Gestaltete Umwelt – ein Traumzimmer)
- WTG (Einen Platz im Schulumfeld gestalten)
- R/Eth (Sich für die bedrohte Umwelt einsetzen)

Vorbereitung

Naturmaterial zum Basteln sammeln (die Beschreibung im Aktionsheft hilft

bei der Auswahl geeigneter Materialien). Schuhkartons und Obstkisten können in Geschäften abgeholt werden. Im Klassenzimmer werden alle Bastelmaterialien in der Materialtheke ausgelegt.

Durchführung

In dieser Einheit wird der Habitatbegriff betrachtet. Die Kinder überlegen dafür zunächst, was sie in ihrem „Lebens-Raum“ besonders wichtig finden (z. B. ein Bett zum Schlafen, einen Platz zum Spielen und für Hausaufgaben). Nach diesen Vorüberlegungen basteln sie in der ersten Doppelstunde ihr Wunsch-Kinderzimmer in einem Schuhkarton nach.

In der zweiten Doppelstunde wird der Lebensraum des Laubfroschs betrachtet. Die Kinder bauen in Gruppen ein Laubfroschhabitat mit vielen Verstecken in einer Obstkiste. Ein kleiner Stein kann wie ein Laubfrosch bemalt werden und damit Verstecken in der Kiste gespielt werden: Ein Kind versteckt den „Laubfrosch“ in der Kiste, während die anderen Kinder die Augen schließen.

Auswertung

Am Ende wird im Gespräch herausgearbeitet, wie spezialisiert der Laubfrosch auf seinen Lebensraum ist. Wenn saubere Gewässer mit geeigneter Ufervegetation fehlen, geht die Art verloren. Folgende Leitfragen können die Diskussion steuern:

- Wie wohnen wir? Welche Dinge in unserer Wohnung sind für uns besonders wichtig und wofür brauchen wir sie?
- Wie wohnt der Laubfrosch? Welche Dinge braucht er in seinem Lebensraum? Wie wäre es wohl für ihn, wenn er eins davon verliert?
- Welche Dinge sind überlebenswichtig? Was können wir tun, um dem Laubfrosch ein Zuhause zu geben?

Die Kinder recherchieren als Hausaufgabe zusammen mit den Eltern, welche Amphibien-Projekte in Deutschland existieren und ob es eines in ihrer Nähe gibt (Kasten „Was kannst du tun?“). Sie sollen herausfinden, ob und wie sie sich in diesen Projekten engagieren können. Die Klasse kann sich dann überlegen, ob sie eine der Initiativen gemeinsam unterstützen möchte.

7.3 Natur-Räume

Flächennutzung: Analyse der Habitate vor Ort

Dauer	Auswertung	Ergänzung
ca. 40 Minuten + ca. 45 Minuten für die Dilemmageschichte	Anschließend wird die Frage besprochen: Warum können manche Tiere in menschlichen Siedlungen gut überleben und andere nicht? Viele Tiere brauchen: <ul style="list-style-type: none">• Bestimmte Vegetation oder Landschaftsformen (Wald, Wiesen, Gewässer) für die Nahrungs- und Nistplatzsuche• Zusammenhängende Gebiete (d. h. ohne verkehrsreiche Straßen, die hindurchführen)• Ruhe Schließlich werden Lösungen gesucht: Was können wir tun, um ein besseres Zusammenleben zwischen Mensch und Natur zu bewirken? <ul style="list-style-type: none">• Naturräume bestimmen und soweit möglich sich selbst überlassen, weniger dicht bauen• Amphibientunnel bauen oder Straßen temporär sperren, wenn die Amphibien im Frühjahr wandern• „Mikrohabitatstrukturen“ in der Stadt schaffen*	Als Vertiefungsprojekt können die Kinder sich damit beschäftigen, wie es um den Schutz von Lebensräumen und Arten in ihrer eigenen Stadt oder Gemeinde steht. Dazu kann ein Mitglied der Kommunalpolitik oder -verwaltung (z. B. eine Person aus dem Umweltausschuss des Gemeinderats oder dem Grünflächenamt) zu einem Interview-Termin eingeladen werden. Einige mögliche Fragen: <ul style="list-style-type: none">• Was tut die Stadt/Gemeinde für die biologische Vielfalt?• Gibt es eine Biodiversitätsstrategie?• Welche besonderen Arten und welche Lebensräume gibt es? Wie werden sie geschützt?• Wer entscheidet über den Erhalt oder die Nutzung von Grünflächen?• Wie können die Bürger mitmachen?• Können die Kinder auch ein Biotop betreuen?• Wo und wie können die Kinder ihre Meinung zu diesem Thema sagen?
Material		
<ul style="list-style-type: none">• Anleitung „Natur-Räume“ (Aktionsheft S. 29)• evtl. Fotoapparate der Kinder• Ortsplan der Gemeinde oder der Stadt auf Folie• grüner Folienstift		
Fächervorschläge		
<ul style="list-style-type: none">• HSU (Schulgelände und Schulweg; Gemeinde – Meinungsbildung, Mitwirkung, Beschlussfassung)• M (Karten, Lagepläne)		
Vorbereitung		
Als Hausaufgabe vor der Einheit konzentrieren sich die Kinder auf ihrem Schulweg auf die Natur. Wo gibt es Grünflächen? Welche Tiere leben dort? Anhand ihrer Beobachtungen erstellen sie eine Kartenskizze ihres Schulwegs, in der sie ihre Naturbeobachtungen eintragen. Optional könne die Natur-Räume auch fotografiert und später als Poster dargestellt werden.		
Durchführung	Ergänzung	
Wo ist in unserer Stadt oder Gemeinde Platz für Natur? Die Kinder betrachten den Ortsplan und tragen ihre Beobachtungen von ihren individuellen Schulwegen zusammen. Naturräume werden im Plan grün gekennzeichnet. Die vor Ort lebenden Tierarten, die die Kinder benennen können, werden daneben notiert.	Weiterführend kann die Dilemmageschichte (Aktionsheft S. 29) behandelt werden. Die Kinder lesen die Geschichte und diskutieren in Kleingruppen, wie über den Spielplatz entschieden werden sollte. Nach ca. 25 Minuten Diskussionszeit bildet sich jedes Kind abschließend eine Meinung. Einige Hauptargumente aus den Diskussionen werden an der Tafel festgehalten (z. B. Wert der Natur, Recht der Kinder auf Spielen; Natur als Spielplatz?). Der Kasten „Petition – was ist das?“ wird besprochen. Als Hausaufgabe formulieren die Kinder einen Brief an den Gemeinde- oder Stadtrat, in dem sie entweder Martas oder Max' Meinung vertreten und darstellen.	<p>* → Habitate und Nisthilfen schaffen Download-Material 17</p>

8 Ameisenbläuling (*Phengaris, Glaucopsyche*) – Der Maler

Darum geht's: Der Ameisenbläuling, fleißige Insekten und bunte Blumenwiesen

Zur Gruppe der Ameisenbläulinge gehören der Dunkle und der Helle Wiesenknopf-Ameisenbläuling, der Quendel- oder Thymian-Ameisenbläuling und der Lungenenzian-Ameisenbläuling. Sie haben einen kuriosen Platz im Netz der Artenvielfalt. Sie sind auf sehr wenige Nahrungspflanzen spezialisiert und kommen deshalb nur auf bestimmten Wiesenarten vor. Für die Fortpflanzung sind die parasitierenden Schmetterlingslarven außerdem abhängig von bestimmten Arten der Knotenameisen.

Der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling ist bspw. auf den Großen Wiesenknopf angewiesen, von dessen Nektar er sich ernährt und an dem er seine Eier ablegt. Die jungen Raupen fressen zunächst an den Blüten ihrer Futterpflanze und lassen sich nach der dritten Häutung zu Boden fallen. Durch Aussehen und Duft imitieren sie Ameisenlarven und werden von den Ameisen in deren Nester getragen. Dort leben sie räuberisch von deren Larven und Eiern, bis sie sich im nächsten Frühjahr verpuppen. Einige Arten produzieren außerdem ein zuckerhaltiges Sekret, mit dem sie die Ameisen „entschädigen“.

Ameisenbläulinge gelten in Deutschland als gefährdet und stehen unter dem Schutz der FFH-Richtlinie (s. Einleitung). Wichtig für ihren Schutz sind der Erhalt der Wiesen und deren Pflege durch kleinräumige und abschnittsweise Beweidung oder Mahd. Während vielerorts sogenannte Naturlandschaften durch menschliche Aktivitäten verloren gehen, entsteht so durch unseren Einfluss auch artenreiches Kulturland. Am Beispiel des Ameisenbläulings wird deutlich, dass viele Arten bei uns auf eine bestimmte Gestaltung ihrer Lebensräume durch den Menschen angewiesen sind.

Der Schutz der Bläulinge und die Grünlandbewirtschaftung sind aufwändig, können

sich aber lohnen. Der Ameisenbläuling steht hier als Botschafter für alle Insekten, die eine wichtige Ökosystemleistung erfüllen: die der Blütenbestäubung. Über 85% aller Pflanzen werden durch Tiere bestäubt. Der ökonomische Wert der weltweiten Bestäubungsleistung der Insekten wird auf 153 Milliarden Euro pro Jahr geschätzt. Sie beeinflusst und gewährleistet ca. 35% der Kulturpflanzenproduktion. Eine größere Artenvielfalt im Insektenreich kann damit langfristig zu höheren Erträgen in der Landwirtschaft und Gartenbau führen.



Ein weiterer Grund für den Erhalt der Bläulingshabitats ist das touristische Potential intakter Ökosysteme. Natur hat für die Menschen in Deutschland einen hohen Stellenwert. Vielfältige Landschaften ziehen Menschen an, die Entspannung oder Abenteuer in der Natur suchen. Die biologische Vielfalt hat also nicht nur einen materiellen Wert – sie bringt auch Erholung und Zufriedenheit.*

→ „Reise ins Schmetterling-Land“, ein Modul zu Naturparks und der Vielfalt der Ökosysteme in Deutschland
[Download-Material 18](#)

8.1 Summ, summ, summ

Abhängigkeiten in Ökosystemen: Künstlerische Annäherung an artenreiche Schmetterlingswiesen

Dauer <hr/> ca. 45 Minuten	diese Wiesen als Bläulingshabitat eignen. Die Kinder betrachten den Steckbrief des Ameisenbläulings und lernen die Spezialisierung auf bestimmte Wirts- und Futterpflanzen und damit auf eine bestimmte Wiesenart kennen. Auch die Abhängigkeit von bestimmten Ameisenarten wird hervorgehoben. Zur Veranschaulichung werden die Verbindungen zwischen den Elementen des Diagramms an der Tafel eingetragen.	Hier fühlen sich Ameisen und Schmetterlinge wohl. Auf ihr Kunstwerk kleben die Kinder die Abbildungen des Thymians und der Tiere.
Material <hr/> <ul style="list-style-type: none">• Grüner Karton oder Tonpapier (ein Bogen für jede Gruppe)• Wasserfarben• Ausschneidebogen Ameisen, Thymian und Ameisenbläulinge (S. 29)• Steckbrief Ameisenbläuling (Aktionsheft S. 30)	Durchführung <hr/> Die Klasse wird in Vierergruppen aufgeteilt. Auf jedem Gruppentisch liegt je ein Bogen grüner Karton. Die Lehrkraft liest den ersten Absatz des Märchens vor. Dann beginnen die Kinder ihr Wiesenbild. Zunächst ist die Wiese noch sehr eintönig; die Kinder dürfen nur gelbe Tupfer malen. Bis jetzt repräsentiert das Kunstwerk ein relativ artenarmes Rapsfeld. Dann liest die Lehrkraft den zweiten Teil des Märchens vor. Jetzt wird das Gemälde bunter, jedem Kind einer Gruppe wird eine neue Farbe zugestellt (rot, rosa, violett, blau). Das Bild einer artenreichen Trockenwiese entsteht.	Auswertung <hr/> Anhand des Kastens „Schon gewusst?“ erarbeitet die Klasse den Aspekt der Lebensraumpflege durch den Menschen. Die Kinder erfahren so, dass auf bestimmte Weise geformtes Kulturland ein wichtiger Lebensraum vieler Arten sein kann. Als Hausaufgabe sehen sich die Kinder die Wiesen vor Ort genauer an. Wie viele Farben zählen sie dort im Sommer? Gibt es viele verschiedene Blüten als Weide für verschiedene Insekten? Wenn nicht, können die Kinder etwas nachhelfen (z. B. mit Samenbomben: Download-Material 21).
Fächervorschläge <hr/> <ul style="list-style-type: none">• HSU (Tiere und Pflanzen der Wiese, Schulumgebung)• Ku (Natur als Künstlerin)		
Vorbereitung <hr/> Die Lehrkraft bereitet an der Tafel ein Abhängigkeitsdiagramm mit den vier Elementen Thymian-Ameisenbläuling, Knotenameisen, Thymian und Trockenwiese vor (s. Vorlage im Download-Material 19). Als Einstieg beschreiben die Kinder, wie die Wiesen in ihrer Wohnumgebung aussehen. In dieser Einheit wird erkundet, ob sich		Ergänzung <hr/> „Schmetterlingswiesen-Tanz“, Anregung zur kreativen Erarbeitung des Schmetterlings-Lebenszyklus Download-Material 20 ; Anleitung für „Schmetterlings-Lockblumen“ Download-Material 22

Märchen:

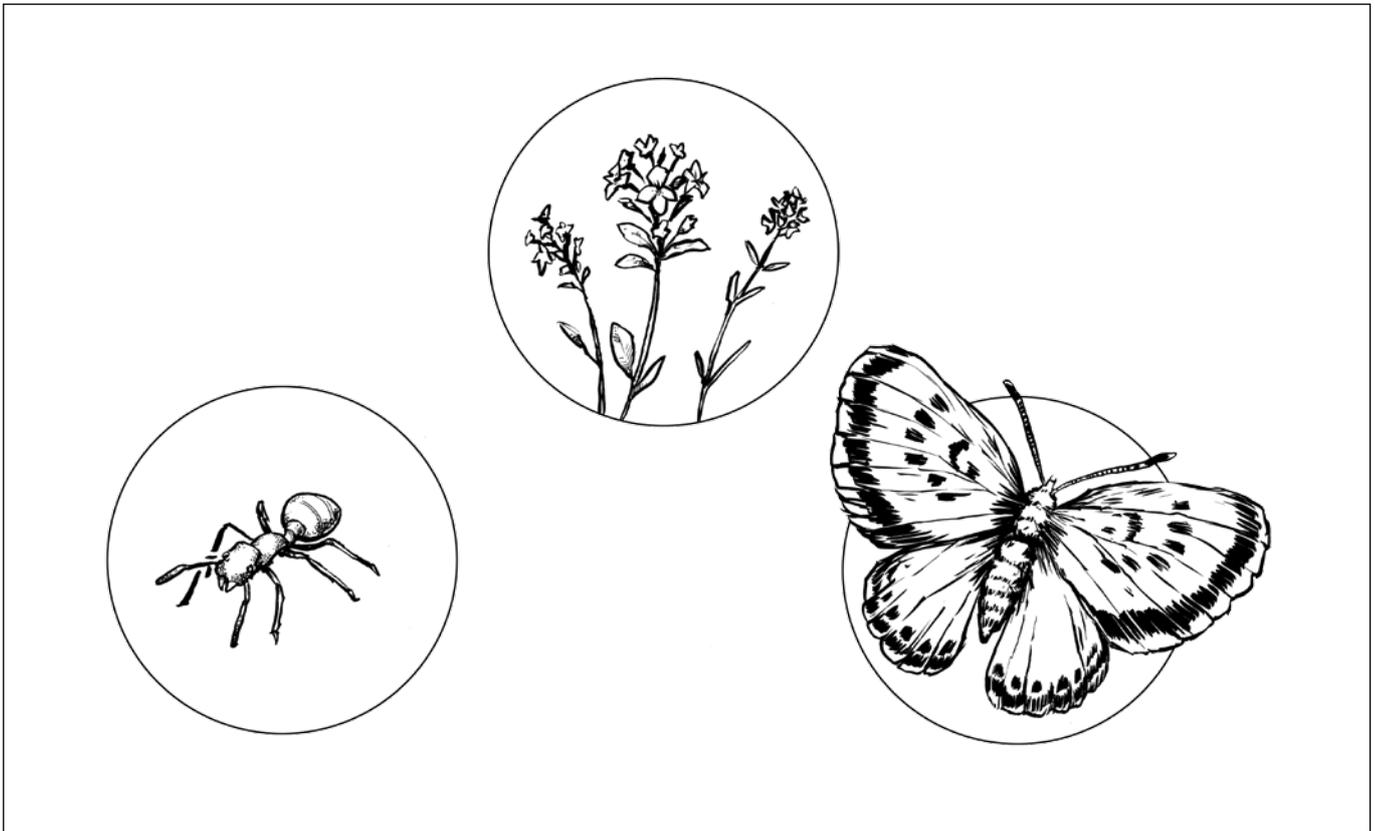
Es war einmal ein sehr, sehr alter schon etwas müder Landwirt, der hatte eine große Scholle. (Das ist ein Stück Land). Es gab dort einen Stall, in dem ein paar Milchkühe standen und Felder, auf denen er unter anderem Raps anbaute. Außerdem hatte er ein paar Wiesen, unter denen der Boden so sandig war, dass es sich nicht lohnte, darauf etwas anderes anzubauen. Hier und da wuchsen wilde Sträucher. Der Landwirt hatte nicht mehr genügend Kraft die Wiesen mit seiner Sense zu pflegen. Ein paar Bienen kümmerten sich um die Bestäubung des Raps und der anderen Blüten in der Gegend, aber alleine schafften sie nie die ganze Arbeit. Der Landwirt hatte auch eine Tochter, die Landwirtschaft an einer weit entfernten Universität studiert hatte. Sie wohnte so weit entfernt, dass sie ihren lieben Vater nur selten besuchen und ihm nur wenig bei der Arbeit helfen konnte.

Eines Tages kam ein Beamter mit einem Klemmbrett auf den Hof. „Wir müssen Naturschutz machen!“ sagte er. Er gab dem Landwirt genügend Geld, damit er seine Wiesen instand setzen konnte. Der Landwirt wusste, dass er das alleine nicht schaffen würde und rief sogleich bei seiner Tochter in der Stadt an. Sie war nun fertig

mit dem Studium. Sie sah darin eine gute Gelegenheit den Hof wieder auf Vordermann zu bringen und ihren alten Herren in die wohlverdiente Rente zu schicken. Sie kaufte einen neuen Traktor und einen Mähdrescher und arbeitete fleißig. Von jetzt an wurde jedes Jahr entsprechend der Naturschutzvorschriften gemäht. Ameisen zogen ein, denen es vorher in der ungepflegten Wiese zu kühl und schattig gewesen war. Und mit ihnen konnten auch die Ameisenbläulinge wieder einkehren, denn sie brauchten die Ameisen für ihre Kinderstube. Und viele, viele andere Insekten kamen.

Wenn sich jetzt im Frühjahr und im Sommer die Blüten öffneten, war es die reinste Farbenpracht. Und es entstand eine wunderbare, artenreiche Wiese. Der Beamte vom Naturschutz war sehr stolz auf die vielen blauen Falter. Auch der Landwirt und seine Tochter, die junge Landwirtin, freuten sich über das Farbenmeer, wenn sie ihre Blicke über die Wiesen und Felder schweifen ließen. Und wenn sie nicht gestorben sind, dann leben sie noch heute auf ihrem Hof.

Kopiervorlage Ausschneidebogen mit Ameisen, Thymian und Ameisenbläuling (zu 8.1)



8.2 Landwirtin Flink und Landwirtin Blume

Biologische Vielfalt und Landwirtschaft: Gegenüberstellung verschiedener Bewirtschaftungsweisen

Dauer

ca. 30 Minuten

Material

Vorstellung der beiden Landwirtinnen (Aktionsheft S. 31)

Fächervorschläge

HSU (Leben mit der Natur; Obst und Gemüse)

Vorbereitung

Die Lehrkraft ruft den Kindern ins Gedächtnis, dass es verschiedene Formen der Landbewirtschaftung gibt (wie im Märchen in 8.1 angedeutet). In dieser Einheit werden zwei verschiedene Bewirtschaftungsweisen einander gegenübergestellt.

Durchführung

Die Klasse wird in zwei Gruppen geteilt. Jeweils eine Gruppe liest die Vorstellung einer der beiden Landwirtinnen und unterstreicht die Vorteile der jeweiligen Art der Landbewirtschaftung.

→ Landwirtin Flink: hohe Erträge, schnelle und einfache Arbeit

→ Landwirtin Blume: große Artenvielfalt, Hilfe durch Bestäuber

Auswertung

Aus beiden Gruppen werden die Ergebnisse zusammengetragen und erläutert. Anschließend überlegen sich die Kinder, wie sie als Landwirtin oder Landwirt ihre Felder und Wiesen bewirtschaften würden und begründen ihre Entscheidung.

9 Stieleiche (*Quercus robur*) – Die Schreinerin

Darum geht's: die Stieleiche, wertvolles Holz und aufgemischte Wälder

Seit jeher gilt die Eiche als besonders ehrwürdiger Baum. Stieleichen werden bis zu vierzig Meter hoch und erreichen einen Durchmesser von drei Metern. Sie können über tausend Jahre alt werden. In alten Zeiten war die Eiche dem germanischen Gott Thor geweiht und nahm einen besonderen Stellenwert in rituellen Zeremonien ein. Sie steht als Symbol für die Ewigkeit, schmückt Wappen und die deutschen Cent-Stücke.

Die Stieleiche ist in fast ganz Europa verbreitet. Sie wächst in Ebenen und Hügelland auf sonnigen bis halbschattigen Standorten, z. B. in Auen, Laub- und Nadelwäldern. Sie gilt weder national noch international als gefährdet und ist nicht besonders geschützt. Eichen wachsen sehr langsam und werden erst mit ca. 60 bis 80 Jahren mannbar (d. h. fortpflanzungsfähig). Ihr Nutzungsalter liegt bei 200 bis 300 Jahren. Die Holzernte muss daher über mehrere Menschengenerationen hinweg geplant werden.

Die Eiche steht hier beispielhaft als Rohstofflieferantin. Viele Arten stellen verschiedenste natürliche Ressourcen bereit, wie z. B. Textilfasern, Baumaterial oder Ausgangsstoffe für die chemische Weiterverarbeitung.

Eichenholz ist besonders wertvoll und erzielt hohe Preise. Es ist fest, zäh und dauerhaft und kann auch für Außeninstallationen (Terrassen, Gartenmöbel) verwendet werden. Es ist eine gute Alternative zu Tropenhölzern (wodurch wiederum die biologische Vielfalt in Regenwaldgebieten geschützt werden kann).* Für Wein- oder Whiskeyfässer hat sich Eichenholz bewährt und als Brennholz ist es ebenfalls geeignet.

Auch andere Teile der Eiche wurden traditionell verwendet. Eicheln als Tierfutter sollen besonders schmackhaftes Schweinefleisch erzielen. Früher wurden sie geröstet und als Kaffee-Ersatz verwendet. Wenn die Gerbstoffe ausgewaschen werden, kön-

nen sie zu Brotmehl verarbeitet werden. Die Rinde besitzt ebenfalls einen hohen Gerbsäureanteil und wurde früher in der Lederbearbeitung eingesetzt. Auch Tinte wurde daraus hergestellt. In der Volksmedizin werden Eichenrindenbäder und -tees bei Hautentzündungen und Durchfällen eingesetzt.

In Laubwäldern verdunsten eingehende Niederschläge langsamer und erhöhen damit den Grundwasserspiegel und die allgemeine Luftfeuchtigkeit. Insbesondere Eichen wurzeln sehr tief und haben dadurch einen sicheren Stand. Gruppen von Laubbäumen wirken so wie natürliche Barrieren für Flammen und Winde.



Mischkulturen mit Eichen und anderen Laubbäumen können sowohl ökologisch als auch ökonomisch wertvoller als reine Kiefern- oder Fichtenbestände sein, die an vielen Standorten in Deutschland vorherrschen: Schädlinge finden in Mischkulturen wenige Exemplare von den Baumarten, auf die sie spezialisiert sind. In Monokulturen können sie sich besser vermehren, da sie dort eine gute Nahrungsgrundlage vorfinden. Der Klimawandel verschärft dieses Problem. Viele Arten sind an wärmere Durchschnittstemperaturen nicht angepasst und werden anfälliger für andere Umwelteinflüsse. Mischwälder sind toleranter, da sich dort mit größerer Wahrscheinlichkeit einige angepasste Arten oder Individuen finden, die überleben können.

Reine Kiefern- oder Fichtenforste sind stärker durch Stürme und Brände gefährdet.

* → Unterrichts Anregungen zum Thema Tropenholz: www.o.roverde.de → Lehrer → Materialien → Unterrichtseinheiten → Holz

9.1 Klopf, klopf ...

Bereitstellende Ökosystemleistungen:
Ein Hör-Erfahrungsspiel zu Rohstoffvielfalt und nachhaltigem Konsum

Dauer

ca. 25 Minuten + 20 Minuten Baum-
erkundungs-Spaziergang

Material

- evtl. einige hölzerne Gegenstände
- Anleitung und Holztabelle
(Aktionsheft S. 32)

Fächervorschläge:

- HSU (Wald – Bedeutung und Lebens-
raum; Ausgangsstoffe und -materialien)
- WTG (Vielfalt und Bedeutung von Natur-
materialien)

Vorbereitung

Zur Einstimmung wird erörtert, wo uns im
Alltag Holz begegnet, z. B. in Möbeln, Bunt-
stiften, Häusern ...

Durchführung

In der Klasse werden Paare gebildet. Ein
Kind schließt die Augen und lässt sich von
einem anderen möglichst leise durch das
Klassenzimmer oder über den Schulhof
führen. Mit geschlossenen Augen dürfen
Gegenstände, Möbel, Wände etc. betastet
und beklopft werden. Wie fühlt oder hört
sich das an? Nach einigen Minuten wird
gewechselt. Anschließend wird anhand der
Erlebnisse eine Liste erstellt. Welcher der
Gegenstände war aus Holz? Aus welchem
Holz? Die Abbildungen in der Holztabelle
können helfen.

Auswertung

An der Holztabelle sehen die Kinder, wie
nützlich allein die Vielfalt der verschie-
denen Hölzer für uns ist. Die Natur bietet
aber noch viele weitere nachwachsende
Rohstoffe.* Welche kennen die Kinder?
Hinweise gibt der Kasten „Schon gewusst?“
(Aktionsheft S. 33). Wie unser Konsum und
der Erhalt der biologischen Vielfalt zusam-
menhängen, erklärt der Kasten „Was kannst
du tun?“.

Ergänzung: In einem Unterrichtsgang
können die Kinder die verschiedenen
Baumarten aufspüren. Ein Baumbestim-
mungsbuch oder eine entsprechende
App** sind dabei hilfreich.

* → „Wo kommen meine Sachen her?“, ein Modul zu nach-
wachsenden Rohstoffen [Download-Material 23](#)

** → Baumbestimmung online: www.baumportal.de

9.2 Bäume für den Planeten

Natur- und Klimaschutz durch Aufforstung: Vorstellung der Kinder-Initiative „Plant-for-the-Planet“

Dauer

ca. 30 Minuten

Material

- Text mit Fragen zur Initiative
(Aktionsheft S. 34/35)
- evtl. PC und Beamer

Fächervorschläge:

- HSU (Wald – Bedeutung)
- R/Eth (Sich für die bedrohte Umwelt
einsetzen)

Durchführung

Die Kinder lesen den Text über „Plant-for-
the-Planet“ und beschreiben das Bild der
jungen Aktivisten und Aktivistinnen bei
der UN-Sitzung: Was ist das für eine Ver-
anstaltung? Was machen die Kinder dort?
Optional wird das Video mit Felix Finkbei-
ners Rede („Plant-for-the-Planet“-Webseite
s. Aktionsheft) gezeigt und gemeinsam
besprochen.

Auswertung

Anschließend bearbeiten die Kinder in
Stillarbeit die Fragen zum Text.

Lösungen:

1. Um den Klimawandel aufzuhalten
2. Pflanz-Parties organisieren, Aktionen und
Vorträge über die Klimakrise; Ausbildung
weiterer Mitglieder
3. Online, damit Kinder aus aller Welt mit-
bestimmen können
4. 1.000 Milliarden Bäume pflanzen, Kohle
und Erdöl im Boden lassen, Klimagerech-
tigkeit

Schließlich überlegt sich jedes Kind, ob es
bei „Plant-for-the-Planet“ mitmachen wür-
de. Weitere Informationen und die Termine
der Akademien finden sich auf der Websei-
te der Initiative.

Ergänzung

Als kleiner Beitrag für „Plant-for-the-Planet“
werden kleine Eichen gezogen (s. Kasten
S. 35 im Aktionsheft) und auf der Webseite
registriert.

10 Grünspecht (*Picus viridis*) – Der Gärtner

Darum geht's: Der Grünspecht, die Streuobstwiese und die Vogelschutznachrichten aus ganz Europa

Der Grünspecht ist mit 52 cm Flügelspannweite ein großer Vertreter der Spechtfamilie. Er gehört zu den Erdspechten, die ihre Nahrung bevorzugt am Boden und weniger in alten Bäumen suchen. Seine Wohnhöhlen zimmert er oft nicht selbst, sondern bezieht verlassene Nester anderer Arten. Folglich hören wir ihn nur selten trommeln. Sehr markant ist allerdings sein Reviergesang, der wie ein helles Lachen klingt.

Der Grünspecht ist auf bodenlebende Ameisen als Nahrung spezialisiert. Mit seiner 10 cm langen Zunge, die am Ende mit Widerhaken besetzt ist, holt er sie aus dem Boden und aus totem Holz. Für die Aufzucht eines Grünspecht-Jungen benötigt er ca. 1,5 Mio. Ameisen!

Der Grünspecht kommt in ganz Europa vor. Er bevorzugt halboffene Landschaften mit vielen alten Laubbäumen und Anschluss an Wiesen oder Lichtungen. Wir finden ihn daher an Waldrändern, in Feldgehölzen und Streuobstwiesen.

Der Grünspecht gilt als Stellvertreter für diesen letztgenannten schwindenden Lebensraum. Er ist eine der Arten, die in einen von uns gestalteten Lebensraum eingezogen sind und so auf dessen Pflege durch den Menschen angewiesen sind. Er nistet auch häufig in der Nähe menschlicher Siedlungen, in alten Baumbeständen von Parks und Gärten.

Während der Klimawandel vielen Arten weltweit Schwierigkeiten bereitet*, profitiert der Grünspecht von den damit verbundenen mildereren Wintern, in denen er mehr Nahrung findet. In den letzten 20 Jahren haben sich die Bestände erholt. Dennoch steht der Grünspecht weiter auf der Vorwarnliste gefährdeter Arten und ist nach dem Bundesnaturschutzgesetz streng geschützt.



Zum Schutz der Grünspechte gehören der Erhalt von Altholzbeständen und von (Streu-) Obstwiesen. In einigen Bundesländern steht diese Landschaftsform flächendeckend unter Schutz. Der Grünspecht wurde vom NABU zum „Vogel des Jahres 2014“ gekürt.

Der NABU ist Partner von BirdLife, dem internationalen Dachverband von Vogelschutz-Organisationen. Die Zusammenarbeit im europaweiten und globalen Umwelt- und Vogelschutz ist besonders wichtig. So können nicht nur Wissen und Erfahrungen ausgetauscht werden, auch die politische Bedeutung wächst. BirdLife International berät beispielsweise die Europäische Union in der Einrichtung von Schutzgebieten („Important Bird Area“-Programm).

In Deutschland leben neun Spechtarten, die auf verschiedene Lebensräume und Nahrung spezialisiert sind. In diesem Rahmen kann die Entstehung der Arten thematisiert werden: unter den Vorfahren der heutigen Spechte waren manche Exemplare besser an bestimmte Umweltbedingungen angepasst als andere (genetische Vielfalt). Bei Ressourcenknappheit waren diese Tiere im Vorteil.

Nur die am besten angepassten Spechte überlebten und pflanzten sich fort, bis sich die besonders vorteilhaften Merkmale soweit verändert hatten, dass eine Kreuzung mit anderen Spechten nicht mehr möglich war. Es entstand eine neue Art.**

* → „Artenrennen gegen den Klimawandel“, ein Spiel zur Veranschaulichung der Auswirkungen des Klimawandels auf die biologische Vielfalt [Download-Material 24](#)

** → „Spechtgeturtel“, „Specht ist nicht gleich Specht“, Spiele zur Artenvielfalt unter den Spechten [Download-Material 25/26](#)

10.1 Hol den Grünspecht in deinen Garten!

Lebensräume und Erhalt durch Nutzung: Vogelschutz im eigenen Garten

Dauer

ca. 35 Minuten + 45 Minuten für die Plakat-Aktion

Material:

- Ausschneidebogen mit Garten-Elementen (S. 34), leerer Garten (Aktionsheft S. 37)
- Steckbrief Grünspecht (Aktionsheft S. 36)

Fächervorschläge

HSU (Tiere und Pflanzen der Wiese; Schulumgebung; Obst und Gemüse)

Vorbereitung

Die Kinder analysieren das Wort „Streuobstwiese“. Welche Bestandteile stecken darin? Warum heißt die Streuobstwiese so? Es handelt sich um einen Lebensraum mit Wiesen und (hochstämmigen) Obstbäumen, die verstreut stehen – im Gegensatz zur Obstplantage, in der die Bäume

meistens klein gehalten werden und dicht beieinander stehen.

Durchführung

Die Streuobstwiese als Lebensraum wird thematisiert. Die Kinder lesen die Lebensraumanforderungen des Grünspechts im Steckbrief und stellen mithilfe des Bastelbogens einen idealen Garten für den Grünspecht zusammen. Dazu gehören die hochstämmigen Obstbäume, reichlich Totholz für die Nahrungssuche, schonend beweidete Wiesen und Ameisenhaufen. Die große Artenvielfalt der Streuobstwiese wird besprochen (Kasten „Schon gewusst?“). Wer hat die meisten Tierarten in seinem bzw. ihrem Gartenbild aufgeklebt?

Auswertung

Die Lehrkraft weist auf die Gefährdung des Lebensraums Streuobstwiese hin. Die Kinder überlegen gemeinsam, was sie dagegen

tun können. Eine Idee gibt der Kasten „Was kannst du tun?“. Mit einer Werbeaktion für Streuobstwiesen-Saft können sie den Erhalt dieser Landschaften unterstützen.

Als Hausaufgabe machen die Kinder einen Rundgang durch ihren Garten oder einen Park. Dabei bewerten sie den untersuchten Raum in Bezug auf die Lebensraumbedingungen für den Grünspecht.

Ergänzung

Ein Ausflug zu einer Streuobstwiese bietet sich an. Die Kinder können dort evtl. selbst Obst ernten und in der Klasse mit einem Entsafter pressen oder in einer Mosterei pressen lassen (www.NABU.de „Bundesweite Mostereien-Übersicht“).

10.2 Vogelschutz-Nachrichten aus Europa

Europäische Naturschutzorganisationen und Methoden des Vogelschutzes

Dauer

ca. 30 Minuten

Material

- Europakarte des Vogelschutzes
- Briefe von Georgios Freunden (Aktionsheft S. 38/39)

Fächervorschläge

- R/Eth (Sich für die bedrohte Umwelt einsetzen)
- Fremdsprachen (Einstellung gegenüber Personen mit fremder Sprache und Kultur)

Vorbereitung

Im Vorfeld der Einheit informiert sich die Lehrkraft, welche Vogelarten in der Gegend der Schule vorkommen, ob seltene Arten darunter sind und welche Lebensraumansprüche sie haben (z. B. auf den Websei-

ten www.NABU.de oder bei Regional- und Ortsverbänden).

Als Einstieg berichten die Kinder, ob sie selbst schon einmal einem Vogel geholfen haben, z. B. durch Fütterung oder Krankenpflege.

Durchführung

Anschließend lesen die Kinder die kurzen Texte über die europäischen Vogelschutzorganisationen und deren Aktivitäten (aufgeführt sind nur einige Beispiele). Anschließend betrachten sie die Verbreitungskarte des Grünspechts. Die gesuchten Ländernamen finden sie heraus, indem sie die Briefe den Symbolen auf der Karte zuordnen.

Lösung:

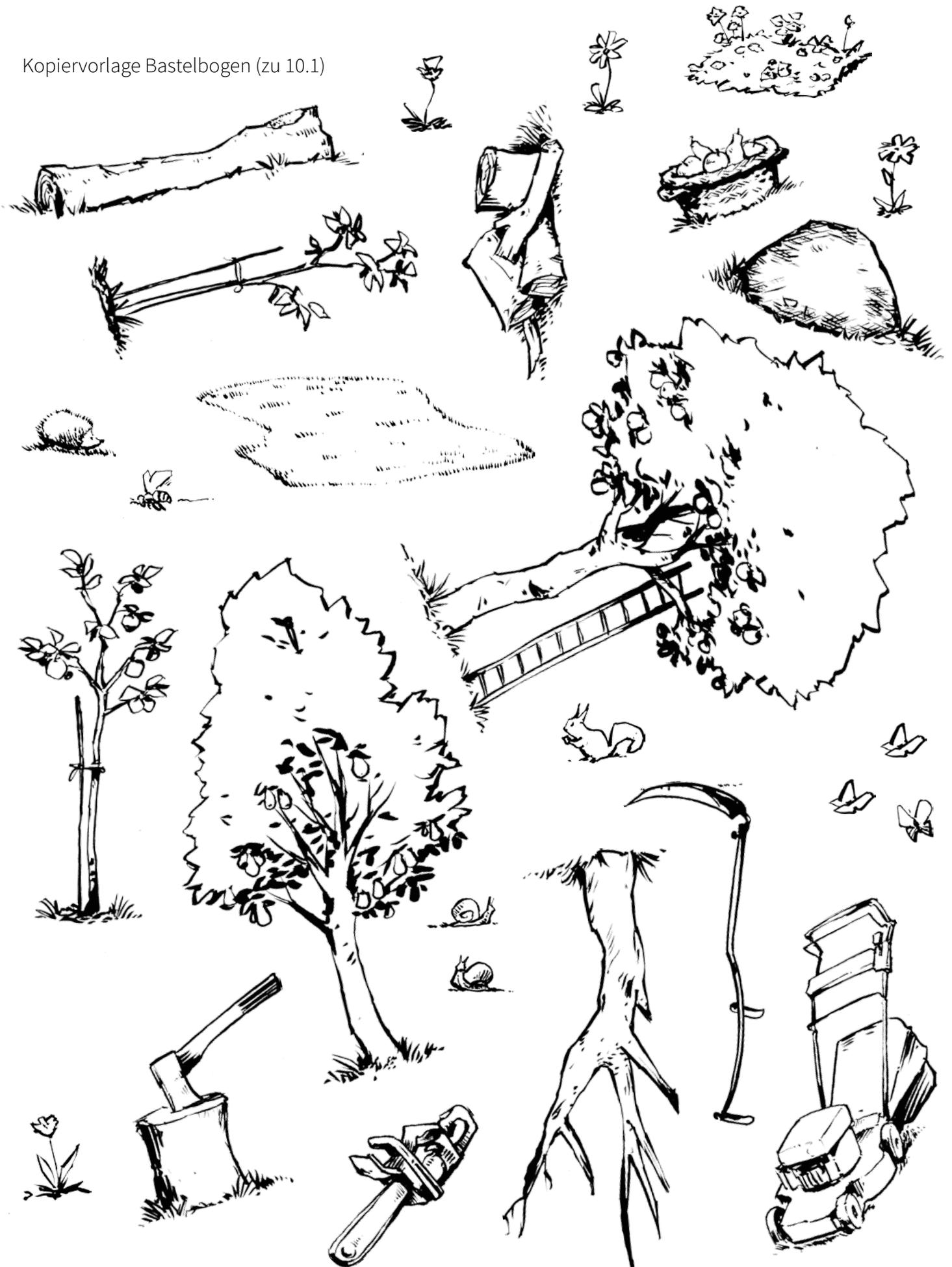
NABU → Deutschland; Ligue pour la Protection des Oiseaux → Frankreich; Vogelbescherming Nederland → Niederlande;

Royal Society for the Protection of Birds → England; Sveriges Ornitologiska Förening → Schweden; Lega Italiana Protezione Ucelli → Italien; Hellenische Ornithologen-Gesellschaft → Griechenland; Doğa Derneği → Türkei; Ukrainische Gesellschaft für Vogelschutz → Ukraine; Estnische Gesellschaft für Ornithologie → Estland; OTOP → Polen

Auswertung

Mit den Hinweisen der Lehrkraft trägt die Klasse Möglichkeiten zusammen, wie sie selbst zum Vogelschutz in ihrer Umgebung beitragen kann. Sie können beispielsweise im Werkunterricht Nistkästen bauen, falls dies vor Ort sinnvoll ist. Bauanleitungen, bzw. Tipps zum „richtigen Vogelfüttern“ finden sich ebenfalls unter www.NABU.de („Nistkästen“ / „Vögel füttern“).

Kopiervorlage Bastelbogen (zu 10.1)



Quellen und Links

Einleitung

Lude, A. & Scholderer, K. (Hrsg.) (2014): Nachhaltigkeit lernen rund ums Jahr – 20 Aktionstipps für die ganze Familie. urn:nbn:de:bsz:lg1-opus4-480. Unter: <http://phbl-opus.phlb.de/frontdoor/index/index/docId/48> (Stand: 16.02.15).

BMUB: Portal Biologische Vielfalt. Unter: www.bmub.bund.de/themen/natur-arten/naturschutz-biologische-vielfalt (Stand: 24.10.2014)

BfN: Werte und Bedrohungen der Biologischen Vielfalt. Unter: www.bfn.de/0304_fakten.html (Stand: 24.10.2014)

UNEP: Millenium Ecosystem Assessment. Unter: www.unep.org/maweb/en/index.aspx (Stand: 24.10.2014)

Convention on Biological Diversity: CBD Home www.cbd.org (Stand: 24.10.2014)

BfN: Nationale Strategie und Bundesprogramm Biologische Vielfalt. Unter: www.biologischesvielfalt.de (Stand: 24.10.2014)

BfN: Natura 2000. Unter: www.bfn.de/0316_gebiete.html (Stand: 24.10.2014)

Infografik (Aktionsheft S. 5):

[1] UNEP: How many species on Earth? Unter: www.unep.org/newscentre/default.aspx?DocumentID=2649&ArticleID=8838 (Stand: 24.10.2014)

[2] BMUB: Portal Biologische Vielfalt. Unter: www.bmub.bund.de/themen/natur-arten/naturschutz-biologische-vielfalt/ (Stand: 24.10.2014)

[3] BfN: In Deutschland gibt es rund 48.000 Tierarten – 10.300 Pflanzenarten und 14.400 Pilzarten. Unter: [www.bfn.de/12883.html?&cHash=49ed-d5634a9126ced5f088e830eeced0&tx_ttnews\[tt_news\]=4602](http://www.bfn.de/12883.html?&cHash=49ed-d5634a9126ced5f088e830eeced0&tx_ttnews[tt_news]=4602) (Stand: 24.10.2014)

[4] Int. Ornith. Union World: Bird List. Unter: www.worldbirdnames.org (Stand: 24.10.2014)

[5] E. Beck (2012): Die Vielfalt des Lebens. Wiley-VCH.

[6] D. Grimaldi, M. Engel (2005) : Evolution of the Insects. Cambridge University Press.

[7] Naturhistorisches Museum Bern: World Spider Catalog. Unter: www.wsc.nmbe.ch/ (Stand: 24.10.2014)

[8] FishBase: Search. Unter: www.fishbase.org (Stand: 24.10.2014)

[9] International Potato Center: Potato. Unter: www.cipotato.org (Stand: 24.10.2014)

[10] Bundessortenamt: Apfelsorten [www.bundessortenamt.de/internet30/index.php?id=41&L=0&tx_ttnews\[tt_news\]=215&cHash=02dcb3248eb3ad-f7094377413be38acd](http://www.bundessortenamt.de/internet30/index.php?id=41&L=0&tx_ttnews[tt_news]=215&cHash=02dcb3248eb3ad-f7094377413be38acd) (Stand: 24.10.2014)

[11] Reishunger: Liste der Reissorten. Unter: www.reishunger.de (Stand: 24.10.2014)

1 Rotfuchs

DJV: Jahresstrecken. Unter: www.jagdverband.de/node/719 (Stand: 24.10.2014)

FORUM Umweltbildung: Methodenanleitung „Die große Vernetzung“.

Unter: www.umweltbildung.at/Download-Materialien/videos/methodenanleitungen-nu-system-denken.html (Stand: 24.10.2014)

Senat der Bundesforschungsinstitute: Deutschland ist Tollwutfrei. Unter: www.bmelv-forschung.de/fileadmin/dam_uploads/ForschungsReport/fr-2008-1.pdf (Stand: 24.10.2014)

Stadtentwicklung Berlin: Wildtiere in der Stadt. Unter: www.stadtentwicklung.berlin.de/forsten/wildtiere/de/fuchs.shtml (Stand: 24.10.2014)

2 Europäischer Biber

LFU Bayern: Biber – Baumeister der Wildnis. Unter: www.lfu.bayern.de/umweltwissen/doc/uw_105_biber_wildnis.pdf (Stand: 24.10.2014)

Naturkapital Deutschland: Flüssen Raum geben und Kosten sparen. Unter: [www.naturkapital-teeb.de/fallbeispiele/studien-und-fallbeispiele-mit-interaktiver-karte/detailansicht.html?tx_teebfaelle_pi1\[case\]=4](http://www.naturkapital-teeb.de/fallbeispiele/studien-und-fallbeispiele-mit-interaktiver-karte/detailansicht.html?tx_teebfaelle_pi1[case]=4) (Stand: 24.10.2014)

3 Feuersalamander

LFU Bayern: Umweltbeobachtung. Unter: www.lfu.bayern.de/umweltqualitaet/umweltbeobachtung/was_ist_umweltbeobachtung/index.htm (Stand: 24.10.2014)

LANUV NRW: Gewässergüteklassen. Unter: www.lanuv.nrw.de/wasser/oberflaechengewasser/gewaesserguete/gewguetext.htm (Stand: 24.10.2014)

4 Rotmilan

LUGV Brandenburg: Vogelschlag an Windanlagen. Unter: www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de (Stand: 24.10.2014)

NABU: Rotmilan – Vogel des Jahres 2000. Unter: www.NABU.de/aktionenundprojekte/vogeldesjahres/2000-derrotmilan/ (Stand: 24.10.2014)

5 Feldklee

Bayer. Landesverband für Gartenbau: Bodenverbesserung durch Gründüngung. Unter: www.gartenbauvereine.org/texte/merkinfo/m_bodenverbessergruen.html (Stand: 24.10.2014)

BfN: Agrobiodiversität. Unter: www.bfn.de/0313_agrobiodiv.html (Stand: 24.10.2014)

EU: Common Agricultural Policy after 2013. Unter: ec.europa.eu (Stand: 24.10.2014)

BfN: Broschüre Biologische Vielfalt. Unter: www.bfn.de/fileadmin/MDb/documents/service/broschuere_biodiv.pdf (Stand: 24.10.2014)

6 Wildrose

BfN: Invasive Arten: Frühzeitige Maßnahmen sparen Kosten. Unter: [www.bfn.de/16583.html?&cHash=f9f33cc2a53282b73f38635769ec2540&tx_ttnews\[tt_news\]=4757](http://www.bfn.de/16583.html?&cHash=f9f33cc2a53282b73f38635769ec2540&tx_ttnews[tt_news]=4757) (Stand: 24.10.2014)

BfN: Medizin aus der Natur: Heilpflanzen. Unter: http://natgesis.de/natgesis_heilpflanzen-medicin.html (Stand: 14.04.15)

7 Europäischer Laubfrosch

Ministerium für ländlichen Raum und Verbraucherschutz BW: Erhalt und Pflege von Laubfroschgebieten. Unter: www.naturschutz.landbw.de/servlet/is/67725 (Stand: 24.10.2014)

bpb: Portal Bionik. Unter: www.bpb.de/gesellschaft/umwelt/bioethik/33802/bionik (Stand: 24.10.2014)

Umweltbundesamt: Umweltschonende Raumplanung. Unter: www.umweltbundesamt.de/themen/nachhaltigkeit-strategien-internationales-planungsinstrumente/umweltschonende-raumplanung (Stand: 24.10.2014)

Statistisches Bundesamt: Wirtschaftsbereiche – Flächennutzung. Unter: <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Wirtschaftsbereiche/LandForstwirtschaftFischerei/Flaechennutzung/Flaechennutzung.html> (Stand: 24.10.2014)

8 Ameisenbläuling

BfN: Bestäubung als Ökosystemdienstleistung. Unter: www.bfn.de/0326_oeko.html (Stand: 24.10.2014)

BfN: Anhang-IV-Arten - Schutzmaßnahmen für den Ameisenbläuling. Unter: www.ffh-anhang4.bfn.de/ffh-anhang4-dkl-wiesenknopfl.html (Stand: 24.10.2014)

BfN: Naturbewusstsein 2013. Unter: www.bfn.de/0309_naturbewusstsein2013.html (Stand: 24.10.2014)

9 Stieleiche

Stiftung Unternehmen Wald: Wald, Holz und ihre Funktionen. Unter: www.wald.de/category/der-wald/ (Stand: 24.10.2014)

BR: Naturnahe Mischwälder statt Fichtenforste. Unter: www.br.de/themen/wissen/inhalt/umwelt/wald-lebensraum-bayern112.html (Stand: 24.10.2014)

C. Clasen & T. Knocke (2012): Finanzielle Modellkalkulationen und Demonstrationsflächen in der forstlichen Beratung, Fachgebiet für Waldinventur und nachhaltige Nutzung, Technischen Universität München

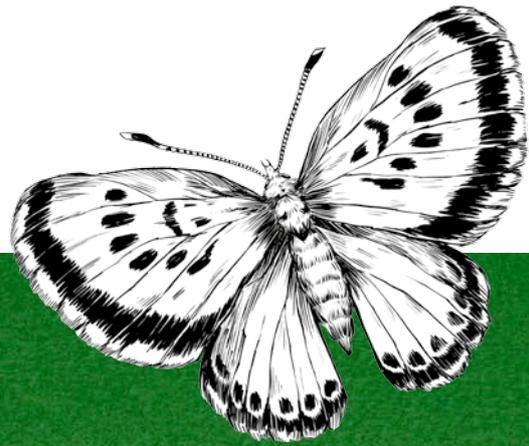
10 Grünspecht

NABU: Grünspecht - Vogel des Jahres 2014. Unter: www.NABU.de/aktionenundprojekte/vogeldesjahres/2014-gruenspecht/ (Stand: 24.10.2014)

NABU: Streuobstwiesen. Unter: www.NABU.de/themen/streuobst/hintergrund/ (Stand: 24.10.2014)

NABU: Vielfalt der Spechte. Unter: www.NABU.de/aktionenundprojekte/stundederwintervoegel/bestimmung/verwechslung/13142.html (Stand: 24.10.2014)

NABU: Vogelfreundliche Gärten. Unter: www.NABU.de/tiereundpflanzen/voegel/tippsfuerdiepraxis/00841.html (Stand: 24.10.2014)



Die NAJU ist mit über 75.000 Mitgliedern der führende Kinder- und Jugendverband in der außerschulischen Umweltbildung, im Umweltschutz und im praktischen Naturschutz. Sie ist mit 16 Landesverbänden und über 1000 Gruppen in ganz Deutschland aktiv. Erfahren Sie mehr: www.NAJU.de

Die NAJU bedankt sich herzlich bei allen Projektbeteiligten und Kooperationspartnern für die gute Zusammenarbeit und die Unterstützung.

In Kooperation mit:



VCP | Verband Christlicher Pfadfinderinnen und Pfadfinder



Gefördert durch:



Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit



[STADTJUGENDRING WOLFSBURG E.V.]

