

Gruner + Jahr AG & Co, Druck- und Verlagshaus, Hamburg

Textredaktion: Annette Hasselmann, Tom Müller (GEO), Thomas Krall (Lehrerfortbildungsinstitut Hamburg), Thomas Immisch (Noventa Konzept und Kommunikation GmbH, Hamburg);
Layout: Clemens Maurer; **Bildredaktion:** Christian Gargerle (GEO), **Illustration:** Klaus Meinhardt; **Organisation:** Sonja Öhickers, Annette Hasselmann

Fotovermerke nach Seiten. Anordnung im Layout: l.=links, r.=rechts, o=oben, m=Mitte, u=unten.
 Anna Neumann/laif: Titel, 2 u., 3, 2/3 o., 7 o., 9, 12, 17; Guido Mangold: 2 o.; Thomas Stephan: 2 m.; Bernd Arnold/Visum: 2/3 u.; Ingo Arndt/Save-Bild: 5, 18 (Blätter); Charles Krebs/Stone: 5 o., 18 o.; Ochse/Save-Bild: 5 l.m.u., 18 l.m.o.; C.M. Bahr/Save-Bild: 5 l.u., 18 l.m.u.; Willner/G+J Fotoservice: 18 l.u.; D. Nill/Save-Bild: 5 r.m.o.; Jef Meul/Save-Bild: 5 r.; J. Biffinger/Save-Bild: 5 r.m.u.; Schulz/G+J Fotoservice: 5 r.u.; Reiner Klingholz: 7 u.; Kay Burmeester: 13; Save-Bild: 18 r.o.



Begleitheft für Lehrer

„GEO-Tag der Artenvielfalt“ Schulen raus in die Natur!



„Schulen raus in die Natur! Biologie-Unterricht im Freien.“ Unter diesem Motto schreibt GEO einen Schülerwettbewerb zum „GEO-Tag der Artenvielfalt“ aus. Im Jahr 1999 erfunden, wurde der „GEO-Tag der Artenvielfalt“ inzwischen zur Bewegung. Universitäten, Museen, Umweltämter und Naturschutzverbände organisierten ihre eigenen „GEO-Tage der Artenvielfalt“. Das Ziel: innerhalb von 24 Stunden so viele Tier- und Pflanzenarten wie möglich aufzuspüren, um auf diese Weise authentische Informationen über den Zustand der Natur in Biotopen ganz unterschiedlicher Art zu gewinnen. Von Anfang an beteiligt waren auch Kinder und Jugendliche, häufig ganze Schulklassen. Dabei ging es nicht darum, mit der Zahl der gefundenen Arten Rekorde aufzustellen. Vielmehr sollten die Aktionen zeigen, mit welcher Vielfalt an Ideen sich die Natur untersuchen lässt. Der „GEO-Tag der Artenvielfalt“ ist deshalb eine ideale Ergänzung zum Biologie-Unterricht. Die hiermit vorgelegten Materialien sollen Anregungen für die Gestaltung des Tages bieten, wobei es sich natürlich

auch um eine Projektwoche zum Thema handeln kann. Die Materialien geben einerseits Tipps zu Lernformen, mit deren Hilfe das Thema bearbeitet werden kann, andererseits konkrete inhaltliche und didaktisch-methodische Unterstützung. Das Begleitheft bietet nur Anregungen, selbstverständlich sind auch andere Herangehensweisen möglich und sogar erwünscht.

Sämtliche Aktionen sollten allerdings dem Leitgedanken des „GEO-Tags der Artenvielfalt“ folgen, der darin besteht, zu einem definierten Zeitpunkt ein möglichst komplettes Monitoring eines bestimmten Naturausschnittes zu leisten. Durch die Untersuchung möglichst unterschiedlicher Biotop-Typen (zum Beispiel von Abraummalden, Flussufern, Stadtparks, Teichen, Äckern, Feuchtwiesen, Trockenrasen, Autobahnrandern) mit spezifischen Klimata und Bodenbeschaffenheiten sollen auf diese Weise europaweit Stichproben zur Beschaffenheit und zur Lage der Natur erstellt werden. Vom Wattenmeer bis zu alpinen Regionen, in Heidelandschaften und an Weinbergen, in agrarischen Monokulturen und Mischwäldern, an Flüssen wie der Emscher, der Wupper oder dem Rhein, in Aulandschaften wie in innerstädtischen Restnaturzonen - ein Puzzle, das sich zum Ganzen fügt.



Beim Schulwettbewerb im Zusammenhang mit dem „GEO-Tag der Artenvielfalt“ werden jene Arbeiten prämiert, die die originellste Planung, Durchführung und Auswertung eines Tages der Artenvielfalt leisten. Wir hoffen auf eine rege Beteiligung und wünschen Ihnen bei unserem Wettbewerb den notwendigen Lehr-Spaß und viel Erfolg!



INHALTSVERZEICHNIS

Einführung.....	4
1 Die Annäherung an das Thema.	
Zwei Wege der Einstimmung.....	4
1.1 Ideen sammeln mit einer Mind-Map.....	4
1.2 Sinnhafte Einstiege.....	5
2 Biologie als Abenteuer-	
welche Methoden sind geeignet?.....	5
2.1 Das Lernen an Stationen.....	5
2.2 Projektorientierte Lernform.....	5
2.3 Entdeckendes Lernen.....	5
3 Unterrichtsbeispiele für die Klassen 3 bis 6.....	6
3.1 Werkstattarbeit - „GEO-Tag der Krabbeltiere“.....	6
3.2 Lernen an Stationen - Artenvielfalt leicht gemacht.....	7
3.3 Projektlernen - Forscherteams im Einsatz.....	9
4 Unterrichtsbeispiele für die Klassen 7 bis 10.....	10
4.1 Lernen an Stationen - Arteninventur im Wald.....	10
4.2 Vorschläge für Projekte.....	14
5 Unterrichtsbeispiele für die Klassen 11 bis 13.....	15
5.1 Bodenuntersuchung.....	15
5.2 Stadtökologie.....	15
5.3 Gewässeruntersuchung.....	16
Anhang.....	16
Bildnachweis/Impressum	

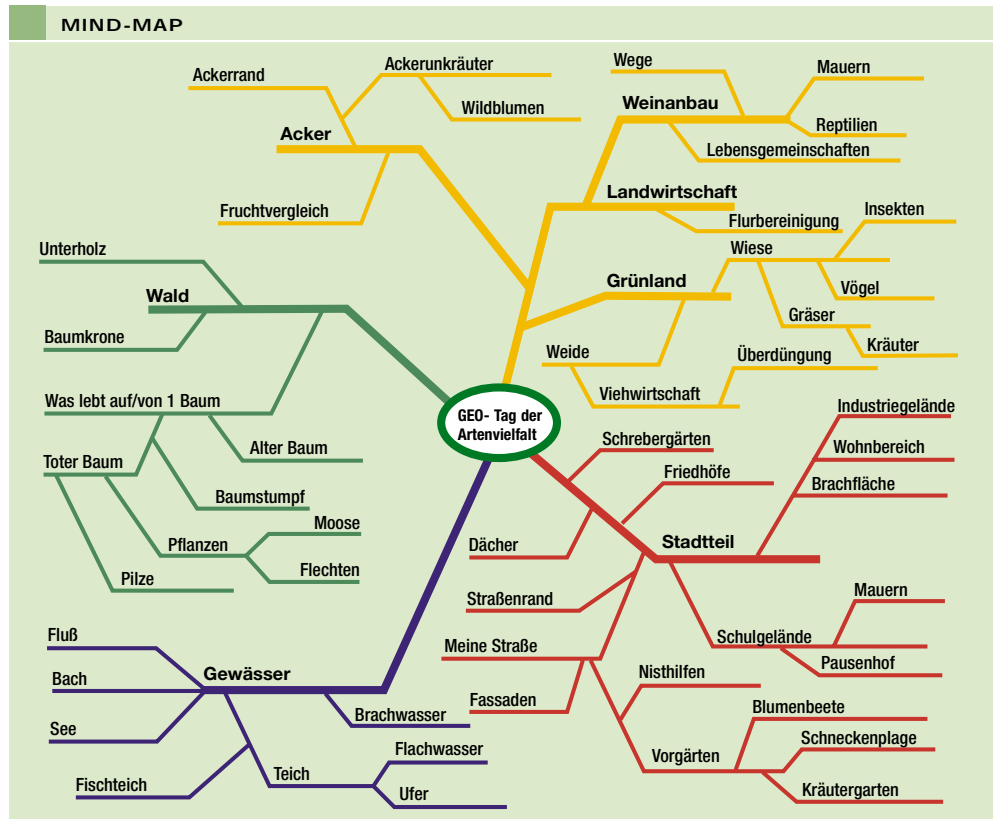
1. Die Annäherung an das Thema. Zwei Wege der Einstimmung

1.1 Ideen sammeln mit einer Mind-Map

Mind-Mapping ist eine einfache, wenngleich etwas ungewöhnliche Technik, Gedanken, Ideen und Gespräche zu strukturieren. Es überwindet die traditionellen Methoden aufzuschreiben – schön geordnet und immer untereinander. Mind-Maps sind den Vorgängen im Gehirn angepasst, das die Gedanken springen lässt und

gleichzeitig verschiedenen Strängen folgen kann. Das Thema – die Überschrift – wird in das Zentrum des Papiers gesetzt, und nun können sich die Gedanken in alle Richtungen entwickeln und verzweigen. Trotzdem gibt es ein geordnetes, übersichtliches und wiedererkennbares Ganzes, das man sich als Bild einprägt, ohne jedes Detail behalten zu müssen. Ein Beispiel: Vorbereitung auf einen „GEO-Tag der Artenvielfalt“ im Wald. Die Kinder erforschen ein abgegrenztes Waldstück. Sie sammeln Blätter, Samen, Baumrinde, Moose, Losung oder tote Insekten. Sie durchstöbern das Unterholz, beobachten die Baumkronen und untersuchen den Waldboden. Am nächsten Tag sortieren die Schülerinnen und Schüler mit Hilfe des Mind-Mapping ihre Eindrücke. Sie entwickeln das Thema, bevor weitere Fragen vertieft werden.

gleichzeitig verschiedenen Strängen folgen kann. Das Thema – die Überschrift – wird in das Zentrum des Papiers gesetzt, und nun können sich die Gedanken in alle Richtungen entwickeln und verzweigen. Trotzdem gibt es ein geordnetes, übersichtliches und wiedererkennbares Ganzes, das man sich als Bild einprägt, ohne jedes Detail behalten zu müssen. Ein Beispiel: Vorbereitung auf einen „GEO-Tag der Artenvielfalt“ im Wald. Die Kinder erforschen ein abgegrenztes Waldstück. Sie sammeln Blätter, Samen, Baumrinde, Moose, Losung oder tote Insekten. Sie durchstöbern das Unterholz, beobachten die Baumkronen und untersuchen den Waldboden. Am nächsten Tag sortieren die Schülerinnen und Schüler mit Hilfe des Mind-Mapping ihre Eindrücke. Sie entwickeln das Thema, bevor weitere Fragen vertieft werden.



1.2 Sinnhafte Einstiege

Der Klassenraum ist verdunkelt, Händels „Wassermusik“ ertönt oder Vivaldis „Vier Jahreszeiten“ (das geht auch in schwierigen Klassen). Es duftet nach Pflanzen und Früchten. Die Kinder werden gebeten,

sich auf ihre Plätze zu setzen und fünf bis zehn Minuten ruhig zuzuhören und die Gedanken schweifen zu lassen. Dann wird es hell in der Klasse, und alle Gedanken zum Thema Natur werden gesammelt, über eine Mind-Map oder ein Brainstorming. Ein zum Thema

gestalteter Klassenraum mit Keschern, Exhaustern, Bildern, Büchern und vielerlei anschaulichen Materialien aus der schuleigenen Biologie-Sammlung regt die Fantasie und das Interesse an einem Entdecker-Tag in der Natur zusätzlich an.

2. Biologie als Abenteuer - welche Methoden sind geeignet?

2.1 Lernen an Stationen

Das Lernen an Stationen ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet: Ein fachbezogener oder fächerübergreifender Inhalt wird in kleinere Einheiten zerlegt und in Form von selbstständig zu bearbeitenden Lernstationen angeboten.

Die Arbeitsaufträge sind so gestaltet, dass sie eine Bearbeitung auf der Handlungsebene, der zeichnerisch-bildlichen Darstellung und der Beschreibung in symbolischer Form ermöglichen.

2.2 Projektorientierte Lernformen

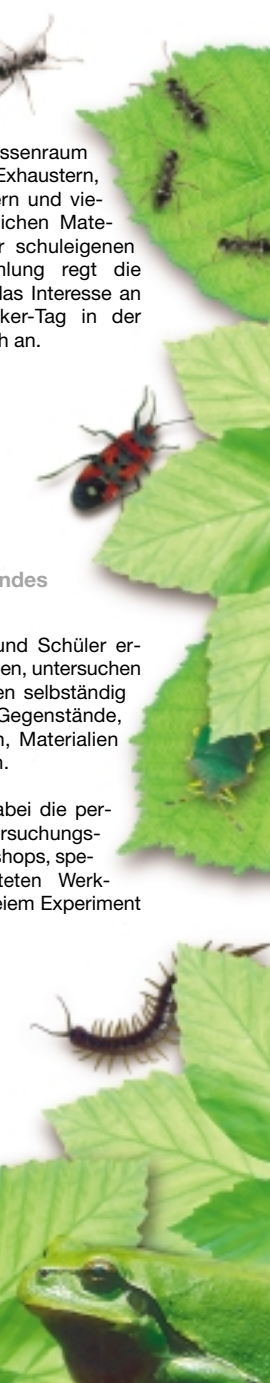
Einige Grundsätze, die für Projekte gelten: Unabhängig für ein Projekt ist es, dass Lehrer/-innen und Schüler/-innen sich gemeinsam sachkundig machen und daraus notwendige Planungen ableiten. Am Ende einer Projektarbeit steht immer ein fertiges Produkt, das nicht notwendigerweise ein Produkt mit Gebrauchswert sein muss. Auch eine Ausstellung, ein Theater- oder Musikstück, oder in diesem Falle ein Tagebuch der Krabbeltiere, ein Klassenmuseum zur Artenvielfalt oder ein Pflanzenatlas der Schule können das Resultat sein.

Der „GEO-Tag der Artenvielfalt“ eignet sich also hervorragend für Projekte.

2.3 Entdeckendes Lernen

Schülerinnen und Schüler erkunden, erproben, untersuchen und beobachten selbstständig Phänomene, Gegenstände, Gegebenheiten, Materialien und Tätigkeiten.

Sie grenzen dabei die persönlichen Untersuchungsfragen in Workshops, speziell eingerichteten Werkstätten oder freiem Experiment ein.



3. Unterrichtsbeispiele für die Klassen 3 bis 6

3.1 Werkstattarbeit - „GEO-Tag der Krabbeltiere“ (Kann auch als Wochenplan durchgeführt werden.)

THEMENBEISPIEL: Wir stellen ein Tagebuch der Krabbeltiere her (4er-Gruppen)

Aufgabe 1

- Thema:**
Herstellung des Ordners
- Material:**
1 Ringordner DIN A4, ca. 10 linierte und 10 unlinierte Blätter, Farbstifte, Etiketten
- Arbeitsauftrag:**
1. Stellt euch ein Gruppentagebuch zusammen und gestaltet die Seiten mit einem Gruppenlogo.
2. Besorgt euch eine Schreib-/ Zeichenunterlage oder stellt sie her.

Aufgabe 2

- Thema:**
Herstellung eines Exhausters , einem Fanggerät für Krabbeltiere
- Material:**
Marmeladenglas, 2 Stücke durchsichtigen Schlauchs, 40 und 60 cm lang, 1 cm Durchmesser, Knetgummi, Mullbinde, Trichter, dessen Tülle über den Schlauch passt
- Arbeitsauftrag:**
1. Bohrt mit dem Milchdosenpiekser vorsichtig zwei Löcher in den Metalldeckel des Marmeladenglases; sie müssen so groß sein, dass die beiden Schläuche gerade eben hindurchpassen
2. Steckt in jedes Loch ein Schlauchstück; dichtet den Rand rund um den Schlauch mit Knetgummi ab.
3. Der kürzere Schlauch ist derjenige, an dem ihr später saugt; klebt über die Öffnung die in das Glas ragt, ein Stück Mullbinde (damit ihr die gefangenen Tiere beim Ansaugen nicht verschluckt).
4. Schiebt dann den kleinen Trichter über die äußere Öffnung des langen Schlauchs.



Aufgabe 3

- Thema:**
Suche nach einem Platz mit Bäumen und Sträuchern, einem Stück Waldrand, Wiese oder Hecke und Anfertigen eines Ortsplanes.
- Material:**
Ein DIN A3 Blatt liniert, Bunt- und Bleistifte, ein Lineal, ein Zollstock
- Arbeitsauftrag:**
1. Wählt ein etwa 10 x 10 m großes Stück aus.
2. Vermisst das Geländestück.
3. Fertigt eine etwa maßstabsgetreue Planskizze auf dem DIN A3 Blatt an.

Aufgabe 4 und 5

Aufgabenbeschreibung nach dem Muster von 1 bis 3. Die Schüler/-innen erfassen an 2 bis 3 Tagen am gewählten Ort alle Krabbeltiere. Sie fangen mit Sieben, Keschern - soweit an der Schule vorhanden - und Exhaustern, was am Boden, auf den Sträuchern, an Ästen und Gräsern oder in der Erde krabbelt. Sie fertigen darüber ein schriftliches Protokoll an, machen Zeichnungen. Sie klopfen auf den Busch und fangen auf alten Zeitungen alles auf, was herunterfällt.

Anschließend zählen sie die Beine der Tiere: sechs, acht oder mehr? Sie inspizieren die Flügel, den Kopf oder Rumpf? Wo wurden die Krabbeltiere gefunden. Wie viele der gleichen Art waren am Fundort? Die älteren Kinder lernen, Insekten von Spinnen und Krebstiere von Tausend- oder Hundertfüßern zu unterscheiden.

Am Schluss veranstalten alle Schülergruppen gemeinsam einen „GEO-Tag der Artenvielfalt“: Eltern, Geschwistern, Omas und Opas, Schulkameraden werden die Versuchs-Parzellen gezeigt. Sie präsentieren die Entdeckungen ihrer Feldarbeit und nehmen ihr Terrain gut vorbereitet noch einmal unter die Lupe.

3.2 Lernen an Stationen - Artenvielfalt leicht gemacht

THEMENBEISPIEL 1: Wir stellen eine Vogelmappe her

Station 1

Ein Raster zur Vogelbestimmung erstellen, kopieren und in ein leeres, unliniertes DIN A4 Heft kleben. Vögel skizzieren: Größe, Flügelzeichnung, Farbe, Muster, Größe des Schwanzes, Farbe und Form des Schnabels, Zeichnung des Kopfes...

Station 2

In der Natur Beobachtungen anstellen, Mappe herstellen mit den Vögeln des gewählten Ortes (Zeichnungen, Fotos oder Fotokopien mit Beschreibung).

Finale

Am „GEO-Tag der Artenvielfalt“ veranstaltet die Klasse eine Vogelexkursion. Bereichernd für eine solche Aktion sind erfahrene Ornithologen, die aus großer Entfernung mit geschultem Gehör die meisten Vögel identifizieren können.

Station 3

Vogelstimmen hören - auf CD oder Kassette - und Melodien beschreiben. Worin unterscheiden sich die Rufe. Melodie, Laute, Frequenz. Wie schreibt man Vogelstimmen auf? Die Schüler erstellen ein kleines Liederbuch der wichtigsten Vogelarten.

Station 4

Ein Horchgang auf dem Schulgelände, im nahegelegenen Park oder in den Vorgärten der Nachbarstraße. Mit einem Walkman zeichnen die Schüler die wichtigsten Vogelstimmen auf.

THEMENBEISPIEL 2: Arten finden, fangen und bestimmen In Form eines Lernzirkels

Station 1

Kescher schwingen und Schmetterlinge bestimmen

Station 2

Exhauster bauen und Käfer fangen

Station 3

Wasserkescher nutzen, um Schnecken zu sammeln

Station 4

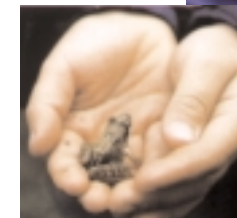
Pflanzenpresse bauen und Gräser und Kräuter pressen (s. nächste Seite)

Station 5

Sporenbilder aus Pilzen herstellen (siehe 4.1 Seite 12)

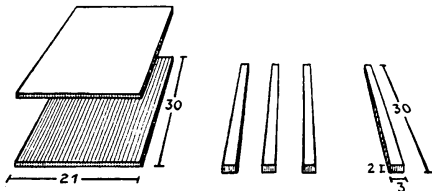


Ausrüstung für eine Artensuche: Gläser mit Deckel, in denen bis zu ihrer Identifikation Schnecken, Asseln, Käfer oder Spinnen aufbewahrt werden können



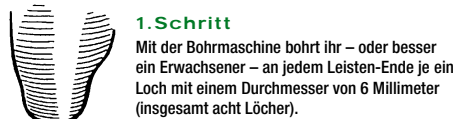
Nur wenige Arten lassen sich - wie dieser Grasfrosch - mit bloßem Auge auf der hohlen Hand bestimmen

ANLEITUNG LAUBPRESSE



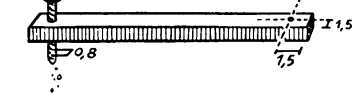
Man braucht:

- zwei dünne Sperrholzplatten (6 Millimeter dick, 30 mal 21 Zentimeter groß)
- vier Holzleisten (ca. 30 Zentimeter lang, 3 Zentimeter breit, 2 Zentimeter hoch)
- eine Bohrmaschine mit einem 6-Millimeter-Holzbohrer
- vier Schrauben mit durchgehendem Gewinde, 70 Millimeter lang, 6 Millimeter Durchmesser [mit konischem Kopf, acht passende Unterlegscheiben
- vier normale Muttern, vier Flügelmuttern



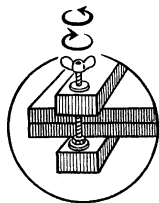
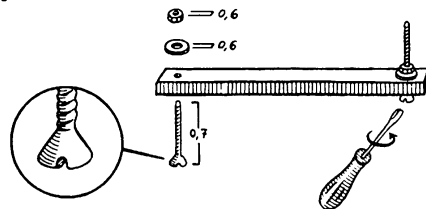
1. Schritt

Mit der Bohrmaschine bohrt ihr – oder besser ein Erwachsener – an jedem Leisten-Ende je ein Loch mit einem Durchmesser von 6 Millimeter (insgesamt acht Löcher).



2. Schritt

Nehmt zwei der Leisten und steckt die vier Gewindeschrauben durch die Löcher; über jedes Gewinde stülpt ihr dann je eine Unterlegscheibe und befestigt das Ganze mit den Muttern.

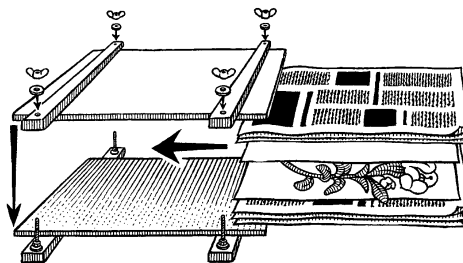


3. Schritt

Jetzt legt ihr die beiden Sperrholzplatten auf diese Leisten zwischen die vier Schrauben – und anschließend die beiden verbleibenden Leisten parallel zu den unteren auf die Platten, so dass die Löcher genau auf die Schrauben passen. Die Leisten werden dann mit einer Unterlegscheibe und einer Flügelmutter angeschraubt (s. Bild). Jetzt könnt ihr die Leistenpaare auf dem Brett hin und her schieben, je nachdem, ob ihr eine große oder eine kleine Pflanze pressen wollt.

4. Schritt

Zwischen die Bretter kommen nun einige Schichten Zeitungspapier. Legt die Pflanze, die ihr pressen wollt, zwischen zwei Blatt weißes Papier und schiebt sie zwischen die Zeitungslagen. Jetzt zieht ihr die vier Flügelmuttern sehr fest an; nach drei Wochen schaut ihr nach, ob eure Pflanze schon trocken ist – und wenn ja, könnt ihr sie zum Beispiel in ein Album einkleben.



3.3 Projektlernen - Forscherteams im Einsatz

PROJEKTBEISPIEL : Wir gründen ein Klassenmuseum

In der Klassensituation erfolgt der Einstieg mit Schüler/-innenbeteiligung (siehe Grundsätze Projekt), daher sind die Forscherteams nur Beispiele.

Team A Bäume rund um unser Schulgelände

Exponat Pinnwand mit Baumbeschreibung



Auf einer Tafel klebt ihr Fotos und Zeichnungen aller Baumarten auf. Umrisse von Baum und Blatt, Text-Tafeln und gepresstes Laub beschreiben die Unterschiede, Besonderheiten und Vorkommen der Gehölze rund um die Schule.

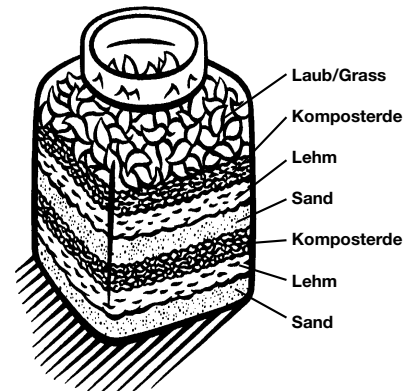
Team C Pflanzen und Sträucher

Exponat Grundriss einer Hecke



Team B Bau eines Wurmariums

Exponat: Wurmarium mit Versuchsbeschreibung und Beschreibung der Orte, an denen Regenwürmer zu finden sind, sowie der Funktion der Würmer im Natursystem



Team D Wir stellen Drucke her

Exponat: Drucke der verschiedenen Blätter, die wir an unserem gewählten Ort sammeln können.

Das Blatt wird mit Deckfarbe oder Tinte bestrichen. Werkzeuge sind Fingerspitzen oder künstliches Moos. Dann wird das Blatt mit der bestrichenen Seite auf ein sauberes weißes Blatt gelegt und mit einem zweitem Blatt Papier abgedeckt. Dann drückt man Gleichmäßig auf das ganze Pflanzenblatt. Wenn man das Papierblatt abhebt, hat man eine farbige Reproduktion.

Eine andere Variante funktioniert folgendermaßen: Man legt Blätter auf ein weißes Papier, hält über die Blätter ein Stück feines Drahtgeflecht und streicht mit einer in sehr flüssige Deckfarbe getauchten Zahnbürste darüber. Wenn man dann die Blätter mit äußerster Sorgfalt abhebt, kann man die Umrisse bewundern.



4. Unterrichtsbeispiele für die Klassen 7 bis 10

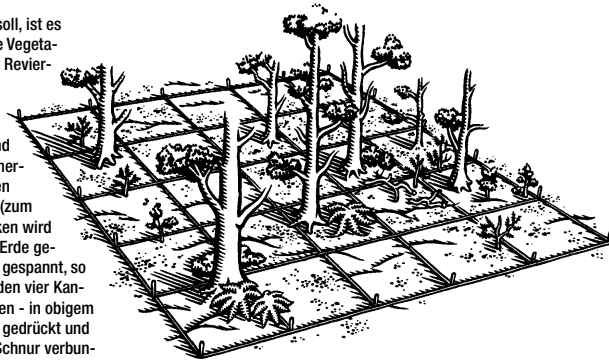
4.1 Lernen an Stationen (Möglichkeiten für eine Beteiligung am „GEO-Tag der Artenvielfalt“)

THEMENBEISPIEL 1: Vegetation im Wald unserer Umgebung

Station 1 Vegetation am Waldboden

Wenn Waldboden untersucht werden soll, ist es wichtig, vorsichtig vorzugehen und die Vegetation zu schonen. Vorsorglich sollte der Revierförster kontaktiert werden.

Was wird gebraucht: ca. 120 m Schnur, Heringe, Bestimmungsbücher für Pflanzen, eine Schreibunterlage und Schreib- und Zeichenmaterial. Möglicherweise ein Fotoapparat. Im Wald werden quadratische Probeflächen festgelegt (zum Beispiel 10 m x 10 m). An den vier Ecken wird ein Hering eingeschlagen bzw. in die Erde gesteckt und um die Heringe die Schnur gespannt, so dass die Probefläche markiert ist. An den vier Kanten werden in gleichmäßigen Abständen - in obigem Beispiel alle 2 m - Heringe in die Erde gedrückt und die gegenüberliegenden Heringe mit Schnur verbunden. So entstehen viele kleine quadratische Flächen.



Anschließend wird ein Protokollbogen angefertigt, und die Untersuchung kann beginnen.

Protokollbogen

	A	B	C	D	E	Aufnahme der Vegetation
1						Fläche Nr.:.....
2						Tag:.....
3						Zeit:.....
4						Person:.....
5						Legende:

Die Pflanzen, die auf der Probefläche wachsen, sollen möglichst realgetreu in den Protokollbogen eingetragen und bestimmt werden, wobei nicht jede Art sofort genau identifiziert werden muss. Lediglich der Ort, an dem sie wächst, muss stimmen, um eine spätere Zuordnung zu erleichtern. Von Bäumen und Sträuchern sollte nur der Grundriss der Stämme eingetragen werden. Fotos können die Anordnung auf der Probeflächen zusätzlich veranschaulichen.

Tabelle

Schichten im Wald	Pflanzen	Tiere
Moos-Schicht		
Kraut-Schicht		
Strauch-Schicht		
Baum-Schicht		

Station 2 Waldboden ein Lebensraum

Auch hier gilt: Bei Freilanduntersuchungen ist schonend mit Pflanzen und Tieren umzugehen. Lebewesen müssen geschützt werden. Förster fragen!

Wie bei Station 1 werden Schnur und Heringe gebraucht. Hier wird allerdings nur ein Quadrat abgesteckt, das wesentlich kleiner sein sollte, da es um eine detailliertere Untersuchung geht. Zusätzlich werden Petrischalen,



Honiggläser, eine Pinzette, Material zum Pressen von Blättern, eine Schreibunterlage, Schreibzeug und Bestimmungsbücher für Kleinlebewesen benötigt.

Wenn die Laubschicht Schritt für Schritt abgetragen wird, stößt man erst auf teilweise oder ganz zersetzte Blätter und dann auf Kleinstlebewesen, die kurzfristig in mitgebrachten Gläsern aufbewahrt und bestimmt werden können.

Sie geben a) Auskunft über die Vielfalt des Lebens im Boden und klären b) den Prozess der Zersetzung des organischen Materials. Mit einem Plakat könnten die Schüler den Ablauf der Zersetzung unter Beteiligung der Kleinstlebewesen präsentieren. Eine denkbare Alternative für die Dokumentation des Prozesses ist die Konservierung der Blätter in einem Herbarium.

Kleinstlebewesen ganz groß. Und trotzdem ist die Bestimmung einer Art oft schwierig. Durch gründliche Detektivarbeit kann man die Identität der meisten Arten am Waldboden ermitteln

Station 3 Die Vielfalt der Moose

Hier könnte es darum gehen, einen Teilaspekt des Lebens im Wald zu untersuchen und seine Bedeutung für die Vielfalt des Lebens zu ermitteln. Nicht sofort muss in den Wald gegangen werden, denn auch in der Nähe der Schule oder auf dem Schulgelände wachsen Moose, so dass der erste Auftrag lauten

könnte, zu klären, auf welchem Untergrund Moose wachsen, welche Licht- oder Feuchtigkeitsverhältnisse dort vorherrschen. Danach können Schüler/-innen den Auftrag erhalten, Moose im Wald zu sammeln, zu bestimmen und Experimente durchzuführen.

Station 4 Ein Kleinbiotop anlegen, das dazu beiträgt, die Vielfalt des Lebens im Wald zu dokumentieren

1. Beispiel: Collagen aus den Materialien des Waldes erstellen

Collagen aus den Materialien des Waldes erstellen. Im Wald wird von einem ausgewählten Baum oder Strauch alles gesammelt, was ohne dessen Beschädigung erreichbar ist. Die Aufgabe des Baumes/Strauches im Leben des Waldes wird untersucht: bietet er Schutz, wen ernährt er? usw.

Die gesammelten Materialien werden auf DIN A3 Zeichenkarton oder Buntkarton geklebt, wobei die Gestaltung entweder die Natur widerspiegelt oder künstlerisch frei sein kann. Diesen Auftrag müssen mehrere Kinder erfüllen, und so entsteht zusammen mit anderen Exponaten eine kleine Waldausstellung.

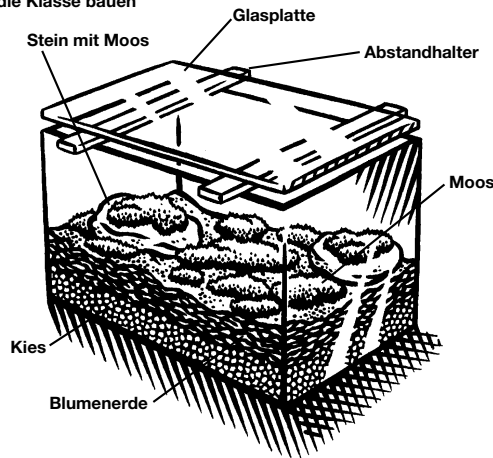
2. Beispiel: Sporenbilder von Pilzen erstellen

Es werden gebraucht: Selbstklebende, durchsichtige Folie, dickeres Zeichenpapier, ein Messer und einige Pilze mit Hut, zum Beispiel Champignons (Achtung: erst die Waldpilze bestimmen, damit keine Allergien oder Schlimmeres ausgelöst werden).

Der abgeschnittene Pilz-Hut wird mit der Unterseite auf ein Blatt Zeichenpapier gelegt und am folgenden Tag vorsichtig abgehoben. Das entstandene Sporenbild kann mit Folie überzogen werden. Die Sporenbilder von Lamellenpilzen und Röhrlingen können dann verglichen werden.

3. Beispiel: Ein Moosgarten für die Klasse bauen

Gebraucht wird ein Gefäß aus Glas oder Plastik, zum Beispiel ein ausgedientes Aquarium aus der Biologie-Sammlung der Schule. Zusätzlich benötigt man Kies - fein -, Blumenerde - möglichst nicht die billigste -, eine Glasplatte zum Abdecken, Holzleiste, die so lang wie das Gefäß breit ist, und eine Lupe zum Beobachten der Veränderungen. Das Gefäß wird erst zwei Zentimeter hoch mit Kies gefüllt, darüber kommt eine Schicht von 4 bis 6 cm angefeuchteter Blumenerde, die mit Hügeln gestaltet werden kann. Nun kann man verschiedene Moose und Steine mit Moosbewuchs einsetzen. Die Moose müssen gelegentlich mit einer Sprühflasche angefeuchtet werden. Zum Schluss werden die Holzleisten quer über den Glasbehälter gelegt, darauf die Glasplatte, so dass ein Luftaustausch gewährleistet bleibt.



THEMENBEISPIEL 2: Vegetation in einem Gewässer in unserer Nähe

Station 1 Beobachtung und Bestimmung von Wasserinsekten

Mit dem Kescher fördern Schüler oft eine abwechslungsreiche Auswahl an Tieren zu Tage: Schnecken, Krebse, Käfer und zahlreiche Insektenlarven.



Libellenlarve in der Becherlupe. Nach der Untersuchung kann sie unbeschadet zurück ins Wasser

Gebraucht werden dazu ein feines Sieb, besser noch ein Kescher, Marmeladengläser mit Löchern im Deckel, ein feiner Pinsel, eine Lupe, Bestimmungsbücher, evtl. Mikroskope für die Arbeit in der Klasse.

Die Schülerinnen und Schüler fangen mit dem Sieb/ Kescher Insekten und streifen sie mit dem Pinsel einzeln vorsichtig in die Gläser. Nach der Untersuchung sollen die Insekten wieder ins Gewässer gesetzt werden. Die Insektenarten werden beobachtet und bestimmt.

Zusätzlich könnte in ein Glas eine Unterwasserpflanze gesetzt werden. Studien der Fortbewegung, der Luftaufnahme und der Tauchzeit des Wasserinsektes sind möglich.



Weitere Stationen könnten sich mit Beziehungen am Teich, Arten am Teich beschäftigen. Die Artenzusammensetzung in Fischteichen, Angelteichen und fischfreien Teichen könnte verglichen werden.

THEMENBEISPIEL 3: Ökosystem Stadtteil/Schulumgebung

Station 1: Erstellung eines Planes zur Stadtteiluntersuchung

Die Schülerinnen und Schüler teilen sich das Viertel, das untersucht werden soll, in bestimmte Regionen ein und zeichnen einen Plan für ihren Abschnitt. Dabei nehmen sie Stadtteilpläne oder den PC zu Hilfe.

Station 2: Pflanzenbestandsaufnahme an verschiedenen Orten

Es wird ein Messquadrat erstellt. Dazu werden Holzleisten in der gewünschten Kantlänge und Schrauben benötigt. Das Holzquadrat wird mit Hilfe von Heftzwecken und Schnur in 16 Quadrate unterteilt, um Pflanzen in den einzelnen Teilflächen exakt zu bestimmen. Außerdem werden Schreibunterlage,

Schreibmaterial und Pflanzenbestimmungsbücher für die Arbeit benötigt. Die Gruppen legen aus ihrem Untersuchungsgebiet vier unterschiedliche Bereiche fest, die sie unter die Lupe nehmen wollen. Dann werden die Pflanzen in dem Quadrat mit Hilfe eines Protokollbogens vollständig aufgelistet.

Bestandsaufnahme Pflanzen in der Stadt					
Wo:.....	Boden:.....				
Wann:.....	Größe:.....				
Wer:.....					
	Art der Pflanze	Bedeckungsgrad			
		wenig	zum kleinen Teil	ca. halb	zum großen Teil
1					
2					
3					
4					

Station 3: Grünanteile in einem Untersuchungsgebiet

Schülerinnen und Schüler könnten von einem Wasserturm, den Dachräumen des Schulgebäudes oder ähnlichen höheren Gebäuden aus Grünanteile in ihrem Gebiet ermitteln

und in älteren Stadtplänen untersuchen, welche Veränderungen sich ergeben haben. Dazu könnten Fotos von „grünen Lungen“ und „grauen Grässlichkeiten“ erstellt werden.

Station 3: Tiere im Ökosystem Stadt

An einer weiteren Station könnte es darum gehen, die Anzahl frei lebender Tierarten in dem Untersuchungsgebiet zu erkunden und zu dokumentieren. Hier sind Beobachtungen im festgelegten Unters-

chungsgebiet, aber auch Recherchen bei Experten von Umweltschutz-Verbänden oder dem städtischen Gartenbauamt möglich, um sich einen Überblick zu verschaffen.

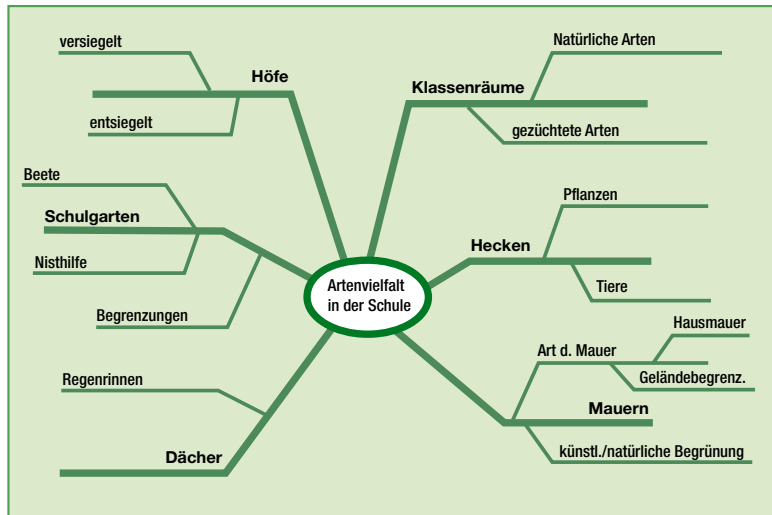
Weitere Gruppen könnten sich mit den Parks in der Stadt beschäftigen und Untersuchungen darüber anstellen, inwieweit es sich um naturnahe Parkanlagen, Zierparks oder gar Stadtwälder handelt. Sie könnten den Fragen nachgehen, inwieweit Schrebergärten zur

Artenvielfalt beitragen, und ob es Friedhöfe gibt, deren Funktion die grünen Lungen ist. Die Tierwelt betreffend, könnten Schüler erforschen, warum in gepflegten Gärten oder Parks Schmetterlinge und Vögel selten sind.

4.2 Vorschläge für Projekte

PROJEKT VORSCHLAG 1: Die Artenvielfalt auf unserem Schulgelände

Hier könnte ein guter Einstieg über ein Mind-Map erfolgen. Oder über einige Aufnahmen von Tierstimmen auf dem Schulgelände. Ein anschließendes Brainstorming würde eine Fülle von Ideen produzieren.



Die folgenden Ideen für Projektteams sind lediglich Vorschläge, keinesfalls so anzuwenden, es sei denn über Stationenlernen.

Gruppe 1:

Geht am „GEO-Tag der Artenvielfalt“ der Frage nach, welche ohne Lupe sichtbaren Tiere frei innerhalb des Schulgeländes leben - und welchen Tierfamilien sie angehören. Mit Hilfe von Zeichenbrett, Fotoapparat, Bestimmungsbüchern und ähnlichem machen Schülerinnen und Schüler das Gelände vor dem Schulgebäude zu einem Forschungs-Gebiet. Die Vitrinen in der Pausenhalle der Schule werden zu einer Sammlung von Exponaten, die der Schulgemeinde bisher unbekannt waren.

Gruppe 2:

Die Pflanzenvielfalt in der Schule wird untersucht, mit dem Ziel, einen Pflanzenatlas zu erstellen. Dazu wird am „GEO-Tag der Artenvielfalt“ das Schulgelände in Felder eingeteilt und mit Hilfe von Bestimmungsbüchern untersucht. Der Pflanzenatlas der Schule wird auf einem Elternabend oder der Schulkonferenz präsentiert. Neuentdeckungen und Defizite werden dargestellt und diskutiert.

Weitere mögliche Projektthemen:

- Vielfalt in Gefahr - die Artenkiller in unserer Umgebung!
- Die Wiese - ein bedrohtes Stück Natur!
- Renaturierung in der Umgebung der Schule. Welche positiven Auswirkungen auf die Artenvielfalt sind erkennbar?
- Ist unser Schulgarten naturnah angelegt?
- Der Acker nahe unserer Schule: Produktionsstätte und/oder Lebensraum?

5. Klassen 11 bis 13

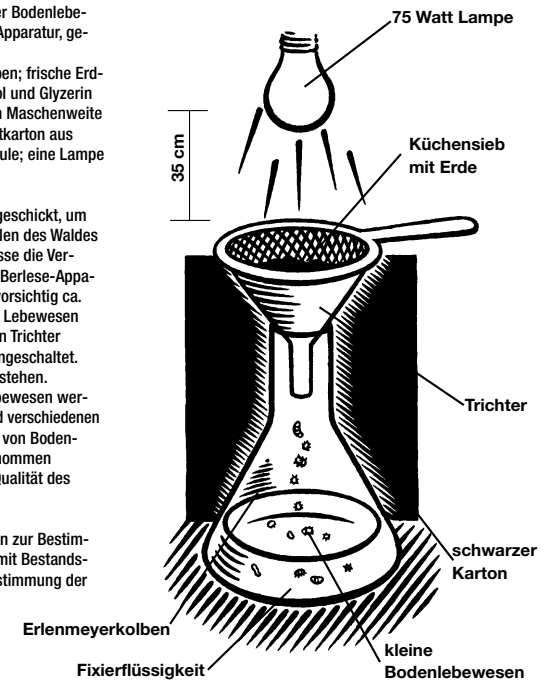
Der Schwerpunkt eines „GEO-Tages der Artenvielfalt“ in den Klassen 11 bis 13 könnten das Thema Ökologie und dabei die Wechselbeziehungen der Lebewesen untereinander und zu ihrer Umwelt sein. Dazu bieten sich Untersuchungen der Ökosysteme Wald, Gewässer und Stadt an. Die folgenden Möglichkeiten stellen nur einen Ausschnitt dar und sind Anregungen, um ‚Raus aus der Schule - hinein in die Natur‘ zu kommen.

5.1 Bodenuntersuchungen

Eine Möglichkeit ist eine Untersuchung der Bodenlebewesen im Wald mit Hilfe einer speziellen Apparatur, genannt Berlese-Apparatur. Dazu benötigt man einen Erlenmeyer-Kolben; frische Erdproben; Fixierflüssigkeit (vergällter Alkohol und Glycerin im Verhältnis 9:1); ein Küchensieb, dessen Maschenweite nicht größer als 3 mm ist; schwarzen Buntkarton aus dem Kunst- oder Technik-Bereich der Schule; eine Lampe mit einer 75 Watt-Birne; einen Trichter.

Zuerst werden verschiedene Gruppen losgeschickt, um frische Erdproben von verschiedenen Stellen des Waldes zu holen. Anschließend werden in der Klasse die Versuchsvorbereitungen getroffen. Wenn die Berlese-Apparatur aufgebaut ist, gibt man in das Sieb vorsichtig ca. 150 ml frische Erde, aus der alle größeren Lebewesen entfernt wurden. Nachdem das Sieb in den Trichter eingehängt worden ist, wird die Lampe eingeschaltet. Die Apparatur bleibt zwei Tage aufgebaut stehen. Die in der Fixierflüssigkeit gelandeten Lebewesen werden anschließend bestimmt, ausgezählt und verschiedenen Gruppen zugeordnet. Durch den Vergleich von Bodenproben, die an verschiedenen Stellen entnommen worden sind, können Aussagen über die Qualität des Bodens gemacht werden.

Ähnliches könnte man mit Untersuchungen zur Bestimmung der Diversität im Ökosystem Wald, mit Bestandsaufnahmen auf Probeflächen oder der Bestimmung der Bodenatmung machen.



5.2 Stadtökologie

Alle Möglichkeiten, die für Untersuchungen mit den Klassen 7 bis 10 beschrieben worden sind, lassen sich verfeinert natürlich auch in der Sekundarstufe II durchführen. Es könnte die Vegetation auf Gehwegen und rund um

Bäume untersucht und protokolliert werden. Flechten als Bioindikatoren könnten untersucht werden. Parks, Stadtwälder und auch Gewässer geben Aufschluss über die ökologische Situation in der Stadt.

