



Schule wird nachhaltig

Bildung für nachhaltige Entwicklung
in den neuen Bildungsplänen

Samstag, 28.11.2015
10.00 Uhr – 16.45 Uhr
Museum am Löwentor, Stuttgart



Impuls 4	Biodiversität erleben Praxisbeispiele mit Schulklassen
	Franz Renner Biologe, Naturschutzzentrum Wurzacher Ried Dr. Ulrich Walz Fachberater Biologie, Regierungspräsidium Tübingen

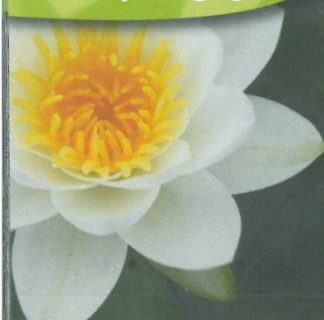
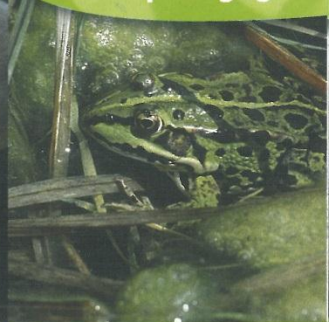


Foto: Rita Amma



Das Klassenzimmer im Ried

Mit unserem Klassenzimmer im Ried verlegen wir den Unterricht in die Natur. Auf die Bildungspläne abgestimmt vermitteln wir in handlungs- und erlebnisorientiertem Unterricht Wissen zu unterschiedlichen Themenschwerpunkten.

Folgende Ziele verfolgt das Angebot:

- Die Schüler erleben und erfahren die Natur. Es werden die Beziehungen zwischen Tieren und Pflanzen aufgezeigt.
- Am Beispiel Wurzacher Ried wird der Lebensraum Moor erklärt, dabei werden folgende Themen angesprochen: Was sind Moore? Wie sind sie entstanden? Welche Pflanzen und Tiere leben in ihnen? Welchen Einfluss übt der Mensch aus? Wie kann man Moore schützen?
- Es werden Maßnahmen und Möglichkeiten des Natur- und Umweltschutzes aufgezeigt.

Alle Angebote im Klassenzimmer im Ried können Grundlage für weiterführende Projekte in der Schule sein.

Folgende Themen werden im Klassenzimmer im Ried angeboten:

Lebensraum Moor

Im Naturschutzzentrum wird zunächst die Entstehung eines Moores besprochen. In der anschließenden Exkursion in das Wurzacher Ried werden verschiedene Moorlebensräume (Niedermoor, Hochmoor, Moorwald, Feuchtwiese) vorgestellt und jeweils typische Pflanzen bestimmt. Auf einer Riedwiese werden Kleintiere gesammelt und anschließend im Naturschutzzentrum selbstständig mit dem Binokular bestimmt, gezeichnet und gemeinsam ausgewertet. Leitfaden für „Lebensraum Moor“ ist ein Arbeitsheft, das alle behandelten Themen enthält. Das „Moor-Arbeitsheft“ ist gleichzeitig eine Handreichung für die Nachbereitung in der Schule.

Lebensraum Wiese

Nach einer Einführung in den Lebensraum Wiese im Naturschutzzentrum werden bei einer anschließenden Wiesen-Safari Tiere entdeckt und bestimmt. Die Ergebnisse werden in einem „Wiesen-Arbeitsheft“ festgehalten. Dadurch erhalten Schüler einen Einblick in die vielfältigen Beziehungen der Lebensgemeinschaft Wiese.

Dauer:

ca. 6 Stunden (mit Pausen)

Zielgruppe:

Klasse 4 – 6

Preis:

3 Euro pro Schüler,
inkl. Arbeitsheft

Dauer:

ca. 3 Stunden

Zielgruppe:

Klasse 2 – 6

Preis:

2 Euro pro Schüler,
inkl. Arbeitsheft

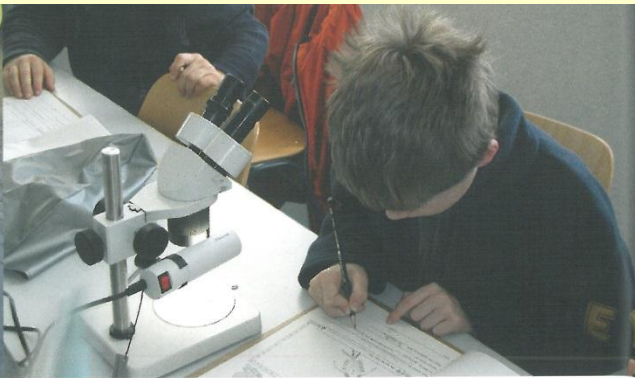


Foto: Lothar Zier

Das Klassenzimmer im Ried

Dauer:

ca. 3 Stunden

Zielgruppe:

Klasse 2 – 6

Preis:

2 Euro pro Schüler, inkl.

Arbeitsheft

Dauer:

ca. 2 Stunden

Zielgruppe:

Für alle Klassen geeignet

Preis:

2 Euro pro Schüler

Dauer:

ca. 4 Stunden

Zielgruppe:

ab Klasse 9

Preis:

2 Euro

Tiere im Teich

In einem Teich werden Wasserpflanzen bestimmt und Wassertiere gesammelt. Im Naturschutzzentrum werden die Tiere von den Schülern bestimmt, die Ergebnisse gemeinsam ausgewertet und im „Teich-Arbeitsheft“ festgehalten. Dadurch erhalten Schüler einen Einblick in die Tierwelt eines Stillgewässers.

Führung ins Wurzacher Ried

In der Ausstellung MOOR EXTREM wird die Entstehung eines Moores besprochen. Bei dem anschließenden Gang ins Wurzacher Ried werden verschiedene Moorlebensräume (Niedermoor, Hochmoor, Moorwald, Feuchtwiese) vorgestellt und jeweils typische Pflanzen und Tiere besprochen. Außerdem besteht nach Absprache die Möglichkeit mit der Torfbahn zu fahren.

Ökosystem Moor

Bei einer Exkursion in das Wurzacher Ried wird das Ökosystem Moor vorgestellt. Dabei wird auch auf historische und aktuelle Nutzungsformen eingegangen und erläutert, wie diese sich auf das Ökosystem Moor auswirken und welche Maßnahmen zum Schutz der Moore sich daraus ableiten.

Überleben im Winter

Für das Überleben in der kalten Jahreszeit haben die Lebewesen die unterschiedlichsten Strategien entwickelt: Auswandern, wie die Zugvögel, die Zeit verschlafen, wie die Marmeltiere, oder einfach Durchhalten. Dies alles erfordert tiefgreifende Veränderungen im Verhalten und im Stoffwechsel.

Bei dieser Veranstaltung erleben die Teilnehmer auf spielerische Art und Weise wie sich Tiere auf den Winter vorbereiten und diesen überdauern.

MOOR EXTREM

Beim Besuch der multimedialen Erlebnisausstellung erhalten die Schüler Arbeitsunterlagen, die mit Hilfe des Erlebten und Gelernten aus der Ausstellung bearbeitet werden können. Dabei erhalten sie viele Informationen zum Lebensraum Moor, Moore und Klimaschutz und Biodiversität.

Dauer:

ca. 3 Stunden

Zielgruppe:

Klasse 3 – 6

Preis:

2 Euro pro Schüler

Dauer:

ca. 2 Stunden

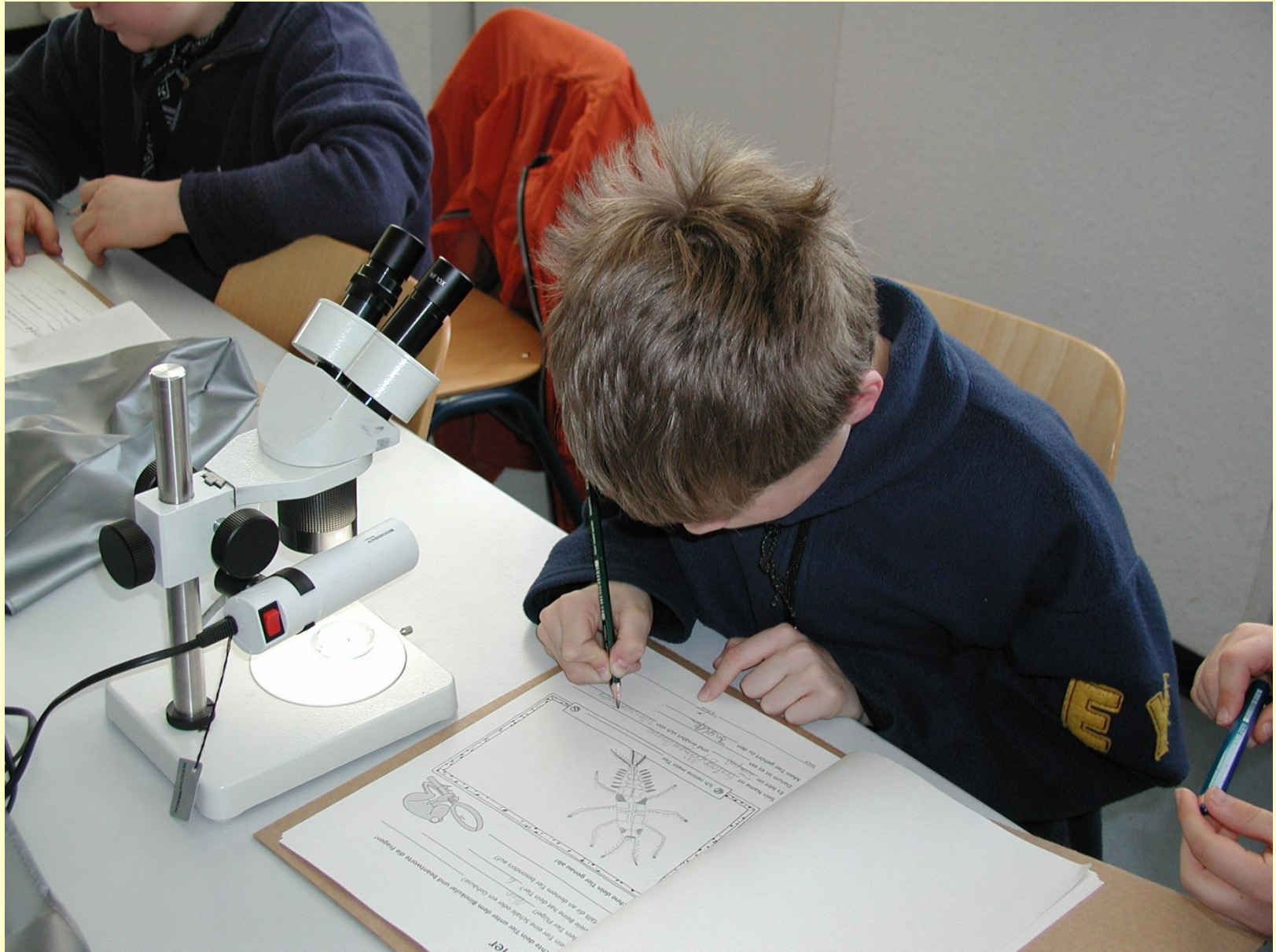
Zielgruppe:

ab Klasse 5

Preis:

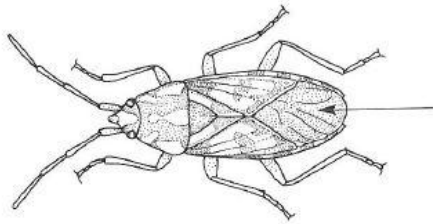
5 Euro pro Schüler (inkl. Eintritt und Arbeitsheft)





Tiere ohne Beine	ab Seite 16
Tiere mit 6 Beinen	ab Seite 24
➤ ohne Flügel oder häutige Flügel nicht sichtbar	ab Seite 24
➤ mit 2 häutigen Flügeln	ab Seite 50
➤ mit 4 häutigen Flügeln	ab Seite 58
Tiere mit 8 Beinen	ab Seite 68
Tiere mit mehr als 8 Beinen	ab Seite 78

- 6 Beine
- ohne Flügel
- oder häutige Flügel nicht sichtbar



Mein Name ist: **Bodenwanze**

Besondere Merkmale: **Körper langoval und kräftig gepanzert, im häutigen Teil der Flügeldecken sind viele Adern zu sehen (→)**

Ich ernähre mich von: **Pflanzen**

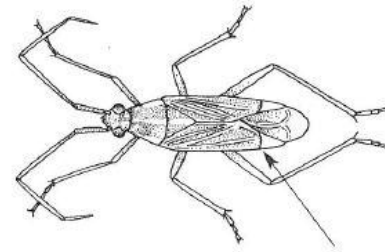
Einordnung in das System

Klasse	Insekten
Ordnung	Wanzen
Familie	Bodenwanzen

In Deutschland kommen 126 Bodenwanzen-Arten vor.

Bodenwanzen besitzen wie alle Wanzen stechend-saugende Mundwerkzeuge, mit denen sie Pflanzen anstechen und die Pflanzensäfte aufsaugen. Bodenwanzen halten sich nicht nur am Boden auf, so wie der deutsche Name es vermuten lässt, sondern sie klettern auch geschickt auf Pflanzen herum.

- 6 Beine
- ohne Flügel
- oder häutige Flügel nicht sichtbar



Mein Name ist: **Weichwanze**

Besondere Merkmale: **Körper langoval und weichhäutig, Flügeldecken mit Querader (→), häutiger Teil der Flügeldecken mit 1 bis 2 Adern**

Ich ernähre mich von: **Pflanzen**

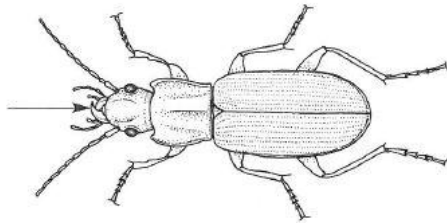
Einordnung in das System

Klasse	Insekten
Ordnung	Wanzen
Familie	Weichwanzen

In Deutschland kommen 328 Weichwanzen-Arten vor.

Weichwanzen besitzen wie alle Wanzen stechend-saugende Mundwerkzeuge, mit denen sie Pflanzen anstechen und die Pflanzensäfte aufsaugen. Die Weichwanzen sind nicht so stark gepanzert wie die übrigen Wanzen. Dieser Eigenschaft verdanken sie ihren Namen.

- 6 Beine
- ohne Flügel
- oder häutige Flügel nicht sichtbar



Mein Name ist: **Laufkäfer**

Besondere Merkmale: **Körper länglich, kräftige Kieferzangen (→), Halsschild vorn mit Ecken, Flügeldecken mit Längsrippen oder kleinen Dellen**

Ich ernähre mich von: **Tieren**

Einordnung in das System

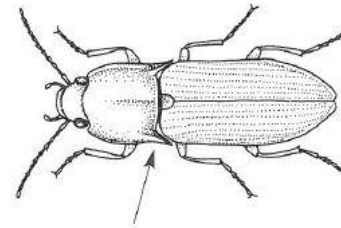
Klasse	Insekten
Ordnung	Käfer
Familie	Laufkäfer

In Deutschland kommen 547 Laufkäfer-Arten vor.

Laufkäfer sind äußerst gefräßig und verspeisen auch Regenwürmer und Schnecken. Sie verzehren bis zum Dreifachen des eigenen Körpergewichtes und sind dadurch nützlich.

Ihren Namen verdanken sie der Eigenschaft, dass viele Laufkäfer nicht mehr fliegen können, da ihre häutigen Flügel verkümmert sind.

- 6 Beine
- ohne häutige Flügel
- oder häutige Flügel nicht sichtbar



Mein Name ist: **Schnellkäfer**

Besondere Merkmale: **Körper länglich, Halsschild hinten mit Zacken (→)**

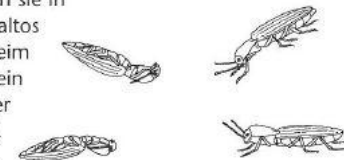
Ich ernähre mich von: **Pflanzen und Tieren**

Einordnung in das System

Klasse	Insekten
Ordnung	Käfer
Familie	Schnellkäfer

In Deutschland kommen 143 Schnellkäfer-Arten vor.

Schnellkäfer verdanken ihren Namen einer besonderen Eigenschaft. Kommen sie auf dem Rücken zu liegen, biegen sie ihren Körper gegen den Widerstand ihrer starken Panzerung durch, sie gehen ins Hohlkreuz. Lösen sie die Spannung, schnellen sie in die Luft, dabei drehen sie einige Saltos und landen auf den Beinen. Beim Lösen der Spannung entsteht ein Klick-Laut. Wenn ein Schnellkäfer von einem Feind gepackt wird, versucht er sich durch Hochschnellen zu befreien.



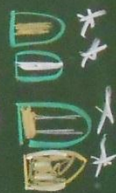
Tiere des Rindvieh

0 Beine

1 Bernsteinschnecke (P)

6 Beine

- 1 Ameise (A)
- 1 Marienkäfer (F)
- 1 Blatthornkäfer (P)
- 1 Blattkäfer (P)
- 1 Ohrwurm (F)
- 2 Zwergzikade (P)
- 5 Laubheuschrecken (F)
- 3 Kurzfühlerschrecken (P)
- 1 Biene (F)
- 2 Schwebfliegen (P)
- 1 Stubenfliege (P)



8 Beine

4 Radnetzspinnen (F)

25 Tiere gefunden
17 verschiedene

mit Schale: 0

mit Gehäuse

1 Tellerschnecke (P)

1 Spitzschlamm-schnecke (A)

17 Tiere

14 verschiedene

0B

1 Maulquappe (P)

1 Zuckmückenlarve (A)

1 Fischegel (F)

8B

1 Wassermilbe (F)

6B

1 + 1 Ruderwanze (A)

2 Schwimmkäferlarven (F)

2 Rückenschwimmer (F)

1 Wasserschorpion (F)

2 Großlibellenlarven (F)*

1 Kleinlibellenlarve (F)*

1 Eintagsfliegenlarve (A)

0 B

Tiere der Riedtiere

6B = Insekten

3 Ameisen (A) (111)

1 Kurz-Rüsselkäfer (P) 765 A

1 Weichwanze (P) 328 A

1 Bodenwanze (P) 126 A

1 Bockkäfer (P) 183 A

6 Blatthornkäfer (P) 152 A

4 Laubheuschrecken (F) 29 ~~0A2~~

Kurzfühlerheuschrecke (P) 45 ~~0A2~~

1 Zweiflügler (P) 9200 A

8B = Spinnentiere

1 Wolfspinnwe (F) 75 A



mehr als 8B



1 Schmetterling (F) ?

1 Blattwespe (F) ?

21 Tiere

11 verschiedene Arten



Diplaz

Tabelle 1: Übersicht

Einzelblüten						
Blütenblätter mehr oder weniger gleich gestaltet				Blütenblätter verschieden gestaltet, Ober- und Unterteil der Blüte verschieden		
mit 4 Blütenblätter	mit 5 Blütenblätter	Mit 6 Blütenblätter	Mehr als 6 Blütenblätter			
						
Tabelle 2	Tabelle 3	Tabelle 4	Tabelle 4	Schmetterlings-Blüte Tabelle 5	Lippenblüte Tabelle 6	Rachenblüte Tabelle 6

viele Einzelblüten bilden einen Blütenstand						
						
Gänseblümchen-Typ Tabelle 7	Löwenzahn-Typ Tabelle 8	<u>Köpfchen-förmiger Blütenstand</u> Klee-Typ Tabelle 9	<u>Körbchen-förmiger Blütenstand</u> Tabelle 10	<u>Kolben-förmiger Blütenstand</u> Tabelle 11	Distel-Typ Tabelle 12	<u>Schirmchen-förmiger Blütenstand</u> Tabelle 13

NwT 9: Wald

Pflanzen und Tiere	Artenkenntnis, Artenvielfalt; Wechselbeziehungen
Ökosystem	Waldformen, Biotope, Anpassungen von Pfl. u. Tieren; Nahrungsketten, Energiekreisläufe
Wald und Mensch	Bedeutung des Waldes. Waldfunktionen
Nutzung	Holz, Energie, Holzbau, Wald- ART; Waldbewirtschaftung, Jagd.
Naturschutz	Nachhaltige Bewirtschaftung, Verträglicher Tourismus, Schützenswertes









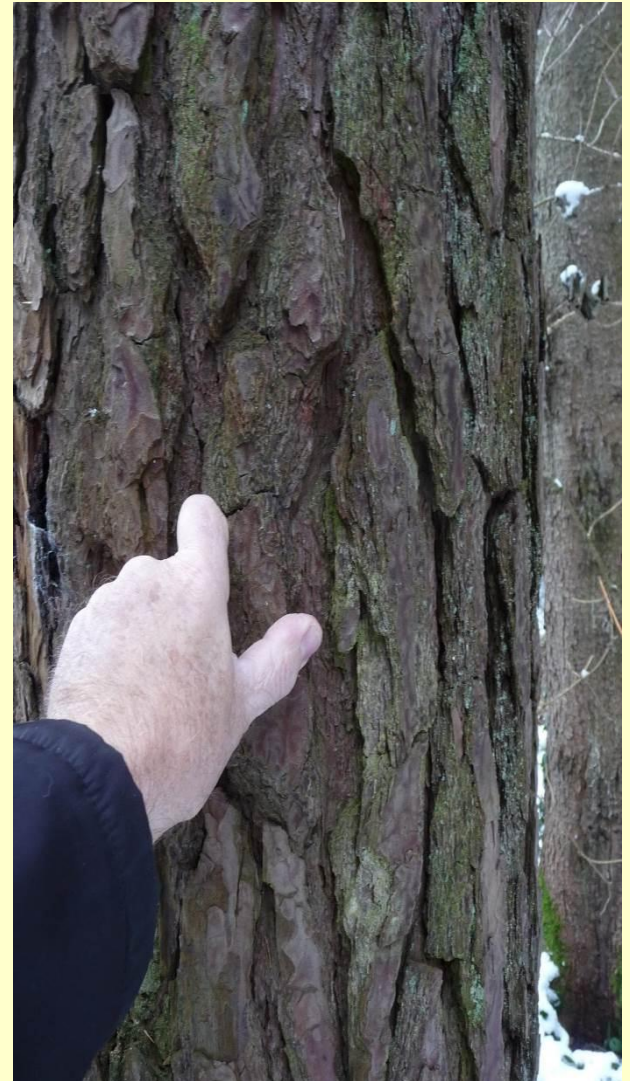
**Fichte
oder
Tanne ?**







Multi- touch ing





BP 2004

I. Leitgedanken zum Kompetenzerwerb

Der Biologieunterricht ermöglicht
den Schülerinnen und Schülern die
unmittelbare Begegnung mit
Lebewesen und der Natur

KLASSE 6

GRUNDLEGENDE BIOLOGISCHE PRINZIPIEN

Die Schülerinnen und Schüler können die folgenden grundlegenden Prinzipien zur Analyse und Erklärung der beobachteten biologischen Phänomene anwenden. Sie sind Grundlage zum Verständnis und Hilfe zur Strukturierung der in den Leitthemen genannten Sachverhalte.

- **Angepasstheit:** Lebewesen sind bezüglich Bau und Lebensweise an ihre Umwelt angepasst.
- **Variabilität:** Abwandlung der Grundbaupläne kennzeichnet die Vielfalt der Lebensformen. Ähnlichkeiten im Bau sind Zeichen von Verwandtschaft bei Lebewesen.
- **Struktur und Funktion:** Bei allen biologischen Strukturen ist der Zusammenhang zwischen Bau und Funktion zu erkennen. Beispiele hier: Organe und Organsysteme.
- **Information und Kommunikation:** Lebewesen tauschen untereinander Informationen aus, um sich zu verständigen. Sie zeigen spezifische Verhaltensweisen.
- **Wechselwirkung zwischen Lebewesen:** Lebewesen, die in einem Lebensraum zusammen leben, beeinflussen sich gegenseitig, sie sind voneinander abhängig.
- **Reproduktion:** Lebewesen pflanzen sich fort.
- durch vergleichende Betrachtungen Schlüsse über die Lebensweise unbekannter Vertreter der Wirbeltiere ziehen und diese einer Klasse zuordnen;
- **Angepasstheiten an den Lebensraum** durch Abwandlung von Körperbau und Verhalten an konkreten Beispielen erläutern;
- artgerechte Tierhaltung auf der Grundlage ihrer Kenntnisse über die Lebensweise der Tiere erläutern;
- typische Merkmale der Insekten und die Lebensweise verschiedener Vertreter beschreiben;
- Merkmale und die Lebensweise von Vertretern einer weiteren Klasse der Wirbellosen beschreiben;
- den Aufbau von Blütenpflanzen, die Funktion der Pflanzenorgane, den zeitlichen Ablauf und die Bedingungen wichtiger pflanzlicher Lebensvorgänge beschreiben;
- verschiedene Blütenpflanzen, auch wichtige Vertreter der Laub- und Nadelbäume sowie Kulturpflanzen, aus ihrer direkten Umgebung an charakteristischen Merkmalen erkennen;
- einen einfachen Bestimmungsschlüssel auf unbekannte Tiere und Pflanzen anwenden;
- Ähnlichkeiten im Bau bei Pflanzen und Tieren erkennen, als Zeichen der Verwandtschaft deuten und einen Zusammenhang zur Entwicklungsgeschichte der Lebewesen herstellen;
- an Beispielen die Gefährdung einheimischer Tier- und Pflanzenarten erläutern und Schutzmaßnahmen aufzeigen (Artenschutz).

ANGEPASSTHEIT BEI WIRBELTIEREN, WIRBELOSSEN UND BLÜTENPFLANZEN

..aus ihrer direkten Umgebung....

... einen einfachen Bestimmungsschlüssel

...

Kl. 10

4. ÖKOSYSTEME

Die Schülerinnen und Schüler können

- ein schulnahes Ökosystem erkunden und wichtige Daten erfassen;
- die Wechselwirkung zwischen Lebewesen eines Ökosystems anhand von Nahrungsketten und Nahrungsnetzen darstellen und den Energiefluss erläutern;

Kursstufe

3. EVOLUTION

In der Vielfalt der Lebewesen und ihren Wechselwirkungen spiegelt sich die Evolution wider. Stammesgeschichtliche Betrachtungen beleuchten die Entstehung und das Werden des Lebens als historischen Prozess und vermitteln die Einsicht, dass wir Menschen Teil der Biosphäre sind und unser Überleben von deren Zustand abhängig ist.

Die Schülerinnen und Schüler können

- die bei der Begehung eines Lebensraums konkret erlebte Vielfalt systematisch ordnen;
- an ausgewählten Gruppen des Tier- und Pflanzenreichs systematische Ordnungskriterien ableiten und die systematischen Kategorien benennen;

1.1.1 Ökologie

Die Schülerinnen und Schüler untersuchen ein Biotop in Bezug auf jahreszeitliche Veränderungen. Sie können Wechselwirkungen zwischen Organismen beschreiben und die Anpasstheit ausgewählter Organismen an die Umwelt beschreiben und erklären.

Die Schülerinnen und Schüler können

G1	M1	E1
(1) einige typische Organismen eines einheimischen Lebensraums mit einer einfachen Bestimmungshilfe im Freiland bestimmen und in Gruppen zusammenfassen	(1) mehrere typische Organismen eines einheimischen Lebensraums mit einer einfachen Bestimmungshilfe im Freiland bestimmen und ordnen	(1) mehrere typische Organismen eines einheimischen Lebensraums mit einfachen Bestimmungshilfen im Freiland bestimmen
2.1 Erkenntnisgewinnung 8, 9 2.2 Kommunikation 1 3.1.5 Wirbeltiere 3.1.7 Wirbellose 3.1.8 Pflanzen BNE	2.1 Erkenntnisgewinnung 8, 9 2.2 Kommunikation 1 3.1.5 Wirbeltiere 3.1.7 Wirbellose 3.1.8 Pflanzen BNE	2.1 Erkenntnisgewinnung 8, 9 2.2 Kommunikation 1 3.1.5 Wirbeltiere 3.1.7 Wirbellose 3.1.8 Pflanzen BNE
(2) jahreszeitliche Veränderungen innerhalb eines schulnahen Biotops beobachten und protokollieren	(2) jahreszeitliche Veränderungen innerhalb eines schulnahen Biotops beobachten, protokollieren und mit veränderten Umweltfaktoren erklären	(2) jahreszeitliche Veränderungen innerhalb eines schulnahen Biotops beobachten, protokollieren und mit veränderten Umweltfaktoren begründen
2.1 Erkenntnisgewinnung 1, 2, 3, 8 2.2 Kommunikation 1, 2, 3 3.1.4 Energie 3.1.5 Wirbeltiere 3.1.7 Wirbellose 3.1.8 Pflanzen	2.1 Erkenntnisgewinnung 1, 2, 3, 8 2.2 Kommunikation 1, 2, 3 3.1.4 Energie 3.1.5 Wirbeltiere 3.1.7 Wirbellose 3.1.8 Pflanzen	2.1 Erkenntnisgewinnung 1, 2, 3, 8 2.2 Kommunikation 1, 2, 3 3.1.4 Energie 3.1.5 Wirbeltiere 3.1.7 Wirbellose 3.1.8 Pflanzen
Hinweise: Ökologie ist ein Unterrichtsthema, das in Vernetzung mit anderen Bereichen unterrichtet werden sollte. Empfohlen sind praktische Beobachtungen in schulischen und schulnahen Biotopen, Freilanduntersuchungen, Umwelttagebücher als Dokumente. Durch Nähe zur Natur soll die Bereitschaft zum Naturschutz gestärkt werden.		

(1) mehrere typische Organismen eines einheimischen Lebensraums mit einfachen Bestimmungshilfen im Freiland bestimmen und ordnen

(2) jahreszeitliche Veränderungen innerhalb eines schulnahen Biotops beobachten, protokollieren und mit veränderten Umweltfaktoren begründen

Ökologie ist ein Unterrichtsthema, das in Vernetzung mit anderen Bereichen unterrichtet werden sollte. Empfohlen sind praktische Beobachtungen in schulischen und schulnahen Biotopen, längerfristige Freilanduntersuchungen, Umwelttagebücher als Dokumente.

Durch Nähe zur Natur soll die Bereitschaft zum Naturschutz gestärkt werden.

Biodiversität erleben





Gravensteiner

Brettacher

Kardinal Bea

Gewürzluiken

Doppelte Philippsbirne

Stuttgarter Geishirtle Jakob Fischer

Danziger Kant

**Holzapfel
und
Holzbirne**

Hauszwetschge

Weichselkirsche



Unsere Prinzipien:

- **Statt umfangreicher Bestimmungsliteratur, einfache zugeschnittene Schnell-Schlüssel.**
- **Jedermann und Jederfrau erkennt die Vielfalt wenn er/sie raus geht**
- **Ein geeigneter Lebensraum ist überall vorhanden: Hecken, Wiesen, Wälder, Bäche, Schulbiotope...**
- **Neben den „Arten“ lässt sich leicht auch die Variabilität innerhalb der „Arten“ und auch die Vielfalt an Lebensräumen (im direkten Schulumfeld) feststellen.**
- **Raus, raus, raus...!**
- **Die Freude der Kinder und Jugendlichen an erlebter Natur sollte uns beflügeln (auch wenn man diese erst wecken muss)**