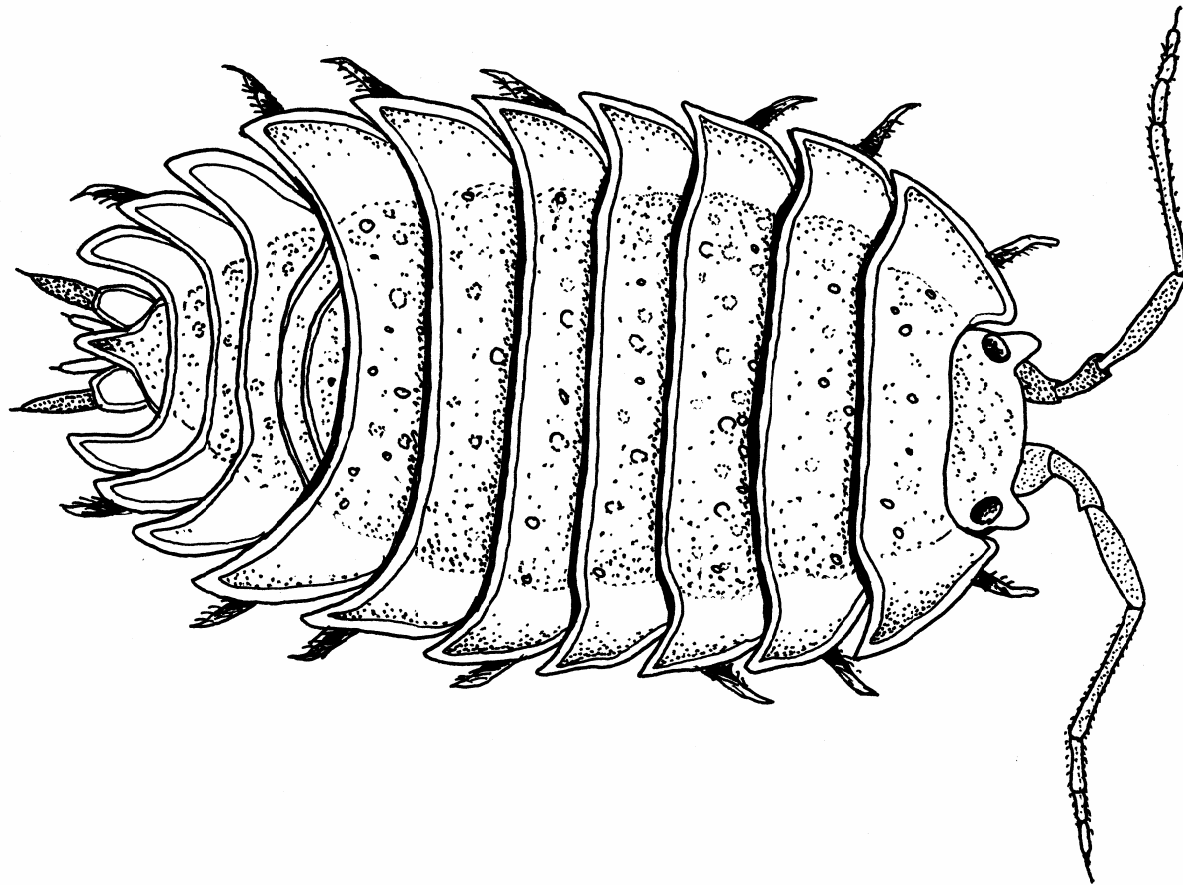


Tipps und Anregungen für Lehrpersonen

Unter unseren Füßen – Lebensraum Boden

Natur-Museum Luzern, 5. Mai 2007 – 21. Oktober 2007



Allgemeine Infos zum Natur-Museum Luzern

Öffnungszeiten

Montag: geschlossen
Dienstag – Sonntag: 10 – 17 Uhr durchgehend

Schulklassen können das Museum nach vorheriger Vereinbarung von Montag-Freitag auch ausserhalb der Öffnungszeiten ab 8.30 Uhr besuchen (telefonische Anmeldung unter 041 228 54 11)!

Achtung: Bitte melden Sie Ihre Schulklasse auch dann telefonisch an, wenn Sie einen Besuch während den offiziellen Öffnungszeiten planen. Wir versuchen so - im Interesse aller – „Überbelegungen“ von Ausstellungen zu verhindern. Danke für Ihr Verständnis!

Auskunft

Tonbandauskunft: 041 228 54 14
(Auskunft über Öffnungszeiten und aktuelle Ausstellungen!)
Kasse/Auskunft: 041 228 54 11
Telefax: 041 228 54 06
E-Mail: naturmuseum@lu.ch
Internet: www.naturmuseum.ch

Eintrittspreise

	Einzel	Gruppen
Erwachsene:	Fr. 6.-	Fr. 4.-
AHV, Studenten:	Fr. 5.-	Fr. 3.-
Kinder (6-16 J.):	Fr. 2.-	Fr. 1.50

Schulklassen des Kantons Luzern und Mitglieder des Museumsvereins besuchen das Museum gratis!!

Museumspädagogik

(Marie-Christine Kamke, Anna Poncet)

Montag – Donnerstag

...für Ideen, Fragen, Anregungen, Kritik zum Thema Schule und Museum und zu aktuellen Sonderausstellungen!

Telefon: 041 228 54 11
Telefon direkt: 041 228 54 02
E-Mail: vermittlung.nml@lu.ch

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Infos zur Ausstellung.....	.3
Rund um die Ausstellung – Ideen und Gesprächsanregungen.....	.4
Ein kleineres Boden-Kreuzwörterrätsel.....	.6
Ein grösseres Boden Kreuzwörterrätsel.....	.7
Lösungen Boden-Kreuzwörterrätsel.....	.8
Kompost.....	.9
Wääh, Dräck! Einige Ideen zum Abbauen von Berührungängsten.....	.9
Exkursionstipp Meggerwald.....	.9
„Hauspflanzen“ im Schulzimmer.....	10
Artikel: Grösster Pilz der Schweiz.....	11
„Haustiere“ im Schulzimmer.....	12
Ohrwurm und Ohrwurm.....	13
Bodenverdichtung, sprachlich.....	15
Boden symbolisch und mythologisch.....	17
Zwerge.....	18
Medienliste.....	19

Hinweis:

- Diese Unterlagen stehen auch auf www.naturmuseum.ch zum kostenlosen Downloaden als pdf- und Word-Datei zur Verfügung.

Noch ein Hinweis:

- Die Abbildungen in diesen Unterlagen sind – sofern nicht anders vermerkt – der Bodenwerkstatt von U. Rickli entnommen (s. Medienliste).

Infos zur Ausstellung

Allgemeines

„Unter unseren Füßen – Lebensraum Boden“ ist eine Wanderausstellung des Staatlichen Museums für Naturkunde Görlitz, das seit Jahrzehnten Forschung an Bodenorganismen betreibt. Die Ausstellung gastiert vom 5. Mai 2007 bis 21. Oktober 2007 im grossen Ausstellungssaal (Parterre) des Natur-Museums Luzern.

Inhalt

Die Ausstellung ermöglicht einen Einblick in einen Lebensraum, der uns sonst verschlossen bleibt. Sie zeigt die Vielfalt und Schönheit der kleinen und grossen Lebewesen im Boden und nimmt Bezug auf deren Funktion im Lebensraum.

Unverbauter, lebendiger Boden erfüllt eine wichtige Aufgabe im Ökosystem: hier sind Abermillionen von kleinen und kleinsten Organismen damit beschäftigt, abgestorbenes pflanzliches und tierisches Material wieder in seine Einzelteile zu zerlegen. Die frei werdenden Nährstoffe können nun von neuem in den Kreislauf gelangen.

Die meisten der erwähnten Zersetzer leben Zeit ihres Lebens im für uns undurchdringlichen Boden. Sie besiedeln kleine Hohlräume oder Wassertröpfchen. Als vielseitig nutzbarer Lebensraum bietet der Boden aber den unterschiedlichsten Organismengruppen ein Zuhause. Neben winzigen Bodentierchen, Bakterien und Pilzen leben hier auch vergleichsweise riesige Regenwürmer, Larven von grossen Insekten oder sogar Kleinsäuger wie Maulwurf oder Feldmaus.

Aufbau der Ausstellung

Die Ausstellung ist als Maulwurfsgang konzipiert, den man durch einen Maulwurfshügel betritt. Im Gang und in Seitenhöhlen befinden sich die einzelnen Elemente der Ausstellung. Sie ist in **sieben**

Themenbereiche gegliedert:

- **Kleine Säugetiere:** Präparate von Kleinsäugetern und ihren im Boden geschützten Nestern
- **Kinderstube im Boden:** Tiere wie Rote Waldameisen oder Mistkäfer, die ihre Nachkommen im Schutz des Bodens aufziehen
- **Heinzelmännchen in der Laubstreu:** Zersetzer und ihre Bedeutung im Kompost
- **Regenwürmer:** Vielfalt, Ansprüche, Lebensraum und Bedeutung der Regenwürmer
- **Räuber im Boden:** Beutefangstrategie von unterirdischen Räubern wie Kurzflügelkäfer, Ameisenlöwe, Trichterspinne
- **Tatort Boden:** Verteidigungsstrategien von „Beutetieren“
- **Lebensraum Boden:** Anpassung der Lebewesen an ihren Lebensraum (luftgefüllte Hohlräume, Wasserfilm, Lebensgemeinschaften wie Mykorrhizen)

Der Hauptteil der Ausstellung wird ergänzt durch:

- **Steckbriefe** der 12 wichtigsten Gruppen der Bodenorganismen (Bakterien, Einzeller, Pflanzen, Pilze, Schlauchwürmer, Schnecken, Ringelwürmer, Spinnentiere, Asseln, Tausendfüsser, Insekten, Säugetiere)
- **Bodenkino** mit 4 Filmsequenzen à 5 Minuten (Heinzelmännchen in der Laubstreu, Räuber im Boden, Regenwürmer, Leben im Boden)
- **Mäusegang** – ein enger Tunnel zum Durchkriechen auf allen Vieren
- **Kinderspielraum** mit vier hölzernen Bodentieren als Sitzgelegenheiten

Rund um die Ausstellung – Ideen und Gesprächsanregungen

Boden als Lebensraum

Mit den Kindern verschiedene Lebensräume und ihre Eigenheiten zusammentragen. Ein Lebensraum ist ein Raum, in dem man leben kann. Wo gibt es überall Lebewesen? Was brauchen sie dazu für Anpassungen?

Beispiele: Wald, Berge, Fluss, Bach, Luft, Boden. Anpassungen wie Flügel, Flossen, dickes Fell, etc.

Der Boden ist ein Lebensraum, der oft vergessen wird, weil er für uns nicht einsehbar ist. Wir können nicht darin eindringen, und die Augen, unsere wichtigsten Wahrnehmungsorgane, nützen uns hier nichts. Unter dem Boden braucht man andere Qualitäten. Tiere, die unterirdisch leben, sehen oft fast nichts, sind oft kaum gefärbt (Dunkelheit), haben dafür einen ausgeprägten Riech- und Tastsinn, weisen abgeplattete oder längliche Formen auf (Fortbewegung) oder besitzen Grabwerkzeuge. Die meisten sind winzig klein. Darum ist es auch möglich, dass sich unter einem Fussbreit Boden mehr Lebewesen tummeln als es Menschen auf der Erde hat!

Mit den Fühlern sehen

Unter dem Boden nützen einem Augen nichts. Dagegen haben viele Bodentiere sehr sensible Tastorgane an beispielsweise den Fühlern oder Vorderbeinen.

Die Kinder mit verbundenen Augen in einen Kreis setzen, nacheinander verschiedene Gegenstände zirkulieren lassen. Die Kinder merken sich still, was sie mit den Händen „gesehen“ haben. Anschliessend besprechen und aufdecken.

Maulwurfspaziergang

Die Ausstellung wird durch einen Maulwurfshügel betreten, neben dem ein riesiger Maulwurf steht. Er sammelt auf regelmässigen Kontrollgängen durch seine unterirdische Tunnelsystem Beutetiere ein, die bei ihren Auf- und Abwärtsbewegungen durch die Erde in die Maulwurfsgänge geraten sind. Die Schüler werden auf einen solchen Kontrollspaziergang geschickt mit dem Auftrag, nach Nahrung Ausschau zu halten. Nach 5-10 Minuten die kleinen Maulwürfe wieder einsammeln und nach ihrem Jagderfolg befragen.

Es lohnt sich, die Kinder gleich zu Beginn kurz allein durch die Ausstellung zu schicken, weil dann der erste Gwunder gestillt ist und man nachher ruhiger arbeiten kann.

Maulwürfe fressen am liebsten Regenwürmer, fette Käfer- und andere Insektenlarven.

Experten-Teams

Durch die klare Gliederung in verschiedene Themenbereiche bietet sich die Ausstellung für Gruppenarbeiten an. Die Experten-Teams machen sich mit „ihrem“ Teil der Ausstellung gründlich vertraut und führen nachher die Klasse ins Thema ein.

Eine sinnvolle Frage zum Arbeitsauftrag: Was bedeutet der Boden für die Lebewesen des Themenbereichs? Dauernder Aufenthaltsort oder bloss Schutz für die Nachkommen? Nahrung oder Deckung vor Feinden? Verankerung oder Vorratsspeicher? etc

Steckbriefe erstellen

In der Ausstellung werden sehr viele verschiedene Lebewesen vorgestellt. Jedes Kind sucht sich eines aus und beschreibt schriftlich in einigen Sätzen seine Besonderheiten. Dann werden die Blätter eingesammelt und frisch verteilt. Finden alle das auf dem Blatt beschriebene Bodenlebewesen?

Variante: in ganzer Gruppe laut vorlesen und gemeinsam raten.

Im Bodenzoo

Man stelle sich einen Zoo vor, in welchem man in Gehegen die Tiere einzeln bewundern kann. Der Kreis, den die Klasse bildet, ist das Gehege. Ein Kind tritt ins Gehege und stellt pantomimisch ein Tier dar. Wer's errät, darf als nächster.

Ev. die Kinder vorher nochmals in die Ausstellung schicken, damit sie sich genau über das Verhalten ihres Tieres informieren können.

Nährstoffkreislauf

Frage nach dem Ausstellungsbesuch: Was wäre, wenn es keine Bodenlebewesen gäbe?

Resultat: Katastrophe! Tote Pflanzen und Tiere könnten nicht mehr zersetzt werden und würden sich häufen und häufen und häufen. Irgendwann könnten die Pflanzen nicht mehr wachsen, weil keine freien Nährstoffe mehr im Boden sind. Wenn es keine Pflanzen mehr gibt, haben die Tiere nichts mehr zu Fressen und müssten verhungern....

Der Nährstoffkreislauf wäre unterbrochen. Nährstoffe sind beispielsweise Phosphat, Nitrat, Magnesium, Kalium, Kalzium, Eisen.

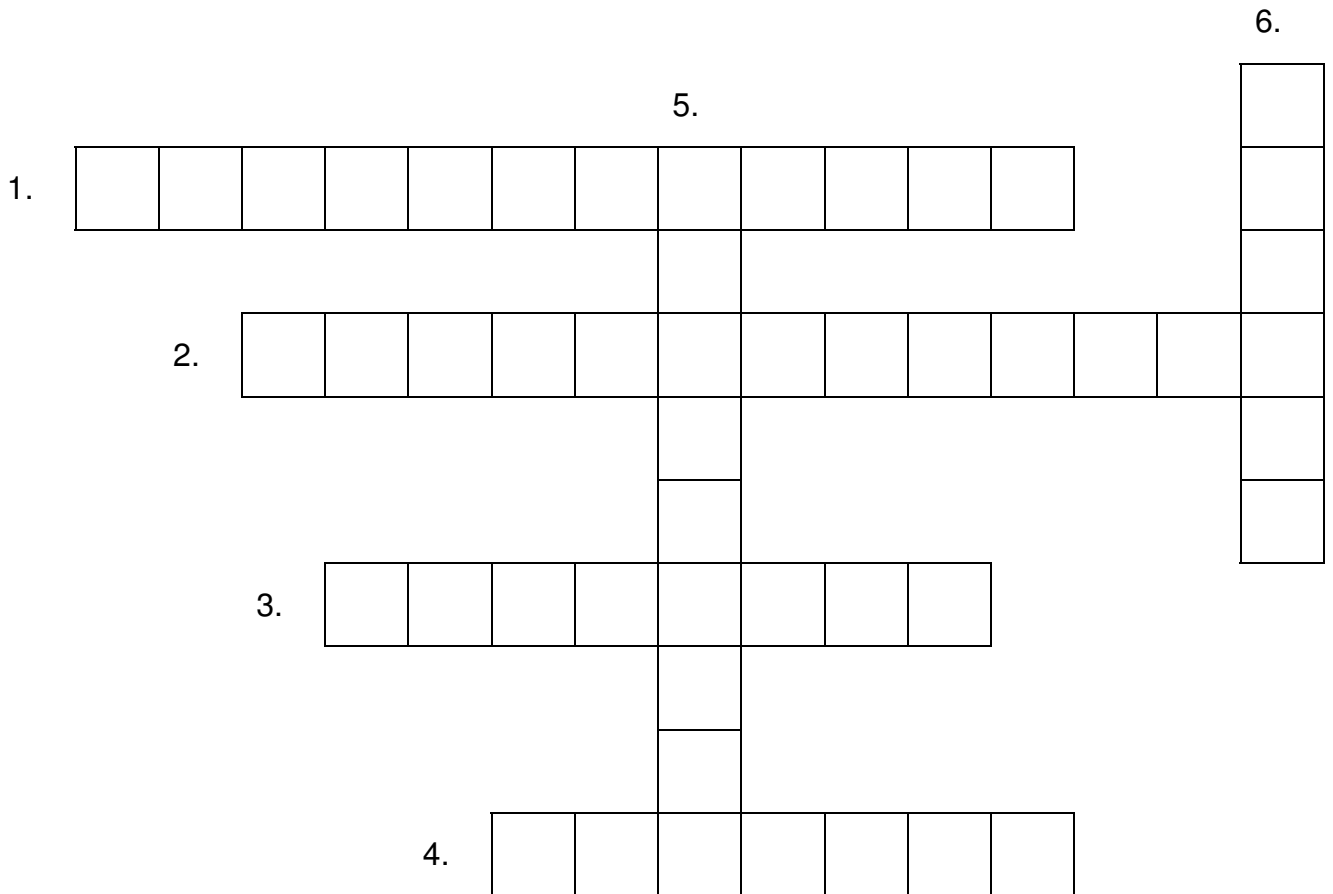
Der Nährstoffkreislauf kann szenisch gut dargestellt werden. Die Schüler werden in vier Gruppen aufgeteilt: Pflanzen, Pflanzenfresser wie z.B. Hasen, Jäger wie z.B. Füchse, Bodenlebewesen. Die Pflanzen nehmen über ihre Wurzeln Nährstoffe (Steine, Farbstifte, Tennisbälle oder was man eben so zur Hand hat) auf.

Wird eine Pflanze von einem Hasen gefressen, übernimmt der Hase den Nährstoff. Wird ein Häschen von einem Fuchs gefressen, geht er weiter an den Fuchs. Stirbt der Fuchs (oder ein Hase oder eine Pflanze), trennen ihn die Bodenlebewesen vom Nährstoff, der jetzt wieder frei verfügbar neben die Pflanzen gelegt wird.

Vgl. letztes Bild im Buch „Die Erduhr“ von Una Jacobs (s. Literaturverzeichnis).

Ein kleineres Boden – Kreuzworträtsel

(ä, ü, ö = zwei Buchstaben, ae, ue, oe)

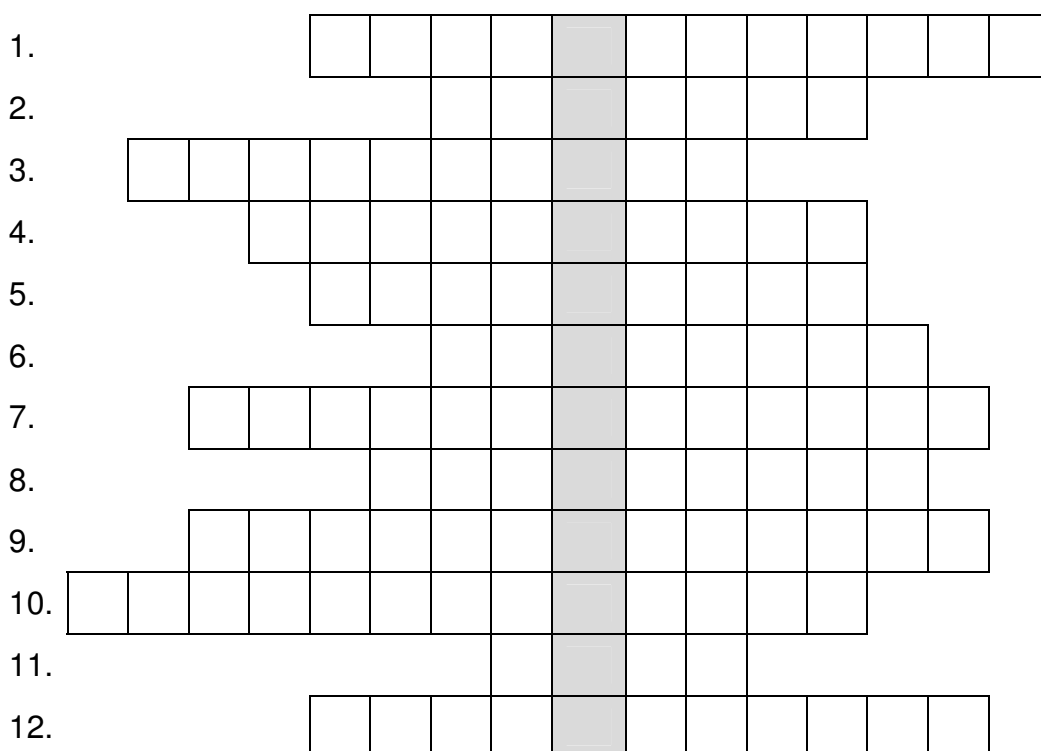


1. Dieses winzige Tier packt seine Beute mit gewaltigen Zangen
2. Der _____ kann mit einem Rückwärtssalto seinen Feinden entkommen.
3. Er hat ein schwarzes Fell und Vorderpfoten wie Grabschaufeln.
4. Wo werden unsere Gemüseabfälle wieder zu Erde? Auf dem _____ .
5. Er durchlüftet den Boden mit seinen Gängen und hinterlässt auf dem Rasen kleine Kothäufchen.
6. Der unterirdische Teil der Pflanze heisst _____ .

Ein grösseres Boden – Kreuzworträtsel

(ä, ü, ö = zwei Buchstaben, ae, ue, oe)

13.



1. Er baut einen Trichter in den Sand und wartet in dieser Falle auf kleine Beutetiere.
2. Bei den Roten Waldameisen ist der unterirdische Nestteil des Ameisenhaufens etwa _____ so gross wie der oberirdische Hügel.
3. Die Lebensgemeinschaft zwischen Pilz und Pflanzenwurzel nennt man _____ .
4. Der _____ legt seine Eier in einen unterirdischen Gang ab. Die geschlüpften Larven ernähren sich von gelähmten Honigbienen, die von den Elterntieren als Vorrat „eigeflogen“ worden sind.
5. Pflanzenwurzeln nutzen oft verlassene Gänge dieses Tieres, denn die Wände der Gänge sind mit nährstoffhaltigem Kot tapeziert.
6. Wieviele Beine hat eine Assel?
7. Bei diesem Tier ist das Weibchen samtschwarz. Das Männchen dagegen besitzt einen feuerroten Hinterleib mit vier schwarzen Punkten darauf.
8. In einem Gramm Ackerboden leben etwa 2,5 Milliarden dieser Organismen.
9. Diese Maus frisst keine Pflanzen, sondern Tiere wie Regenwürmer, Asseln oder Schnecken.
10. Pilze leben eigentlich als fädiges Geflecht im Boden. Wir ernten nur den _____ .
11. Durch die Tätigkeit der Bodentiere, Pilze und Bakterien wird Laub, morsches Holz oder tote Tiere wieder zu _____ .
12. Im Boden leben sogar Wasserorganismen, z.B. die aneinander gereihten _____ .
13. Alle Vertreter dieser Tiergruppe haben acht Beine.

Lösungen Boden – Kreuzworträtsel

1. M O O S S K O R P I O N

2. S P R I N G S C H W A N Z

3. M A U L W U R F

4. K O M P O S T

5. E N

6. W U R L

Z

1. A M E I S E N L O E W E

2. D O P P E L T

3. M Y K O R R H I Z A

4. B I E N E N W O L F

5. R E G E N W U R M

6. V I E R Z E H N

7. R O E H R E N S P I N N E

8. B A K T E R I E N

9. W A L D S P I T Z M A U S

10. F R U C H T K O E R P E R

11. E R D E

12. K I E S E L A L G E N

Kompost

Welche Dinge können die Bodentiere wieder in Erde verwandeln, welche nicht? Ein eigener Schulkompost veranschaulicht besser als jede Theorie das Wirken der Bodenlebewesen. Die Infostelle Kompost bietet kompetente Beratung rund ums Kompostieren, sowie auch zum Thema Schulgarten.

Infostelle Kompost
 Daniel Jäggli, Bundesstrasse 34, 6003 Luzern
 Tel: 041 410 93 12
 Fax: 041/410 72 10
 E-Mail: infostelle-kompost@bluewin.ch
 Internet: www.kompostberatung.ch

Wääh, Dräck! Einige Ideen zum Abbauen von Berührungsängsten

- **Tausendfüsser**

Schuhe und Socken ausziehen, die Augen verbinden, sich in einen Tausendfüsser verwandeln (Kinder in eine Reihe stellen, Hände auf die Achseln des vorderen legen) und barfuss über den Boden gehen (Teerplatz, Rasen, Sandkasten, Gebüsch,...)

Variante 1: Kinder paarweise unterwegs, eines ist blind, das andere führt

Variante 2: Abzuehende Route durch ein gespanntes Seil markieren, an dem sich die Kinder vorwärtstasten.

- **5 min im Leben von ...**

Sich auf den Boden legen und an die Perspektive kleinster Tierchen gewöhnen. Einem Tier (Ameise, Käferchen, etc) 5 min zuschauen, dann Beobachtungen notieren.

- **Erdfarben**

Erde in möglichst vielen verschiedenen Farbtönen sammeln. Mörsern und fein sieben. Für die Herstellung von Erdfarben aus diesem Pulver gibt es viele Rezepte (s. Medienliste, kommt fast überall vor). Die allereinfachste Variante ist aber: Erde + Wasser. Vermischen und damit malen.

Wer etwas haltbarere Zeichnungen möchte (ohne Zusatz bröckelt die Farbe gerne ab), gibt ein rohes, verrührtes Ei dazu. Verhältnis Erde:Ei ist etwa 1:1.

- **Lehm**

Viel Plastik, Wasser, ein Klumpen Lehm für jedes Kind – und los geht die Kneterei! Gibt es ein Zwergli, ein Maulwurf, eine Schale oder ein Fantasieobjekt?S

Exkursionstipp Meggerwald

Wer eine allgemeine Exkursion zum Thema Boden plant, dem sei der Bodenlehrpfad Meggerwald empfohlen. Vom Amt für Umwelt und Energie Luzern und der Universität Zürich wurden im Meggerwald vier Bodenprofile erstellt und dazu eine Broschüre und ein Leitprogramm für Mittelschulen herausgegeben. Das Material richtet sich vor allem an Studenten oder Mittelschüler (ist auch für Lehrpersonen eine dankbare Boden-Infoquelle, s. Medienliste), aber auch für eine Primarschulklasse kann der Besuch eines Bodenprofils und die ermöglichte „Einsicht“ in den Boden interessant sein.

„Hauspflanzen“ im Schulzimmer

Man kann natürlich zur Demonstration des aus dem Boden sprossenden Grüns Kresse oder etwas ähnlich Schnellwachsendes und erst noch Essbares in Töpfchen säen. Am schönsten ist es aber, wenn man überhaupt nichts sät, sondern die Kinder einfach Erde mitbringen lässt von ihrem Garten, vom Schulweg, vom Waldrand, ... diese Erde feucht hält und wartet, was da kommt. Es hat überall schlummernde Samen in der Erde. Je nach Herkunftsort der Erde werden sich vielleicht etwas andere Pflanzen zeigen. Lasst euch überraschen!

Wenn wir eine grüne Pflanze betrachten, denken wir oft nicht daran, dass wir nur die halbe Wahrheit sehen. Pflanzen sind gleichzeitig unterirdische und oberirdische Lebewesen. Die Wurzeln nehmen oft beträchtliche Ausmasse an. Die Wurzeln eines Baumes dehnen sich z.B. horizontal ungefähr so weit aus wie die Äste (vertikal hingegen erreichen sie bei uns nur höchstens 5-10m). Viele Pflanzen nützen zur Speicherung von Nährstoffen unterirdische Organe, die im Boden vor Frost und gefräßigen Mäulern geschützt sind (aber nicht vor allen, man denke an ein Leben ohne Kartoffeln oder Rüebli!).

Bei den Pilzen ist das Verhältnis unterirdisch-oberirdisch noch viel unausgeglichener. Was wir als „Pilz“ bezeichnen, ist nur der Fruchtkörper, der eigentliche Pilz lebt in fädiger, vernetzter Gestalt im Boden und kann eine Fläche von mehreren Hektaren durchziehen.



Grösster Pilz der Schweiz

Der grösste Pilz der Schweiz ist 800 Meter lang und 500 Meter breit. Entdeckt haben ihn Wissenschaftler der Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, und zwar im Nationalpark.

Im Herbst ist er oft auf Baumstrünken anzutreffen, und auch wenn er jung essbar ist, so ist er bei Pilzsammlern nicht sonderlich beliebt. Die Rede ist vom Hallimasch. Gegen 40 Arten gibt es weltweit, und einige davon sind recht aggressive Schädlinge, die Bäume befallen und sie töten. Dazu gehört auch der Dunkle Hallimasch (*Armillaria ostoyae*), welcher zusammen mit dem Wurzelschwamm im Nationalpark für ein ausgedehntes Bergföhrensterben gesorgt hat.

Bei Untersuchungen der Eidg. Forschungsanstalt WSL zeigte sich nun, dass ein im Nationalpark lebendes Exemplar des Dunklen Hallimasch sich über eine Fläche von rund 500 Meter Breite und 800 Meter Länge erstreckt – das entspricht einem Gebiet von etwa 35 Hektaren. Der Hallimasch lebt weitgehend versteckt im Boden und besteht aus einem riesigen Geflecht von teilweise sehr dicken Fäden, die sich wie Wurzeln durch den Boden arbeiten. Die sichtbaren Pilz-Fruchtkörper oberhalb der Erde sind also Teil eines riesigen unterirdischen Organismus: Der in der Nähe des Ofenpasses entdeckte Pilz ist zudem mehr als 1000 Jahre alt.

Gemäss Experten der WSL ist das entdeckte Exemplar vermutlich nicht nur der grösste Pilz der Schweiz, sondern der bisher grösste gefundene Pilz Europas. In den USA gibt es allerdings noch mächtigere Exemplare. So lebt beispielsweise in den Wäldern von Oregon ein Dunkler Hallimasch, der sich über eine Fläche von neun Quadratkilometern ausbreitet und schätzungsweise 600 Tonnen wiegt.

Seinen Namen verdankt der Pilz übrigens dem Umstand, dass er roh verspiesen den Stuhlgang beschleunigt, was sich offenbar schon die Römer nach opulenten Gelagen zunutze machten. Der deutsche Begriff nimmt diese (je nach Situation) segensreiche Wirkung auf, denn das Wort Hallimasch kommt von «Heil im Arsch».






Fruchtkörper des Dunklen Hallimaschs.WSL

(Pressemitteilungen WSL, Birmensdorf, 24. September 2004)

„Haustiere“ im Schulzimmer

Einige grössere, d.h. ohne Lupe sichtbare Bodentiere wie Regenwürmer oder Asseln lassen sich problemlos als Haustiere im Schulzimmer halten und von Nahem beobachten.

Wir bauen ein Assel-Terrarium			
	30 Minuten		

- Material:**
- eine glattwandige Plastischale mit Deckel (Ø ca. 20 cm und etwa 2 l Inhalt, z.B. TK-Box; alternativ: ein großer Blumentopf mit passendem Teller o.ä.)
 - feuchter, humusreicher Boden oder Komposterde, kleine Steine, Holzstückchen, Borke, Laubblätter (alles möglichst von der Sammelstelle der Asseln)
 - abgestandenes Leitungswasser in einer Sprühflasche
 - rohe Kartoffelstückchen (etwa 1 x 1 cm)
 - etwa 20 Asseln (draußen sammeln; **Achtung: Lebewesen!**)

Bauanleitung:

1. Fülle die Schale bis etwa 5 cm unter den oberen Rand mit Boden oder Komposterde. Feuchte mit der Sprühflasche die Oberfläche etwas an.
2. Lege nun Steine, Holzstückchen und Borke auf die Oberfläche - sie dienen den Asseln als Versteck. Achte bei der Ausstattung darauf, dass die Asseln nicht aus dem Terrarium klettern können.
3. Verteile die Laubblätter und Kartoffelstückchen dazwischen - sie dienen als Futter für die Asseln.
4. Setze die Asseln ein und verschließe die Schale fest mit dem Deckel.
5. Stelle das Assel-Terrarium an einen ruhigen und nicht zu hellen Platz im Klassenraum.

Pflege:

- Etwa alle zwei Tage musst du den Feuchtigkeitsgehalt der Erde in der Schale überprüfen. Wenn es zu trocken ist, bitte vorsichtig etwas Wasser auf die Oberfläche sprühen! Dabei wird das Terrarium auch belüftet.
- Wenn die Kartoffelstückchen faulen, musst du sie gegen frische austauschen.
- Wenn deine Versuchsreihen abgeschlossen sind, bringe die Asseln wieder dorthin zurück, wo du sie gesammelt hast.

Achtung:

Asseln sind Lebewesen. Bitte behandle sie entsprechend vorsichtig und achte auf die Pflegehinweise. Dann hast du lange Freude an deinen Asseln.

(von der hypersoil.uni-muenster-Seite, s. Medienliste. Dazu sind Anleitungen zum Beobachten und Experimentieren mit Asseln gegeben.)

Ohrwurm und Ohrwurm

Dr Rägewurm

Einisch nach emne grosse Gwitter
 Einisch nach emne grosse Sturm
 Isch zum Bode cho use z'schnaagge
 Ganz vergnüegt e Rägewurm
 Är blinzlet froh und glücklech
 Und het Fröid am Sunneliecht
 Da gseht er wi grad ir Nechi
 E zwöiten usechrieht

Är tuet lächle, seit Grüessech wohl
 Eh wi schön isch es hütt uf Ärde
 Dir syt hübsch, weit dir nid my Frou
 Myni Frou Gemahlin wärde
 Doch dr ander, statt dass er ja seit
 Statt dass är an em Gfalle fänd
 Rüeft är: I bi, du tumme Kärli
 Dys eigete Hinteränd

Das Gschichtli isch zwar truurig
 Doch es zeigt, der Früelig macht eim sturm
 So geits jedem Rägewürmli
 Geits em hinderschte Rägewurm

3/4

C		G7	C
		G7	C
F	Em	Dm	A7
G7	C	G7	C

(Mani Matters erstes Chanson von 1953, nach der Melodie von George Brassens' "Ballade des dames du temps jadis")

25

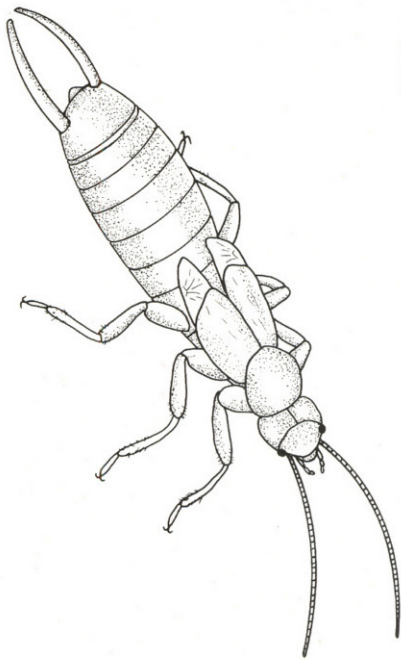
VON 45

Ohrwurm (Ohrenkneifer)

4 bis 6 mm

Kleiner Ohrwurm

1:1



1. Wo hast du den Ohrwurm gefunden? Gibt es an dieser Stelle noch andere Ohrwürmer?
2. Betrachte genau die Zangen. Sehen sie den Zangen auf der Vorderseite oder auf der Rückseite dieser Karte ähnlich?
3. Erkundige dich, wie Ohrwürmer zur Bekämpfung von Blattläusen eingesetzt werden.

Tiere in Kompost, Boden und morschen Bäumen

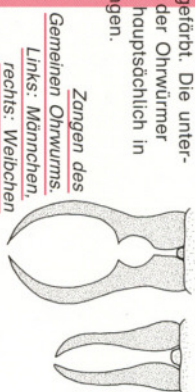
Ohrwurm (Ohrenkneifer)

Größe

Der *Kleine Ohrwurm* wird 4 bis 6 Millimeter groß. Der sehr häufige *Gemeine Ohrwurm* hat eine Größe von 10 bis 15 Millimeter.

Aussehen

Sie sind rotbraun gefärbt. Die unterschiedlichen Arten der Ohrwürmer unterscheiden sich hauptsächlich in der Form ihrer Zangen.



Zangen des
Gemeinen Ohrwurms.

Links: Männchen,
rechts: Weibchen

Lebensraum

Ohrwürmer sind in der Regel nachts unterwegs auf Futtersuche (aus Schutz vor hungrigen Vögeln). Tagsüber findet man Ohrwürmer unter Baumrinde, Steinen und Brettern. Die Tiere trifft man überall an, in Gärten, Parks und Wäldern. Häufig bilden sich „Schluggemeinschaften“ vieler Tiere.

Nahrung

Diese Insekten fressen feine Blütenblätter, Obst, Aas, aber auch Fliegen und Kleintiere. Die Zange dient dem Ergreifen der Beute. Über den Rücken hinweg wird das Opfer dem Mund zugeführt.

Besonderheiten

Ohrwürmer sind weder Würmer noch beißen sie das menschliche Ohr. Vielleicht hat sich schon ein Ohrwurm im Ohr eines Schlafenden verstecken wollen. Die meisten Ohrwürmer können fliegen, jedoch ist der Gemeine Ohrwurm ganz selten in der Luft. Der Kleine Ohrwurm fliegt schon öfter. Diese Insektenart lebt etwa 8 bis 10 Monate. Die Tiere überwintern in Erdhöhlen. Das Weibchen beschützt ihre 40 bis 50 Eier. Damit sich kein Schimmel auf ihnen bilden kann, werden diese häufig von der Mutter beleckt. Diese „Brutpflege“ ist bei Insekten selten.

Tiere in Kompost, Boden und morschen Bäumen

(aus der Becherlupen-Kartei, s. Medienliste Unterrichtshilfen)

Bodenverdichtung, sprachlich

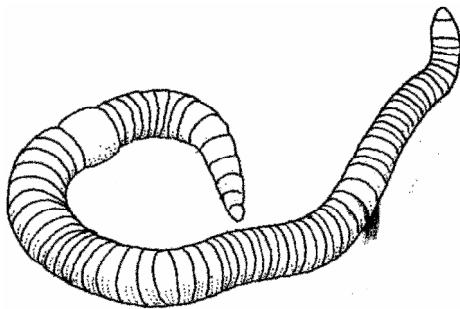
Sogar der Duden hat punkto Boden einiges zu bieten:

bodenständig sein
 bodenlose Frechheit
 ein Fass ohne Boden
 jem. wird der Boden unter den Füßen zu heiss
 jem. den Boden entziehen
 an Boden gewinnen / verlieren
 am Boden zerstört sein
 auf dem Boden bleiben
 auf den Boden zurückholen
 auf fruchtbaren Boden fallen
 aus dem Boden stampfen
 wie Pilze aus dem Boden schiessen
 zu Boden gehen
 in den Boden versinken

.
 .
 .

Und der Boden wird nicht nur durch schwere Maschinen, sondern auch durch findige Sprachkünstler verdichtet:

Unterm Rasen



Es laufen die Kinder
 und raufen und spielen,
 und unter ihnen
 im Erdreich wühlen
 die Würmer, die vielen.

Doch was sie da unten
 im Dunkeln, im Kühlen,
 die Würmer, die vielen,
 beim Wühlen fühlen -
 keine Sprache beschreibt es.
 Es ist ein Geheimnis und bleibt es.

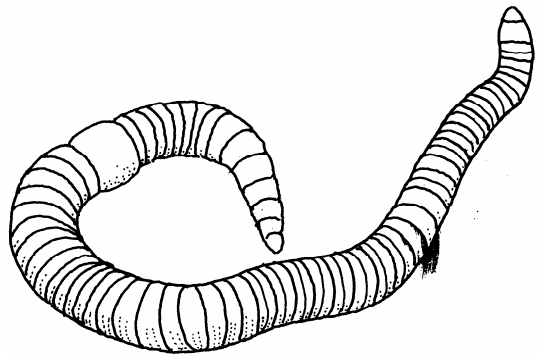
(Josef Guggenmoos)

Der Regenwurm

Ja, du kennst den braven Herrn?
 Gartenerde frisst er gern.
 Ackerboden, Wiesengrund -
 alles mundet in seinem Mund.
 Alles kaut er bröselfein.
 So frisst der Wurm sich querfeldein.

Lieber Wurm da unten, du
 werkst im Dunkeln immerzu.
 Fruchtbar soll das Erdreich sein.
 Wer macht's lebendig? Du allein!
 Gedenk, dass du vonnöten bist!
 Gib Acht, dass dich kein Vogel frisst!

(Josef Guggenmoos)



Tortenboden

Man nehme Sand und etwas Lehm
 ein wenig Ton ist auch genehm.
 Vermenge dies zu einem Brei
 und hole Wasser frisch herbei.
 Durchfeuchtet wird das Korngemisch
 geknetet gut dann auf dem Tisch.
 Nun folgen weitere Zutaten
 aus Wald und Flur, selbst aus dem Garten.
 Man wähle frisch gefallnes Laub
 und solches mit viel Schimmelstaub.
 Auch dunkles, morsches, totes Holz
 Ist solch Rezepte ganzer Stolz.
 Manch Wurzelbesen gross und klein
 Gehören in den Teig hinein.
 Auf dass der Kuchen locker werde,
 gibt man Bakterien in die Erde.
 Zu guter Letzt, das merke dir,
 brauchst du noch allerlei Getier:
 Regenwürmer, Asseln, Schnecken,
 vor Tausendfüssern nicht erschrecken.
 Bald strömt heraus der erste Duft,
 die würzig saure Bodenluft.
 Solch Erdkuchen zu bereiten
 Es dauert manchmal Ewigkeiten.
 In diesem Tortenboden pur,
 da reift die Erde zur Natur.

(Dr. Gerhard Laukötter)

→ "Bodenverdichtungen", von der [hypersoil.uni-muenster-Seite](http://hypersoil.uni-muenster.de), s. Medienliste

Boden symbolisch und mythologisch

„Die Tatsache, dass alle lebenden Wesen, Pflanzen, Tiere und Menschen Nahrung und Kraft vom Erdboden haben, hat dazu geführt, dass im Glauben der Völker die Erdkraft als segenspendende Macht und als Hilfe gegen schädliche Gewalten angegangen wird, auch wo physisch keine Stärkung zu erwarten ist. Diese Macht ist bei manchen Völkern zu einer persönlich gestalteten Göttin geworden, die mütterlich aufgefasst wurde. Die Mutter Erde gebiert alles Leben. Auch die Menschen stammen in letzter Linie von ihr ab und werden nach dem Tode wieder in ihren Schoss gebettet, um einst zu einem neuen Leben wiedergeboren zu werden.“ *H. Bächthold-Stäubli, Handwörterbuch des Deutschen Aberglaubens*

Antike:

Bei den Griechen war Demeter die Göttin der Fruchtbarkeit, des Wachstums und des Ackerbodens. Ihre Tochter Persephone wird von Hades, dem Gott der Unterwelt geraubt und zu seiner Frau gemacht. Als Demeter Persephone nirgends finden kann, lässt sie zur Strafe nichts mehr wachsen, auf Erden bricht eine grosse Katastrophe aus. Den anderen Göttern wird angst und bange, sie bitten den Göttervater Zeus um Hilfe. Schlussendlich wird ein Abkommen getroffen: Persephone darf zwei Drittel des Jahres mit ihrer Mutter auf der Erde verbringen. Das verbleibende Drittel weilt sie bei ihrem Mann in der Unterwelt. Während dieser Zeit wächst auf der Erde nichts (wir würden sagen: es ist Winter; aber im alten Griechenland waren damit offenbar die glühend heissen, trockenen Sommermonate gemeint).

Christentum:

„Zur Zeit, als Gott der Herr, Erde und Himmel machte, gab es auf der Erde noch keine Feldsträucher und wuchsen noch keine Feldpflanzen; denn Gott, der Herr, hatte es auf die Erde noch nicht regnen lassen und es gab noch keinen Menschen, der den Ackerboden bestellte; aber Feuchtigkeit stieg aus der Erde auf und tränkte die ganze Fläche des Ackerbodens.

Da formte Gott, der Herr, den Menschen aus Erde vom Ackerboden und blies in seine Nase den Lebensatem. So wurde der Mensch zu einem lebendigen Wesen.“ *Genesis 2.4b*

Beerdigungsformel: „Erde zu Erde, Asche zu Asche, Staub zu Staub“

Nordamerikanische Indianer:

„Der grosse Häuptling in Washington sendet Nachricht, dass er unser Land zu kaufen wünscht. Aber wie kann man die Erde kaufen oder den Himmel? (...) Alle Dinge sind miteinander verbunden. Was die Erde befällt, befällt auch die Söhne und Töchter der Erde. Lehrt eure Kinder, was wir unsere Kinder lehrten: Die Erde ist unsere Mutter. Die Erde gehört nicht den Menschen – der Mensch gehört zur Erde. Alles ist miteinander verbunden, wie das Blut, das eine Familie vereint. (...) Für mein Volk ist jedes Stück dieses Bodens heilig. Jeder Berg, jedes Tal, jede Ebene und jeder Wald ist heilig geworden durch ein trauriges oder glückliches Ereignis in vergangener Zeit. Sogar die Steine, die stumm und leblos erscheinen, wenn sie an der stillen Küste in der Sonne schwitzen, erinnern uns an bewegende Ereignisse, die mit unserem Volk verbunden sind. Der Boden, auf dem ihr jetzt steht, nimmt unsere Schritte liebevoller auf als eure, weil er satt ist vom Blut unserer Ahnen, und unsere blossen Füsse spüren die wohlwollende Berührung.“
aus der vielzitierten Rede von Häuptling Seattle an den Gouverneur von Washington 1854

Zwerge

Unter der Erde leben nicht nur Tiere, Pflanzen, Pilze, Einzeller und Bakterien, sondern hier befindet sich auch der traditionelle Wohnort der Zwerglein....

Die Erdmännlein im Emmental

Erdmännlein wohnen tief unter der Erde und kommen nur selten herauf zu den Menschen. Wohltätige Leute werden von ihnen belohnt. Weil sie sich nur nachts sehen lassen, nennt man sie auch Nachtleutlein.

Gerne setzen sie sich in einem Kreis zusammen, und noch lange nachher zeichnet sich der Kreis, wo sie sassen, durch kräftigen Graswuchs aus. Bisweilen sieht man an kahlen Berghängen solche Ringe, etwa zwei Klafter im Durchmesser, die aus saftigem Gras bestehen, während ringsum alles kahl und dürr ist.

Von diesen Erdmännlein erzählt man sich viele Geschichten.

Eines Abends ging ein Mann ins Wirtshaus, um Wein für seine Frau, die eben niedergekommen war, zur Stärkung zu holen. Auf dem Rückweg traf er auf ein paar Erdmännlein, die ihn fragten, was er da mit sich trage. „Wein für meine Frau“, sagte der Mann. Da baten ihn die Erdmännlein, ihnen davon zu trinken zu geben. Der Mann redete sich heraus, der Wein in der Flasche reiche nicht aus für alle. Da meinten die Erdmännchen, es bleibe darüber hinaus noch genug für seine Frau darin. Da gab er ihnen die Flasche, welche die Erdmännchen im Kreis herumreichten. Da wurde dem Mann Angst um seinen Wein. Sicher musste er wieder ins Wirtshaus zurück, um die Flasche auffüllen zu lassen. Als man ihm die Flasche zurückgab, war die Flasche noch fast voll. Das wunderte den Mann. Die Erdmännlein schärften ihm aber ein, nichts seiner Frau zu erzählen. Genug, nicht nur konnte seine Frau nach Herzenslust trinken, die Flasche blieb stets voll, soviel man auch daraus getrunken hatte. Aber schliesslich wollte diese immervolle Weinflasche der Frau nicht mehr gefallen. Sie ahnte Hexenwerk und drang in ihren Mann, ihr die Wahrheit zu sagen. Der Mann redete sich mit der Grösse der Flasche heraus und forderte seine Frau auf, recht kräftig daraus zu trinken, dann werde sie gewiss leer. Aber die Frau liess sich nicht hinters Licht führen. Da entdeckte ihr der Mann das Geheimnis. Von da an leerte sich die Flasche rasch, und der Mann musste wieder und wieder in die Wirtschaft laufen, um sie zu füllen.

Aus: „Sagen der Schweiz“ von Peter Keckeis



Medienliste

Zum Thema Boden gibt es BERGE von Material! Die folgende Liste stellt nur eine kleine Auswahl dar.

Die Broschüre zur Ausstellung

- Das Museum für Naturkunde Görlitz hat eine Begleitbroschüre zur Ausstellung verfasst. Sie ist übersichtlich gegliedert und enthält alle Texte und Bilder der Ausstellung. Die Broschüre ist für Fr. 7.- an unserer Museumskasse erhältlich.

Weitere Broschüren

- Kantonales Amt für Umweltschutz Luzern, Bodenschutzfachstelle / Geografisches Institut der Universität Zürich 2000: Der Boden lebt. Broschüre sowie ein Leitprogramm für Mittelschulen zum Bodenlehrpfad Meggerwald.
- Die Broschüre zum Bodenlehrpfad Meggerwald kann solange Vorrat für Fr. 5.- an unserer Museumskasse bezogen oder direkt beim Amt für Umwelt und Energie (uwe) bestellt werden. Das Leitprogramm kann von der homepage des uwe heruntergeladen werden (Internetadresse s. unten).
- Vetter, F. 1996: Regenwurm. Führer zur Ausstellung. Veröffentlichungen aus dem Natur-Museum Luzern, Nr. 8, Luzern. 48 Seiten.
- Der Führer zur Regenwurm-Ausstellung ist leider vergriffen. Er kann aber beim Pädagogischen Medienzentrum Luzern (Sentimatt) ausgeliehen werden. Die Regenwurm-Ausstellung ist auch auf dem Netz zu finden (s. unten).

Fachliteratur zum Thema Boden

- Gisi, U. 1997: Bodenökologie. Thieme Verlag, Stuttgart
- „Höheres Wissen“ für interessierte Leute (im Medienpaket „Boden“ des ökomobil Luzern enthalten).
- Zettel, J. 2003: Blick in die Unterwelt: ein illustrierter Bestimmungsschlüssel zur Bodenfauna. Verlag Agrarökologie Bern, Hannover. ISBN 3-909192-13-0. 110 Seiten.
- Brauchbarster Schlüssel zur wissenschaftlichen Bestimmung von Bodentieren.
- Schaller, F. 1962: Die Unterwelt des Tierreichs. Springer-Verlag, Berlin, Göttingen, Heidelberg
- Falls man das Büchlein (aus der Reihe „Verständliche Wissenschaft“...) noch irgendwo auftreiben kann: es ist unbedingt empfehlenswert! Betagt, aber mit vielen spannenden Details aus dem Leben von Bodentieren!

Unterrichtshilfen

- Dittmann, J., Köster, H. 1999: Die Becherlupen-Kartei: Tiere in Kompost, Boden und morschen Bäumen. Verlag an der Ruhr, Mülheim an der Ruhr. ISBN 3-86072-414-2.
- Eine Anleitung für Exkursionen zu Bodentieren. Auf 45 Karteikarten wird je ein Tier beschrieben und einige Beobachtungsaufgaben dazu gestellt. Das Begleitheft enthält die Antworten und zusätzliche, praktische Informationen.
- Forkel, J. 1988: Boden – Ideen Projekte, Aktivitäten. Verlag an der Ruhr, Mülheim an der Ruhr
- Vielseitige Unterrichtshilfe, von Bodenschichten über Erdhummelvilla bis Trockenklo. Mittelstufe. (im Medienpaket „Boden“ des ökomobil Luzern enthalten)
- Rickli, U. 2003: Leben im Boden. Elk Verlag, Winterthur. ISBN 3-905727-75-7 (Set Ordner + CD-ROM)
- Pfannenfertige Bodenwerkstatt für das 2. Schuljahr, mit Heinzelmännchen-Rahmengeschichte und liebevollen Illustrationen. Vielseitig und übersichtlich.

- Stucki, P., Turrian, F. 1996: Die Geheimnisse des Bodens. Auf den Spuren von Maulwurf Grabowski. WWF-Unterrichtshilfe, Zytglogge Werkbuch. Zytglogge Verlag, Bern. ISBN 3-7296-0537-2. 116 Seiten.
- Bastelideen, Experimente, Arbeitsblätter und viel Hintergrundinformation zu Bodentieren, Aufbau des Bodens, Funktion des Bodens, Gefährdung des Bodens. Für jedes Thema wird die ideale Altersstufe (zwischen 7 und 14 Jahren) angegeben, es hat für alle was!
- Walter, G. 1992: Erde – Die Elemente im Kindergartenalltag. Herder Verlag
- Geschichten und Lieder, Rollenspiele und Theater, Bauen und Spielen, Malen und Gestalten, Musik und Tanz: viele praktische Ideen zum Thema Erde (im Medienpaket „Boden“ des ökomobil Luzern enthalten).
- Medienpaket „Boden“ des ökomobil Luzern.
- Das Medienpaket enthält sowohl Grundlagenbücher als auch Aktions- und Experimentiermaterial zur Durchführung von einzelnen Schullektionen, Bodentagen im Feld und in der Schule sowie Projektwochen. Ausleihstandorte und mehr Info auf www.umweltberatungluzern.ch oder tel 041 410 51 52 (ökomobil).
Ist reichhaltig, aber etwas schwer und unhandlich.
- „Bodenkoffer“
Ausleihbar im Luzerner öko-forum (Stadtbibliothek, Bourbaki Panorama).
www.umweltberatungluzern.ch oder 041 412 32 32
- Exkursionsköfferchen (im Gegensatz zum Medienpaket „Boden“ durchaus handlich) mit Material (Becherlupen, Schäufelchen etc.) und Ideensammlung für Aktivitäten zum Thema.
- „Bodenkiste“
s. Internetadresse der Kantonalen Bodenschutzstelle unten

Bilderbücher

- Buse, L. 1999: Regenwürmer – Leben und Arbeit in Finsternis. Ed. Liberacion, Georgsmarienhütte
- Fachlich fundiertes und lebensecht illustriertes Bilderbuch über Regenwürmer.
- Jacobs, U. 1985: Die Erd-Uhr. Mit Pflanzen und Tieren durch das Erdenjahr. Ellermann, München
- Liebevoll gezeichnete Bilder, dazu ziemlich viel (kindgerechter) Text.
- Mair, M. 2000: Molly Maulwurf baut ihr Haus. Prestel Verlag, München, ISBN 3-7913-2285-0
- Die Geschichte von Molly Maulwurf, die ausgerechnet im schönen Rasen von Herr Lemmermann zu graben beginnt. Nebenbei viel Informatives über Maulwürfe.
- Murschetz, L. 1972: Der Maulwurf Grabowski. Diogenes Verlag, Zürich, ISBN 3-257-00542-3
- Ökologisch motivierter Bilderbuchklassiker. Maulwurf Grabowski, dessen Wiese überbaut wird, ist aktueller denn je!
- Schmid, E. 1995: Die Erde lebt – Alles kommt von der Erde und kehrt zu ihr zurück. Nord-Süd Verlag, Zürich, Hamburg, Salzburg
- Ruhige, schöne Bilder über Boden, Tiere, Pflanzen und Menschen (im Medienpaket „Boden“ des ökomobil Luzern enthalten).

Sachbücher für Kinder

- Greisenegger, I., Katzmann, W., Pitter, K. 1991: Umweltspürnasen, Aktivbuch „Boden“. Orac Verlag, Wien, München, Zürich
- Umweltthematik Boden für Kinder zum Selberentdecken. Viele Experimente, Rezepte, Beobachtungsanregungen (im Medienpaket „Boden“ des ökomobil Luzern enthalten).

- Mönter, B., Faltermayr, C. 2001: Was ist da unten los? Das Leben im Boden und in der Erde. Kinderbuchverlag Luzern, Aarau, ISBN 3-276-00214-0
- Bilderbuch mit Bildern und Texten zum Leben im Boden (sogar Bakterien und Pilze kommen vor!), zur Bodenbildung und kurz zu problematischen Bodenthemen. Sehr empfehlenswert!

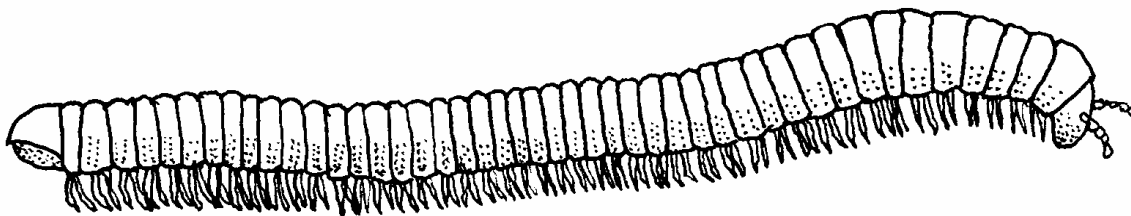
Aus dem Internet gegoogelte Seiten

www.regenwurm.ch – die Regenwurm-Ausstellung im Netz

<http://hypersoil.uni-muenster.de/index.html> – **DIE** Adresse zum Thema!! Alles, von der Erdgöttin Gaia bis zur Haltung von Asseln im Klassenzimmer! Das Thema „Boden als Lebensgrundlage“ exemplarisch und vorbildlich aufbereitet von deutschen Biologie- und Geografie-Didaktikern.

www.bodenwelten.de – viel Wissenswertes und auch im Unterricht direkt Verwendbares zum Thema Boden

www.umwelt-luzern.ch/index/bodenschutz.htm - Die offizielle Seite des Kantons bietet Informationen zur aktuellen Bodenschutzpraxis, ausserdem eine „Bodenkiste“ mit haufenweise ausleihbarer Literatur für alle Interessengruppen, Infos zum Bodenlehrpfad Meggerwald und weitere Links zum Thema.



„Unter unseren Füßen“ für Lehrpersonen

Einführungsveranstaltungen für Lehrpersonen

Für Lehrpersonen finden an folgenden Abenden Einführungsveranstaltungen zur neuen Sonderausstellung „Unter unseren Füßen – Lebensraum Boden“ und zum Thema statt:

- ▶ **Donnerstag, 10. Mai 2007**
- ▶ **Mittwoch, 30. Mai 2007**
- ▶ **Dienstag, 19. Juni 2007**
- ▶ **Montag, 27. August 2007**

Diese Veranstaltungen dauern jeweils von **17.30-19.00 Uhr** und sind kostenlos.

Bitte melden Sie sich bis jeweils drei Tage vor der Veranstaltung telefonisch (041 228 54 11) während unseren Öffnungszeiten oder rund um die Uhr per E-Mail (vermittlung.nml@lu.ch) an!

Der „E-Mail-Infoservice“ – das Lehrpersonen@bo

Liebe Lehrerin, lieber Lehrer

Möchten Sie in Zukunft stets und ganz automatisch auf dem Laufenden sein, was die Aktivitäten im Natur-Museum Luzern betrifft?

Wir schicken Ihnen die Informationen (Infos über neue Sonderausstellungen und die Daten der Veranstaltungen für Lehrpersonen), die wir ca. drei- bis viermal jährlich an alle Schulhäuser des Kantons Luzern versenden, auch gerne direkt zu Ihnen nach Hause. Per E-Mail. Schnell, kostenlos, praktisch....und erst noch recht ökologisch!

Sind Sie an diesem Service interessiert? Senden Sie einfach ein E-Mail mit Ihrer Mail-Adresse und dem Vermerk „Mail-Service für Lehrpersonen“ an vermittlung.nml@lu.ch und schon sind Sie dabei.

Natürlich können Sie ihre Adresse auch jederzeit wieder von dieser Verteilerliste streichen lassen....das versteht sich von selbst! Ein E-Mail genügt!

Kopieren und Weiterverwenden für schulische Zwecke mit Quellenangabe erlaubt und erwünscht.

ap, April 2007