



# Bodenentdecker-Set

## Dossier für Lehrpersonen

Dieses Dossier bietet die Hintergrundinformationen zum Bodenentdecker-Set:

- S. 3 Einleitung
- S. 4 Thema Boden
- S. 5 Didaktisches Konzept
- S. 6 Unterrichtsplanung
- S. 7 Spiele, Experimente und Aufträge
- S. 16 Vertiefung, Hintergrundinformationen, Arbeitsblätter



© Njazi Nivokazi / WWF Schweiz

### Stufe

Kindergarten bis 4. Klasse

### Zeit

Für die Umsetzung sollte mindestens ein halber Tag einberechnet werden.

### Lernziele

Die Kinder

- können eine Beziehung zum Lebensraum Boden und seinen Lebewesen aufbauen.
- verstehen durch entdeckendes und erforschendes Lernen den Boden als System.
- kennen die verschiedenen Funktionen des Bodens.
- kennen Umwelttipps für den Alltag.

### Vorbereitung

- Thema Boden im Unterricht
- Kinder und Eltern über den Unterricht im Freien informieren
- Eigene Vorbereitung (S. 6)

### Weiterführendes

Hintergrundwissen:

[bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/boden.html](http://bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/boden.html)

## ● Vorwort

Liebe NaturentdeckerInnen

Wunderbar, Sie wollen mit Ihrer Klasse spannende Naturerfahrungen machen! Erlebnisse in der Natur unterstützen die Entwicklung der Kinder und fördern die Bereiche Bewegung, Wahrnehmung und Kreativität massgeblich\*. Wenn Kinder mit der Natur vertraut sind, werden sie ausserdem für ihren Schutz empfänglich. Darum möchten wir alle Lehrpersonen und Eltern ermuntern, noch mehr Zeit mit den Kindern in der Natur zu verbringen. So vieles lässt sich

draussen entdecken und für manches Lernziel lässt sich das Klassenzimmer in die Natur verlegen. Den Boden mit seinen vielfältigen Funktionen und Lebewesen sehen wir nicht als Unterrichtsthema, sondern vielmehr als Raum, wo sich viele gesellschaftliche und ökologische Themen erarbeiten lassen. Das Schöne daran ist: In der Bodenwelt kann man immer wieder Neues entdecken!

Viel Spass beim Forschen und Entdecken!

\* **Quellenangabe:** Labudde-Dimmler, M. (2008). *Erlebnis Wald – Natur entdecken mit Kindern. Ein Praxisbuch für alle Jahreszeiten.* Verlag LCH Lehrmittel 4 bis 8

### Weitere Lehrmittel und Aktivitäten von GLOBE Schweiz:

- Den Boden besser kennen lernen  
[globe-swiss.ch/de/Angebote/Boden/](http://globe-swiss.ch/de/Angebote/Boden/)

- Alltagstipps für Kinder zum Thema Boden:  
[pandaclub.ch/umwelttipps](http://pandaclub.ch/umwelttipps)
- Online-Aktivität zum Thema Boden:  
[bodenreise.ch](http://bodenreise.ch) vom Bundesamt für Umwelt und Lernnetz – Netzwerk für interaktive Lernmedien

### Impressum

WWF Schweiz  
Hohlstrasse 110  
8010 Zürich  
Tel.: +41 (0) 44 297 21 21  
[wwf.ch/kontakt](http://wwf.ch/kontakt)  
[www.wwf.ch](http://www.wwf.ch)

**Spenden:** PC 80-470-3

© WWF Schweiz (2016)  
© 1986 Panda-Symbol WWF  
® «WWF» ist eine vom WWF eingetragene Marke

© WWF Schweiz  
Februar 2016

**Autorinnen:** Anna-Christin Wright/Martina Henzi  
**Illustrationen:** Res Zinniker / [illustres.ch](http://illustres.ch)

### Partner

**GLOBE**  
SCHWEIZ • SUISSE • SVIZZERA • SWITZERLAND

## ● Einleitung

Die Bodenentdecker-Tasche beinhaltet ein Kartenset mit einer Geschichte zum Vorlesen sowie Anleitungen für Experimente, Spiele und weitere Aktivitäten rund um den Lernort Boden. Mit erlebnisorientierten Methoden werden die Kinder an den Boden herangeführt und können einen emotionalen Bezug zu ihm aufbauen. Ein Boden ist (fast) überall zu finden und lässt sich mit dem Entdecker-Set spielerisch erforschen.

In der handlichen und wetterfesten Entdecker-Tasche sind sämtliche Materialien enthalten, die Sie im Klassenverband bei unterschiedlicher Gruppeneinteilung für die Aktivitäten benötigen. Das komplette Set können Sie beim WWF unter [wwf.ch/shop](http://wwf.ch/shop) bestellen.

In der vorliegenden Dokumentation zeigen wir, wie mit dem Entdecker-Set gearbeitet wird und erläutern die zugrundeliegenden didaktischen Überlegungen.

## ● Das Material

In dieser Liste ist aufgeführt, welches Material das Entdecker-Set enthält, was zusätzlich aus dem Schulzimmer gebraucht wird und was vor Ort mit den Kindern gesucht werden muss.

## ● Entdecker-Tasche



**Die wasserfeste Tasche mit den Materialien für die Spiele, Aufträge und Experimente können Sie im WWF-Shop bestellen: [wwf.ch/shop](http://wwf.ch/shop)**

### Material

#### Entdecker-Tasche

- 1 Becherlupe
- 1 Pinsel
- 2 Bestimmungsblätter
- Augenbinde
- weisses Tuch
- Schaufel
- Kleister
- 6 Stoffsäcke
- Sanduhr
- Aufsatz für PET-Flasche
- Kressesamen

#### Aus dem Schulzimmer

- Wasser
- weitere Augenbinden
- Pinsel
- rötliches Tuch
- PET-Flasche
- grosses Glas mit Deckel
- 4 Pflöcke Schnur
- Hammer
- Sieb
- Eierkarton
- Zweige
- Klebeetikette
- 3 Gefässe

#### Anleitungen

- Dossier für Lehrpersonen
- 17 Auftragskarten
- Geschichte von Lorenz Pauli

## Thema Boden



© WWF Schweiz



© Global Warming Images / WWF



© Adriano Gambarini / WWF Brazil

Der Boden eignet sich gut, um ein natürliches System für Kinder verständlich und erlebbar zu machen. Anhand der verschiedenen Funktionen des Bodens lassen sich Zusammenhänge erklären. Experimen-

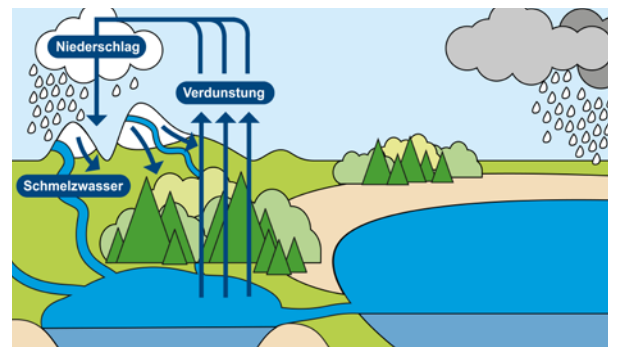
te, Geschicklichkeits-, Tast-, Denkspiele und weitere Aktivitäten laden die Kinder ein, sich mit allen Sinnen auf den Boden einzulassen und die Bodenfunktionen kennen zu lernen.

## Bodenfunktionen

Die Inhalte des Entdecker-Sets sind nach den Funktionen des Bodens gegliedert. Dabei lernen die Kinder den Boden kennen als...

- ...**Lebensraum** für die Boden- und Erdhöhlenbewohner.
- ...**Schadstoff-Filter**, der bis zu einem gewissen Grad das Grundwasser schützen kann.
- ...**Lebensgrundlage**. Nach dem Wasser ist der Boden unsere wichtigste Lebensgrundlage für unsere Ernährung sowie für Rohstoffe. Zudem ist der Boden Standort für Gebäude und Verkehrswege.
- ...**Speicher**. Der Boden speichert CO<sub>2</sub> und Regenwasser.

Um den halbtägigen Ausflug in der Natur im Nachhinein im Klassenzimmer zu vertiefen, finden Sie im Kapitel «Vertiefung» Informationen und Arbeitsblätter zu den Funktionen und Lebewesen des Bodens sowie zu globalen Aspekten.



## Rahmengeschichte

Die Geschichte zeigt die Lebensweise unterschiedlicher Tiere auf, die in der Bodenwelt zu Hause sind: Dachs, Regenwurm, Assel, Wühlmaus, Erdwespe und Igel.

Am Anfang sind alle Tiere traurig. Eines nach dem anderen gesellt sich in der Abenddämmerung zum Dachs unter dem Rosenstrauch und spricht über seine Empfindungen. Jedes Tier beklagt sich über seine natürliche Lebensweise und stellt somit seine Natur in Frage, etwa, weil es Wurzeln anknabbert oder die Erde durchwühlt. Sie wünschen sich, in Ruhe verweilen zu können, um den Sonnenuntergang zu geniessen. Unter dem Rosenstrauch trösten sie sich und lernen, dass ihre Natur einzigartig ist. Durch den Austausch sehen sie ein, dass jedes einzelne Tier wichtige Aufgaben hat und unersetzlich für einen gesunden Boden ist.

## ● Didaktisches Konzept

Das Konzept orientiert sich am Bildungsverständnis der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) (siehe z.B. [www.education21.ch/de/bne](http://www.education21.ch/de/bne)).

Die Inhalte und Methoden sind nach den folgenden didaktischen Prinzipien der BNE ausgerichtet:

## ● Entdeckendes Lernen

Die Kinder können aktiv die Umgebung und den Lebensraum Boden entdecken. Die Aktivitäten sollen das Interesse der Kinder für das Ökosystem Boden wecken. Die eingesetzten Methoden ermöglichen den Kindern mittels verschiedener Sinneserfahrungen, den Boden mit seinen vielen Funktionen wahrzunehmen und selbstständig auf Entdeckungsreise zu gehen.



© WWF Schweiz

## ● Systemverständnis entwickeln

Das Systemdenken der Kinder wird gefördert, indem die Zusammenhänge und die gegenseitigen Abhängigkeiten im Ökosystem Boden vermittelt werden. Die verschiedenen Aktivitäten regen die Kinder an, ihren Blick sowohl fürs Detail wie auch für das gesamte System zu schärfen.

## ● Naturzugänge

Das Entdecker-Set basiert zudem auf dem Modell der Naturzugänge. Das Modell (siehe unten) beschreibt fünf unterschiedliche Arten, um den Boden zu verinnerlichen. Bei der Auswahl der Aktivitäten wurden alle Naturzugänge einbezogen, damit Kinder besser Bezüge zum Boden schaffen können.

## ● Naturzugänge, abgeändert nach Bögeholz et al. 2006\*

| Zugänge                    | Mögliche Umsetzungen beim Entdecken des Bodens                                                   |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ästhetischer Zugang</b> | Bewegungen, Formen, Muster; optische Erfahrungen sinnlich wahrnehmen.                            |
| <b>Erkundender Zugang</b>  | Pflanzen und Tiere beobachten, beschreiben und untersuchen.                                      |
| <b>Ökologischer Zugang</b> | Den Boden als Ökosystem, Zusammenhänge und Wechselwirkungen verstehen.                           |
| <b>Sozialer Zugang</b>     | Geselligkeit, Austausch und Partnerschaft gemeinsam erleben. Gemeinsam kreative Lösungen finden. |
| <b>Sportiver Zugang</b>    | Körperlich aktiv und handelnd lernen.                                                            |



© Njazi Nivokazi / WWF Schweiz

## Unterrichtsplanung

Als Einstieg wird die Geschichte der Bodenlebewesen erzählt. Gerade für die Vorschulstufe und die Unterstufe bietet es sich an, die Tiere mit Fotos oder Illustrationen zu visualisieren. Anschliessend stehen die verschiedenen Aufträge und Spiele zur Verfügung. Je nach Klasse wählt die Lehrperson die passenden Aktivitäten.

Zu jeder Aktivität passt ein Abschnitt der Geschichte. So können die Kinder die Geschichte und das Gelernte spielerisch und handelnd vertiefen. Als Abschluss kann die Geschichte repetiert, nacherzählt oder sogar gespielt werden. Als Vertiefung empfehlen wir, die Umwelttipps zum Thema Boden zu behandeln.

## Checkliste für die Vorbereitung

- ☐ Einen geeigneten Platz bereits kennen oder diesen rekognoszieren. Für die Durchführung ist ein abwechslungsreiches Gelände wie ein Platz im Wald oder am Waldrand am besten geeignet. Die Aufträge und Experimente lassen sich aber auch in der Nähe des Schulhauses, im Stadtpark, im schuleigenen Garten oder Kompost lösen. Besonders interessant ist es, wenn die Bodenstücke unterschiedlich beschaffen sind (bei Laubbäumen, Nadelbäumen, Waldlichtungen oder Waldrändern). Je vielfältiger der Durchführungsort ist (z. B. mit Büschen oder Hecken), desto attraktiver werden die Experimente und Aktivitäten für die Kinder.
- ☐ Der Platz sollte störungs- und gefahrenfrei sein (keine anderen Kinder, keine Autos), damit die Kinder in Ruhe arbeiten und herumrennen können.
- ☐ Wenn der Ort nicht in der Nähe des Schulhauses ist, eine Begleitperson organisieren.
- ☐ Eltern rechtzeitig über die Ausrüstung informieren.
- ☐ Am Vortrag die Wetterlage beurteilen. Bei Sturm oder Gewitter den Anlass verschieben. Die Homepage «<http://www.wetteralarm.ch>» gibt Auskunft, ab wann ein Sturm oder ein Gewitter gefährlich sein könnte.
- ☐ Evtl. den Förster informieren.
- ☐ Kinder am Tag vorher nochmals über das Wetter und die Kleidung informieren (Zeckenprophylaxe).
- ☐ Regeln besprechen, die ausserhalb des Schulzimmers gelten.
- ☐ Je nach Klassenstufe empfiehlt es sich, die Gruppenaufträge bereits vorher im Klassenzimmer durchlesen zu lassen, schwierige Wörter zu klären und Fragen zu beantworten.
- ☐ Weitere Lernaktivitäten zur Vorbereitung finden Sie auch unter: [globe-swiss.ch](http://globe-swiss.ch)
- ☐ Die Aktivitäten des Bodenentdecker-Sets sind nicht aufeinander aufbauend und lassen sich gezielt nach den Voraussetzungen der Kinder auswählen. Dennoch gibt es einzelne Karten, die gut zu einem Gesamtablauf passen.

# Spiele, Aufträge und Experimente



A

## Das ist meine Natur (von Lorenz Pauli)

Da war ein grosses Loch im Boden. Ein Schnaufen und Scharren war zu hören: Ein Dachs streckte sein Hinterteil aus dem Loch und kam langsam rückwärtsgehend aus dem Gang.

Er blinzelte in die Abendsonne. Dann schaufelte er die Erde, die er weit unten in seinem Bau weggegraben hatte, vom Höhleneingang fort. Er seufzte. Dann setzte er sich neben den Rosenstrauch und dachte nach.

Die Sonne ging langsam unter. Es war still. Nichts geschah. Und wieder seufzte der Dachs.

### Lernziel

Die Kinder kennen wichtige Funktionen des Bodens und lernen einige seiner Bewohner kennen.

### Methodik-Tipp

Die Geschichte in eigenen Worten erzählen; je nach Schulstufe zu komplexe Abschnitte und Themen weglassen, Begriffe vereinfachen. Für die Kindergartenstufe lässt sich die Geschichte auch mit einer Handpuppe erzählen: Ein Fabelwesen (z. B. ein Zwerg) besucht seine Freunde im Boden.

### Wissens-Tipp

Folgende Funktionen werden erwähnt: Boden als wichtiger Bestandteil des Wasserkreislaufs (Regenfilter und -speicher); alle Tiere sind eigenständige und einzigartige Lebewesen; Boden als Lebensraum und Nahrungsgrundlage für Tiere, Pflanzen und Menschen; Grundlage unserer Umwelt.

## 01 | Baumeister Dachs



„Da war ein grosses Loch im Boden. Ein Schnaufen und Scharren war zu hören: Ein Dachs streckte sein Hinterteil aus dem Loch und kam langsam rückwärtsgehend aus dem Gang. Er blinzelte in die

Abendsonne. Dann schaufelte er die Erde, die er weit unten in seinem Bau weggegraben hatte, vom Höhleneingang fort.“

**Material:**  
Schaufel, Tuch

**Sozialform:**  
  

### Auftrag:

Der Dachs ist ein hervorragender Baumeister. Wie gut bist du im Graben?

Suche dir einen Ort, wo du graben darfst. Grabe dort ein Loch, das etwa so lang ist wie ein Arm und so breit wie zwei Arme. Sammle die Erde auf dem Tuch.

Was findest du?

### Lernziel

Die Kinder erfahren, dass Graben anstrengend ist und erleben, was der Boden alles beherbergt.

### Methodik-Tipp

Die Kinder an unterschiedlichen Standorten graben lassen (sandiger Boden, Waldrand, Wiese) und die Beschaffenheit der Böden vergleichen.

### Wissens-Tipp

Mit seinen kräftigen Grabpfoten und den scharfen Krallen wühlt sich der Dachs durch die Erde und legt seinen Bau an. Der Bau kann einen Durchmesser von 30 Metern haben. In etwa fünf Metern Tiefe liegt der Wohnkessel, der über zahlreiche Gänge mit der Oberfläche verbunden ist. Diese Gänge dienen der Luftzufuhr sowie als Ein- und Ausgänge. Der Dachs polstert seinen Bau mit trockenem Laub, Moos oder Farnkraut aus. Nicht selten bewohnen Dachs und Fuchs den Bau sogar gemeinsam!

## 02 | Wühlmaus



„Aber ich kenne den Gedanken. Ich fresse Wurzeln. Und schau nur, wie der Rosenstrauch jetzt aussieht! Er verdorrt. Weil ich seine Wurzeln abgefressen habe.“

**Material:**  
6 Säckchen, Augenbinde

**Sozialform:**  
  

### Auftrag:

Die Wühlmaus wühlt im Boden. Sie findet zum Beispiel Wurzeln. Was findet sie sonst noch?

Seid ihr auch gut im Wühlen?

Löst diesen Auftrag zu zweit: Fülle jedes Säckchen mit anderen Bodenmaterialien: Wurzeln, Steine, Sand, Erde, Laub usw.

Gib das Säckchen Deinem Partner, der die Augen verbunden hat – kann Dein Partner ertasten, was in dem Säckchen ist? Danach könnt ihr die Rollen tauschen.

### Lernziel

Die Kinder ertasten Bodenmaterialien und lernen so verschiedene Bodenelemente kennen.

### Methodik-Tipp

Nachdem die Bodenelemente in den Säckchen ertastet wurden, legen die Kinder ihre gesammelten Materialien auf das weisse Tuch und versuchen das Gefundene zu beschreiben.

### Wissens-Tipp

Wühlmäuse haben einen gedrunghenen Körperbau. Ihr Schwanz ist kurz, die Schnauze abgerundet. Anders als die Langschwanzmäuse leben sie hauptsächlich in unterirdisch gebauten Gängen. Diese dienen als Schutz und als Zugang zu den Pflanzenwurzeln, ihrer Hauptnahrung. Mit ihren kleinen Augen und Ohren sind sie an das Leben unter der Erde angepasst, und dank den kurzen Hinterbeinen können sie sich in den engen Gängen gut fortbewegen. Quelle: [Pro Natura.ch](http://ProNatura.ch)

## 03 | Regenwurmwelten



„Weil ich grabe und dann meine Häufchen über der Erde mache, ist am Ende die untere Schicht oben und die obere Schicht unten. Ein Durcheinander, das ich nicht absichtlich mache.“

**Material:**  
Ein grosses Glas mit Deckel oder eine oben abgeschnittene Plastikflasche, Obst- und Gemüseschalen aus dem Bioabfall, Tuch

**Sozialform:**  
  

### Auftrag:

Fülle dein Glas abwechselnd mit Sand, feuchter Erde und totem Laub. Lasse nach oben etwa 5 cm frei. Suche ein paar Regenwürmer, lege sie hinein und gib etwas Laub, Gras und Gemüseschalen dazu. Setze den Deckel wieder auf und bohre Luftlöcher hinein. Das Glas gut abdecken, an einen dunklen, kühlen Ort stellen und feucht halten. Nach ein, zwei Wochen schaust du nach: Wo haben sich die Würmer durchgewühlt? Was ist mit dem Laub? Lass die Würmer anschliessend wieder im Garten frei.

### Lernziel

Die Kinder entwickeln eine eigene Vorstellung, wie ein Regenwurm den Boden durchmischt und für eine gute Durchlüftung sorgt.

### Methodik-Tipp

Zur weiteren Visualisierung der Bodenschichten können auf dem Schulhof verschiedene Schichten mit Erde und Sand ausgestreut werden. Wenn das «Bodenprofil» erstellt ist, bewegen sich die Kinder als Regenwürmer auf der Fläche (z. B. bei trockenem Wetter über den Boden robben) und bringen die Schichten durcheinander.

### Wissens-Tipp

In intaktem Grünland leben bis vier Millionen Regenwürmer pro Hektar. Ihre Gänge erreichen pro Kubikmeter eine Gesamtlänge von bis zu 900 Metern. Diese Röhrensysteme bewirken, dass Regenwasser rasch versickert und der Boden gut durchlüftet wird. Vor allem aber produzieren Regenwürmer grosse Mengen an wertvollem Humus, einem natürlichen Dünger für Pflanzen. Quelle: [umweltdetektive.ch](http://umweltdetektive.ch)

## 04 | Assel



„Ich bin froh, dass die Blätter welken! Denn die Blätter, die nun vom Strauch abfallen, fresse ich. Und was bei mir hinten wieder rauskommt, ist Dünger für neue Pflanzen. Es ist ein grosser Kreislauf.“

**Material:**  
Becherlupe, Pinsel, Bestimmungsschlüssel

**Sozialform:**  
  

### Auftrag:

Die Assel und viele andere Bodentiere fressen alles, was liegen bleibt: welke Blätter, Gräser, unseren Kompost und noch viel mehr. Dank ihnen entsteht wieder gute neue Erde.

Suche Bodentiere und finde mit dem Bestimmungsschlüssel heraus, was für ein Tier es ist.

Forscherregeln:

- Tiere mit dem Pinsel vorsichtig in den Becher schieben.
- Tiere im Schatten beobachten.
- Tiere wieder am Fundort freilassen.

### Lernziel

Die Kinder erfahren von der Vielfalt an Lebewesen, die auf und im Boden zu Hause sind.

### Methodik-Tipp

**Tierquiz:** Die Kinder sitzen im Kreis. Der Reihe nach beschreibt jedes ein Bodentier. Die anderen Kinder versuchen zu erraten, welches Tier beschrieben wird und fragen nach: Wie viele Beine hat das Tier? Welche Farbe hat es? Was frisst es?

Mit den Kindern besprechen, wie die Lebewesen sorgfältig mit dem Pinsel eingefangen werden. Die Tiere anschliessend am Fundort wieder freilassen.

### Wissens-Tipp

Asseln fressen gerne abgestorbene Pflanzenteile wie verwelkte Blätter. Diese enthalten verschiedene Farbstoffe, sogenannte Pigmente. Im Verlauf des Herbstes verschwindet eine Pigmentart nach der anderen, zuerst das Chlorophyll, das für die grüne Farbe verantwortlich ist. Wenn der grüne Farbstoff weg ist, kommen die gelben und roten Pigmente leuchtend zum Vorschein. Wenn auch ihre Zeit gekommen ist, bleibt vom Blatt nur noch das braune «Skelett», das aus Blattzellwänden und Abfallstoffen der Zellen besteht. Schliesslich verarbeiten kleinste Bodentiere die verwelkten Blätter zu nährstoffhaltigem Humus.

## 05 | Erdwespe



„Sie war auf dem Heimweg zu ihrem Nest. Das Wespennest lag gut versteckt, ganz in der Nähe unter einer Baumwurzel.“

**Material:**  
Schaufel, Tuch

**Sozialform:**  
  

### Auftrag:

Die Erdwespe baut ihr Nest in einem Loch oder einer verlassenen Höhle im Boden. Sie baut die vorhandene Höhle zu ihrem Nest um und verwendet dafür viele kleine Sandkörner und Erdkrümel.

Was findest du, wenn du eine Schaufel voll Erde genau untersuchst? Findest du Sandkörner, die eine Erdwespe gebrauchen könnte?

Gib eine Schaufel voll Erde auf das weisse Tuch. Sortiere die Erde nach Steinen, Laub, Wurzeln, Pilzfäden (kleine weisse Fäden), Holz, Erde und Tieren.

### Lernziel

Die Kinder erfahren, dass der Boden ein vielfältiger Lebensraum ist und kennen die verschiedenen Bodenelemente.

### Methodik-Tipp

Mit den Kindern wird diskutiert, wo eine Erdwespe ihr Nest anlegen kann (unter Baumwurzeln, im sandigen Boden). Sie braucht dazu lockere Erde. Hier lässt sich an das Problem des «verdichteten Bodens» (Nutzung schwerer Maschinen in der Landwirtschaft) anknüpfen.

### Wissens-Tipp

Bei diesem Auftrag finden die Kinder oft auch feine Pilzfäden. Meistens sind nur die oberirdischen Fruchtkörper von Pilzen bekannt, die man zum Teil als Speisepilze sammelt. Bestimmte Pflanzen leben mit Pilzen in Symbiose, wie etwa die Birke mit dem Birkenpilz oder die Eiche mit dem Steinpilz. Die Pilze bilden mit ihren feinen Hyphen (Pilzfäden) im Boden ein Geflecht, das sogenannte Myzel. Mit diesem Geflecht umschliessen sie die Feinwurzeln der Pflanzen und dringen teilweise sogar in diese ein. Tatsächlich helfen oder übernehmen die Pilzfäden die Aufgabe der Wurzelhaare und versorgen die Pflanze mit Nährstoffen und Wasser. Quelle: [planet-wissen.de](http://planet-wissen.de)

## 06 | Igel



*Der Igel lebt auf dem Boden. Wenn es dunkel wird, geht er auf die Suche nach Nahrung. Viele Bodentiere sind sein Lieblingsessen, zum Beispiel Regenwürmer, Schnecken und Asseln*

**Material:**  
4 Pflöcke, Schnur, Sanduhr

**Sozialform:**  
  

### Auftrag:

Was lebt eigentlich alles auf und in dem Boden? Messe ein Viereck ab, bei dem jede Seite etwa 1 Meter lang ist. Stecke in jede Ecke einen Pflöck in den Boden. Verbinde die 4 Pflöcke mit der Schnur. Stelle nun die Sanduhr auf. Beobachte und zähle, welche Lebewesen du in dieser Zeit auf dem Boden entdeckst. Würden diese dem Igel schmecken?

Anschliessend kannst du noch zu jeder Pflanze ein Stöckchen in den Boden stecken. Hast Du viele Stöckchen in deinem Viereck?

### Lernziel

Die Kinder lernen, wie viel sich auf kleinstem Raum abspielt.

### Methodik-Tipp

Mit den Kindern die Regel erarbeiten, dass sie nur natürliche Materialien vom Boden verwenden dürfen. Es sollen keine frischen Äste als Pflöcke dienen.

### Wissens-Tipp

Der Igel richtet sich in seiner Aktivität nach dem Futter. Und da dieses hauptsächlich nachts gut erreichbar ist, geht er in der Dunkelheit «auf Pirsch» und verschläft den Tag. Auf dem Speiseplan des Insektenfressers stehen Käfer, Raupen, Heuschrecken, Ohrwürmer und andere Insekten. Bei der Futtersuche verlässt sich der Igel auf seine hervorragende Nase. Diese hat er immer schnuppernd auf den Boden gerichtet. So entgehen ihm weder der Regenwurm unter der Erdoberfläche noch der kleinste Käfer. Quelle: [igelzentrum.ch](http://igelzentrum.ch)

## 07 | Erdfarben herstellen



*Boden ist nicht einfach Boden. Je nach Standort und je nach Schicht hat er eine ganz andere Farbe und eine andere Zusammensetzung.*

**Material:**  
Schaufel, Kleister, Wasser, Hammer, Sieb

**Sozialform:**  
  

### Auftrag:

Mache einen Spaziergang, und halte nach verschiedenfarbiger Erde Ausschau. Für rote Erdfarbe kannst du nach einem Stück Ziegel oder Blumentopf suchen. Zerkleinere die Erde von Hand oder, wenn nötig, mit dem Hammer. Siebe möglichst viel feine Erde in einen Becher oder in ein Glas. Vermische die feine Erde löffelweise mit Wasser und gebe auf 10 Löffel Wasser einen Löffel Kleister dazu. Rühre alles gut um, und lass die Mischung etwa 1 Stunde stehen. Viel Spass beim Malen!

### Lernziel

Die Kinder verstehen, dass Böden sich je nach Standort unterscheiden.

### Methodik-Tipp

Gemeinsames Bodenbild malen mit den unterschiedlichen Bodentieren, Wurzeln und Gesteinen. Das noch nasse Bild mit Erde berieseln, dann sieht es ganz echt aus!

### Wissens-Tipp

Nicht nur die Minerale nehmen Einfluss auf die Farbe des Bodens, auch die organischen Bestandteile tun es: Der organische Anteil im Boden, der Humus, färbt den Boden dunkelbraun. Je mehr Humus, desto dunkler ist der Boden. Die aus natürlichen Erden gewonnenen Pigmente enthalten je nach Farbe vorrangig Eisenoxide oder Manganoxide. Rote und gelbe Erdfarben wurden bereits von den Höhlenmalern vor etwa 35'000 Jahren benutzt. Quelle: [seilnacht.com](http://seilnacht.com)

## 08 | Kresse säen



*Die Bodentiere bereiten für uns wunderbare neue Erde zu. In der fruchtbaren Erde wachsen dann Pflanzen, die wir Menschen essen.*

### Material:

Kressesamen, Giessaufsatz für eine PET-Flasche, Erde, Eierkarton, Zweig, Klebeetikette

### Sozialform:



### Auftrag:

Schneide dir eine kleine Schale aus einem Eierkarton. Fülle deine Schale mit Erde. Drücke die Erde leicht an und befeuchte sie. Streue etwa 10 Kressesamen auf die Erde. Suche einen Zweig, der etwa so lang ist wie deine Hand. Schreibe deinen Namen auf die Klebeetikette. Klebe sie um deinen Zweig und stecke diesen in die Kresseschale. Halte die Erde stets feucht. Wie schnell wächst deine Kresse?

Wenn die Kresse gewachsen ist, kannst Du sie auf Deinem Pausenbrot geniessen! Guten Appetit!

### Lernziel

Die Kinder wissen, was Pflanzen brauchen, um gut wachsen zu können und beobachten, wie schnell eine Pflanze wächst.

### Methodik-Tipp

Mit den Kindern beobachten und besprechen, wie schnell die Gartenkresse gewachsen ist. Als Vergleich können Sie auch ein paar Kressesamen nicht giessen und im Dunklen halten. Besprechen Sie den Vergleich mit den Kindern. Ernten Sie zusammen mit den Kindern die Kresse und geniessen Sie diese auf kleinen, mit Frischkäse bestrichenen Crackern.

### Wissens-Tipp

Gartenkresse zeichnet sich durch einen hohen Gehalt an Vitamin C, Eisen, Kalzium und Folsäure aus. Leicht zu kultivieren, eignet sich Gartenkresse vor allem im Winter zur Nahrungsergänzung.

## 09 | Pflanzen ausgraben



*Pflanzen haben Wurzeln bis tief in den Boden. Wie sieht so ein Wurzelwerk eigentlich aus?*

### Material:

Schaufel

### Sozialform:



### Auftrag:

Suche einen Löwenzahn oder eine andere Pflanze. Du erkennst den Löwenzahn an der gelben Blüte, als Pustebume oder an den gezahnten langen Blättern. Grabe den Löwenzahn oder die anderen Pflanzen mit der ganzen Wurzel sorgfältig aus. Achtung, die Wurzeln können sehr lang sein!

Wie sieht die Löwenzahnwurzel aus? Wie unterscheiden sich die Wurzeln der verschiedenen Pflanzen?

Beschreibt sie euch gegenseitig.

### Lernziel

Die Kinder lernen den Aufbau einer Pflanze kennen und wissen, dass Pflanzen die feinen Wurzeln brauchen, um Nährstoffe aus dem Boden aufzunehmen.

### Methodik-Tipp

Mit den Kindern besprechen, was eine Pflanze alles zum Leben braucht. Hier lässt sich auch eine gute Verbindung zum Ansäen der Kressesamen im Klassenzimmer ziehen.

### Wissens-Tipp

Aus der getrockneten Wurzel des Löwenzahns kann man einen Ersatzkaffee herstellen: Die Wurzeln rösten, trocknen und in einer Kaffeemühle mahlen. Pro Tasse nimmt man etwa einen Teelöffel Löwenzahnwurzelpulver, kocht es kurz auf und lässt es eine halbe Minute lang ziehen. Junge Löwenzahnblätter schmecken aber auch hervorragend in Salaten. Sie enthalten etwa vierzigmal so viel Vitamin A und neunmal so viel Vitamin C wie Kopfsalat.

## 10 | Krümelig oder fest?



*Erde kann sich sehr unterschiedlich anfühlen; von ganz trocken und fein bis nass und schwer.*

**Material:**  
3 Gefässe, Sand, Erde, Lehm

**Sozialform:**  
  

### Auftrag:

Als Erstes versuchst du, aus Sand, Erde und Lehm eine kleine „Wurst“ oder eine Kugel zu formen.

Was fällt dir auf? Ist die Erde sehr krümelig und zerbröselst zwischen Deinen Fingern?

Mache nun einen Spaziergang und suche unterschiedliche Erde. Lässt sie sich zu einer „Wurst“ formen?

### Lernziel

Die Kinder können verschiedene Bodenarten ertasten und mittels eines Bodentests unterscheiden.

### Methodik-Tipp

Die verschiedenen Bodenarten auf dem weissen Tuch sammeln und anschliessend besprechen.

### Wissens-Tipp

Zur Bestimmung etwas feuchte Erde in der Hand zu einer Kugel formen und dann versuchen, daraus eine «Wurst» zu rollen. Ist das nicht möglich, und hat die Erde eine krümelige Konsistenz, handelt es sich um Sandboden. Lässt sich die Wurst gut formen, und ist die Erde glatt, aber nicht klebrig, handelt es sich um lehmhaltigen Sandboden. Lässt sich die Wurst gut formen und ist die Erde nicht nur glatt, sondern auch klebrig, handelt es sich um Lehm Boden.

## 11 | Steine hören



*Die Erde hat einen eigenen Klang. Nur können wir das mit unseren Ohren nicht hören. Wir können aber mit Hilfe von Steinen Erde hörbar machen.*

**Material:**  
Steine

**Sozialform:**  
  

### Auftrag:

Suche verschieden grosse Steine. Klopfe nun Stein auf Stein. Wie klingen sie?

Lege die Steine wie bei einem Klavier nebeneinander. Versuche den Tönen zu lauschen und erfinde dein eigenes Lied!

### Lernziel

Die Kinder schulen ihre Wahrnehmung für unterschiedliche Töne.

### Methodik-Tipp

Der Wald ist voller Musikinstrumente. Die Kinder suchen am Boden Steine zusammen und legen sie nebeneinander zu einem Steinklavier auf den Boden. Sie können so auch ein Waldkonzert veranstalten – mit Steinklavier und Holzxylophon! Für das Holzxylophon suchen die Kinder am Boden Totholz zusammen und legen es quer auf zwei grössere Äste.

## 12 | Assel & Co.



*Was passiert eigentlich auf dem Kompost? Welche Tiere verwandeln unsere Abfälle in Erde? Mit einem einfachen Trick können wir die Tiere anlocken.*

**Material:**  
eine Frucht: Apfel, Birne, Aprikose (je nach Saison)

**Sozialform:**  
  

### Auftrag:

Halbiere die Frucht und höhle sie aus. Schon hast du einen Köder, um Bodentiere anzulocken. Lege deinen Köder in ein Versteck, so dass die hohle Frucht wie eine Höhle aussieht.

Jetzt kannst du das ausgehöhlte Fruchtfleisch essen. Mache eine Pause.

Gehe zurück zum Köder. Ist schon Besuch da?

Warte zwei bis drei Tage. Wen triffst du jetzt an? Welche Frassspuren findest du?

### Lernziel

Die Kinder erfahren, dass Bodentiere organische Abfälle fressen.

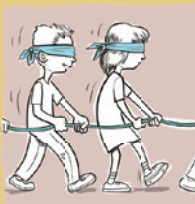
### Methodik-Tipp

Mit den Kindern besprechen, dass man Küchenabfälle trennt in kompostierbar/ nicht kompostierbar.

### Wissens-Tipp

Im Kompost ist eine Temperatur zwischen 60 und 70 Grad ideal. Zu Beginn des Kompostierungsprozesses sind vor allem Mikroorganismen wie Bakterien und Pilze aktiv, die sich von leicht abbaubaren Substanzen ernähren und innerhalb des Komposthaufens stark vermehren. Während Bodenlebewesen durch den Zersetzungsprozess entscheidend zum Temperaturanstieg beitragen, werden die Lebensbedingungen für andere Mikroorganismen zeitweise erschwert. Die Hitze im Komposthaufen zieht ausserdem weitere sogenannte thermophile, also Hitze liebende, Mikroorganismen an, die sich bei hohen Temperaturen wohlfühlen – dadurch steigt die Hitze im Komposthaufen weiter an.

## 13 | Erdläufer



Erdläufer sind zwei bis vier Zentimeter gross und leben in der Erde. Sie sind meist unter Steinen oder Holzbrettern zu finden. Es gibt Erdläufer mit nur 49 Beinpaaren, andere haben über 100 Beinpaare. Der Erdläufer hat keine Augen, der Kopf ist rötlich gefärbt.

**Material:**  
Rötliches Tuch und eventuell weitere Augenbinden

**Sozialform:**  
  

### Spielanleitung:

Zusammen verwandelt ihr euch in einen Erdläufer: Alle stellen sich in einer Reihe auf und halten sich an den Schultern des vorderen Kindes. Das vorderste Kind bekommt das rötliche Tuch als Augenbinde umgebunden. Alle anderen dürfen auch die Augen schliessen. Der Erdläufer setzt sich in Bewegung und die anderen Glieder folgen. Die Spielleitung hilft, wenn nötig, dass der Erdläufer einen spannenden Weg findet.

Variante: barfuss gehen

### Lernziel

Die Kinder können sich gemeinsam sicher im Gelände bewegen und ihre Bewegungen miteinander koordinieren.

### Methodik-Tipp

Die Spielleitung hilft so viel wie nötig, dass der «Erdläufer» einen spannenden Weg findet. Bei warmen Temperaturen den Erdläufer barfuss laufen lassen.

### Wissens-Tipp

Der Körper des Erdläufers ist lang, wurmförmig, abgeflacht und besteht aus vielen nahezu gleichen Segmenten. An jedem Körpersegment (mit Ausnahme der beiden letzten) befindet sich ein Beinpaar. Der gemeine Erdläufer besitzt 49–57 Beinpaare, wobei das letzte Beinpaar grösser ist und als Tastorgan dient. Das erste Laufbeinpaar hat sich zu kräftigen Giftklauen entwickelt, mit denen der Erdläufer seine Beute festhält und betäubt. Der Körper des Erdläufers ist gelblichbraun gefärbt, der Kopf rötlich.

## 14 | Regenwurmstafette



*Regenwürmer ziehen welke Pflanzen in ihre Gänge. Sie saugen die Blätter mit dem Mund an und ziehen sie dann unter die Erde.*

**Material:**  
Frisches Laub (im Herbst)  
oder kleine Zettel

**Sozialform:**  
  

### Spielanleitung:

Bildet Vierer- bis Sechsergruppen. Die Spielleitung legt eine Strecke fest sowie den Ort mit den Blättern und die Lager der Gruppen.

Alle werden nun zu Regenwürmern, die welke Blätter in ihren Gang ziehen. Sie rennen zu den Blättern, saugen mit dem Mund eines an und transportieren es in ihren Gang (Lager).

Blätter, die unterwegs runterfallen, dürfen wieder aufgelesen und neu angesaugt werden.

Variante: kriechen anstatt gehen.

### Lernziel

Kinder kennen die Nahrung des Regenwurms und üben sich in Koordination und Geschicklichkeit.

### Methodik-Tipp

Vierer- bis Sechsergruppen bilden. Die Spielleitung legt die Strecke fest sowie den Ort mit den Blättern und die Lager der Gruppen.

Zwei Kinder pro Team gleichzeitig rennen lassen, dann können sich die Kinder mehr bewegen und müssen weniger lang warten.

Das Ansaugen ist mit zu grossen Blättern schwieriger.

**Variante:** Kriechen anstatt gehen.

### Wissens-Tipp

Regenwürmer sind wählerisch, was ihre Nahrung angeht. Sie ziehen zum Beispiel ein weiches Pappelblatt einem harten und gerbsäurereichen Buchen- oder Eichenblatt klar vor. Damit die zahnlosen Regenwürmer das organische Material überhaupt fressen können, müssen Pilze und Bakterien es vorher verarbeiten. Zu diesem Zweck ziehen die Regenwürmer Blätter und Ernterückstände in die Wohnröhre und kompostieren sie im obersten Bereich der Röhre.

## 15 | Assel-Parcours



*Die Asselweibchen legen ihre Eier in ihren Bauchbeutel und tragen dort ihre Jungen aus.*

**Material:**  
Steine

**Sozialform:**  
  

### Spielanleitung:

Bildet Vierer- bis Sechsergruppen. Jede Gruppe sucht sich 40 Steine und Kiesel. Das sind die Asseleier. Die Spielleitung denkt sich währenddessen einen Geschicklichkeitsparcours aus.

Alle werden nun zu Asselweibchen, die auf Futtersuche sind. Sie müssen dabei grosse Hindernisse überwinden und erst noch ihre Eier in der Bauchtasche (im T-Shirt eingewickelt) mittragen.

Welche Gruppe schafft es, die meisten Eier durch den Parcours zu bringen?

### Lernziel

Kinder wissen, dass die Assel Eier in einem Bauchbeutel austrägt und erfahren, wie sich das anfühlen könnte.

### Methodik-Tipp

Den Parcours möglichst aus natürlichen Materialien erstellen. Variante mit Igelversteck: Vielleicht müssen die Asselweibchen an einem gefährlichen Igel vorbei? Eine/r der Mitspielenden ist der Igel, der in einem abgesteckten Feld versuchen darf, die Asseln zu fangen. Ist der Igel erfolgreich, müssen die Asseln noch einmal zurück zum Start.

## 16 | Erdwespen-Fangis



*Die Erdwespen bauen ihre Höhlen in sandigen Böden. Die Weibchen bauen für ihren Nachwuchs Höhlen und ernähren die Jungen mit Insekten, die sie mit Speichel umgeben haben.*

### Material:

–

### Sozialform:



### Spielanleitung:

Es gibt zwei Erdwespen (Fänger) und viele schwirrende Insekten. Die Spielleitung legt das Spielfeld fest und die Erdwespen bestimmen ihr Nest. Wenn eine Erdwespe einem Insekt dreimal auf den Rücken klopft, ist es gefangen. Die Erdwespen müssen das Insekt in ihr Nest mitnehmen. Sobald im Nest mehr als drei gefangene Insekten sind, schlüpft die erste junge Erdwespe (das erste gefangene Insekt) und darf als weiterer Fänger mithelfen.

### Lernziel

Die Kinder wissen, dass Erdwespen die Larven im unterirdischen Nest füttern müssen, um eine Kolonie zu züchten.

### Wissens-Tipp

Aus den Eiern, die die Königin in die Waben legt, schlüpfen ausschliesslich unfruchtbare Weibchen. Sie nehmen in der Wespenkolonie die Position der Arbeiterinnen ein. Während die Arbeiterinnen das Nest weiter ausbauen, widmet sich die Königin nur noch der Eiablage. Auch um die schlüpfenden Larven kümmern sich die fleissigen Erdwespen, indem sie diese mit einem Brei aus zerkauten Insekten füttern.

## 17 | Käferli-Fangis



*Landen Käfer unglücklicherweise auf dem Rücken, schaffen sie es fast nicht mehr, sich zu drehen. Sie zappeln dann mit den Beinen und versuchen sich irgendwo festzuhalten, um sich wieder umdrehen zu können.*

### Material:

–

### Sozialform:



### Spielanleitung:

Alle verwandeln sich in einen Käfer. Die Spielleitung bestimmt das Spielfeld sowie zwei Fänger. Wer gefangen wird, muss sich auf den Rücken legen und mit den Beinen zappeln. Die noch nicht gefangenen Mitspieler dürfen ein „Grashalm“ sein, den zappelnden Käfern aufhelfen und sie somit wieder erlösen.

### Lernziel

Die Kinder bewegen sich spielerisch im Gelände und lernen die Welt aus der Sicht eines Käfers kennen.

### Wissens-Tipp

Die Käfer sind mit über 350'000 beschriebenen Arten in 179 Familien die weltweit grösste Ordnung aus der Klasse der Insekten – noch immer werden jährlich Hunderte neue Arten entdeckt!

## ● Vertiefung, Hintergrundinformationen und Arbeitsblätter

Ihre Schülerinnen und Schüler haben nun viele sinnliche und taktile Erfahrungen rund um den Boden gesammelt und Naturwissen erarbeitet. Nun sind sie auch bereit, das Thema aus globaler Sicht zu betrachten und zu erfahren, dass Menschen den Boden auf vielfältige Art und Weise nutzen und beanspruchen. Deshalb ist der Boden auch ein stark bedrohtes Ökosystem. Jahr für Jahr werden grosse Mengen fruchtbaren Bodens durch Wasser und Wind abgetragen. Der Boden als Quelle allen Lebens ist unersetzbar. Wir Menschen sind auf den Boden angewiesen. Ohne Boden gäbe es kein Leben auf dieser Erde. Der Boden ist eine leicht zerstörbare Ressource, die sich nicht einfach wiederherstellen lässt. Böden in Mitteleuropa haben Jahrtausende für ihre Entstehung gebraucht. Deshalb ist es wichtig, Kindern die Bedeutung der Böden und ihre Schutzwürdigkeit näherzubringen.

### Für Sie als Lehrperson in Kürze

#### **Boden in Gefahr**

Vertiefende Informationen finden Sie unter [bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/boden.html](http://bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/boden.html)

Umsetzungshandbuch für Lehrpersonen  
[globe-swiss.ch/link/Handbuch](http://globe-swiss.ch/link/Handbuch)

Böden bedeuten Leben: Leben für uns Menschen und Leben für Tausende von Pilzen, Tieren und Pflanzen. Die Oberfläche des Mondes besteht etwa zur Hälfte aus lockerem Staub und Sand. Da es auf dem Mond keine Lebewesen gibt, konnte sich nie Boden entwickeln. Auf der Erde entstand dagegen zwischen totem Gestein und Atmosphäre ein ganzes Universum, ein Ökosystem voller Leben. Der Boden ist das Material, in dem Pflanzen wachsen, das ihnen Nährstoffe und Halt verleiht – eine komplizierte Mischung aus verwitterten Gesteinen, lebenden und toten Organismen, Wasser und Luft.

#### **Dieses Universum, unsere Lebensquelle, ist in Gefahr**

» **Naturnahe Flächen verschwinden**, da unsere Landschaft bis zur Unkenntlichkeit verändert wurde. Überall wurden hindernisfreie Bewirtschaftungsflächen geschaffen, damit Traktoren und Maschinen den Boden mit möglichst wenig Aufwand bearbeiten können. Feldgehölze, Hecken, Einzelbäume, Wegränder, Bäche und Trockenwiesen wurden weggeräumt. Viele dieser Zerstörungen lassen sich nicht mehr rückgängig machen. Umso wichtiger ist es, die naturnahen Flächen zu schützen, die uns erhalten geblieben sind.

» **Verdichtung des Bodens:** Weil immer schwerere Maschinen eingesetzt werden, haben sich auch die Böden in der Schweiz massiv verdichtet, und es kommt zu Ertragsausfällen. Folgen sind: verändertes Bodengefüge; grosse, kompakte, scharfkantige Klumpen; weniger Hohlräume und somit eingeschränkte Durchgängigkeit für Stoffe (auch Regenwasser) und Lebewesen; Merkmale von Sauerstoffmangel zeigen sich (rostige oder graublaue Flecken); schlechte Durchwurzelbarkeit, was zu ungünstigen Wachstumsbedingungen für Pflanzen führt.

» **Verschwinden des Bodens (Erosion):** Besonders in Hanglagen schwemmt das Regenwasser auf ungeschütztem Boden die oberste und damit wertvollste, nährstoffreichste Bodenschicht weg. In der Schweiz sind je nach Region bis 40 Prozent der Ackerflächen von Erosion bedroht. Langfristig hat jährliche Bodenerosion zur Folge, dass der Boden sozusagen geköpft wird, viele Nährstoffe verloren gehen bzw. ins nächste Gewässer geschwemmt werden und dort zu Algenblüten, Fischsterben und anderen Störungen führen. Mit der Zeit werden Böden so unfruchtbar.

» **Gülleflut:** Der grossflächige Maisanbau der ursprünglich mexikanischen Pflanze ist nicht darauf zurückzuführen, dass in den letzten Jahren in der Schweiz Brot durch Tortillas ersetzt wurde. Meist findet die Pflanze als Tierfutter den direkten Weg in Mastviehställe und Eierfabriken. Der erhöhte Fleischkonsum der Bevölkerung ist ein direkter Auslöser. Die Bauern kippen nun das ganze Jahr über grosse Mengen der anfallenden Gülle auf

Äcker und überdüngen ganze Gebiete – vor allem Maisfelder sind oft stark betroffen. Der Boden wird mit Nitraten getränkt, die ins Grundwasser sickern.

» **Kunstdünger:** Bei jeder Ernte werden auf den Feldern zwangsläufig Stoffkreisläufe unterbrochen. Denn die Pflanzen können nach Beendigung ihres Lebenszyklus nicht mehr an Ort und Stelle absterben und die in ihnen gebundenen Mineralstoffe an die Erde zurückgeben. Als Gegenmassnahme wird unter anderem Kunstdünger eingesetzt. Sie machten die enorme Ertragsteigerung in den letzten Jahrzehnten überhaupt erst möglich. Doch viele Hilfsstoffe sind problematisch für die Gesundheit der Böden, denn sie greifen massiv in den natürlichen Stickstoffkreislauf ein. Das führt zu einer Übersättigung von Wiesen, Feldern und Wäldern. Einzigartige Biotope wie artenreiche Magerwiesen oder moosgepolsterte Hochmoore sind immer mehr bedroht.

» **Pestizide:** Pestizide erfüllen ihren Auftrag auf vielfältige Art. Herbizide hemmen die Photosynthese, den Schlüsselprozess pflanzlichen Lebens. Viele Insektizide wirken so aggressiv, dass sie das Insekt daran hindern, Chitin-Panzer aufzubauen, und natürlich können auch Pilze nicht mehr wachsen, wenn sie beim Aufbau ihrer Zellmembranen gestoppt werden. Pestizide sind meist organische Verbindungen, die im Boden gelöst, verlagert, angelagert aber auch chemisch und biologisch um- und abgebaut werden. Eine allgemeine Regel lässt sich nicht aufstellen. Sicher ist nur, dass die Agrochemie nicht spurlos verschwindet. Anreicherung und Auswaschung des Bodens, Versickerung der Pestizide in das Trink- und Grundwasser, Schädigung von Mikroorganismen, Pflanzen, Tieren und schliesslich auch des Menschen. Bio-Bäuerinnen und -bauern verzichten auf den Einsatz von Herbiziden und künstlichen Hilfsstoffen. Unkraut vernichten sie in stundenlanger und mühsamer Maschinen- und Handarbeit.

» **Überbauung und strukturlöse Siedlungen:** Durch die zunehmende Überbauung schrumpfen die fruchtbaren Flächen. Denn dort, wo Menschen wohnen, sind Strassen asphaltiert. So hat der Bo-

den keine Chance, Regen zu speichern.

» **Ätzender Regen:** Noch immer werden Schadstoffe aus Heizungen, Industrie und Kehrrichtverbrennungsanlagen sowie aus den Motoren der Autos in die Luft geschleudert und gelangen über den Niederschlag wieder in den Boden.

Zwar enthält jeder Boden natürlicherweise geringe Mengen von Schwermetallen, die aus dem jeweiligen Gestein stammen. In kleinen Mengen sind sie für einige Bodenorganismen zum Teil sogar lebensnotwendig. Sobald sie aber in grösseren Mengen vorkommen, stellen sie eine ökologische Bedrohung dar.

Damit Sie im Klassenzimmer das Thema «Der Boden – ein bedrohter Lebensraum» vertiefen und gemeinsam lernen können, was wir alle für den Schutz der Böden tun können, stellen wir Ihnen folgendes Material zur Verfügung:

Arbeitsblatt «Bodenentdecker-Quiz»

Arbeitsblatt «Der Boden – ein Lebensraum in Gefahr» inklusive Tipps für den Alltag

#### Hinweise zur Anwendung des Quiz und der Arbeitsblätter im Unterricht

» Das Quiz umfasst die Themen aller Spiele, Experimente und Aufträge des Bodenentdecker-Sets. Einige Fragen gehen über die Themen hinaus. In dieser Form empfehlen wir es ab der 3. Klasse. Für die Vorschule und ersten Schuljahre können Sie es vereinfachen oder Themen weglassen.

» Das Quiz lässt sich auch als «1, 2 oder 3» durchführen. Sie markieren die Felder 1, 2 und 3. Jedes Feld entspricht einer möglichen Lösung. Die Kinder können zuerst herumspringen und sich dann auf das Feld stellen, das sie für das richtige halten. Anschliessend geben Sie die Lösung bekannt.

Name .....

# Bodenentdecker-Quiz

## Aufgabe

Lies die Sätze sorgfältig durch und wähle die richtige Antwort aus und kreise sie mit einem Stift ein.

### 1) Im Boden leben viele verschiedene

**Lebewesen, zum Beispiel:**

- ☐ a Adler, Rehe, Biber
- ☐ b Hasen, Hirsche, Vögel
- ☐ c Regenwurm, Erdläufer, Assel

### 2) Der Boden erfüllt verschiedene Funktionen, nämlich unter anderem:

- ☐ a Wasserfilter, Wasserspeicher, Lebensraum vieler Lebewesen
- ☐ b Sauerstoff –Produzent
- ☐ c Mülldeponie

### 3) Einen gesunden Boden erkennt man an

- ☐ a der Härte.
- ☐ b den vielen Regenwürmern.
- ☐ c am Wassergehalt.

### 4) Der Regenwurm

- ☐ a hält Ordnung zwischen den Schichten.
- ☐ b sorgt für eine gute Durchlüftung.
- ☐ c liebt trockene Erde.

### 5) Der Boden kann kein Wasser aufnehmen, wenn

- ☐ a er durch schwere Maschinen verdichtet ist.
- ☐ b es zu viele Bäume hat.
- ☐ c zu viele Blätter am Boden liegen.

### 6) Im Schatten eines Baumes ist es kühler, weil

- ☐ a der Baumstamm die Luft kühlt.
- ☐ b der Baum dem Boden Wärme entzieht.
- ☐ c das Blätterdach Sonnenlicht abschirmt.

### 7) Eine Pflanze kann durch ihre Wurzeln

- ☐ a Nährstoffe und Wasser aufnehmen.
- ☐ b den Boden austrocknen.
- ☐ c die Bodenschichten durchlüften.

### 8) Der Boden ist

- ☐ a unsere Lebensgrundlage, weil wir unsere Nahrung aus dem Boden beziehen.
- ☐ b dunkel, kalt und leblos.
- ☐ c wie unsere Strassen. Immer glatt und undurchlässig.

### 9) In einer Handvoll fruchtbarer Erde

- ☐ a leben mindestens 5 Lebewesen
- ☐ b leben mehr Lebewesen als Menschen auf der Erde.
- ☐ c gibt es keine Lebewesen.

# Der Boden – ein Lebensraum in Gefahr

Kennst du den Wald oder die Wiesen in der Nähe gut? Hast du den Boden dort schon einmal genauer erforscht? Hast du auch schon davon gehört, dass der Boden hier und auf der ganzen Welt bedroht ist? Und dass die Bedrohung des Bodens weit weg auch etwas mit uns zu tun hat? Hier lernst du, wie du und alle deine Freundinnen und Freunde unseren kostbaren Boden schützen können.

## Aufgabe

- 1) Lies die Texte sorgfältig durch.
- 2) Unterstreiche die schwierigen Wörter mit Bleistift.
- 3) Welche Hilfe passt zu welcher Bedrohung?
- 4) Verbinde die passenden Texte mit einem Strich.

### Bedrohung

#### Rohstoffabbau

Fast alle unsere Rohstoffe beziehen wir aus dem Boden. Gold, Kupfer und Zinn werden zum Beispiel gebraucht, um Mobiltelefone herzustellen.

#### Pflanzen im Garten

Viele Leute verwenden Pestizide in ihren Gärten, weil sie nicht möchten, dass Schnecken und Insekten Beeren und Gemüse fressen. Leider wissen sie nicht, dass Pestizide auch für andere Tiere und die Umwelt sehr schädlich sind – auch für den Boden und seine Lebewesen.

#### Waldzerstörung

Weltweit werden Wälder abgeholzt oder niedergebrannt, um Platz zu schaffen für: neue Siedlungen den Abbau von Bodenschätzen Viehweiden Soja- oder Palmölplantagen.

#### Plastik im Meer

Viele Menschen schmeissen Ihren Abfall auf die Strasse – dieser landet dann oft im Meer. Der Müll gelangt von Strassen, Feldern und Wiesen über unsere Flüsse in die Meere. Besonders Plastik ist ein grosses Problem. Im Nordpazifik treibt ein Plastikmüllstrudel, der inzwischen so gross ist wie Zentraleuropa. Plastikabfälle sind eine ständige Gefahr für Fische, Vögel und Meeressäuger. Ausserdem können Mikropartikel (kleinste Teilchen) und Plastikgiftstoffe über das Wasser und den Boden in die menschliche Nahrungskette gelangen.

### Hilfe

Jeder einzelne Mensch kann seinen Teil zur Rettung der Meere beitragen: Plastikverpackungen möglichst vermeiden, Plastiksäcke gar nicht oder zumindest mehrfach nutzen und Nachfüllpackungen verwenden, die weniger Verpackung brauchen als das Original. Und ganz wichtig: Wenn du Müll auf dem Boden liegen siehst, sammle ihn auf und entsorge ihn im Abfalleimer. Du kannst auch Sammelaktionen mit deinen Freunden, deiner Schulklasse oder der ganzen Schule organisieren.

Wenn du oder jemand aus deiner Familie ein neues Mobiltelefon braucht, versucht es zuerst in einem Laden reparieren zu lassen, anstatt sofort ein neues zu kaufen. Das gilt auch für andere Dinge wie Kleider, Möbel, Autos. Und aus Altem lässt sich Neues machen! Man kann sogar in einem alten Suppenlöffel oder zerschnittenen PET-Flaschen Blumen pflanzen.

Aluminium wird aus Bauxit hergestellt – das ist ein Erzmetall, das im Boden vorkommt. Um Bauxit abzubauen, wird oft zuerst der Regenwald abgeholzt. Zudem braucht es viel Energie, um Aluminium herzustellen. Pack dein Pausenbrot in eine Znübox anstatt in Alufolie. Verwende Alufolie auch sonst sehr sparsam.

Manche Pflanzen halten Insekten und Pilze von anderen Pflanzen fern. Basilikum schützt zum Beispiel die Tomatenstauden. Streue Sägespäne oder zerbröselte Eierschalen rund um die Pflanzen, oder umgib sie mit Holzwole oder Stroh, denn Schnecken können nicht darüber kriechen. Wenn Lavendel rund um die Gemüsebeete wächst, gehen die Ameisen nicht hinein. Und zugleich lockt Lavendel Bienen und Hummeln an. Gegen Blattläuse an den Pflanzen helfen Marienkäfer. Marienkäferlarven kann man sogar in Gartengeschäften kaufen.

Name .....

# Welchen Tipp möchtest du in Zukunft beachten?

## Tipp 1

Ich lasse Dinge reparieren, verwende sie neu und entsorge sie zuletzt umweltgerecht, bevor ich etwas Neues kaufe.

## Tipp 2

Ich erkläre Eltern und Freunden, dass man im Garten keine Pestizide verwenden muss.

## Tipp 6

Ich benutze Tragetaschen mehrmals und verwende so wenig Plastikverpackung wie möglich.

## Tipp 3

Ich verwende eine Znünibox anstatt Alufolie.

## Tipp 4

Ich esse weniger Fleisch.

## Tipp 5

Ich lasse keinen Müll liegen.

## Tipp 7

Eigener Tipp: .....

## Hausaufgabe

Führe hier in diesem Kalender in nächster Zeit Tagebuch und trage ein, welchen Tipp du angewendet hast. Für jeden angewendeten Tipp darfst du einen Strich in der entsprechenden Woche machen.

|        | Woche<br>Beispiel | Woche<br>1 | Woche<br>2 | Woche<br>3 | Woche<br>4 | Woche<br>5 | Woche<br>6 | Woche<br>7 | Woche<br>8 |
|--------|-------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Tipp 1 |                   |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Tipp 2 |                   |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Tipp 3 |                   |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Tipp 4 |                   |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Tipp 5 |                   |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Tipp 6 |                   |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Tipp 7 |                   |            |            |            |            |            |            |            |            |

Wenn du Lust hast, kannst du auf [pandaclub.ch](http://pandaclub.ch) viele weitere Umwelt-Tipps nachlesen.

**Viel Spass!**



## Literaturtipps

- » Ben Raskin: Der Wurm mein bester Freund. Das Kompostbuch für Familien.  
Haupt Verlag 2015.
- » Jürgen Dittmann, Heinrich Köster: Die Becherlupen-Kartei: Tiere in Kompost,  
Boden und morschen Bäumen.  
Verlag an der Ruhr 1999.
- » Brigit Laux, Marina Prohaska: Erde, Matsch und Stein. Mit Experimenten und spielerischen  
Aktionen den Erdboden und seine Bewohner erforschen und verstehen.  
Öktopia Verlag 2008.
- » Burckhard Mönter, Christine Faltermayr: Was ist da unten los? Das Leben im Boden  
und in der Erde. Kinderbuchverlag Luzern 2001.