

Erdreich



Der Schatz unter unseren Füßen

Eine Ausstellung in den Gärten im Grüental der
ZHAW Wädenswil

Dossier für die Stufe Sekundar und Gymnasium

Autorinnen

Mara Figini
Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Forschungsgruppe Nachhaltigkeitskommunikation und Umweltbildung figi@zhaw.ch

Beatrice Kulli Honauer
Leiterin Forschungsgruppe Bodenökologie & Dozentin im Bereich Bodenkunde
kube@zhaw.ch

Kim Bodmer, Wissenschaftliche Assistentin
Forschungsgruppe Nachhaltigkeitskommunikation und Umweltbildung bode@zhaw.ch

Realisation

Forschungsbereich Nachhaltigkeitskommunikation
ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften
Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen (IUNR)
Campus Grüental
CH-8820 Wädenswil

Links

Forschungsbereich Nachhaltigkeitskommunikation
www.iunr.zhaw.ch/nachhaltigkeitskommunikation

Erdreich
www.zhaw.ch/iunr/erdreich

1. Auflage (Oktober 2019)

Inhalt

Tausendsassa Boden – Bodenfunktionen	4
Das Gesicht unserer Landschaft – Bodennutzung	6
Der Boden braucht Zeit – Bodenprozesse	8
Mehr als 1001 Art – Bodenlebewesen	10

Boden – ein unterschätzter Schatz

Der Boden ist die äussere belebte Schicht der Erdkruste. Diese Zentimeter bis wenige Meter dünne und verletzbare Haut unseres Planeten bildet die Grundlage für das Leben auf dem Land, das heisst für die meisten Pflanzen, Tiere und auch Menschen. Trotzdem ist der Boden eine unterschätzte und häufig auch wenig gewürdigte natürliche Ressource.

Umgangssprachlich bezeichnen wir mit dem Begriff «Boden» die Oberfläche der Erde, auf der wir stehen. Aus bodenkundlicher Sicht ist «Boden» die Schicht zwischen Atmosphäre (Luftschicht um die Erde) und der Lithosphäre (Gesteinsschicht im Erdinnern). Boden besteht aus mineralischen Bestandteilen wie Ton, Schluff und Sand, totem organischen Material, Bodenlebewesen, Bodenluft und Bodenwasser.

Auf den nächsten Seiten erfährst du mehr über den Boden und seine Schätze.

Warum brauchen wir Boden? Wie wächst er? Ist der Boden in Gefahr? Was kriecht und flücht unter unseren Füßen?

«Grabe irgendwo in der Erde und du wirst einen Schatz finden.»

Khalil Gibran (1883–1931), libanesischer Maler, Schriftsteller, Mystiker und Philosoph

1

Tausendsassa Boden – Bodenfunktionen

Ohne Boden könnte das Leben auf der Erde, so wie wir es kennen, nicht existieren. Er erfüllt zahlreiche Aufgaben. Manche davon nehmen wir wahr, andere bemerken wir kaum.

Zum Beispiel filtert und reinigt der Boden Regenwasser und produziert so sauberes Trinkwasser.



Aufgabe

Fallen dir noch weitere Funktionen des Bodens ein?
Trage deine Vorschläge in die Liste ein.

Gehe nun zu den Bodenklappen vor der Hecke und öffne sie. Lies den Text in den Klappendeckeln durch und ergänze deine Liste mit Hilfe der Informationen aus dem Text.

Boden...

...filtert und speichert Wasser.

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...



Aufgabe

Ordne jetzt die abgebildeten Schlagzeilen den von dir gefundenen Bodenfunktionen zu.

Findest du für alle Schlagzeilen eine Bodenfunktion? Gibt es noch mehr Bodenfunktionen, die dir bis jetzt noch nicht eingefallen sind?

1

Diese Woche drohen Hochwasser und Murgänge

Tiefdruckgebiet Axel sorgt in der neuen Woche vor allem in den östlichen Landesteilen für teilweise kräftigen Dauerregen.

Funktion:

2

Eines der ältesten Tiere der Welt nachgewiesen

Ovale Fossilien, die mehr als 500 Millionen Jahre alt sind, sorgen seit Langem für Diskussionen: Sind es Pflanzen, Pilze, Einzeller? Es sind Tiere, zeigt nun eine Studie.

Funktion:

3

Der Sand wird knapp

Der weltweite Bauboom macht Sand zum begehrten Gut. Der Raubbau ist so krass, dass Strände schrumpfen, Inseln verschwinden. Ein Bombengeschäft ist die Knappheit dagegen für die Sandmafia.

Funktion:

4

Die Baubranche gewinnt weiteres Land

Schlechte Nachrichten für Franz Weber: In über zwei Dutzend Gemeinden erlaubt der Bund neu wieder den Zweitwohnungsbau.

Funktion:

5

Achtung, Pestizide im Schweizer Trinkwasser

Bei jeder fünften Fassung von Trinkwasser werden zu viele Pestizide gemessen. Nun fordern die Wasserversorger, dass der Einsatz dieser Mittel dort komplett verboten wird.

Funktion:

6

Die Schweizer Landwirtschaft nicht ersticken

Wasser ist eine kostbare Ressource. Der verantwortungsvolle Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und das sorgfältige Ausbringen von Gülle sind wichtig. Doch die einheimische Agrarproduktion muss möglich bleiben.

Funktion:



Aufgabe

Gehe zur Kurbelsäule und pumpe das Wasser nach oben. Du siehst, wie das Wasser durch den Boden sickert.

Welche Bodenfunktion kannst du hier beobachten?

2

Das Gesicht unserer Landschaft – Bodennutzung

Die Oberfläche der Schweiz ist bedeckt mit Siedlungen, Landwirtschaftsland, Wäldern, Bergen und Seen. Etwa alle 12 Jahre erhebt das Bundesamt für Statistik Daten zur Bodennutzung in der **Schweiz**.

Hast du die kleinen Tannen, Steine und Salatköpfe am Eingang des Bodengartens gesehen? Sie stellen die Statistik für den **Kanton Zürich** in Form eines Säulendiagramms dar.



Aufgaben

1. Schau dir das Säulendiagramm vom Weg aus an.

Erkennst du, wofür im Kanton Zürich am meisten Land gebraucht wird?

2. Geh um die Hecke herum und lies die Texte in den Gucklöchern. Notiere für jede Bodennutzung die Flächenangabe für den Kanton Zürich.

Art der Bodennutzung im Kanton Zürich

Fläche in ha

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____



Aufgaben

1. Schau dir die Luftbilder von **wädenswil** an und ordne sie der Reihe nach, vom ältesten (1900) zum jüngsten Bild (2018). Am Posten liegen grosse Bilder, die du anschauen kannst.

2. Was hat sich in den Jahren zwischen 1900 und 2018 verändert?

3. Was könnten die Gründe für die Veränderung sein?

4. Wie sieht der Kanton Zürich in 20 Jahren aus, wenn sich die Bodennutzung so weiterentwickelt?

Der Boden braucht Zeit – Bodenprozesse

Böden entstehen sehr langsam. Das Wachstum ist abhängig von sogenannten «Bodenbildenden Faktoren». Dazu gehören Klima, Topographie, Ausgangsmaterial, Bodenorganismen und der Mensch. Die meisten heutigen Böden im Schweizer Mittelland begannen sich am Ende der letzten Eiszeit zu entwickeln, also vor rund 10 000 Jahren.



Aufgaben

1. Schau dir die Bodenbilder auf dem Zeitstrahl an.
Wie verändert er sich von einem Bild zum anderen?

2. Der Boden, den du auf der grossen Wand siehst, ist der Boden, den wir hier in Wädenswil haben.

Schätze anhand der gefundenen Informationen, wie lange es etwa dauert, bis ein Millimeter neuer Boden entsteht.

3. Vielleicht hast du die Begriffe «erneuerbare Energie» oder «nachwachsende Rohstoffe» schon einmal gehört.

Würdest du «Boden» als eine erneuerbare Ressource betrachten? Diskutiert und begründet euren Standpunkt.

Notizen

Mehr als 1001 Art – Bodenlebewesen

Lebewesen, die dauerhaft im Boden leben, werden als Bodenorganismen bezeichnet. Sie sind in der Regel so klein, dass wir sie mit bloßem Auge kaum oder gar nicht erkennen - in einer Hand voll Erde sind bei uns in Mitteleuropa mehr Lebewesen vorhanden als Menschen auf der Erde.

Es wird unterschieden zwischen pflanzlichen Bodenorganismen (= Bodenflora) und den tierischen Bodenorganismen (Bodenfauna). Bodenorganismen sind wichtig für die Entstehung von Boden, denn sie zersetzen (zerkleinern) Pflanzenreste (zum Beispiel Blätter), Kot und tote Tiere zu Humus und Nährstoffen. Zudem lockern sie den Boden auf und durchlüften ihn.

Ein grosser Teil des aller Lebewesen im Boden sind Bakterien (40%), ein weiterer grosser Teil sind Pilze und Algen (40%), die restlichen 20% sind Bodentiere.



- 1 Assel
- 1 Schnecke
- 1 Spinne
- 1 Hundertfüssler
- 2 Käfer
- 4 Tausendfüssler
- 5 Fliegenlarven
- 475 Ringelwürmer
- 1900 Springschwänze
- 2850 Milben
- 190'000 Fadenwürmer
- 9 Millionen Einzeller
- 19 Millionen Pilzfäden und Algen
- 11 Billionen Bakterien

So viele Bodenorganismen können unter einem (durchschnittlichen) Fuss im Boden leben. Zusammen wiegen die Organismen etwa 7 Gramm.



Aufgabe

Die Bodenfauna wird unterteilt in Makro-, Meso- und Mikrofauna. Also in grössere, mittlere und kleine Tiere. Sie alle haben unterschiedliche Aufgaben im Boden und sind voneinander abhängig.

1. Setze die richtigen Kärtchen-Teile des Trimino zusammen. Es gehören jeweils ein Bild, ein Name und ein Beschrieb der Organismen dazu. Im Dossier auf Seite 12 kannst du die richtigen Namen zu den Bildern schreiben.

2. Überlege dir, was die Tiere fressen.
welches Tier ist von welchem abhängig?

Notizen:







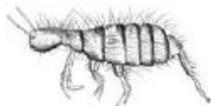






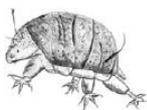












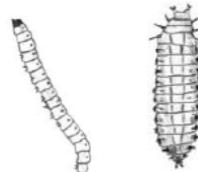












(Die Grösse der abgebildeten Organismen entspricht nicht der tatsächlichen Grösse)

Plan Bodengarten

