

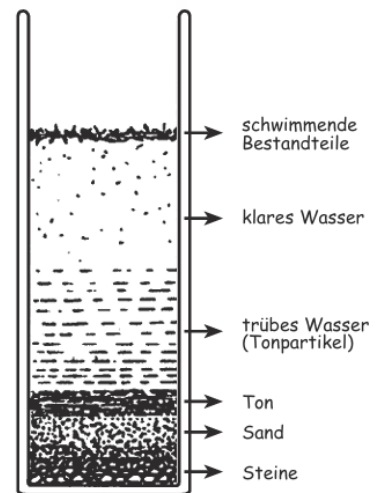
Experiment zum Thema Boden

Bestandteile des Bodens: Die Schlämmprobe

Die sogenannte Schlämmprobe gibt einen genaueren Aufschluss über die verschiedenen Bestandteile des Bodens. Dabei wird ein hoher Glaszylinder (z.B. ein Schraubglas für Würstchen) eine frische Bodenprobe mit Wasser (im Verhältnis 1:3) gerührt/ geschüttelt und so aufgeschlämmt.

Entsprechend ihrer Größe und ihres Gewichts sinken die einzelnen Bodenpartikel unterschiedlich schnell auf den Boden und lagern sich schichtweise am Grund des Gefäßes ab. Bei sehr feinen Tonpartikeln kann das mehrere Stunden bis Tage dauern.

(Brucker /Kalusche 1990, S. 33-55)



Erwartetes Ergebnis

Experiment zum Thema Boden

Bestandteile des Bodens: Die Schlämmprobe

Material:

frische Bodenproben, Tasse, hohes Schraubdeckelglas, 1 Esslöffel, Wasser

Durchführung:

- 1) Gib eine Tasse deiner Bodenprobe in das Schraubdeckelglas.
- 2) Gib drei Tassen Wasser dazu.
- 3) Rühre so lange mit dem Esslöffel, bis keine Klumpen mehr vorhanden sind
- 4) Lass das Glas 10 Minuten stehen und beobachte, was genau passiert.
- 5) Zeichne ein, wie sich der Boden nach 10 Minuten im Glas verteilt hat und ordne die entsprechenden Begriffe zu.



Experiment zum Thema Boden

Bestandteile des Bodens: Bestimmung der verfügbaren Luftmenge (Teil 1)

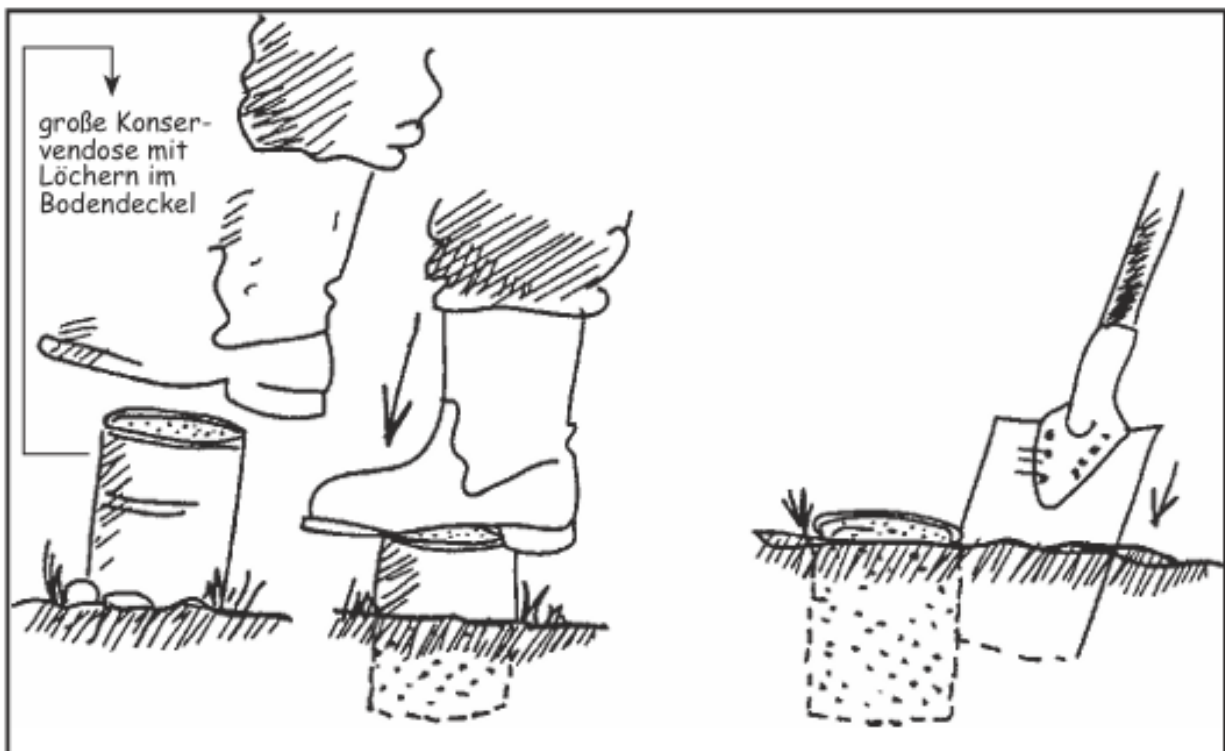
Pflanzen und die meisten Tiere brauchen Luft zum Atmen. Deswegen findet man mehr Lebewesen in lockeren, gut durchlüfteten Böden. Mit diesem Versuch kannst du untersuchen, wie groß die Luftmenge in den unterschiedlichen Böden ist.

Material:

2 leere, deckellose Konservendosen (850ml), deren Bodendeckel mit einem Nagel durchlöchert wurde, ein Spaten, Boden von zwei verschiedenen Standorten

Durchführung:

- 1) Entnimm zuerst die Bodenproben nachfolgender Anleitung:
- 2) Stelle jeweils eine Dose mit der Öffnung nach unten auf den entsprechenden Boden
- 3) Drücke die Dose vorsichtig mit dem Fuß in den Boden ein. Geht das nicht, benutze den Hammer dazu (die Dose nicht verbeulen!!!!).
- 4) Grabe mit dem Spaten die Dose aus, wenn sie ganz mit Erde gefüllt ist. Achte darauf, dass keine Erde herausfällt und streiche in der Höhe des Deckelrandes überschüssige Erde weg.
- 5) Nimm die Dose mit der Erde in den Klassenraum.



Experiment zum Thema Boden

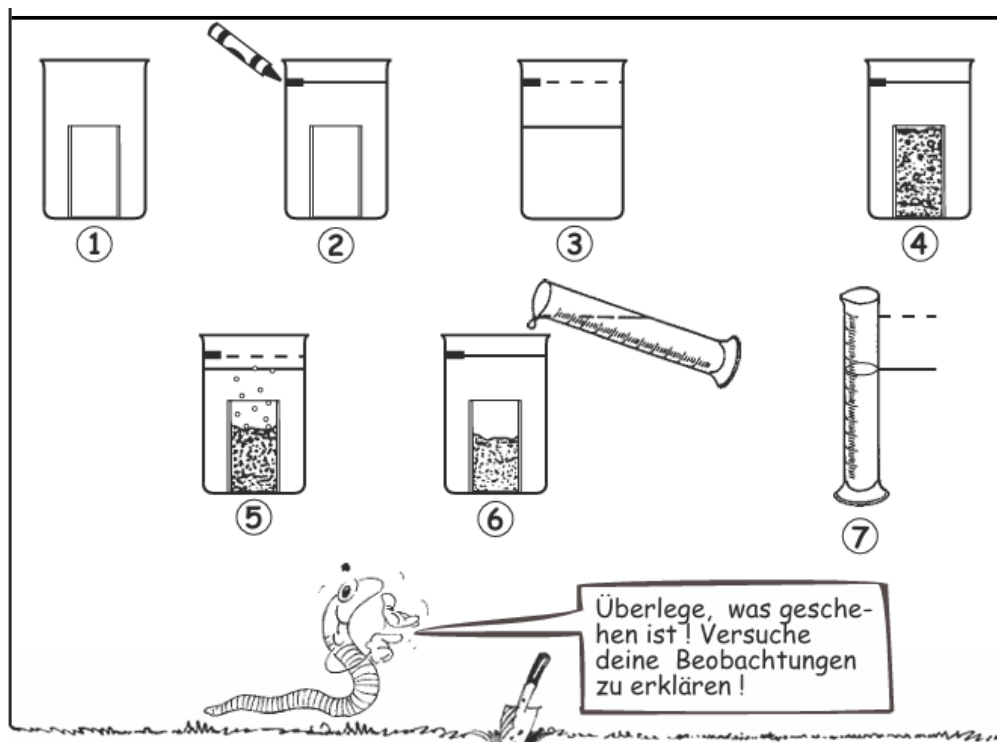
Bestandteile des Bodens: Bestimmung der verfügbaren Luftmenge (Teil 2)

Material:

die beiden Konservendosen mit den Bodenproben, eine volle, ungeöffnete Konservendose (850ml), ein Becherglas (2l), und ein Messzylinder (0,5l)

Durchführung:

- 1) Setze zuerst die volle ungeöffnete Konservendose in das Becherglas.
- 2) Fülle nun Wasser in das Becherglas und markiere mit einem Folienstift, wie hoch das Wasser steht.
- 3) Hole die Konservendose vorsichtig aus dem Becherglas. Achte dabei darauf, möglichst kein Wasser zu verschütten.
- 4) Stelle nun vorsichtig die Dose mit der Bodenprobe in das Becherglas mit Wasser.
- 5) Beobachte, was geschieht.
- 6) Nach ein paar Minuten ist der Wasserstand gesunken. Fülle nun Wasser aus dem Messzylinder in das Becherglas, bis die Markierung erreicht ist.
- 7) Am Messzylinder kannst du nun ablesen, wie viel Wasser du in das Becherglas gekippt hast. Notiere das Ergebnis.
- 8) Wiederhole den Vorgang mit der zweiten Bodenprobe.
- 9) Überlege dir, was das mit der Luftmenge im Boden zu tun hat.



Experiment zum Thema Boden

Wasserhaltevermögen von Böden

Außer Luft zum Atmen braucht jedes Lebewesen Wasser. Auch die Pflanzen und Tiere im Boden benötigen also Wasser zum Leben. Auf einem Boden, der gut Wasser aufnehmen und speichern kann, können Pflanzen besser gedeihen.

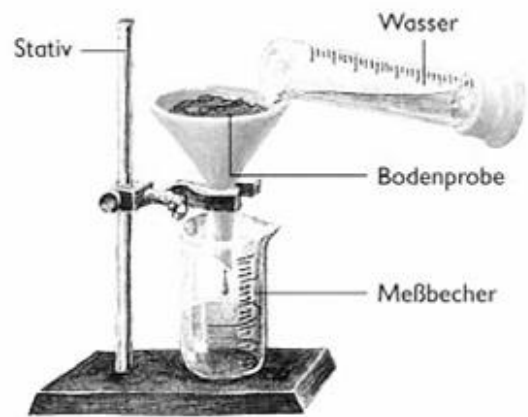
Mit diesem Experiment kannst du herausfinden, wie viel Wasser unterschiedliche Böden aufnehmen.

Material:

gleichmäßig getrocknete Bodenproben (Sandboden, Tonboden, Torfboden), drei Stative, drei Muffen, drei Klammern, drei Trichter und Filter (Kaffeefilter), drei Messbecher, Spatel zum Verdichten, Wasser, Küchenwaage, drei Messzylinder

Durchführung:

- 1) Bildet zunächst drei Gruppen und gebt jeder Gruppe eine Bodenprobe.
- 2) Lege das Filterpapier in den Trichter,
- 3) Fülle den Trichter nun mit ca 300g der Bodenprobe.
- 4) Drücke die Bodenprobe vorsichtig mit dem Holzstäbchen fest
- 5) Befestige den Trichter über dem Becherglas.
- 6) Gib langsam circa 200 ml Wasser auf deine Bodenprobe.
- 7) Warte ab, bis kein Wasser mehr aus dem Trichter tropft.
- 8) Messt die Wassermenge, die im Messbecher aufgefangen wurde.
- 9) Rechnet aus, wie viel Wasser die Bodenprobe aufgenommen hat.



(Quelle: Bregstedt 1998, S. 13)

$$\text{eingefüllte Wassermenge} - \text{aufgefangene Wassermenge} = \text{gespeicherte Wassermenge}$$

	Sandboden	Tonboden	Torfboden
Eingefüllte Wassermenge (ml)			
Durchgelaufene Wassermenge (ml)			
Gespeicherte Wassermenge (ml)			

- 1) Tragt eure und die Ergebnisse der übrigen Gruppen in die obenstehende Tabelle ein.
- 2) Vergleicht eure Ergebnisse mit denen der anderen Gruppen-
- 3) Welche der drei Böden ist für die Wasserversorgung der Pflanzen am besten?

Experiment zum Thema Boden

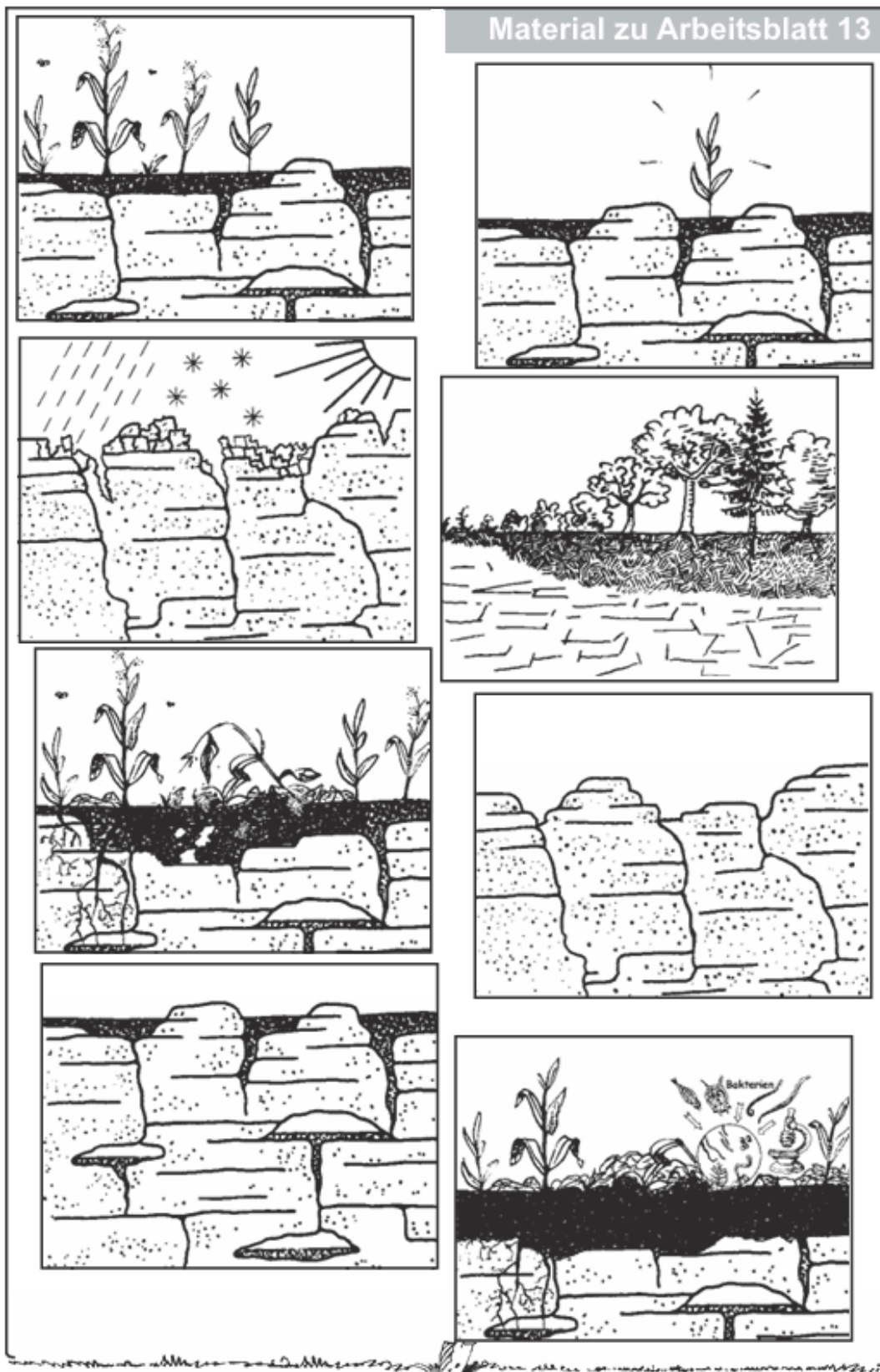
Wie Boden entsteht

Arbeitsanleitung:

- 1) Lies die nachfolgenden Texte 1-8 sorgfältig durch.
- 2) Betrachte dann die Bilder auf der nächsten Seite.
- 3) Schneide die Bilder und die Texte aus und klebe sie in der richtigen Reihenfolge untereinander.

1	Zuerst sind nur Steine und Felsen da
2	Durch Hitze und Frost zerspringen und zerbrechen die Felsen und Steine an der Oberfläche und werden so allmählich zerkleinert: Die Felsen und Steine verwittern!
3	Staub, Sand und Reste von toten Pflanzen werden angeweht und setzen sich in die Ritzen und Spalten der Steine
4	Samen von Pflanzen werden angeweht, aus denen die ersten Pflanzen keimen. Meistens sind es Flechten und Moose, die zuerst den neuen Lebensraum erobern.
5	Allmählich breiten sich immer mehr Pflanzen an den Felsen aus. Später kommen auch Tiere dazu
6	Durch die Pflanzenwurzeln, die sich in die Ritzen quetschen und die im Boden lebenden Tiere werden die Steine weiter zerkleinert und umgedreht. Immer mehr Zweige, Blätter und andere abgestorbene Pflanzen- und Tierreste fallen auf den Boden und bilden eine immer dickere Auflageschicht.
7	Die abgestorbenen Pflanzen und Tiere bleiben nicht an Ort und Stelle, sondern werden von Bodenlebewesen, wie Regenwürmern oder Asseln (und Bakterien und Pilzen) zu Humus abgebaut.
8	Im Laufe der Jahrtausende !!! wird die Schicht aus Steinchen, Sand und Humus immer dicker, bis schließlich ein tiefreichender Boden entsteht: ein Boden, der außer Steinchen, Sand, Wasser und Luft und Humus auch lebende Pflanzen und Tiere enthält.

Experiment zum Thema Boden



Experiment zum Thema Boden

Experiment zur Frostsprengung

Material:

Gips
durchsichtiger fester Plastikbecher
Wasser
10 getrocknete Bohnen oder Mungobohnen

Durchführung:

- 1) Rühre den Gips mit Wasser an, wie auf der Packung angegeben.
- 2) Fülle die Gipsmischung randvoll in den Plastikbecher.
- 3) Stecke etwa 10 Bohnen in die Masse und rühre alles durch.
- 4) Lasse den Gips im Plastikbecher ruhen und gebe den Bohnen etwas Zeit.
- 5) Beobachte die Veränderung über mehrere Tage.

Experiment zum Thema Boden

Filterwirkung des Bodens

Material: 2 Stative, Erde, Schmutzwasser (Holzkohle oder Farbstoff Eosin /Methylenblau), Salzwasser(20g/l), Watte, Glasrohre oder Blumentöpfe, Bechergläser zum Auffangen des Wassers

Durchführung

- 1) In Stative Blumentöpfe oder Glasrohre einspannen
- 2) Watte bzw. Filterpapier einlegen und mit Erde füllen, Becherglas unter die Öffnung stellen
- 3) Schmutzwasser bzw. farbiges Wasser langsam auf die Probe geben (ca 500 ml)
- 4) das durchlaufende Wasser auffangen und untersuchen

Versuchsskizze:

Aufgaben

- 1) Vergleiche die Wasserproben optisch vor und nach dem Durchlaufen durch den Bodenfilter.

- 2) Überlege, wo die Reinigungswirkung des Bodens eine große Rolle spielt.

Experiment zum Thema Boden

Basisinformation Bodenprofil

Sticht man mit einem Spaten ein Stück Boden aus, erkennt man, dass sich Farbe und Zusammensetzung schichtweise von oben nach unten ändern. Man spricht von einem **Bodenprofil**. Von oben nach unten benennt man die verschiedenen Schichten oder „**Horizonte**“ mit den Buchstaben A, B, und C-Horizont.

Der A-Horizont ist die oberste Bodenschicht (mitunter mit einer Streuschicht aus alten Blättern, genannt O-Auflage). Er ist durch die Humusbildung dunkel gefärbt und krümelig.

Der B-Horizont liegt darunter. Hier treffen wir auf Gesteinssplitter und Steinchen in verschiedenen Größen. Wurmgänge und Wurzeln reichen in den B-Horizont. In dieser Schicht verwittert der Boden, Mineralien werden von oben eingewaschen. Der Boden ist meist heller als der A-Horizont.

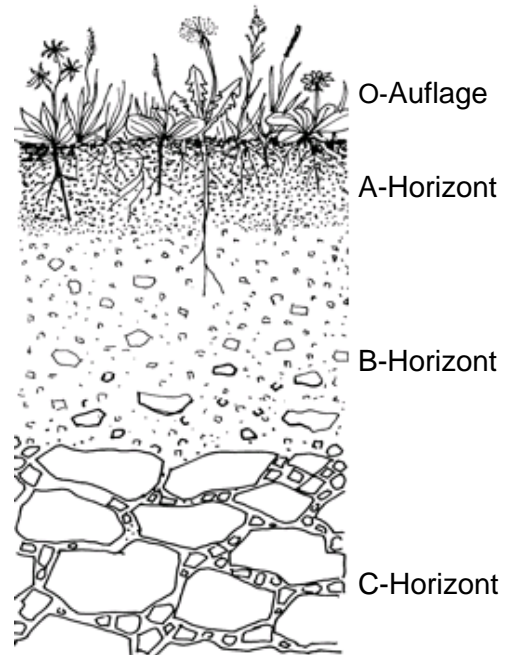


Bild nach: www.ag.ch/.../boden_grundlagen.php

A- und B-Horizont bilden gemeinsam den Oberboden. Der C-Horizont, der Unterboden, besteht aus dem anstehenden unverwitterten Ausgangsgestein.

Bei manchen Böden ist der Oberboden so mächtig, dass man den C-Horizont mit dem Bohrstock bzw. beim Ausgraben eines Bodenprofils nicht erreicht.

Experiment zum Thema Boden

Erstellen eines Bodenprofils mithilfe des Bohrstocks

Um einen guten Eindruck über die Schichtung des Bodens zu erhalten, gräbt man mit dem Spaten ein Bodenprofil (siehe Versuch 6). Das Graben erfordert relativ viel Zeit und ist auch nicht überall möglich (z.B. in einem Park oder Fußballplatz ...). Eine Alternative, um einen ersten Eindruck von der Profilierung des Bodens zu bekommen, ist die Erstellung eines Bodenprofils mit dem Bohrstock.

Der Bohrstock, der ein u-förmiges Profil besitzt, wird mit einem Hammer in den Boden getrieben. In der U-Rinne sammelt sich der Boden. Zieht man den Bohrstock vorsichtig aus dem Boden, kann man in der Rinne die Schichtung des Bodens erkennen.

Aufgaben

- 1) Erstelle mithilfe des Bohrstockes das Bodenprofil an einer Stelle der Wiese. Treibe dazu den Bohrstock mit dem Hammer so weit in den Boden, bis es nicht mehr tiefer geht. Dies ist der Fall, wenn die volle Länge des Stockes eingeschlagen ist oder wenn du auf Gestein triffst. Schlage mit Gefühl und auf keinen Fall weiter, wenn du auf Widerstand triffst.
- 2) Drehe den Bohrstock eine halbe Drehung nach links und rechts und ziehe den Stock dann vorsichtig aus dem Boden. Achte darauf, auf welcher Seite die Rinne ist, damit dir die Erde nicht aus der Rinne fällt.
- 3) Entferne überschüssigen Boden, indem du mit dem Finger flach über die Rinne fährst.
- 4) Miss die Dicke der unterschiedlichen Horizonte und trage sie unten ein. Mache evtl. ein Foto des Profils. Versuche die Horizonte zuzuordnen.



