



Fingerprobe	 	 	V 1
	20 Minuten		

Kurzinformation: Bei der Fingerprobe wird der Boden zwischen den Fingern gerollt und geknetet. Dadurch können verschiedene Eigenschaften wahrgenommen werden.

Material:

- verschiedene Bodenproben
- Spritzflasche mit Wasser
- Lappen zum Hände abwischen
- eventuell Musterproben (Lehm, Sand,...)

Durchführung

1. Zerreiße die Bodenprobe zwischen Daumen und Zeigefinger, um die Körnigkeit festzustellen.
2. Knete sie, um die Formbarkeit zu testen, und versuche, den Boden zwischen den Handflächen auszurollen. Hierfür muss die Bodenprobe leicht feucht sein. Feuchte sie bei Bedarf mit wenig Wasser an.

Bodenart	Merkmale			
	Körnung	Formbarkeit	Rollfähigkeit	Haftung an den Handflächen
leichter Boden (Sandboden, lehmiger Sand)	körnig, Einzelkörner fühlbar und zum Teil sichtbar	nicht formbar	zerrieselnd	keine
mittlerer Boden (Lehmboden)	feinkörnig bis mehlig	kaum oder nur mäßig formbar	etwa bleistift dick ausrollbar, dann zerbröckelnd	haftet in Fingerrillen
schwerer Boden (toniger Lehm, Tonboden)	nicht körnig, glatt und glänzend	gut formbar	gut ausrollbar	haftet sehr stark





Auswertung:

Vergleiche deine Beobachtungen mit den Angaben in der Tabelle und versuche, die Bodenart deiner Bodenprobe zu bestimmen. - Notiere deine Ergebnisse:


Bodenprobe 1:

Bodenprobe 2:

Bodenprobe 3:





Schlammprobe	 	 	V 2
	20 Minuten		

Kurzinformation: Die Schlammprobe trennt die verschiedenen Bestandteile eines Bodens. Entsprechend der Korngröße und des spezifischen Gewichtes fallen die Bodenpartikel unterschiedlich schnell aus und lagern sich schichtweise am Grund des Gefäßes ab, während die Luft aufsteigt. Durch die Zugabe von Kochsalz oder Waschpulver werden Feinerde und Tonpartikel besser getrennt und "schweben" länger im Wasser.

Material:

- frische Bodenproben
- entsprechend viele Schraubdeckelgläser (möglichst schlank und gerade, ca. 300-500 ml)
- 1 Krug oder Flasche mit Leitungswasser
- Esslöffel (EL)
- Für die Erweiterung: Kochsalz (NaCl_2), Waschpulver und 1 Teelöffel (TL)

Durchführung

1. Stelle für jede Bodenprobe ein Schraubglas bereit und schraube den Deckel ab.
2. Fülle jedes Schraubglas zu etwa einem Viertel mit einer Bodenprobe. - Benutze dazu den Esslöffel.
3. Gieße nun vorsichtig bis etwa 1 cm unter den oberen Rand des Schraubglases Wasser auf den Boden.
4. Verschließe das Glas mit dem Schraubdeckel und schüttele es mehrmals kräftig durch.
5. Stelle nun das gefüllte Schraubglas auf einer festen Unterlage ab und beobachte genau, was passiert!

Erweiterung: Befülle drei Schraubgläser wie oben angegeben mit der gleichen Bodenprobe. Gib zusätzlich in das zweite Glas noch einen halben Teelöffel Waschpulver und in das dritte einen halben Teelöffel Kochsalz. Fahre fort ab Punkt 3.

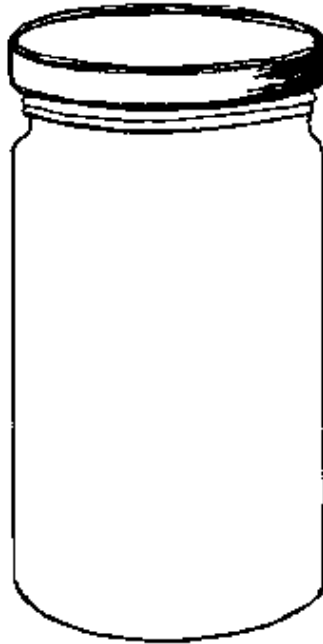
Vergleiche die drei Schraubgläser!





Auswertung

1. Wenn das Wasser weitgehend klar ist und sich die Bodenpartikel abgesetzt haben, versuche, dein Ergebnis möglichst genau als Bild darzustellen.



2. Sieh dir die Schichten an und versuche, sie zu beschriften: z.B. klares Wasser, trübes Wasser, Steine, Sand, Pflanzenreste, Humus, ...
3. Was hast du beobachtet, als du das Wasser zugegossen hast?





Bodenprofil	☺☺ ☺☺	☀	V 3
	jeweils 30 Minuten		

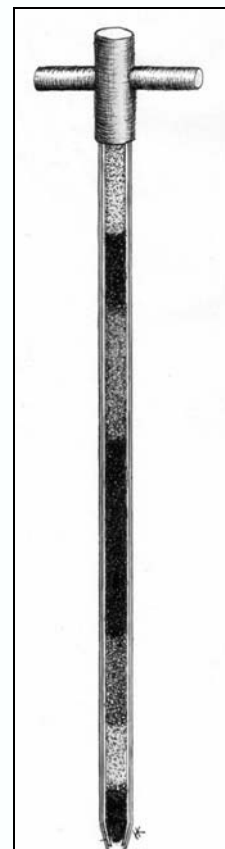
Kurzinformation: Der Boden unter einer Pflanzendecke ist aus verschiedenen Schichten aufgebaut. Sehen kann man das aber nur, wenn man eine Grube in den Boden gräbt oder mit einem extra dafür gebauten Bohrstock ein Bodenprofil aushebt.

Material:

- verschiedene Bodenprobestellen (z.B. Wald, Wiese, Garten)
- Bohrstock (etwa 100 cm lang) und Gummihammer (eventuell im Gartencenter zu kaufen oder in einem Gartenbaubetrieb, Universitätsinstitut, beim Umwelt- oder Tiefbauamt ausleihen)
- falls nicht verfügbar: eine Bodengrube von 1m³ ausheben oder: eine Baugrube, Abbruchkante oder ähnliche Stelle aufsuchen, wo man den Boden in der Tiefe sehen kann
- Zollstock oder Maßband
- Buntstifte

Durchführung

1. Sucht euch eine geeignete Probestelle.
2. Drückt hier den Bohrstock (ohne den Griff) senkrecht etwas in den Boden und treibe ihn dann mit kräftigen Schlägen mit dem Gummihammer bis zum oberen Kauf tief in den Boden.
3. Setzt jetzt das Griffstück in den Knauf ein und zieht den Bohrstock vorsichtig aus dem Boden. Achtung: Dabei müsst ihr den Bohrstock im Uhrzeigersinn drehen! – Das Ganze erfordert viel Kraft. - Am Besten macht ihr das zu zweit, indem jeder ein Griffstück umfasst und ihr zusammen den Bohrstock langsam aus der Erde dreht.
4. Legt den Bohrstock danach flach auf den Boden ab, so dass ihr die Bodenschichten erkennen könnt.



Zeichnung: Karen Kiffe





Auswertung

1. Legt den Zollstock (oder: das Maßband) oben am Knauf beginnend an den Bohrstock an und bestimmt die Dicke der einzelnen Schichten (z.B. 0-5 cm ..., 5-20 cm ..., 20-50 cm) und markiert die Grenzen der einzelnen Bodenschichten mit einem Strich in der Messlatte auf dem Arbeitsblatt (ein Kästchen entspricht 2 cm).
2. Zeichnet dann mit farbigen Stiften die Schichten in die Säule rechts daneben möglichst genau so ein, wie ihr sie im Originalprofil sehen könnt.
3. Beschreibt jetzt auf der linken Seite auf dem Arbeitsblatt die einzelnen Schichten (Farbe, Feuchtigkeit, Körnigkeit, besondere Merkmale....).









Beschreibung des Bodenprofils
Beschreibung der einzelnen Schichten

Horizontal dashed lines for describing soil layers.

**- Arbeitsblatt-
Zeichnung**

Vertical scale for soil profile drawing with depth markers: 10cm, 20cm, 30cm, 40cm, 50cm, 60cm, 70cm, 80cm, 90cm.



Spatenprobe	  		V 4
	jeweils 20 Minuten		

Kurzinformation: Am natürlichen Standort befindet sich unter der Pflanzendecke der Boden. Die Bestandteile des Bodens sind normalerweise so fest miteinander verbunden, dass ihr vorsichtig einen Bodenziegel ausgraben könnt, ohne dass er zerfällt.

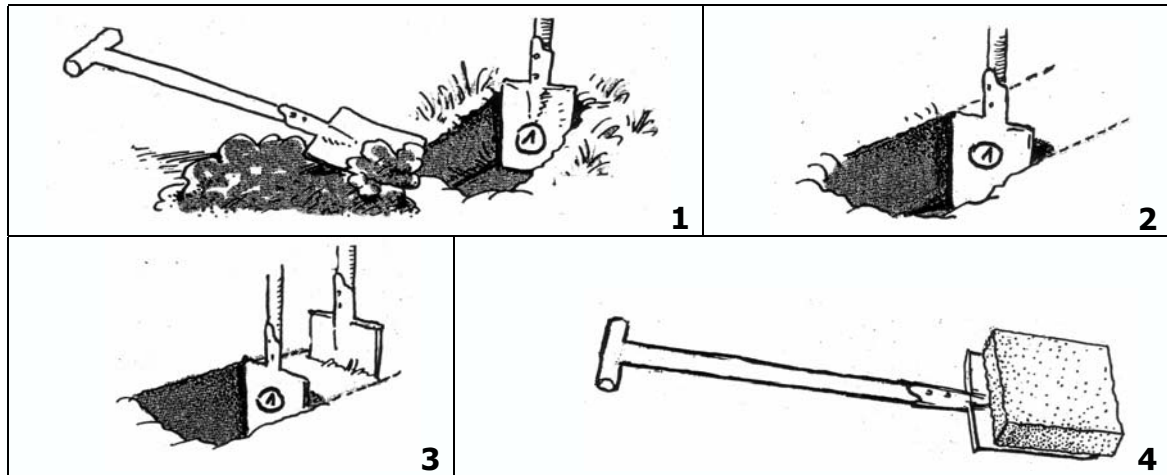
Material:

- verschiedene Bodenprobestellen (z.B. Wald, Wiese, Garten)
- 2 Spaten
- Lineal und Buntstifte

Durchführung

1. Sucht euch eine geeignete Probestelle und stecht den 1. Spaten bis zum Anschlag senkrecht in den Boden. - Einer muss diesen Spaten jetzt gut festhalten.
2. Der Andere hebt mit dem 2. Spaten vor dem im Boden steckenden 1. Spaten eine Grube aus, so breit und so tief, dass das Blatt des 1. Spatens sichtbar wird (Bild 1).
3. Stecht dann links und rechts vom 1. Spaten einen Schlitz in den Boden (Bild 2), indem ihr den 2. Spaten bis zum Anschlag in den Boden drückt und wieder herauszieht.
4. Stecht nun diesen Spaten etwa eine Hand breit hinter dem 1. Spaten bis zum Anschlag in den Boden (Bild 3) – Einer muss jetzt diesen Spaten gut festhalten.
5. Der andere zieht 1. Spaten jetzt vorsichtig aus dem Boden und schiebt ihn von unten unter den Bodenziegel, der vor dem 2. Spaten liegt und drückt den Spaten leicht nach oben.
6. Nun muss der 2. Spaten nach vorne gedrückt werden, so dass der ausgestochene Bodenziegel möglichst unbeschädigt auf das Blatt des 1. Spatens fällt.
7. Hebt jetzt den Spaten mit dem Bodenziegel vorsichtig aus dem Boden und legt ihn flach auf die Erde (Bild 4).





Abbildungen verändert nach GREISENEGGER/KATZMANN/PITTER: Umweltspürnasen: Aktivbuch Boden 1991, S. 87/88

Auswertung

Untersucht euren ausgehobenen Bodenziegel genau und beantwortet die Fragen auf dem Arbeitsblatt.

Wenn ihr Lust habt, könnt ihr den Bodenziegel auch noch „fotografieren“ indem ihr ihn möglichst genau mit Buntstiften abzeichnet.





Bodenziegeluntersuchung

- Arbeitsblatt-

Bitte beantwortet die Fragen so gut wie ihr könnt.

1. Welche Farbe hat der Boden? (fast schwarz, braun, hellbraun, gelb, ... ?)

2. Sieht er überall gleich aus oder kannst du verschiedene Schichten erkennen?

3. Wie riecht der Boden? (erdig, muffig, gut, nach Wald?)


4. Wie fühlt sich der Boden an? (körnig, klebrig, feucht, glitschig, trocken?)

5. Sind im Boden Wurzeln oder Tiere zu finden?

6. Was ist euch noch aufgefallen?





Bodenwasser	☺ ☺☺		V 5
	10 – 20 Minuten + Wartezeit		

Kurzinformation: Je nach Qualität und Witterung enthalten Böden unterschiedlich große Mengen an Wasser. Mit diesem Versuch kannst du herausfinden, wie viel Wasser in deinem Boden enthalten ist.

Material:

- verschiedene Bodenproben (z.B. Wald, Wiese, Garten)
- Porzellanteller oder Schalen zum Trocknen des Bodens
- Esslöffel
- Küchenwaage

Durchführung

1. Entferne aus den Bodenproben die Pflanzenreste und großen Steine.
2. Stelle einen Porzellanteller auf die Waage und fülle mit dem Esslöffel 100 g Boden auf den Teller. – Wiederhole diesen Schritt für die anderen Bodenproben.
3. Stelle die Bodenproben an einen trockenen Ort mit geringer Luftfeuchtigkeit (z.B. auf die Fensterbank) und lasse sie eine Woche lang trocknen.
4. Wiege die trockenen Bodenproben nun noch einmal und notiere wieder das Gewicht in der Tabelle.





Auswertung

Berechne den Wassergehalt deiner Bodenproben nach den Angaben in der Tabelle:

Bodenprobe	Gewicht vor dem Trocknen = A (Teller+ 100g Boden)	Gewicht nach dem Trocknen = B (Teller+ 100g Boden)	Wassergehalt im Boden in % = A - B
1			
2			
3			
4			

Vergleiche die Ergebnisse. – Welcher Boden hat besonders viel Wasser gespeichert und worauf führst du das zurück?

► **Hinweis:** Den getrockneten Boden kannst du noch für andere Versuche verwenden, z.B. Versuch 7, Versuch 14 oder 15.





Bodenluft	☺☺ ☺☺	☀	V 6
	20 Minuten		

Kurzinformation: An seinem natürlichen Standort gelagerter Boden besitzt zahlreiche Hohlräume, die mit Wasser oder Luft gefüllt sind und von den Bodentieren oder Pflanzenwurzeln besiedelt werden. Mit diesem Versuch kannst du herausfinden, wie viel Luft im Boden ist.

Material:

- 2 kleine, leere Konservendosen (320ml) ohne Deckel und mit Löchern im Boden
- 1 nicht geöffnete Konservendose gleicher Größe (Kontrolldose)
- 1 Messbecher (1L)
- 1 Messzylinder (0,5L)
- 1 Folienstift (wasserlöslich)
- 1 Spaten, 1 Hammer, 1 Holzbrettchen
- verschiedene Bodenproben
- Wasser (Eimer oder Kanister)

Durchführung

1. Suche dir eine geeignete Probestelle aus, die nicht so dicht bewachsen ist.
2. Drücke die Konservendose mit der Öffnung nach unten in den Boden (lege dazu das Brettchen auf die Dose und schlage mit dem Hammer darauf). Die Dose muss so weit in den Boden, dass nur noch der gelöcherte Dosenboden zu sehen ist. Auf diese Weise wird sie vollständig mit Erde gefüllt.
3. Grabe die Dose mit der Erde wieder vollständig aus, ohne dass der Boden aus der Dose rutscht, und bewahre sie sicher auf.
4. Stell die nicht geöffnete Dose in den Messbecher und füll den Messbecher bis etwa 3 cm unter den Rand mit Wasser. - Markiere dann mit einem Folienstift (außen am Messbecher) den Wasserspiegel.
5. Nimm die volle Dose aus dem Becher heraus. - Möglichst wenig Wasser verschütten!
6. Stell nun die erste Dose (mit Bodenprobe) in den Messbecher und beobachte, was passiert!
7. Nach einer Zeit ist der Wasserstand gesunken. Füll aus dem mit Wasser gefüllten Messzylinder soviel Wasser nach, dass der Wasserspiegel im Messbecher die angezeichnete Markierung wieder erreicht.
8. Lies nun am Messzylinder ab, wie viel Wasser du in den Messbecher geschüttet hast.
9. Wiederhole gegebenenfalls den Vorgang mit der zweiten Bodenprobe.





Humusgehalt	 	 	V 7
	90 Minuten		

Kurzinformation: Boden besteht aus mineralischen und organischen Partikeln, Wasser und Luft. Durch starkes Erhitzen kann die organische Substanz verbrannt werden und so indirekt bestimmt werden.

Material:

- verschiedene Bodenproben
- Mörser
- Tiegel / Porzellanschale
- Waage
- Glasstab
- Bunsenbrenner oder Campinggaskocher
- Feuerzeug oder Gasanzünder
- Dreifuß mit Tondreieck oder Vierfuß mit Gitter/ Glasscheibe
- Isolierzange und Schutzhandschuh

Durchführung

1. Lass die Bodenproben einige Tage an der Luft trocknen und zerleinere sie anschließend mit dem Mörser.
2. Wiege 10 g der Probe in einer Porzellanschale ab und notiere das Gesamtgewicht.
3. Stell die Schale auf den Dreifuß. Zünde den Bunsenbrenner an und stelle ihn darunter (am besten unter einem Abzug).
4. Lass die Probe nun 20-30 min lang glühen und rühre sie zwischendurch mit dem Glasstab um. Achtung: Schutzhandschuhe tragen!
5. Dreh danach die Gasflamme aus und nimm die Schale mit einer Isolierzange vom Dreifuß. Stell sie auf eine gefaltete Zeitung und lass die Probe etwa 20 min lang abkühlen.
6. Wiege die Schale erneut aus und notiere das Ergebnis in der Tabelle.





Auswertung

Notiere die ermittelten Gewichte in der Tabelle und berechne den Humusgehalt aus der Gewichtsdifferenz. - Vergleiche das Ergebnis mit den angegebenen Werten in der unteren Tabelle und schätze den Boden entsprechend ein.

Bodenprobe	Gewicht vor dem Glühen (inklusive Schale) a	Gewicht nach dem Glühen (inklusive Schale) b	Humusgehalt in % berechnen: a – b x 10	Einschätzung des Bodens (gemäß Tabelle)
1				
2				
3				

Gehalt an organischer Substanz (in %)	Bezeichnung des Bodens
< 1	humusarm
1 – 10	humos
11 – 15	humusreich
> 30	Torf

