

14.02.2009 11:35

Erster Teil:**Der Boden in seiner mineralischen Zusammensetzung
Wir bestimmen die Bodenart****Informationen zum Thema**

An der Erdoberfläche, dort wo Wind und Wetter an der Erdrinde nagen, hat sich im Laufe der Jahrhunderte und Jahrtausende eine Verwitterungsschicht gebildet, welche zur Lebensgrundlage aller Landbewohner, Pflanzen, Tiere und Menschen geworden ist. Diese zwischen dem Erdgestein und der Luft liegende, Leben erfüllte Schicht der Erde nennen wir Boden. Je nach Ausgangsgestein, geographischer Lage, Klima, Wassereinfluss, Bewuchs, Tiergemeinschaft und nicht zuletzt unter dem Einfluss des Menschen haben sich vielfältige Böden entwickelt. Was allen Böden gemeinsam ist, das ist ihr Anteil an Mineralien, Humus, Bodenlebewesen, Luft und Wasser.

Der Boden besteht überwiegend aus mineralischen Bestandteilen unterschiedlicher Korngröße (Ausnahme: Moorboden), welche die Bodenstruktur und damit die Eigenschaften des Wasser – und Nährstoffhaushalts prägen.

Was sind Bodenarten?

Die Bodenarten ergeben sich aus den Anteile: Sand, Schluff, Ton. Sie sind jedoch nicht gegen einander abgegrenzt, sondern werden durch bestimmte Begriffe (z.B. Lehm) oder durch die Benennung nach hervorstechenden Bestandteilen (z.B. Moor) erweitert.

Aus historischen Gründen gibt es unterschiedliche Bezeichnungen der Bodenarten.

Korngrößengruppen und ihre Bezeichnung

Bezeichnung		Durchmesser in mm
Ton (T)		Kleiner als 0,002
Schluff (U)	Feinschluff	0,002-0,0063
	Mittelschluff	0,0063-0,02
	Grobschluff	0,02-0,063
Sand (S)	Feinstsand	0,063-0,1
	Feinsand	0,1-0,2
	Mittelsand	0,2-0,63
	Grobsand	0,63-2,0
Kies, Steine	Feinkies, Grus	2-6
	Geschiebe, Steine	6-200

Blöcke

über 200mm



Bezeichnung der Bodenarten	
S - Sand	sL – sandiger Lehm
uS – schluffiger Sand	uL – schluffiger Lehm
IS- lehmiger Sand	tL – toniger Lehm
IS- toniger Sand	sT – sandiger Ton
U- Schluff	IT – lehmiger Ton
sU sandiger Schluff	T- Ton
LU- lehmiger Schluff	

Die Einteilung in Hauptbodenarten

Dieses System wird für landwirtschaftlich und gärtnerisch genutzte Böden angewandt.

[Sandboden](#) / [Lehmboden](#)/ [Humusboden](#)/ [Lößboden](#)/ [Kalkboden](#)/ [Tonboden](#)

Die landläufigen Einteilungen in "leichte, mittlere und schwere Böden"

Der Sandboden

Seine Anteile an Feinerde und Humus sind niedrig; der Sandanteil ist entsprechend hoch. Im Vergleich mit dem Lehm- und Tonboden ist seine Wasserhaltefähigkeit gering. Sandböden sind von Natur aus nährstoffarm. Auf den ärmsten Sandböden gedeihen nur Nadelhölzer. Auf den besseren Böden mit höherem Feinerdeanteil gedeihen auch Nutzpflanzen, vor allem Roggen, Kartoffeln, Mais und Lupinen. Im Frühjahr erwärmt sich der Sandboden schneller als der Lehm- oder Tonboden

Hier: Lehmboden (Lombardei)**Hier: Kartoffelanbau auf Sandboden****Der Lehmboden**

Seine Korngrößenverteilung nimmt zwischen dem Sand- und Tonboden eine Mittelstellung ein. Sie enthalten 20 bis 50 Prozent abschlämmbare Teilchen. Lehmböden lassen sich gut mit Landmaschinen bearbeiten und sind für viele Kulturpflanzen ein guter Standort (Zuckerrüben, Weizen, Gerste, Rotklee).

Hier : Weizenanbau auf Lehmboden**Hier: Weide****Der Tonboden**

Er hat einen großen Anteil an Feinerde, ist nährstoffreich und kann viel Wasser speichern. Leider wird das Wasser von den Bodenteilchen so festgehalten, dass nur ein Teil des Wassers den Pflanzen zur Verfügung steht. Auch fehlt es dem Tonboden an der nötigen Bodenluft. Das zeigt sich auch an der dunkleren Färbung in der Tiefe. Der tonige Kulturboden lässt sich nur schwer bearbeiten und wird deshalb bevorzugt als Weidestandort für Rinder und Schafe genutzt.

Sie befinden sich im ersten Teil : "Der Boden in seiner mineralischen Zusammensetzung"

Wir bestimmen die Bodenart mit der Fingerprobe

Informationen zum Thema

Der Boden besteht überwiegend aus mineralischen Bestandteilen unterschiedlicher Korngröße (Ausnahme : Moorboden), welche die Bodenstruktur und damit die Eigenschaften des Wasser- und Nährstoffhaushalts prägen.

Versuchsablauf (Voruntersuchung)

Die Schüler versuchen, zwischen, zwischen den Handflächen eine **bleistiftdicke Wurst** auszurollen. Eine geringe Wasserzugabe aus der Spritzflasche macht die Probe gleitfähiger. Gelingt es oder gelingt es nicht?

Die Schüler versuchen, zwischen, zwischen den Handflächen eine **bleistiftdicke Wurst** auszurollen. Eine geringe Wasserzugabe aus der Spritzflasche macht die Probe gleitfähiger. Gelingt es oder gelingt es nicht?



Wir schreiben die Probe auf den Handflächen
Wir setzen die Probe zwischen Daumen und Zeigefinger in Ohrnähe

a) **Starkes Knirschen** es handelt sich um einen **sandigen Lehm**

In den Handlinien ist **kein toniges Material** sichtbar; es handelt sich um

SL).

Kein Knirschen; es handelt sich um **einen reinen Lehm- oder Tonboden**

Wir prüfen ein wenig Erde zwischen den Zähnen:

a) **Es knirscht; dann handelt es**

sich um einen **schweren Lehm Boden (LT).**

b) Der Boden ist **„butterartig“**; es handelt sich um reinen

Tonboden (T)



Übungen im Gelände (Schleswig-Holstein)

Kleine Kunde der Bodenarten und der Bodeneigenschaften

Boden als Baugrund

Nicht nur für Landwirte und Gärtner ist die Bestimmung der Bodenart bedeutsam, sondern auch für Bauingenieure, wenn sie Gebäude, Straßen Gleiskörper oder wasserwirtschaftliche Anlagen erstellen. Sand ist ein durchaus üblicher Bauuntergrund. Sein schlechter Ruf ("auf Sand gebaut") rührt von einer besonderen

Die Gleitfläche ist **glänzend**; es handelt sich um eine

Tonboden

Quetsche die Probe zwischen Daumen und Zeigefinger in Ohrnähe

a) **Starkes Knirschen** es handelt sich um einen **sandigen Lehm**

SL).

Kein Knirschen; es handelt sich um **einen reinen Lehm- oder Tonboden**

Wir prüfen ein wenig Erde zwischen den Zähnen:

a) **Es knirscht**; dann handelt es

sich um einen **schweren Lehmboden (LT)**.

b) Der Boden ist **„butterartig“**; es handelt sich um reinen

Tonboden (T)



Übungen im Gelände (Schleswig-Holstein)

Kleine Kunde der Bodenarten und der Bodeneigenschaften

Boden als Baugrund

Nicht nur für Landwirte und Gärtner ist die Bestimmung der Bodenart bedeutsam, sondern auch für Bauingenieure, wenn sie Gebäude, Straßen Gleiskörper oder wasserwirtschaftliche Anlagen erstellen. Sand ist ein durchaus üblicher Bauuntergrund. Sein schlechter Ruf ("auf Sand gebaut") rührt von einer besonderen Sandart her, dem Treibsand. Manche Kirche wurde vor Jahrhunderten auf Sand (und Holz) gebaut, kam bei leichtem Gefälle ins Rutschen, und die Mühe des Baumeisters war umsonst.

Ähnlich verhalten sich bestimmte Ton- und Mergelarten, die in Hanglage zum Erdbeben neigen, besonders dann, wenn starker Regen die Bodenschichten durchfeuchtet. Auch Schichten mit leicht löslichen Schichtgesteinen (Gips, Steinsalz) können für Bauwerke tückisch sein, weil eines Tages der Hohlraum einstürzt.

Alle "weichen" Böden (Moorböden) sind als Baugrund weniger gut geeignet, d. h. es müssen aufwendige Entwässerungen durchgeführt werden, wobei großräumige Wasserentnahmen an anderer Stelle zu Bodenabsenkungen mit beträchtlichen

Folgeschäden an Gebäuden führen können (Beispiel: Entwässerung von Braunkohlenrevieren). Einen sicheren Baugrund bieten alle schwach verwitterten Festgesteine, alle leicht sandigen und kiesigen Böden sowie festgelagerte Lehme und Tone.

Der schiefe Turm von Pisa steht zum Teil auf setzungsanfälligem Boden und neigt sich deshalb schon seit dem Mittelalter zur Seite



Verständnisfragen und Anweisungen

1. Was ist ein Boden, woraus besteht er?
2. Wie unterscheiden sich die Mengenanteile bei einem Sand-, bei einem Lehm- und bei einem Tonboden?
3. Nimm zwei Bechergläser (250 ml) und fülle das eine Becherglas randvoll mit luftgetrocknetem Sandboden und das andere mit naturfeuchtem Tonboden. Welcher Boden ist schwerer, der Sandboden oder der Tonboden? Wäge nach und begründe!
4. Welche Bodenart erwärmt sich am schnellsten?
5. Welche Bodenart ist am fruchtbarsten? Begründe!
6. Ist Sand ein geeigneter Baugrund ?

**Vorschlag**

4 Gruppen a 5 Schüler

Jede Gruppe sticht fünf Proben, die es zu untersuchen gilt. Es sollten kaum mehr Proben zugelassen werden, um die Übersichtlichkeit der Untersuchungsreihe nicht zu gefährden. Alle Gruppen erhalten die gleichen Proben. An der Wandtafel oder auf einem großen Papierstreifen werden die Versuchsergebnisse gruppenweise notiert. Da bei der Fingerprobe Übung und Erfahrung ganz wichtige Kriterien sind, wird der ungeübte Schüler sicherlich Fehler begehen. Grobe Abweichungen im Ergebnis sollten besprochen und erneut überprüft werden.

Literaturhinweise:

Dr. Ernst Schlichting und Dr. Hans Peter Blume

Bodenkundliches Praktikum

Einführung in pedologisches Arbeiten für Ökologen, insbesondere für Land- und Forstwirte und für Geowissenschaftler