

Präsentation

# Bodentests selber machen

Univ. Lek. DI Hans Unterfrauner  
2011

[www.bodenoekologie.com](http://www.bodenoekologie.com)

## Bodentests selber machen

- Bodentests einfach durchführbar (im Feld und im Haus)
- Materialien sind kostengünstig
- als Summenparameter Ansatzpunkte zur Beurteilung des Bodens
- festgestellt, **OB** bestimmte **Probleme** bestehen
- deren **URSACHE** kann jedoch **nicht** ermittelt werden

Die Bodentests sollten für mehrere, möglichst verschiedene Bodentypen parallel durchgeführt werden, damit die relativen Unterschiede besser darstellbar sind.

## Bodentests selber machen



### **Aggregat- und Humusstabilität**



### **pH Wert**



### **(Carbonat) Kalkgehalt**

## Aggregat- und Humusstabilität

### **Methode: Trübung / Färbung**

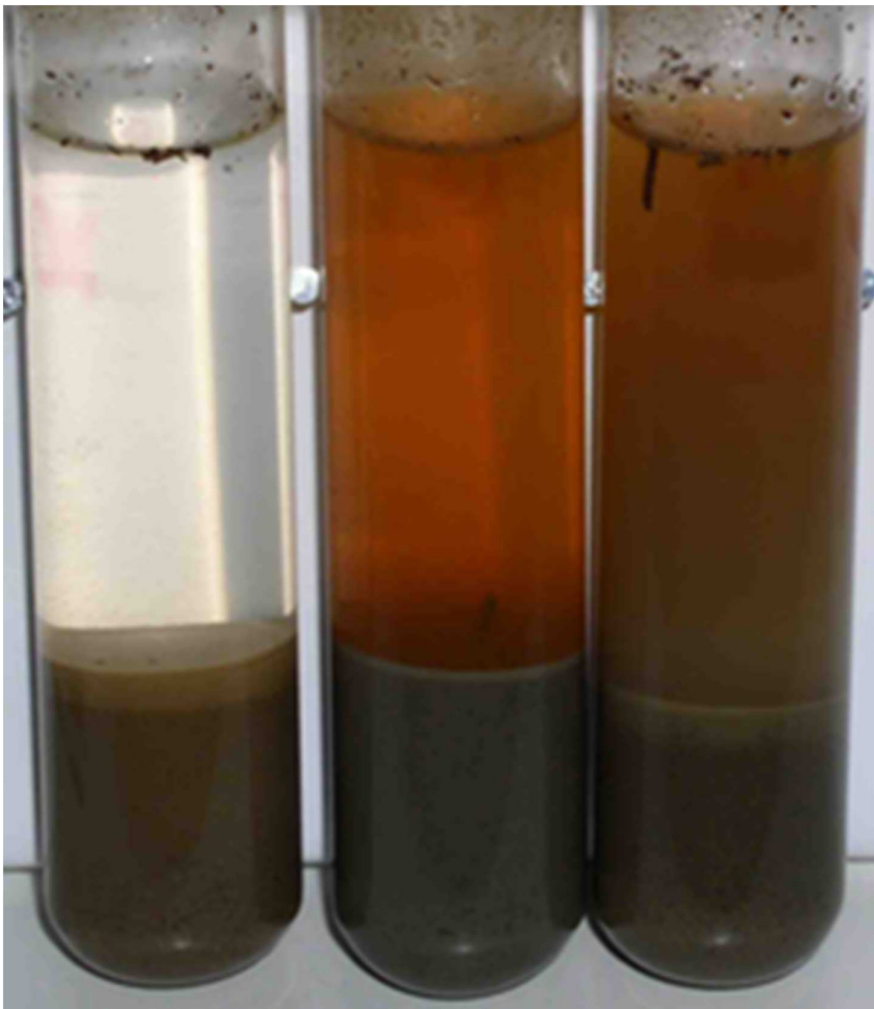
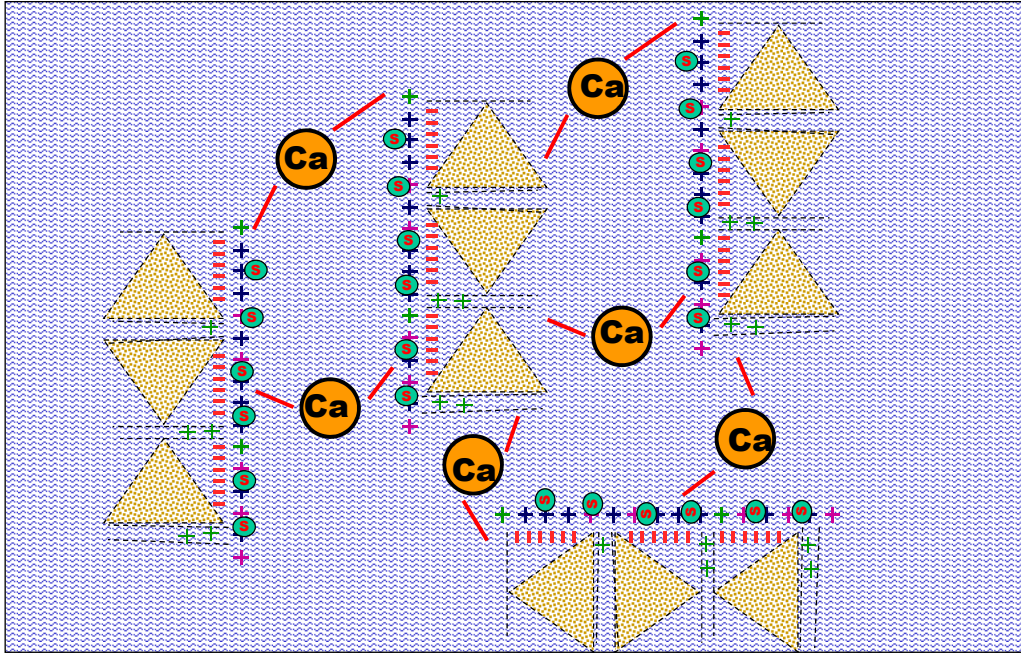
#### **Materialien:**

- Glasgefäß (z.B. Reagenzglas, Trinkglas, etc.)
- Aqua dest (Apotheke, Drogerie, Autofachhandel)
- Dokumentation (Uhr, Fotoapparat, Tabelle)

#### **Durchführung:**

- Boden grob zerkleinern und in ein Glasgefäß füllen (1/3 Füllhöhe)
- Aqua dest bis 1 cm unterhalb des Gefäßrandes auffüllen
- 1 bis 3 Minuten über Kopf schütteln, abstellen
- nach 6 bis 8 Stunden Trübung und Färbung beurteilen

## Trübung/Schematisierter Ablauf



**Trübung**

**Färbung**

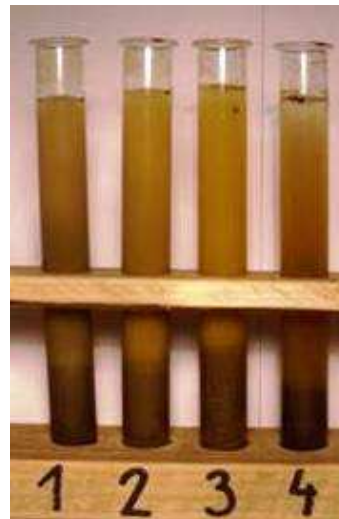
# Überprüfung verschiedener Schläge



**+ 2h**



**+ 4h**





**+ 6h**



**+ Kalk**

## Auswertung Trübung

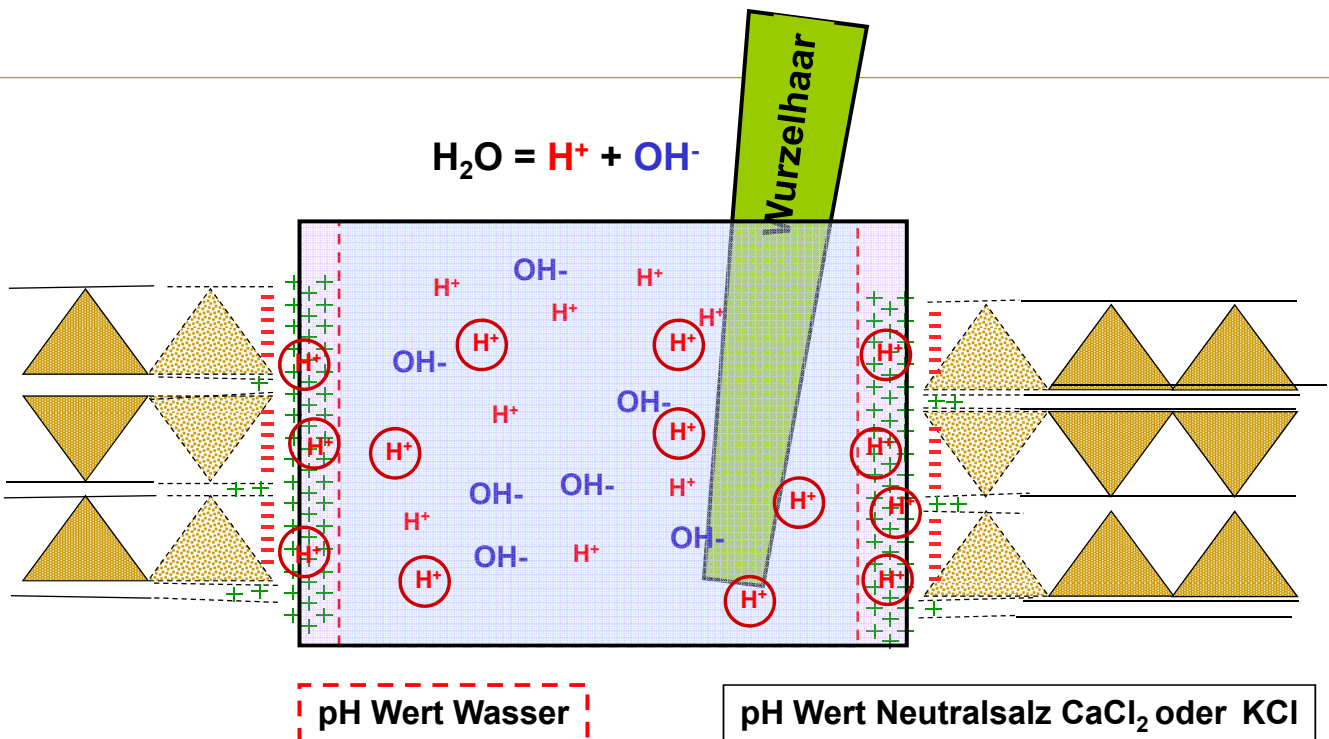
(ohne Berücksichtigung der Textureigenschaften)

Trübung	Beurteilung	Ursachen	Verschlämmung Luftmangel Erosion
	<b>1 stabile Aggregate</b>	Ca-Büden Lebendverbauung	+++
	<b>2 vorwiegend stabile Aggregate</b>	Ca-Brücken Lebendverbauung	++
	<b>3 mäßig stabile Aggregate</b>	kurzfristige Überdüngung Versauerung vermind. biolog. Aktivität	+ -
	<b>4 instabile Aggregate</b>	1 wertige Ionen (z.B. K) Versauerung vermind. biolog. Aktivität	--
	<b>5 kein Zusammenhalt der Aggregate</b>	1 wertige Ionen (z.B. K) starke Versauerung vermind. biolog. Aktivität	---

# Auswertung Färbung

Färbung	Beurteilung	Ursachen	Mikroorganismen
	<b>1</b> nur stabile Anteile organischer Substanz	Optimale Milieubedingungen für biologische Aktivität	hohe Vielfalt Bakterien
	<b>2</b> vorwiegend stabile Anteile organischer Substanz	Vorw. optimale Milieubedingungen für biologische Aktivität	Mittlere Vielfalt Bakterien
	<b>3</b> deutlich sichtbare Anteile löslicher organischer Substanz	Zeitweilig suboptimale Milieubedingungen für biolog. Aktivität (z.B. organische Dünger)	Aktivität kurzfristig stark beeinträchtigt
	<b>4</b> hohe Anteile löslicher organischer Substanz, Ab- und Umbau gestört	Suboptimale Bedingungen: - feucht/trocken - sauer/basisch - kalt/warm - Überschuss/Mangel	Zunehm. Pilze/ eingeschr. Bakterien
	<b>5</b> sehr hohe Anteile löslicher organischer Verbindungen, Ab- und Umbau stark gestört	Extrembedingungen: - feucht/trocken - sauer/basisch - kalt/warm - Überschuss/Mangel	Pilze/spezialisierte Bakterien

# Bodensäure, pH Wert



## pH Wert

### Methode:

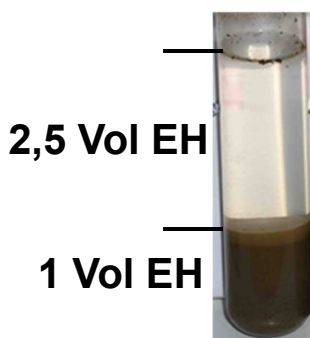
- Wasser pH mit pH Papier
- Neutralsalz pH mit Indikatorlösung (Modell Hellige)

### Materialien:

- Glasgefäß (z.B. Reagenzglas, Becher)
  - Aqua dest (Apotheke, Drogerie, Autofachhandel)
  - pH Streifenpapier von Merck
  - Hellige Pehameter (AVM\_Mueller@t-online.de)
- } Wasser pH  
} Neutralsalz pH

## Durchführung (Wasser pH):

- Boden zerkleinern und in ein Gefäß füllen,
- das (ca) 2,5 fache des Bodenvolumens Aqua dest zugeben,
- 1 bis 3 Minuten über Kopf schütteln, abstellen,
- pH Streifen in überstehende Flüssigkeit halten,
- Farbabgleich zum pH Ablesen.







## Durchführung (Neutralsalz pH):

- Boden zerkleinern und in die vorgesehene Grube des PEHAMETERS füllen,
- mit Indikatorlösung versetzen und vermischen,
- 1 bis 3 Minuten reagieren lassen,
- PEHAMETER leicht kippen und Flüssigkeit über die Rinne fließen lassen,
- Farbgleich zum pH Ablesen



AVM\_Mueller@t-online.de

 pH<sub>NeuS</sub> 4

 pH<sub>NeuS</sub> 7

## Auswertung pH Wert:

pH Wert	Beschreibung	Bewertung pH Wasser	Bewertung pH Neutralsalz
> 7,5	basisch	Biolog. Aktivität eingeschränkt	Festlegung von Stoffen
7,5 – 6,5	Neutral	optimal	Nachlieferung eingeschränkt
6,5 – 5,5	schwach sauer	Biolog. Aktivität eingeschränkt	optimal
5,5 – 4,5	stark sauer	Biolog. Aktivität stark eingeschränkt	Zerfall von Silikaten
< 4,5	sehr stark sauer	Biolog. Aktivität kaum vorhanden	Zusammenbruch

## pH Wert und Kalkempfehlung

**pH Wert ist NICHT ausreichend für eine Kalkempfehlung**

pH<sub>Neutralsalz</sub> = 5,2

pH<sub>Neutralsalz</sub> = 5,2

**Zusätzliche Parameter:**

- „Magnetstärke“
- Stoffverhältnisse am „Magnet“

Ca = 57%  
Mg = 6%  
K = 4%  
H = 10%  
pS = 23%

Ca = 49%  
Mg = 11%  
K = 5%  
H = 17%  
pS = 18%

● Ca<sup>2+</sup> ● Mg<sup>2+</sup> ● K<sup>+</sup> ● H<sup>+</sup> ■ potentielle Säure

## Karbonat-Test

### Methode:

- Lösung des Carbonates mit verdünnter Salzsäure

### Materialien:

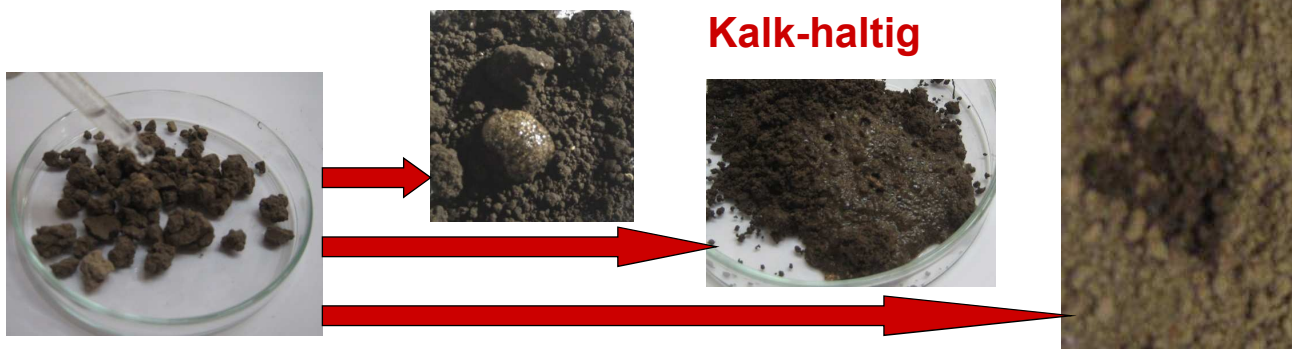
- Bodenbrocken, Löffel, Teller, Petrischale
- verdünnte Salzsäure (HCl- ~ 10%)  
Säure aus dem Chemikalienhandel meist 33%  
=> mit aqua dest. verdünnen, ACHTING: Ätzend! (Handschuhe!)
- Pippettierflasche (10 ml)





## Durchführung Karbonat-Test:

- Boden zerkleinern und in ein Gefäß geben (bzw. größeren Brocken zwischen den Fingern halten – Achtung: Säure ist ätzend)
- Boden mit 2 bis 3 Tropfen Salzsäure beträufeln
- Reaktion notieren



## Karbonat



Starkes Aufbrausen  
Blasenbildung



Deutliches Aufbrausen

## Karbonat-Test

<b>Wirkung HCl</b>	<b>Kalkgehalt</b>	<b>Beurteilung</b>
<b>keine Reaktion</b>	<b>&lt; 0,5%</b>	<b>kalkfrei</b>
<b>knistern</b>	<b>0,5 – 2%</b>	<b>schwach kalkhaltig</b>
<b>deutliches Aufbrausen</b>	<b>2 – 5%</b>	<b>mäßig kalkhaltig</b>
<b>starkes Aufbrausen</b>	<b>&gt; 5%</b>	<b>stark kalkhaltig</b>

**Viel Spaß beim Experimentieren!!!**