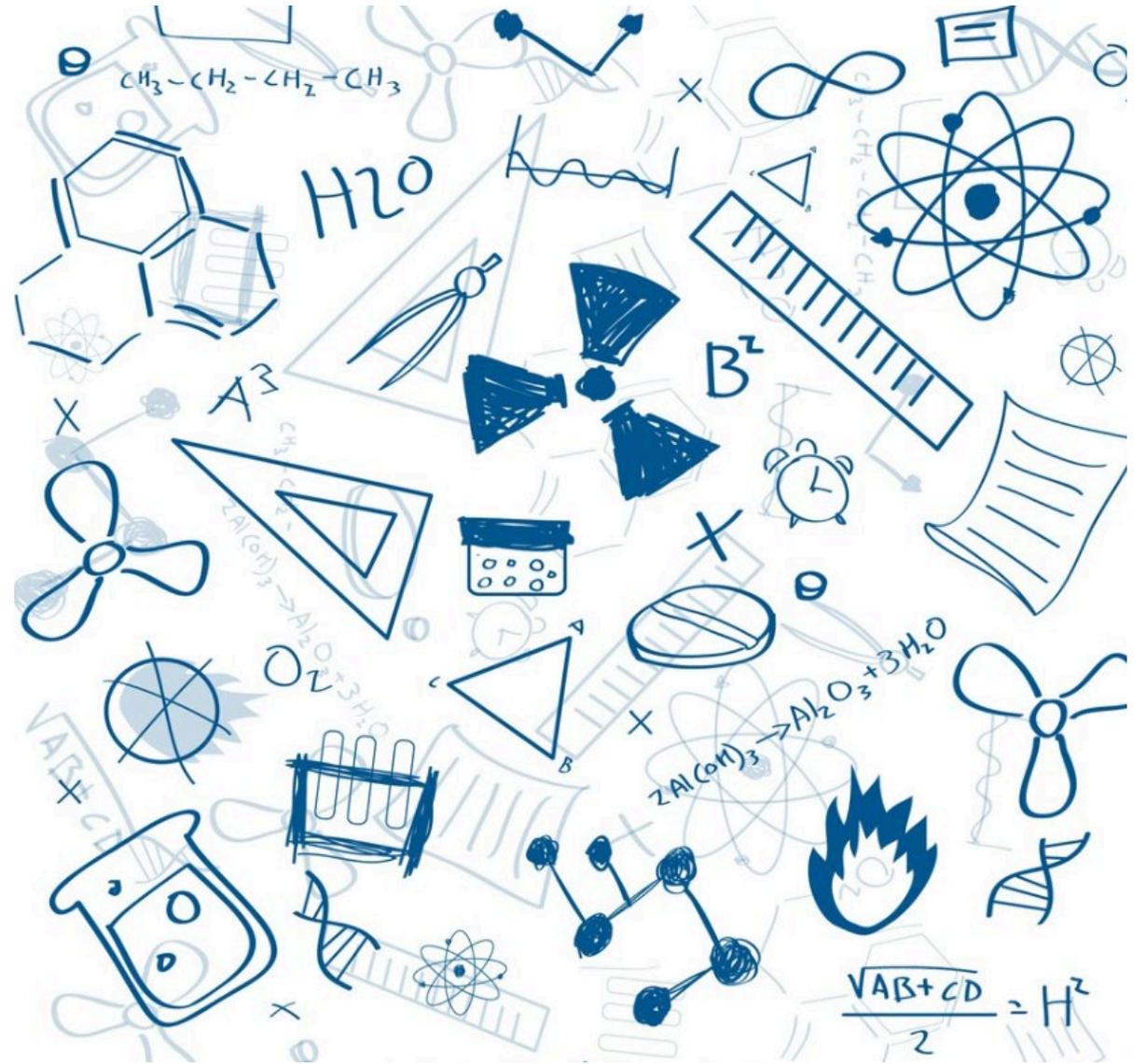


Zusammenfassung
Vorlesung
vom
06.11.2024

Bodenphysik
und Bodenbiologie



Bodenphysi k



Negative Einflüsse auf den Boden

O₂- Mangel in der Bodenluft

- Niedrige Sauerstoffgehalte bzw. hohe Kohlendioxidgehalte vermindern Wurzelwachstum und die biologische Aktivität
- **Folgen:** Luftaustausch ist behindert → Wurzel kann nicht richtig wachsen

Bodenluft

	Gut durchlüftete	Schlecht durchlüftete
N ₂	79-83 Vol %	79-83 Vol %
O ₂	18-21 Vol %	0-5 Vol %
CO ₂	1-2 Vol %	5-12 Vol %

Negative Einflüsse auf den Boden

Verschlemmung/Verkrustung

Folgen:

- *Gasaustausch wird behindert* → O₂ in der Bodenluft wird verringert → reduzierte Verbindungen entstehen → Wachstumshemmende Substanzen z.B Ethylengas
- *Feldaufgang wird beeinträchtigt* → Pflanze kommt nicht mehr durch
- *Infiltration verringert* → Wasser kann nicht mehr eindringrn → Verstärkter Oberflächen-Abfluss



https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/boden/bodenschutz_nrw/klima/pdf/broschuer_e_klimawandel_boden.pdf



<https://soillify.org/magazin/den-prozess-der-bodenerosion-und-wasserinfiltration->

Negative Einflüsse auf den Boden

(Wasser-) Erosion

- Durch starke Regenfälle oder starker Wind auf unbedeckten Boden wird Bodenmaterial abgetragen
- **Folgen:** Verringerung der Bodenfruchtbarkeit, Beeinträchtigung der Bodenfunktion
Filtervermögen



Bodenbiologie



“Drei-Phasensystem Boden”



Hohlräume

Luft

Wasser



Fest-Substanz

Mineralisch

Organisch

Organische Festsubstanz

- Belebt
 - Bodenfauna (Tiere)
 - Bodenflora (Mikroorganismen)
- Unbelebt (Humus)
 - Nährhumus
 - Dauerhumus



Bodenhumus

Definition:

Alle, in und auf dem Mineralboden befindlichen abgestorbenen pflanzlichen und tierischen Stoffe und deren Umwandlungsprodukte

Einflussfaktoren:

- Standortfaktoren (Klima, Bodentextur)
- Bewirtschaftung (Fruchtfolge, Düngung)
- Bodeneigenschaften (Nährstoffe, biologische Aktivität, Porenvolumen, Wasserkapazität)

Zusammensetzung von Bodenhumus

- **Nährhumus (Streustoffe)**

- Leicht abbaubare, abgestorbene Substanz des Bodens (noch erkennbare Gewebestrukturen)
- Wichtig für Ernährung der Bodenorganismen und Pflanzen
- Aus Ernterückständen, Gründüngung, Gülle/Mist
- Kurze Verweilzeit

- **Dauerhumus (Huminstoffe)**

- Stark umgewandelt, keine erkennbaren Gewebestrukturen mehr
- Stoffe: Fulvosäuren, Huminsäuren, Humine

Umwandlung

- **Nährhumus → wird abgebaut**

- Zersetzung (aerob), Fäulnis (anaerob)

- **Zwischenprodukte**

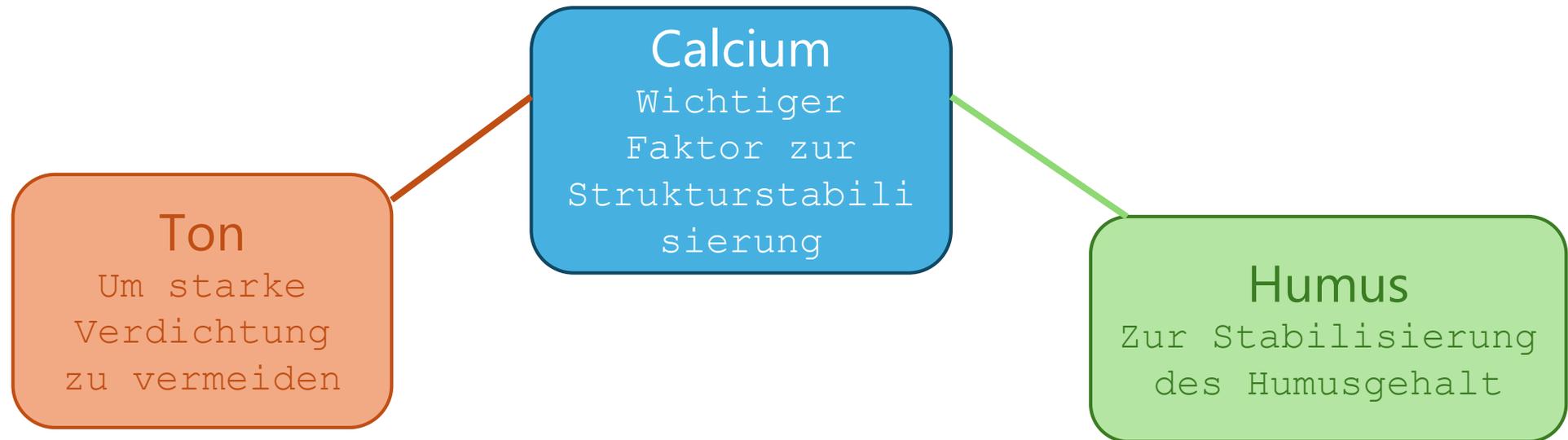
1. *Aufbau*: Humifizierung

- Makromoleküle aus Bruchstücken
- Humusausbildung (Dauerhumus): Huminstoffe

2. *Abbau*: Mineralisierung

- Nährstoffe werden frei
- Anorganische Endprodukte: CO₂, N, P, S, H₂O

Ton-Humus-Komplex



- Stabilisiert die Bodenstruktur
- Entsteht u.A. im Darm von Regenwürmern

Humuswirkungen

- Verbesserung der Bodenstruktur
 - (Gefügestabilität, Lufthaushalt, bessere Befahrbarkeit)
- Nährstoffspeicher
- Verbesserung des Bodenlebens
- Pufferung und Filterung

→ **Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit**



Berechnung der organischen Substanz



C org. =

org. Kohlenstoff
(messen) x 1,72
(Faktor)



Humusgehalt im Boden

Grünland: 4 - 8 %

Acker: 2 - 4 %

Grünland höher, weil keine
Bodenbearbeitung und
fortwährender Nährstoffanfall
(Wurzeln)

→ Je höher Gehalt an org. Substanz, desto humoser ist der Boden



Qualitätsparame ter

C:N - Verhältnis

- Enges Verhältnis → gute Abbaubarkeit, aber weniger Humus
- Weites Verhältnis → weniger Abbaubarkeit, mehr Humus

Beispiele

- Eng: frische Grünmasse - C:N = 20:1
- Weit: Stroh - C:N = 100:1

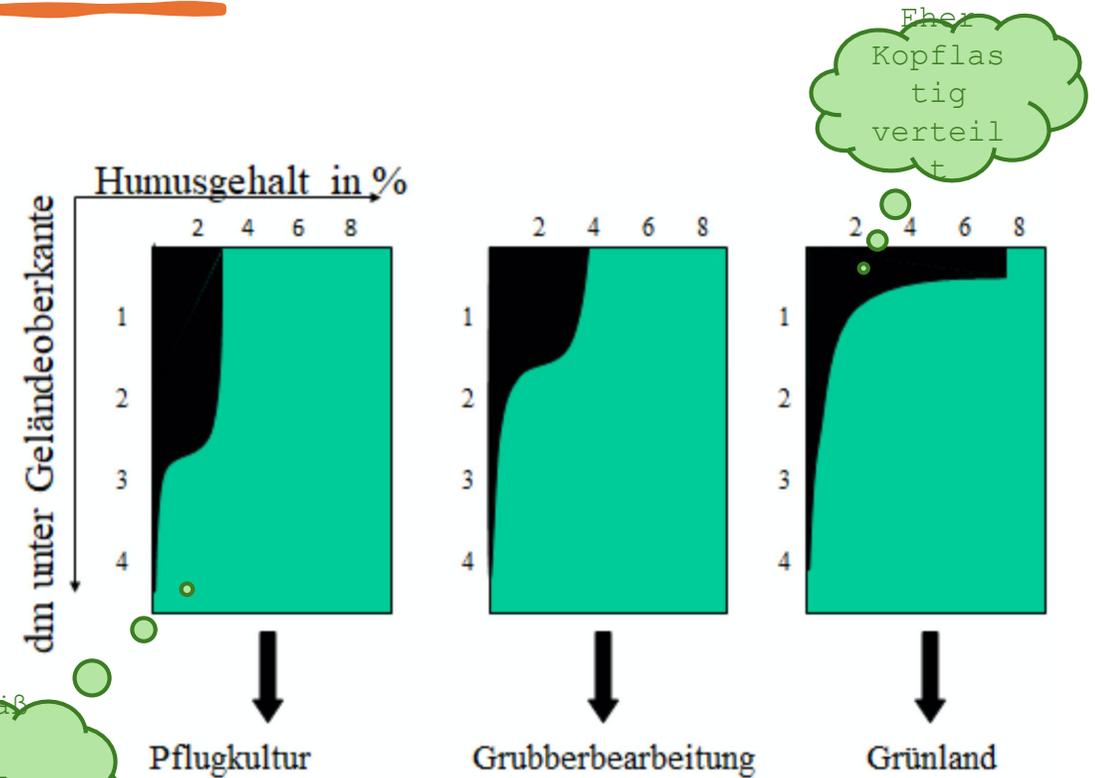
Humusgehalt

C:N -
Verhältnis

Humusgehalt niedriger	Parameter	Humusgehalt höher
leicht	Abbaubarkeit organischer Rückstände	schwer
leicht	Bodenart	schwer
ausgeglichen	Wasserhaushalt	wechselhaft/ zu feucht
gut	Durchlüftung (BB-System)	schlecht

Abhängig von
Bodenbearbeitungs-
system

Gleichmäßig
verteilt,
gut
durchmisch-
t



Eher
Kopflas-
tig
verteilt

Quellen

- Skripte aus der Vorlesung
- <https://www.boden.sachsen.de/bodenerosion-19040.html#:~:text=Folgen%20der%20Bodenerosion&text=Verringerung%20der%20Bodenfruchtbarkeit%2C,Verlust%20von%20Mineraldünger>

Danke für's
zuhören

