



Vernetzungstreffen Erosionsvorsorge

15.03.25, Burgsponheim

Jule Schwartz, Norbert Weißmann

1. Begrüßung & Kennenlernen (25 min)
2. Aggregatstabilitäts-Test (15 min)
3. Vortrag „Neue Humustheorie. Verantwortungsvolle Bodenpflege in Zeiten des Klimawandels.“ (50 min)
4. PAUSE (15 min)
5. Vortrag „Schwammregion Soonwald-Nahe“ (Dr. N. Weißmann)
6. Workshopphase (50 min)

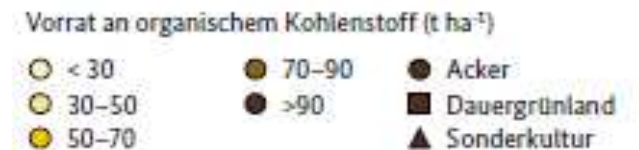


Neue Humustheorie.
Verantwortungsvolle
Bodenpflege in Zeiten
des Klimawandels.

Uns geht der Boden unter den Füßen verloren!

Bodenzustandserhebung Thünen-Institut (2018)

- Deutschlands Agrarböden speichern 2,6 Mrd. Tonnen C
- Humusgehalte in Ackerböden: ca. 55 % = 2-4 %, ca. 25 % = < 2 %
- Humusgehalte in Dauergrünland: 4-8 %
- optimal für Ackerböden > 5 %
- Äcker sind i.d.R. auf ehemaligen Auen oder Waldböden angelegt (Humusgehalt mind. 4 % und bis zu 8-10 %)
- Böden weltweit haben 50 – 80 % ihres Humusgehaltes durch Ackerbau und Übernutzung verloren, Trend weiter abwärts (Bodenatlas, 2024) → riesiger Treiber der Klimakrise, bitterer Verlust für die landw. Produktion



A photograph of a garden scene. In the foreground, there is a rustic wooden fence made of vertical posts. Behind the fence, a dirt path or tilled area runs through the garden. To the left of the path, there are green plants and a white plastic mulch strip. To the right, there are more green plants and a trellis structure. In the background, there are trees, a large dark building, and a wind turbine visible in the distance under a bright sky.

Warum ist Humus wichtig?

Warum ist Humus wichtig?

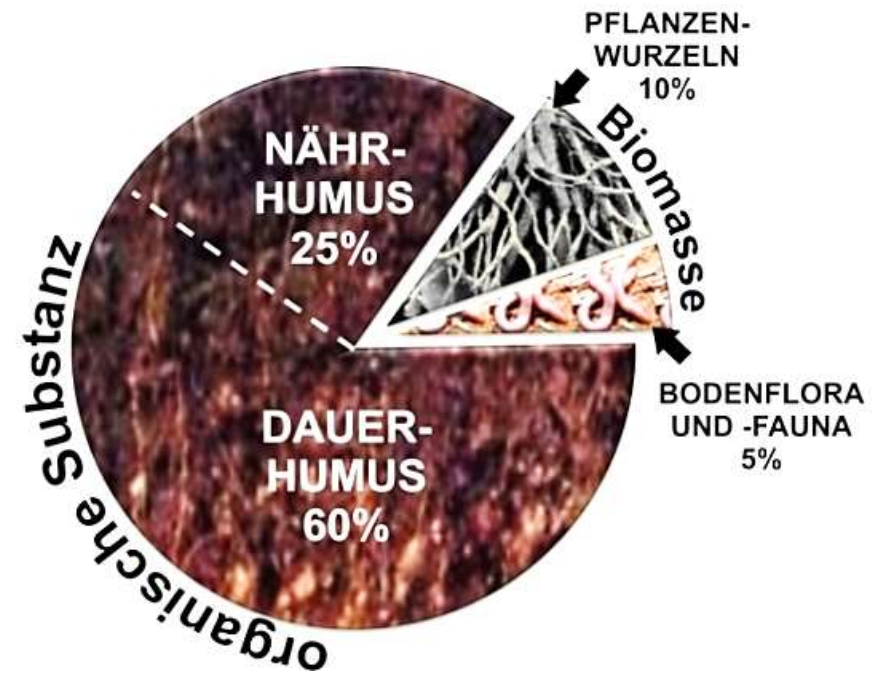
- Wasserspeicherung & Wasserinfiltration
- Krümeligkeit
- Bodenstruktur
- Porosität
- Nährstoffe
- Lebensraum fürs Bodenleben
- Kohlenstoffsенке
- Durchwurzelbarkeit
- Leichtere Bearbeitbarkeit
- Befahrbarkeit
- ...

Boden und Humus

Bodenbestandteile (% Volumen)

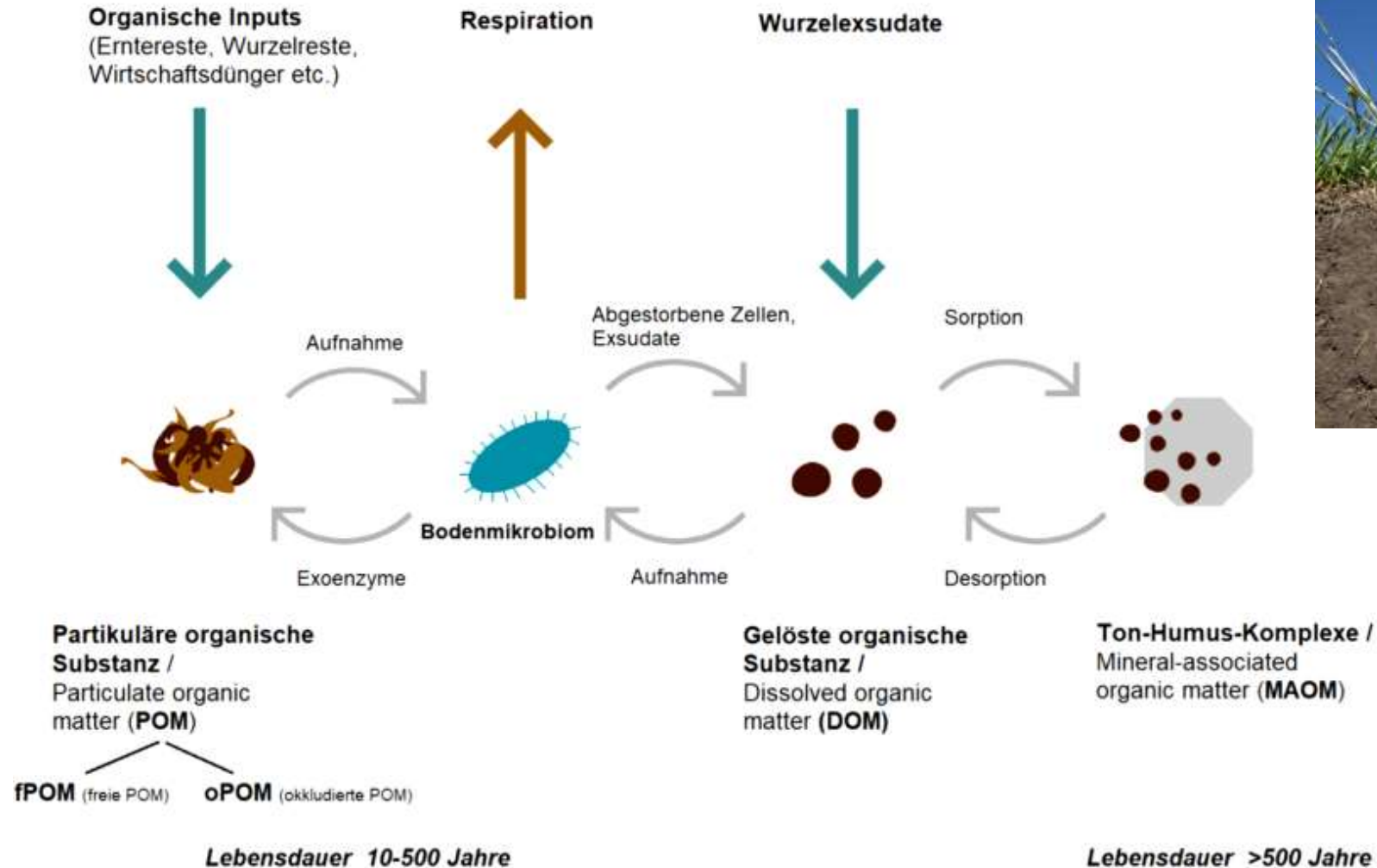


Organischer Anteil (% Gewicht Trockensubstanz)



Veraltete Darstellung von Humus!

Was ist Humus?

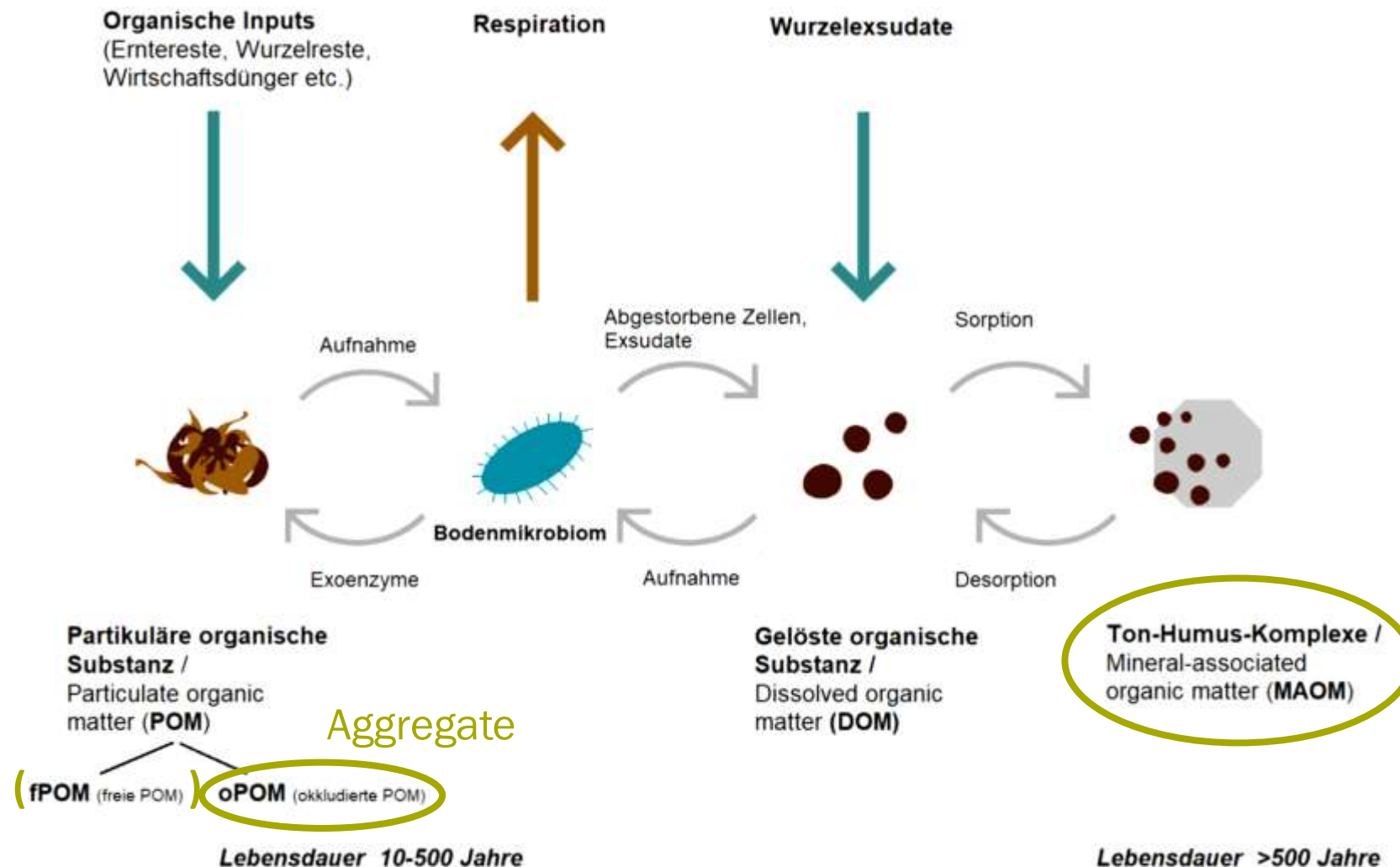


- Aktiver Pool
- Labiler Pool
- Stabiler Pool
- Humus ≠ Kompost

Was ist Humus?

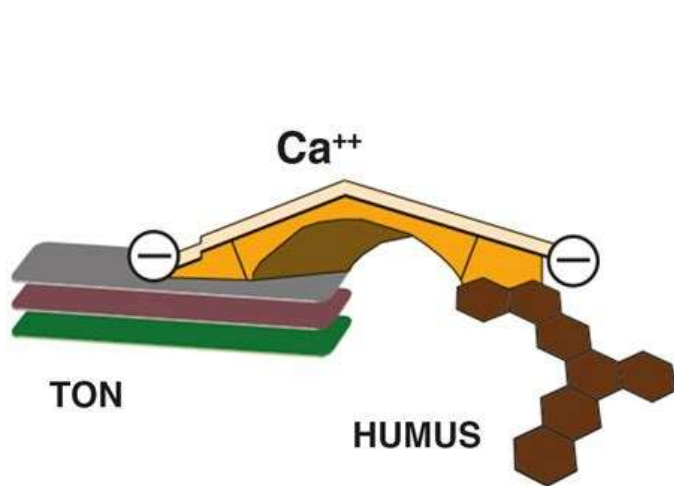
- Humus ist ein Fließgleichgewicht
- Humus ist die Summe aller organischen Substanzen im Boden, in der Definition häufig ohne die aktuell lebenden Organismen
- Aber: Es ist schwer, die lebenden von den „leblosen“ organischen Stoffen klar zu trennen
- Humus kann z.B. in Form von Wurzelexsudaten, gelösten organischen Stoffen, partikulären organischen Stoffen, neu synthetisierten organischen Stoffen, Klebstoffen, ..., jeweils mineralisch geschützt oder ungeschützt vorliegen
- Alle Humuspools unterliegen ständigen Umwandlungsprozessen
→ Manche laufen schneller ab, andere langsamer
- Es ist unser Ziel, stabile Humuspools zu vergrößern, ohne die Umsetzbarkeit von organischem Material und die Nährstoffmineralisierung zu beeinträchtigen

Was ist stabiler Humus?

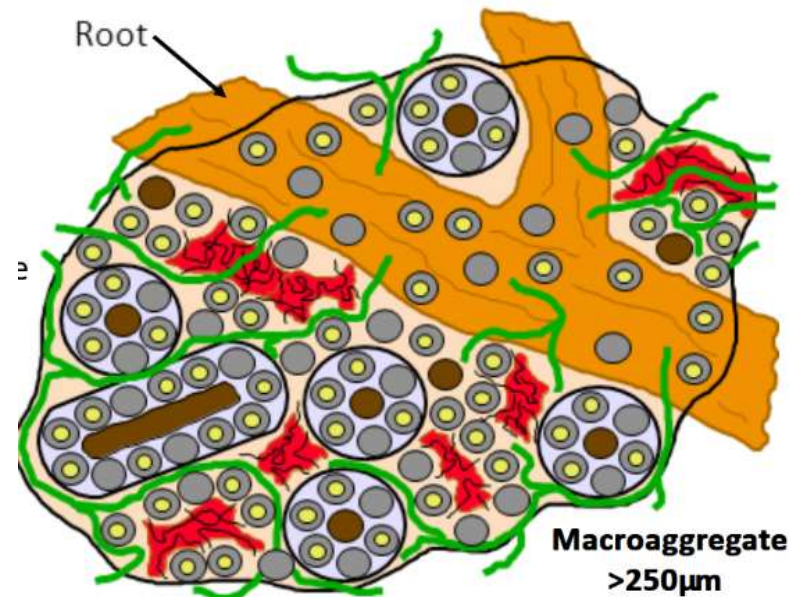


Schwer
abbaubare
Moleküle

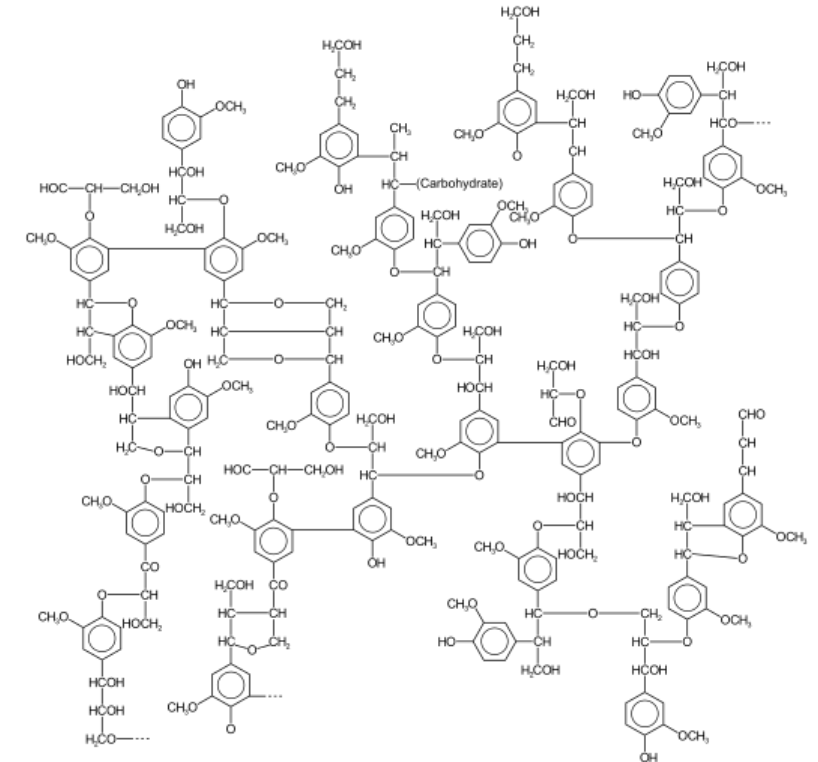
Was ist stabiler Humus?



1. Ton-Humus-Komplexe



2. Aggregate (Krümel)

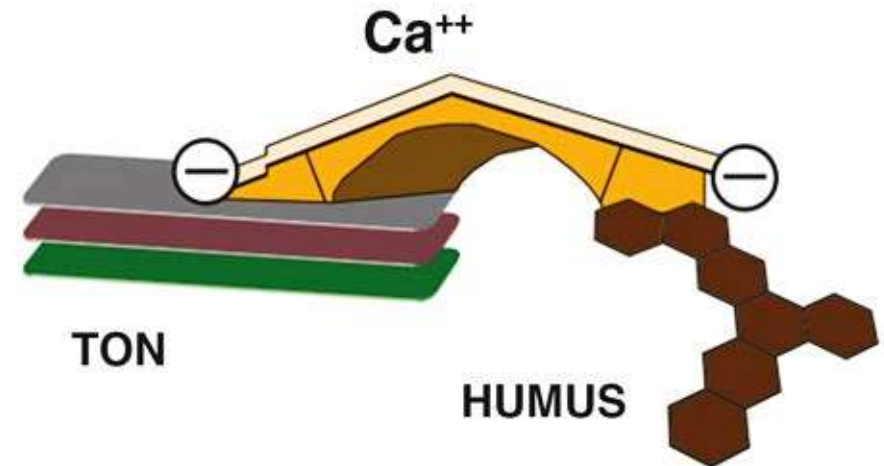


(3. Schwer abbaubare
Moleküle (Rekalzitranz))

1. Ton-Humus-Komplexe

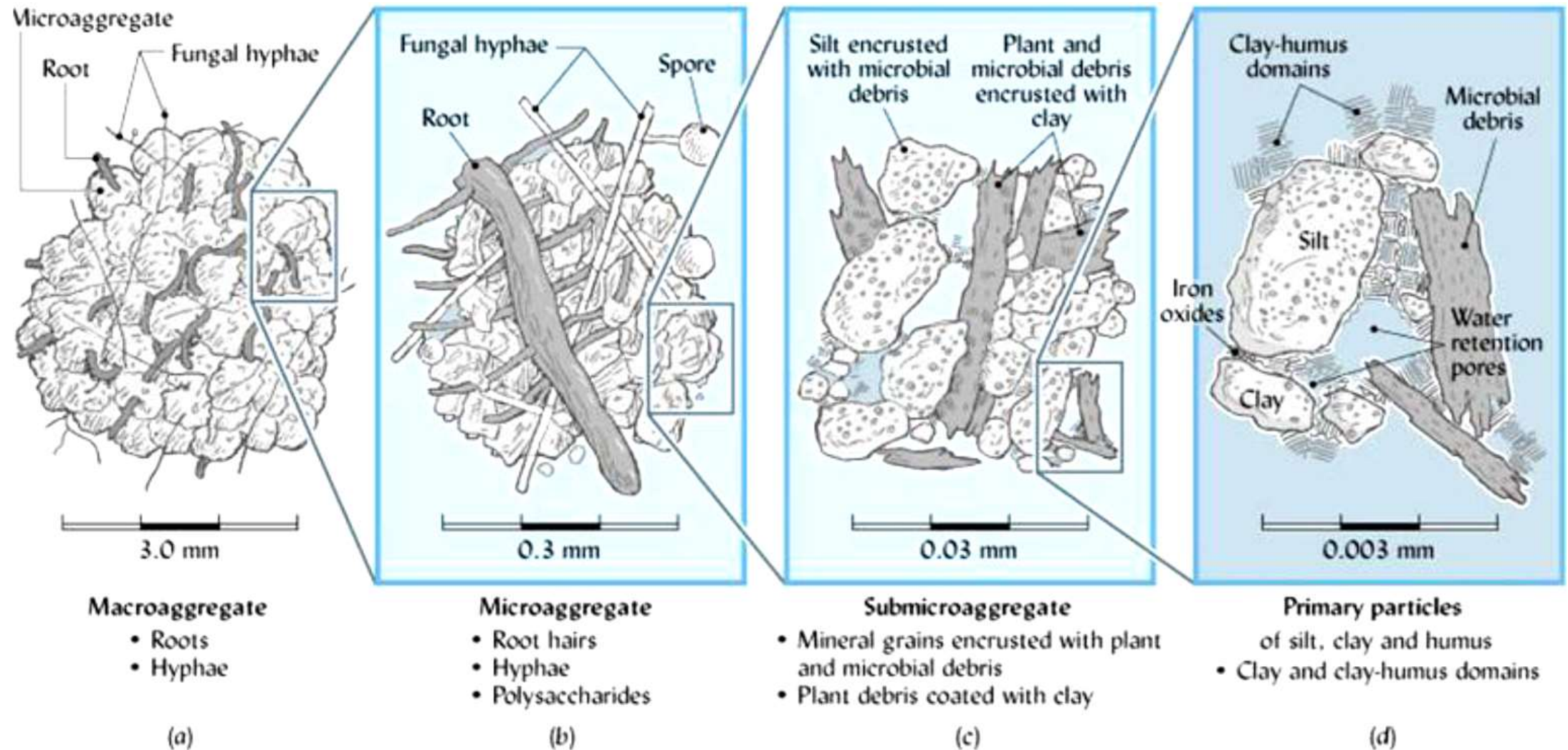
Bildung durch:

- Vorhandensein von ausreichend Ca^{2+}
- Vorhandensein von ausreichend organischem Futter (Wurzelexsudate & totes org. Material)
- Aktivität von Bodenorganismen
 - Regenwürmer
 - Enchyträden (Weißwürmer)
 - Springschwänze, etc.

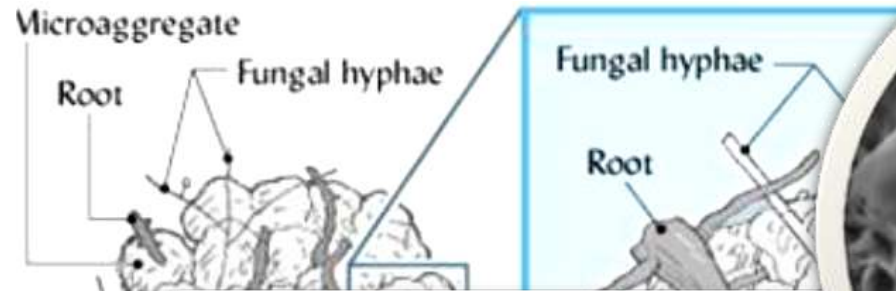


→ Einfach mehr Kalken ist keine Lösung!

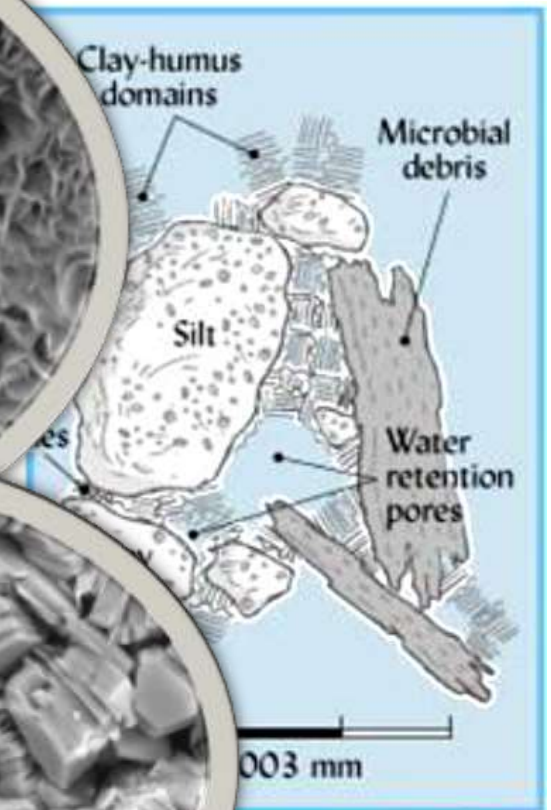
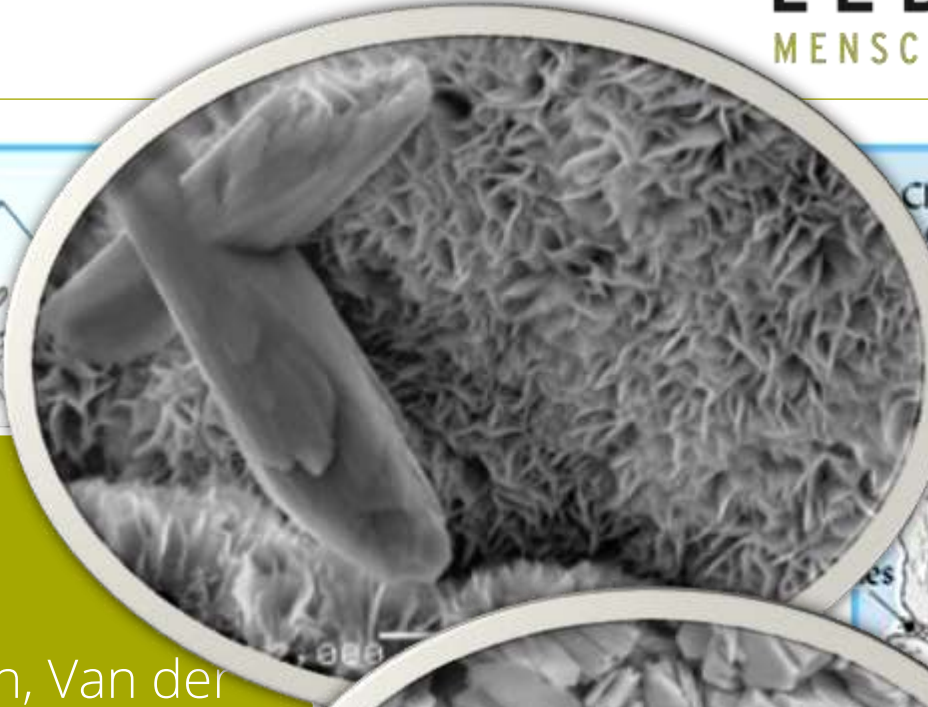
2. Aggregate



2. Aggregate



- Ton-Aufflockung
- Elektrostatische Bindungen, Van der Waals Wechselwirkungen
- Bakterienfilme
- Integration in Makroaggregate



ary particles
clay and humus
and clay-humus domains

(d)

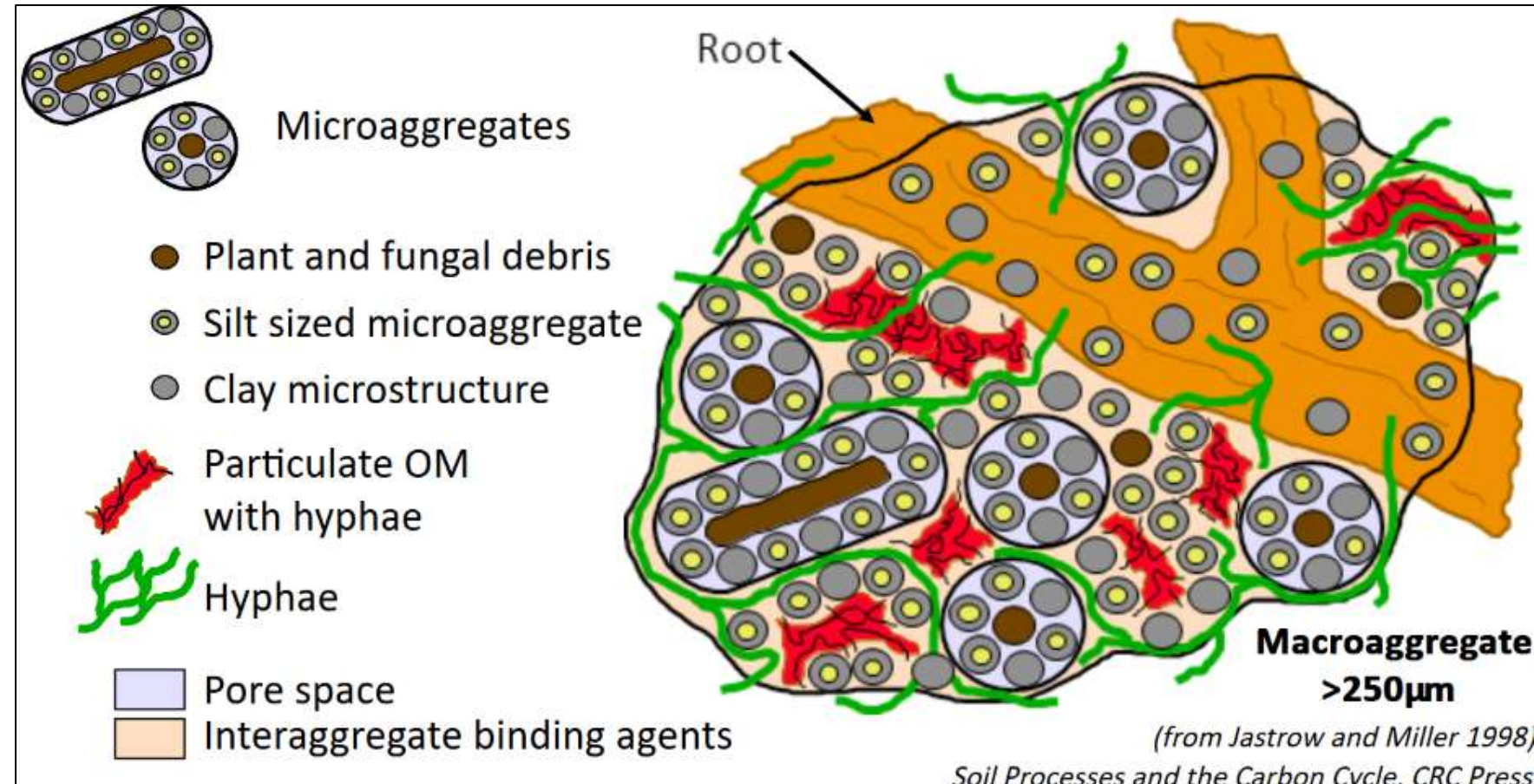
Makro- und Mikroaggregate

Wie erreiche ich Aggregatbildung?

- Organische Inputs
- Aktivität von Bodenorganismen (Pilze & Bakterien machen Klebstoff!)
- Geringe Bodenbearbeitung

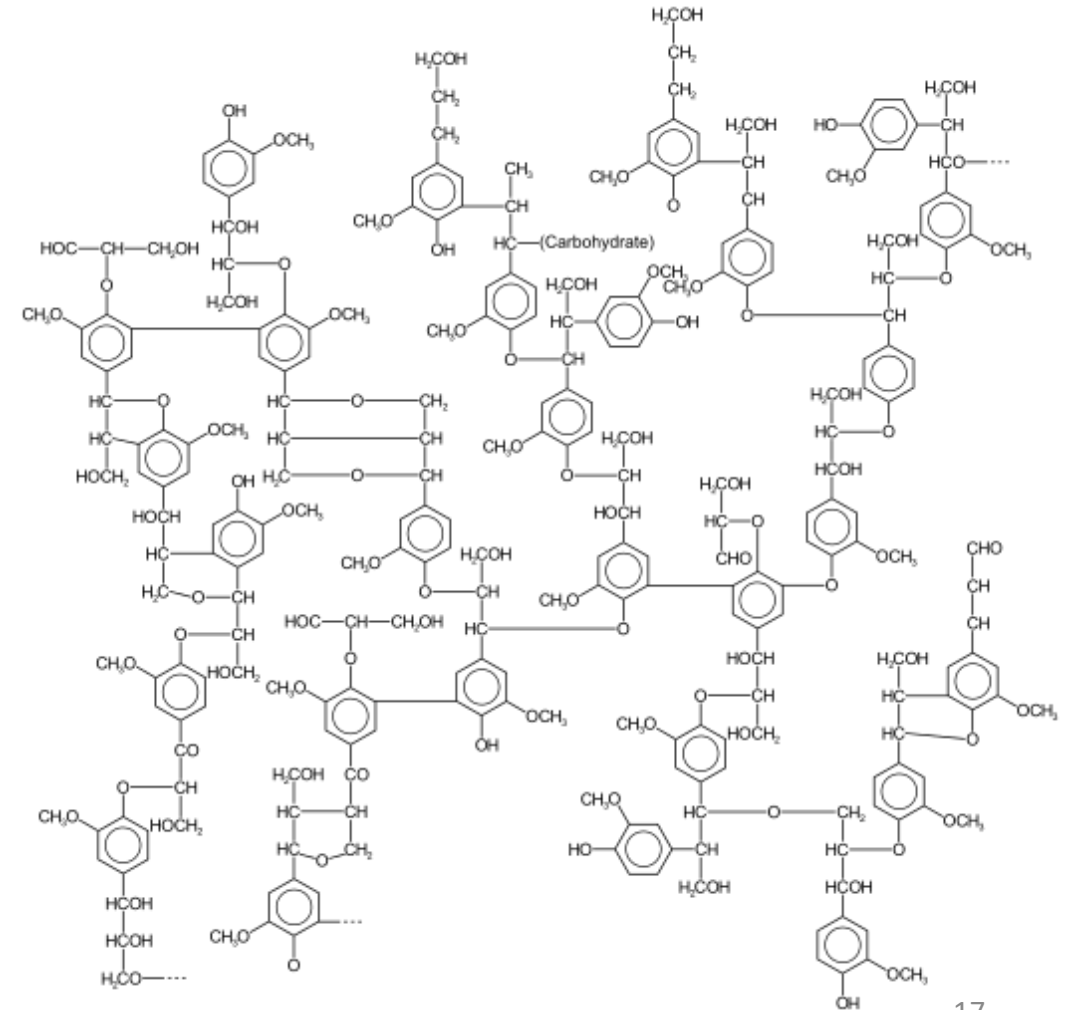
→ Krümeligkeit, Porosität C-Speicher, Wasserspeicher, Lebensraum für Mikrobiom

→ Zerstörung durch Bodenbearbeitung



3. Schwer abbaubare Moleküle (Rekalzitranz)

- Lignin, Hemicellulose, Cellulose → Abbau zu:
 - Fulvosäuren
 - Huminsäuren
 - Humin→ Einbau in Aggregate!
→ Unbeschützt werden auch diese Stoffe rückstandslos abgebaut
- Pyrogener Kohlenstoff (Pflanzenkohle)
 - Global Ø 13,7 Prozent pyrogener Kohlenstoff (PyC) im Humus von Böden (Schweiz: 6 Prozent)
 - Verweildauer von PyC im Boden: 2.760 bis 14.500 Jahre



Ist Humusaufbau möglich?

→ Ja! ABER: komplex und ortsabhängig!

Für den Humusaufbau brauchen Böden

- Lebende **Pflanzenwurzeln** (Wurzelexsudate!)
- Eine vielfältige **Bodenfauna** und ein intaktes Nahrungsnetz im Boden
- **Organische Düngung**, ohne Giftstoffe, mit guter Substratbiologie und geeignetem C/N
- Eine ständige Nachlieferung von verstoffwechselbaren und immobilisierbaren organischen Verbindungen
- Die **Abwesenheit von humusabbauenden Faktoren** (massive Bodenbearbeitung, Ackergifte, Mineraldünger, hohe Temperaturen, ...)

→ Humusauf- und -abbau ist eine ewige Gleichgewichts-Findung: es kommt auf das richtige Verhältnis aus stabilem und labilem Humus an!

A photograph of a farmyard scene. In the foreground, a white and yellow rooster with a red comb stands on the left. To its right, a large group of brown chickens is gathered. The ground is dry and dusty, with shadows cast by trees and bushes. In the background, there are green trees and a fence line. The word "Fragen?" is written in a white serif font in the center of the image.

Fragen?

A photograph showing a muddy, brown stream flowing through a field. The water is turbulent and carries a lot of sediment. The surrounding ground is dark brown and uneven, with patches of green grass. The overall scene suggests a natural process of erosion or runoff.

Was baut Humus ab?

Was baut Humus ab?

- Hitze (30 °C +)
- Unzureichende Ernährung des Bodenlebens
 - Fehlen von lebenden Pflanzenwurzeln
 - Wenn länger als 2 Wochen keine lebenden Pflanzenwurzeln Exsudate ans Bodenleben abgeben, sterben Mykorrhiza-Hyphen ab
 - 70 – 80 % des C im Humus borealer Wälder stammt aus Wurzelexsudaten und nicht aus Zersetzung der Nadelstreu
 - Zu geringe Durchwurzelung
 - Nur einjährige Kulturen können nicht schnell genug in tiefe Bodenschichten vordringen → zu geringe Bodendurchwurzelung, Mangelerkennung der Pflanzen
 - Fehlen von organischem Futter
- Intensive Bodenbearbeitung, Verdichtung
- Erosion
- Einige Pflanzenschutzmittel und Herbizide

A photograph of a field during or after harvest. In the foreground and middle ground, there are rows of green clover plants growing densely among the dry, golden-brown stalks of a previously harvested crop, likely corn. The background shows a flat expanse of the field stretching to a distant tree line under a bright, hazy sky with a strong sun flare in the upper right corner.

Wie kann Humus stabilisiert und
aufgebaut werden?

Wie kann Humus stabilisiert und aufgebaut werden? (1)

Ständig lebende
Pflanzenwurzeln (ständige
Bodenbedeckung, hohe
Artenvielfalt)

- Erweiterte Fruchtfolge
- Beisaaten
- Untersaaten
- Zwischenfrüchte
- Dauerkulturstreifen
- Mehrjährige Gründüngungen
- Agroforstwirtschaft
- Wintergetreide anders handhaben



Wie kann Humus stabilisiert und aufgebaut werden? (2)

- Hochwertige organische Düngung
- Minimierte Bodenbearbeitung
 - Seltener Überfahrten
 - Geringere Achslast
 - Untersaaten
 - Direktsaat
 - Mulchsaat/Flächenrotte
 - Walzen statt fräsen (Weinbau)
 - ...
- Auf Dauer falls möglich: Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatzes
- Dammkultur, Mobgrazing, ...



The background image shows a vast, open landscape under a clear sky. In the foreground and middle ground, there is a field of tall, dry grass and some green weeds. A distinct line of trees marks the horizon. On the far left, a tall, white lattice tower, likely a power line tower, stands out against the sky. The overall scene is bright and open, suggesting a rural or agricultural setting.

Das Projekt: Erosionsvorsorge in Landwirtschaft und Weinbau – Schwammregion Soonwald-Nahe

Das Projekt

- Projektkoordination Stiftung Lebensraum (Jule Schwartz)
- Projektpartner (inhaltlich, nicht finanziell!)
 - Regionalbündnis Soonwald Nahe
 - Projektteam Schwammregion Soonwald Nahe
 - Klimaschutzmanagements Stadt und Kreis Bad Kreuznach
 - Dienstleistungszentrum ländlicher Raum (Schiller, Huth)
 - Ländliche Erwachsenenbildung e.V.
 - LAG anderes lernen
 - Ökologische Wissensakademie (Chr. Felgentreu)
 - Netzwerke der regenerativen Landwirtschaft (Aufbauende LW, Regenerate, ...)

2 Projektsäulen

1. Erosionsvorsorgekurse – Dialog und Schulung

- Finanziert durch das Ministerium für Arbeit, Soziales, Transformation und Digitalisierung RLP mit 24.378,54 € (2.437,85 € Eigenmittel)
- Personalausgaben und Bildungsarbeit
- Laufzeit zunächst bis Ende 2025, Verlängerung wird angestrebt

2. Umsetzung von Erosionsvorsorgemaßnahmen

- Fördergelder voraussichtlich vom Kompetenzzentrum natürlicher Klimaschutz (KNK), ANK Förderung
- Um die 500.000 € für unterschiedliche Vorhaben
 - Z.B. Agroforstsysteme, Untersaatsaatgut, Direktsaatmaschine, ...

Mit dem Projekt möchten wir Ihnen langfristig Folgendes bieten

- **Fachliche Beratung und Bildungsangebote** durch die Stiftung Lebensraum, das Dienstleistungszentrum ländlicher Raum und weitere Fachleute
- **Austausch mit Fachkolleg*innen**; Lernen von Erfahrungen anderer Landwirt*innen und Winzer*innen, die sich schon länger an sogenannten „regenerativen Maßnahmen“ probieren
- **Finanzielle Unterstützung** für die Ergreifung von Erosionsvorsorgemaßnahmen, die Sie für sinnvoll halten und gerne mal ausprobieren würden (Finanzierung: Fördergelder privater Stiftungen und Bundesfördertöpfe)

Mögliche Ausgestaltung in Burgsponheim

1. Vernetzungs- und Kennenlernetreffen, erste Ideen sammeln (15.03.)
2. Ortsbegehung gemeinsam mit Fachleuten von DLR und Landwirtschaftsberater Rolf Kern → Konkrete Maßnahmenvorschläge gemeinsam entwickeln
3. Individuelle Betreuung des Landwirts/Winzers/der Bürgergruppe für sein/ihr konkretes Projekt, Ko-Finanzierung falls gewünscht und erforderlich
4. Erneute Ortsbegehung mit allen Anwesenden → Voneinander lernen, Erfahrungsaustausch, Bewertung des bis hierhin geschafften

Ein paar Beispiele

boden:ständig, Ansberg, Bayern

<https://boden-staendig.eu>



STIFTUNG
LEBENSRAUM
MENSCH.BODEN.WASSER.LUFT

Ein paar Beispiele

Hengstbacherhof



Quellenverzeichnis

- <https://www.bauernzeitung.ch/artikel/pflanzen/kuehe-in-die-fruchtfolge-integrieren-468142>
- <https://www.agrarheute.com/technik/ackerbautechnik/kverneland-enduro-grubber-557609>
- <https://rolofaca.fr>,
<https://www.ecosia.org/images?q=rolofaca#id=34BCC5DD99FE769FF71C3C4D200CFF212E509FFD>
- <https://humuscheck.thuenen.de>
- <https://geobox-i.de/GBV-RLP/>
- <https://boden-staendig.eu/>