

Böden als Speicher für Kohlenstoff & Nährstoffe

Forschung am Lehrstuhl Bodenökologie

Der Boden als Speicher

Böden können entweder Kohlenstoff und Nährstoffe speichern oder freisetzen. Ähnliches gilt für Schadstoffe! Es ist also wichtig Speicherungs- und Freisetzungsprozesse zu verstehen.

Bedeutung

- Die Speicherung von Kohlenstoff in Böden spielt eine zentrale Rolle im Kampf gegen den Klimawandel.
- Nachhaltig gesunde Böden sind eine Grundvoraussetzung für Ernährungssicherheit und gute Wasserqualität.

Kohlenstoffspeicherung

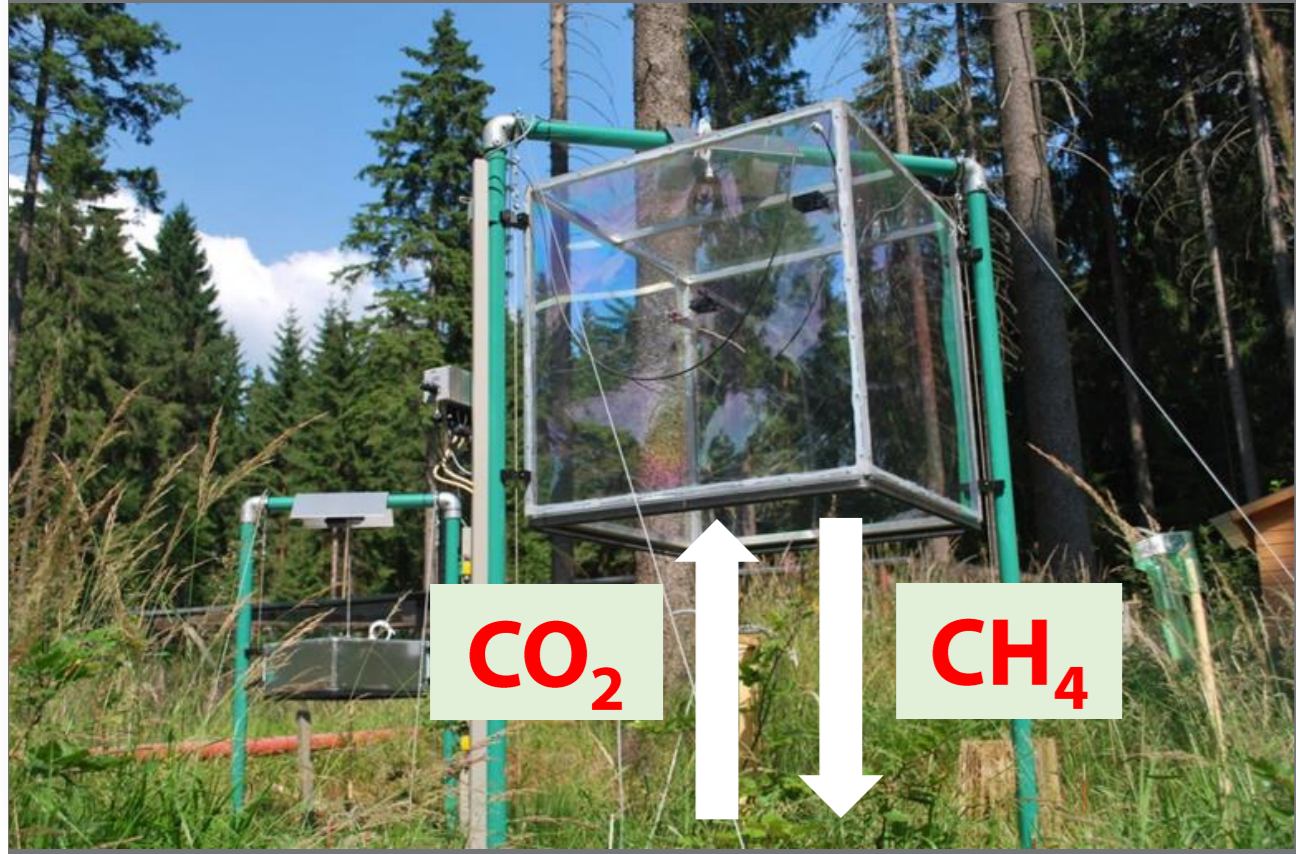


Abgestorbenes organisches Material wie zum Beispiel aus Laubstreu, Wurzeln und Bodenlebewesen trägt zur Kohlenstoffspeicherung bei.

Nährstoffspeicherung

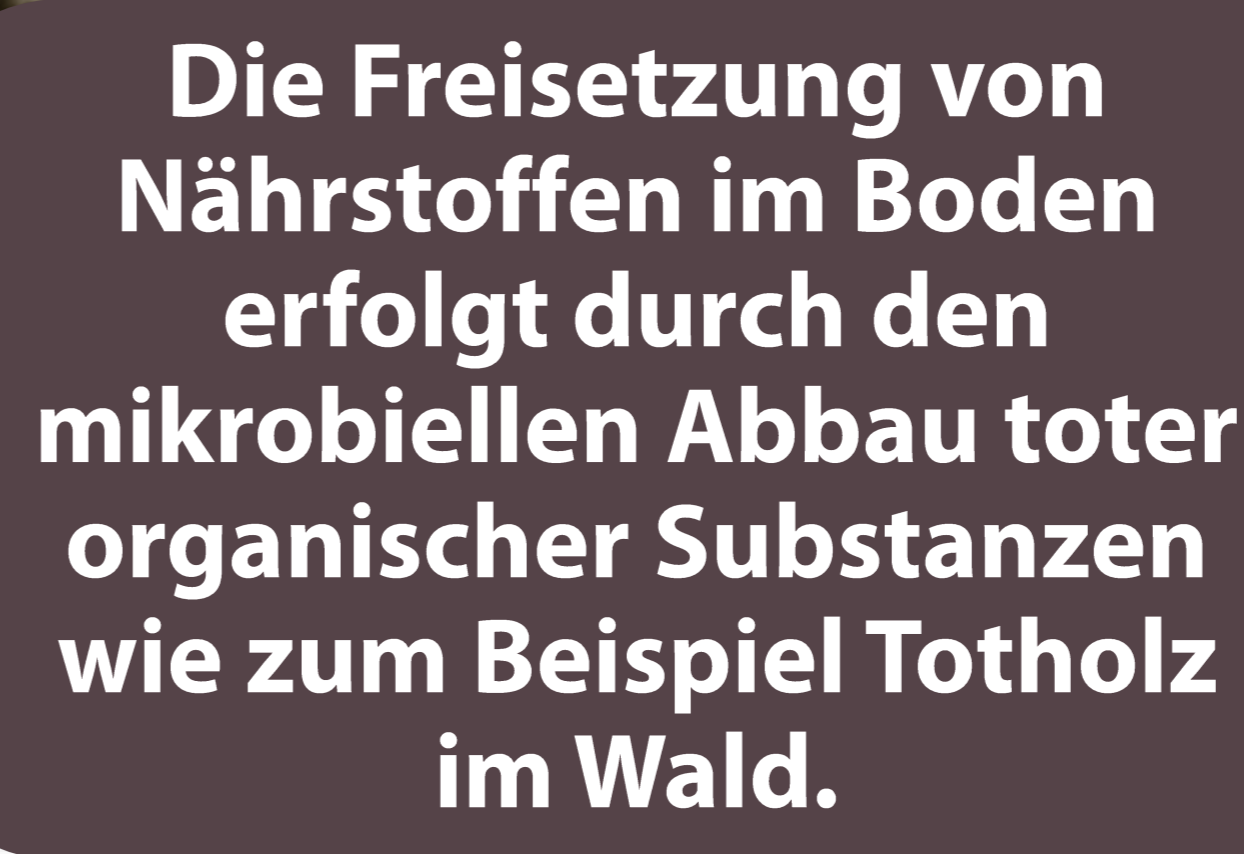


Durch die Aufnahme von Nährstoffen tragen Mikroorganismen zur Nährstoffspeicherung im Boden bei.



Böden können aber auch eine Quelle für Treibhausgase wie Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O) sein.

Kohlenstofffreisetzung



Die Freisetzung von Nährstoffen im Boden erfolgt durch den mikrobiellen Abbau toter organischer Substanzen wie zum Beispiel Totholz im Wald.

Abbau von organischer Substanz

Bodenmüdigkeit in Apfelkulturen

Bei wiederholtem Anbau gleicher Kulturen (Nachbau) können Böden **keine gleichbleibend hohen Erträge** z. B. im Apfelanbau gewährleisten. Wenn der erkrankte Boden nicht desinfiziert wird, kann dieses **Problem 20 Jahre und länger** bestehen. Im Projekt ORDIAmur erforschen wir die Gründe der Nachbaukrankheit.



Die Nachbaukrankheit zeigt sich in Form von **nekrotischen Wurzelzellen** in den äußeren Gewebeschichten der verzweigten Feinwurzeln und in **reduziertem Wachstum**.

Eine geeignete **Maßnahme gegen die Bodenmüdigkeit** könnte eine höhere Biodiversität auf den Anbauflächen sein.



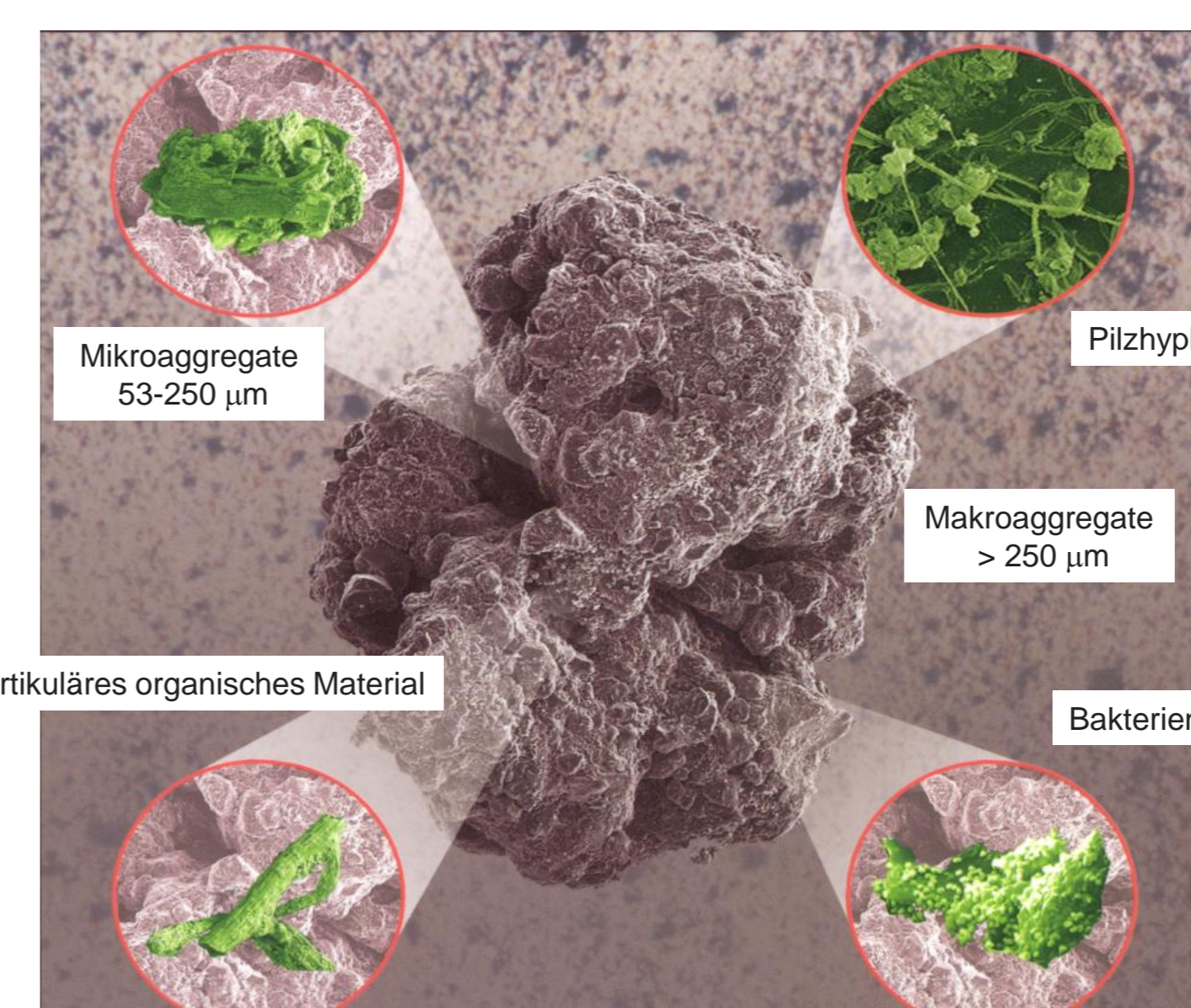
„kranker Boden“ „gesunder Boden“

Speicherung von Kohlenstoff in Bodenaggregaten

Verschiedene Prozesse unterstützen die Kohlenstoffspeicherung in Böden. Unter anderem bedingt die **physikalische Aggregierung** einen Schutz vor mikrobiellem Abbau und Auswaschung.



Im Rahmen der deutschlandweiten Forschergruppe „MADSoil“ untersuchen wir den **Aufbau von Bodenaggregaten**, ihr Alter und den **Kohlenstoffumsatz** darin. Dies wird durch modernste, aufwendige Stabilisotopenanalytik erreicht.



Feinwurzeln, Pilzhyphen sowie **bakterielle und pflanzliche Exsudate** kleben Bodenpartikel zusammen. Organisches Material (Kohlenstoff) im Inneren der Aggregate wird so **unzugänglich für Bodenmikroorganismen** wie Bakterien, die eine Größe von ca. 10 µm erreichen.

Six et al. (2002)