

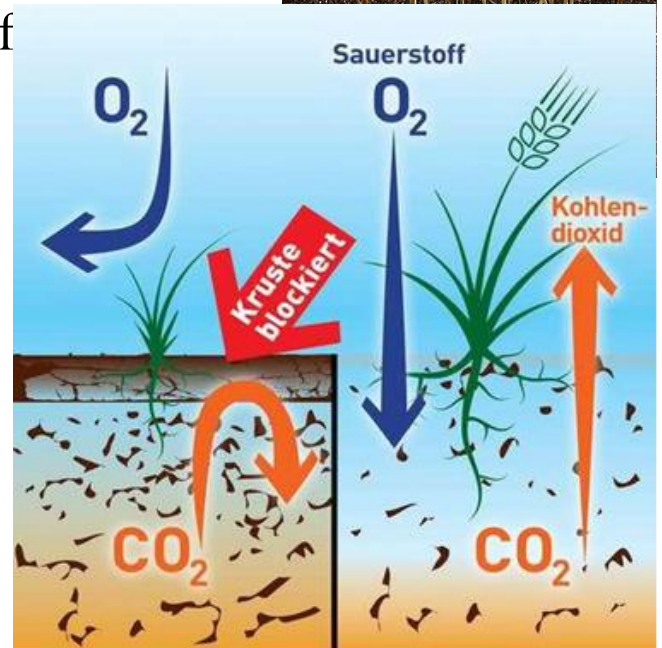


Unterboden – Management

der Unterboden ist eine Option für schlechte Zeiten, vorausgesetzt---
die Pflanzen wurzeln!!!

Bedeutung des Unterbodens:

- Der Unterboden, oft unterhalb der Pflugsohle, kann ein zentraler Nährstoff- und Wasserspeicher sein
- Im Unterboden stecken zum Teil grosse Nährstoffvorräte, sind aber oft nicht zugänglich.
- Gute Wasserspeicherung, (hohe Feldkapazität), was zu längerer Wasserverfügbarkeit führen kann.
- Ein gesunder Unterboden ist wichtig für die Stabilität der Bodenstruktur, die Vermeidung von Erosion.



Unterbodenmanagement:

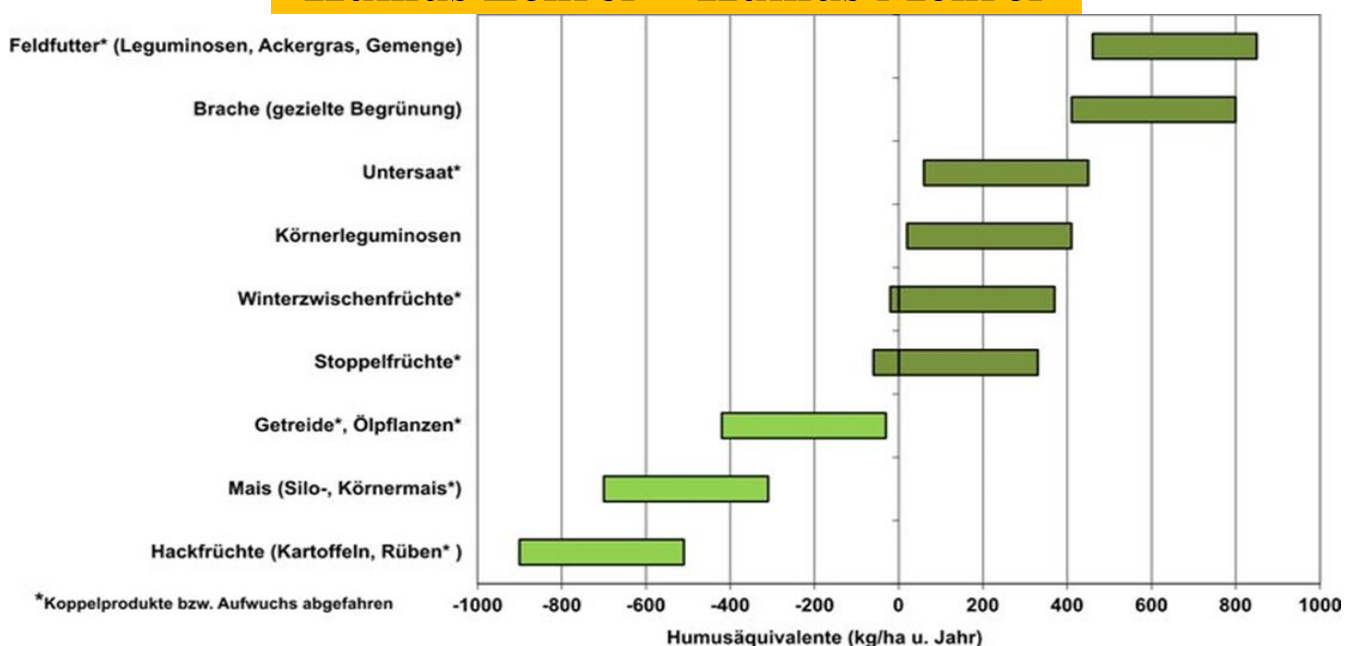
Die Massnahmen machen den Unterschied

- Vermeidung von Bodenverdichtung.
- Bodenbearbeitung den Bodenverhältnissen anpassen.
- Niedrige Radlasten, reduzierter Reifendruck und große Reifenaufstandsflächen.

Förderung einer aktiven Durchwurzelung, dauerhafte Begrünung

- Gründüngungen, Zwischenfütterbau, Untersaaten.
- Pflanzen geben via Wurzeln, Kohlenstoff (C) in Form einfacher Zucker ab
- Mykorrhiza Pilze (N)-fixierende und (P) lösende Bakterien.
- Wichtige Helfer bei der Humusbildung.
- Mehrer und Zehrer kombinieren, z.B. Untersaaten (Raps + Leguminosen (STEFFEN Colza relais)

Humus Zehrer – Humus Mehrer



Erhaltung der Bodenstruktur:

- Reduzierte Bodenbearbeitung > Förderung des Bodenlebens,
- Auf den Pflug verzichten, nur punktuell einsetzen
- Einarbeiten von Stroh, Erntereste, Komposte, Org. Dünger zur Förderung der Aggregatstabilität und Bodenporosität.

Einsatz, Anwendungen Bodenhilfsstoffen

- **Leonardit 04** (-70% Huminstoff) hohem Huminstoffgehalt) via Gülle, via Komposte, via Festmist oder direkt streuen
- **Liqhumus 18%**, (Bodenstabil), Förderung der Humifizierung
- Regelmässige Kalk-Einsatz (Bodenproben)
- Tiefenlockerung / Schlitzen,
- Verdichtete Bodenschichten mit Tiefenlockerer, Schlitzgerät aufbrechen, + Wasserdurchlässigkeit, + Durchwurzelung und + Bodendurchlüftung zu verbessern.

Wichtig: nicht im Boden wühlen und mischen, sondern den Boden in den verdichteten Schichten anritzen, brechen, mit Bodensonde überprüfen



Tiefenlockerung / Schlitzen des Unterbodens

Aufbrechen verdichteter Zonen



Ist eine Belastung des Bodens, um negative Effekte zu minimieren, positive zu maximieren, gilt:

- Fahrgeschwindigkeit max. 4 - 6 km/h (um feine Risse zu erzeugen, grosse Schlitze, Löcher sind kontraproduktiv!)
- Bearbeitungstiefe (Spitze der Zinken) bis Verdichtungshorizont,
- Zeitpunkt: Nicht bei kaltem, nassem Boden lockern!
- Lockerung immer im grünen Bestand, kurz vor der Aussaat (die entstehenden Räume werden lebend-verbaut und stabilisiert)
- Bei Bedarf rückverdichten – Ziel → Poren schaffen, keine Luftlöcher



Bioporen, der Zugang in den Unterboden

Wasser- und Nährstofftransport

- Bioporen dienen als Pfade für Wasser und Nährstoffe

Wasserspeicherkapazität, Feldkapazität

Luftzirkulation

- Atmung der Pflanzenwurzeln, Bodenlebewesen.

Wurzelentwicklung

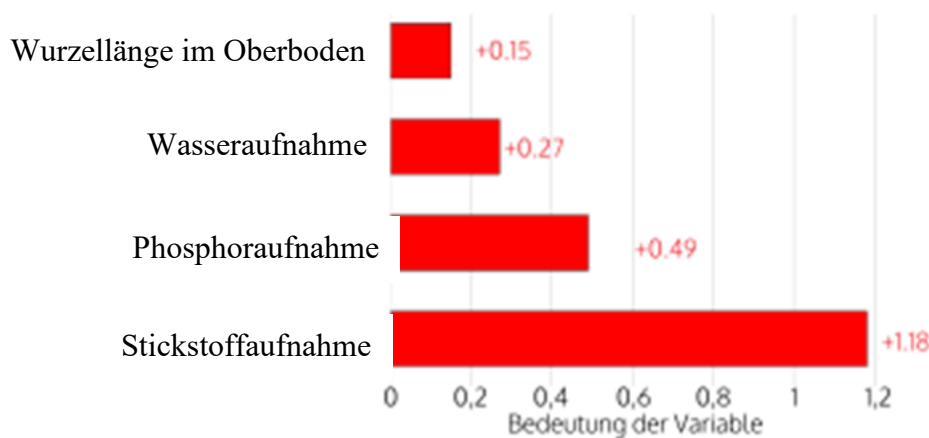
- Bevorzugte Wachstumsrichtung, tiefere Bodenschichten.

Entstehung von Bio-Poren / Boden-Poren

- Aktive Pflanzenwurzel, Regenwürmer und andere Bodentiere, Gänge dienen als Tunnel für Wasser und Luft.
- Gründüngung, Zwischenfütterbau, Untersaaten

Einsatz von Bodenverbesserer-- darauf achten, dass die Produkte Bodenstabil sind

- org. Dünger (Kompost, Mist, Hofdünger allgemein,
- Huminstoffe wie Leonardit 04, Lihumus Liquid 18, Kalk-SUPLA-GRAN, SUPLA-MAG, Schwarze Kreide mit Huminstoffen, fördern die Bildung von Bio-Poren,
- Direktsaat ohne Pflügen kann die Bodenstruktur und die Bildung von Bioporen positiv beeinflussen.



Faktoren zur Erklärung der positiven Effekte von Boden-Poren auf Erträge