

Klimaschutz durch Humusaufbau

– Möglichkeiten und Grenzen

PD Dr. Axel Don

Thünen Institut für Agrarklimaschutz



17.02.2021

Farm&Food Praxis Talks

4 per 1000 Initiative für mehr Bodenkohlenstoff



Französischer Ex-Landwirtschaftsminister Stéphane Le Foll

Humus für

- Ernährungssicherung
- Klimaanpassung
- Klimaschutz

(„negative Emissionen“)

- ❑ Weltweit 4‰ Humusvorratserhöhung jedes Jahr könnte alle Treibhausgasemissionen kompensieren

www.4p1000.org

Begriffsklärung

Humus

= organische Bodensubstanz

= Bodenkohlenstoff*1.76

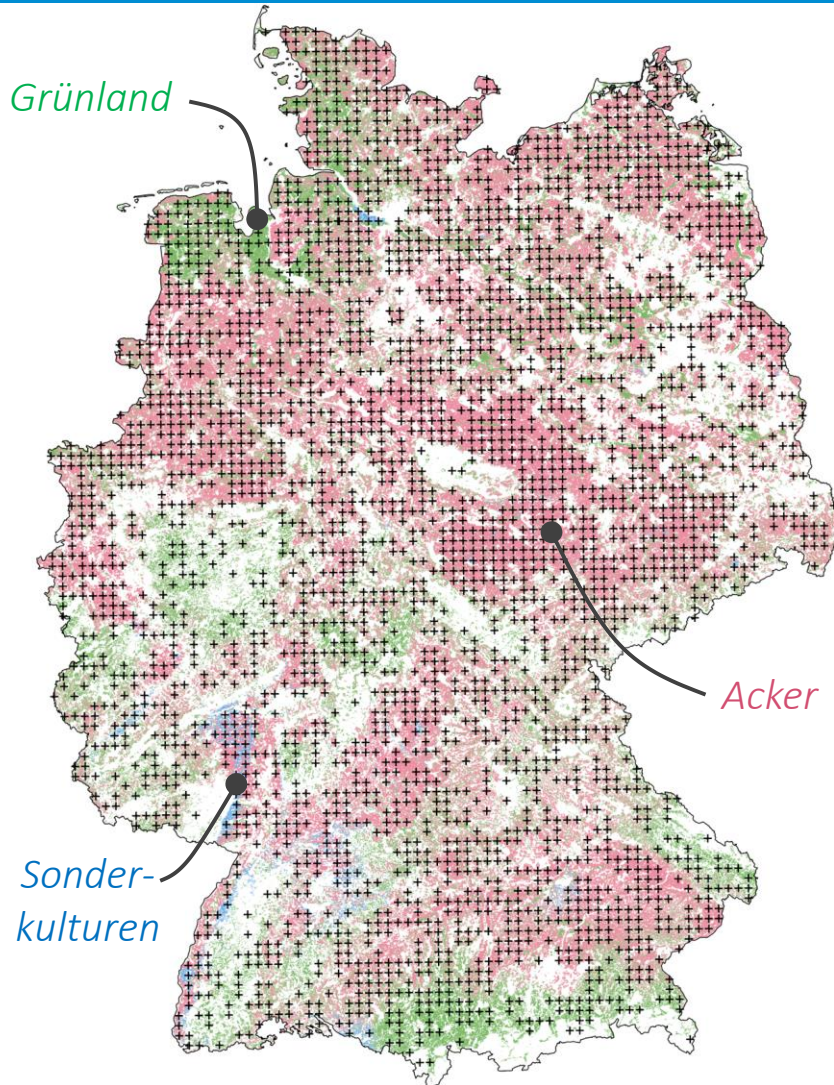
= $C_{\text{org}} * 1.76$



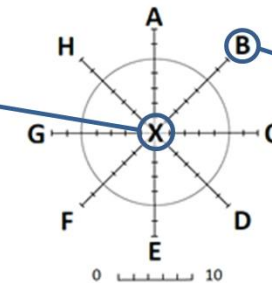
Wieviel Humus ist in deutschen Böden?



Bodenzustandserhebung Landwirtschaft



- Bodenbeprobung im 8×8 km Raster (3104 Standorte)
- Einheitliche Tiefenstufen: 0-10, 10-30, 30-50, 50-70, 70-100 cm
- 124.000 Bodenproben
- 2012-2018

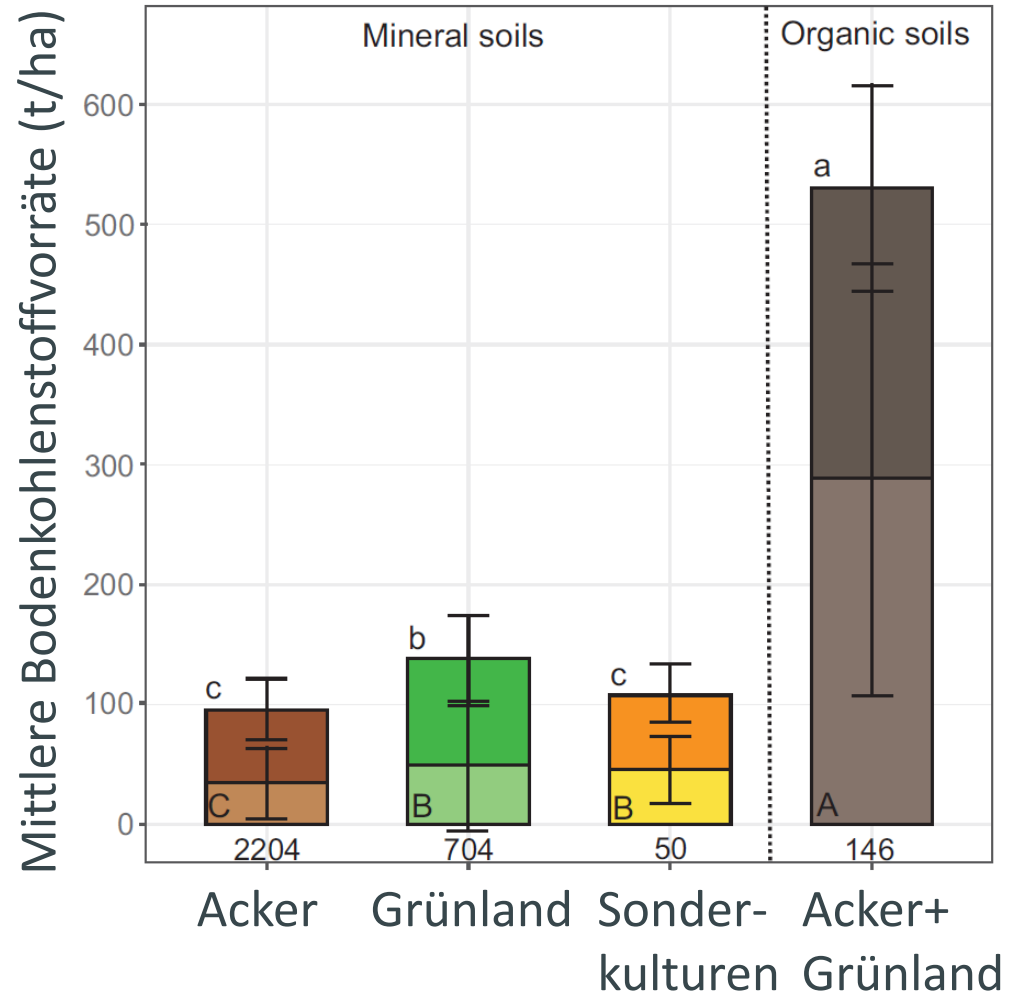


Humusvorräte sind sehr variabel (Zahlen in t C_{org} /ha)



Mittlere Vorräte an organischem Kohlenstoff

- Moorböden speichern 5 × mehr C als Mineralböden (0-100 cm)
- Mineralböden (0-100 cm):
 - Acker: 96 t C/ha
 - Grünland: 135 t C/ha



Poeplau et al. 2020, JPNSS

Axel Don
Humus und Klimaschutz

Poeplau et al. 2020, JPNSS

Bodenkohlenstoff in Deutschland

Oberboden (0-30 cm)



Vorrat organischer Kohlenstoff ($t\ ha^{-1}$)

- < 30
- 30-50
- 50-70
- 70-90
- > 90
- Acker
- Dauergrünland
- △ Sonderkultur

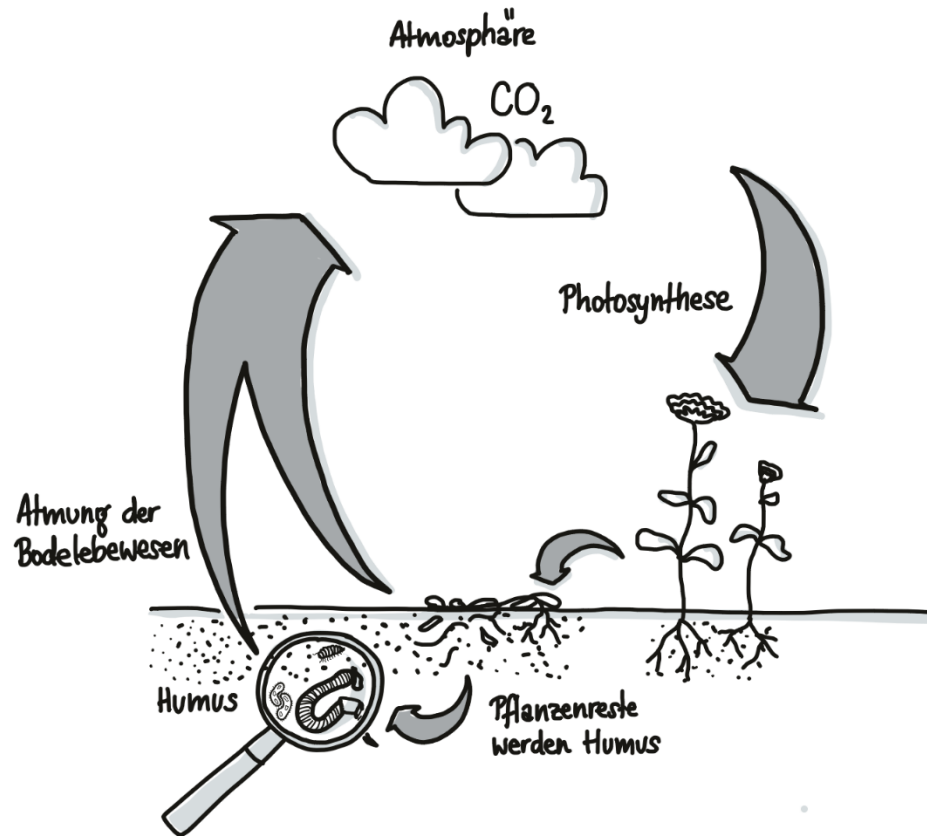
- Humusniveau ist sehr standortabhängig
- Direkter Nachweis von Humusaufbau ist schwierig

Jacobs et al. 2018, Thünen Report 64
Bodenzustandserhebung Landwirtschaft

Wie funktioniert Humusaufbau?

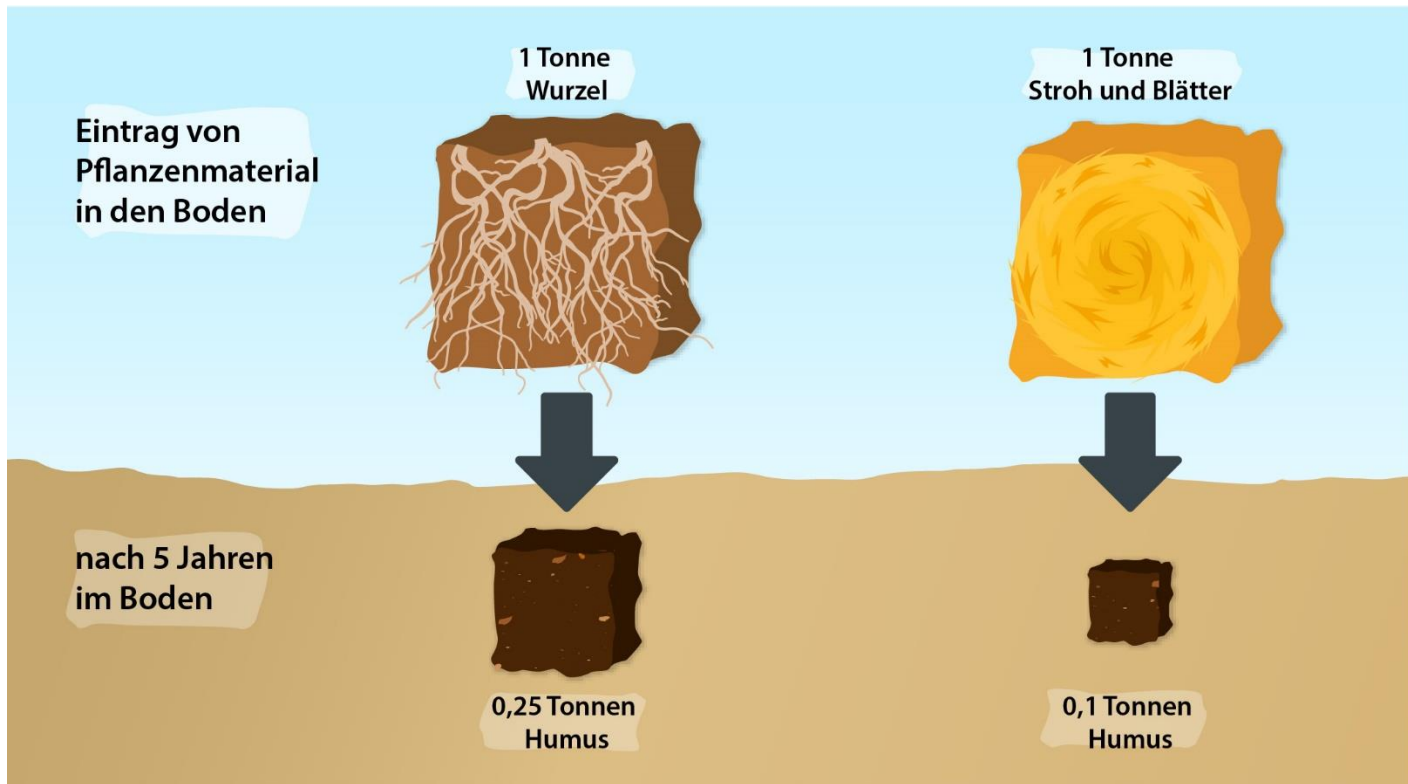


C-Eintrag und Mineralisation



- Humus befindet sich in ständigem Auf- und Abbau
- Der Boden muss „gefüttert“ werden mit Biomasse

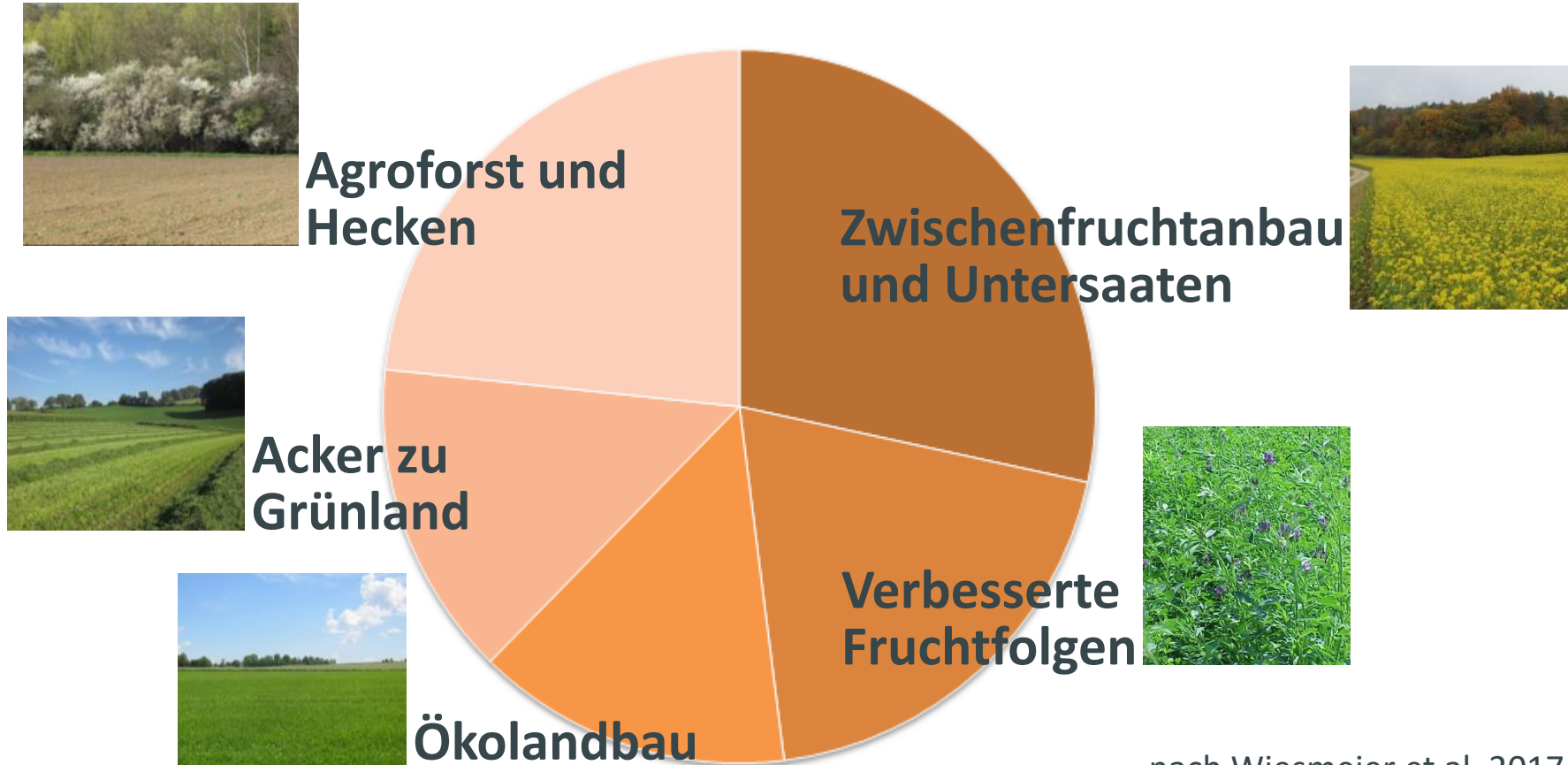
Wurzeln für den Humusaufbau



nach Kätterer et al. 2011

□ Kulturen mit mehr und tieferen Wurzeln fördern Humusaufbau

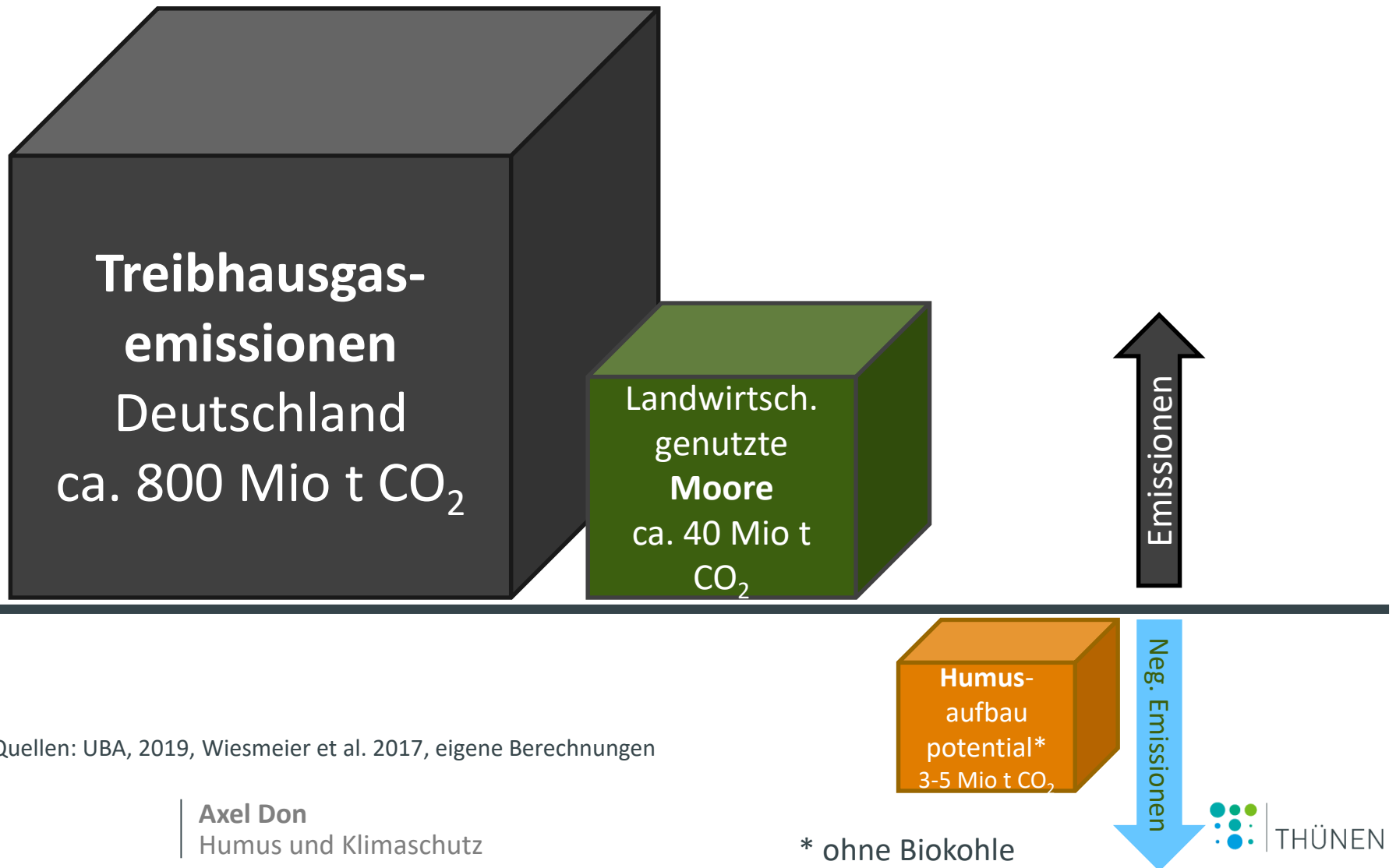
Maßnahmen für Humusaufbau in Deutschland



nach Wiesmeier et al. 2017

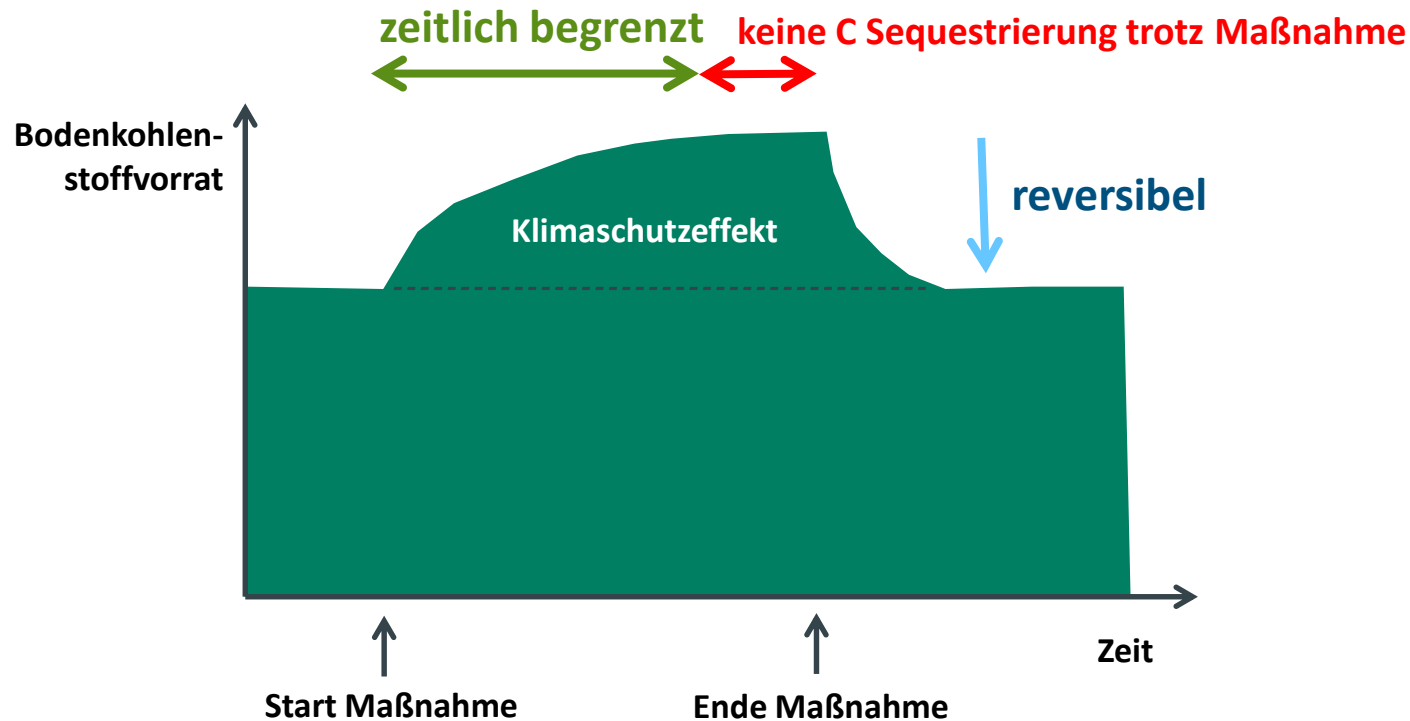
- ❑ Insgesamt ließen sich 3 bis 5 Mio. t CO₂ pro Jahr kompensieren, wenn alle Maßnahmen umgesetzt würden (entspricht 0,4 %).

Humusaufbau für den Klimaschutz in Deutschland



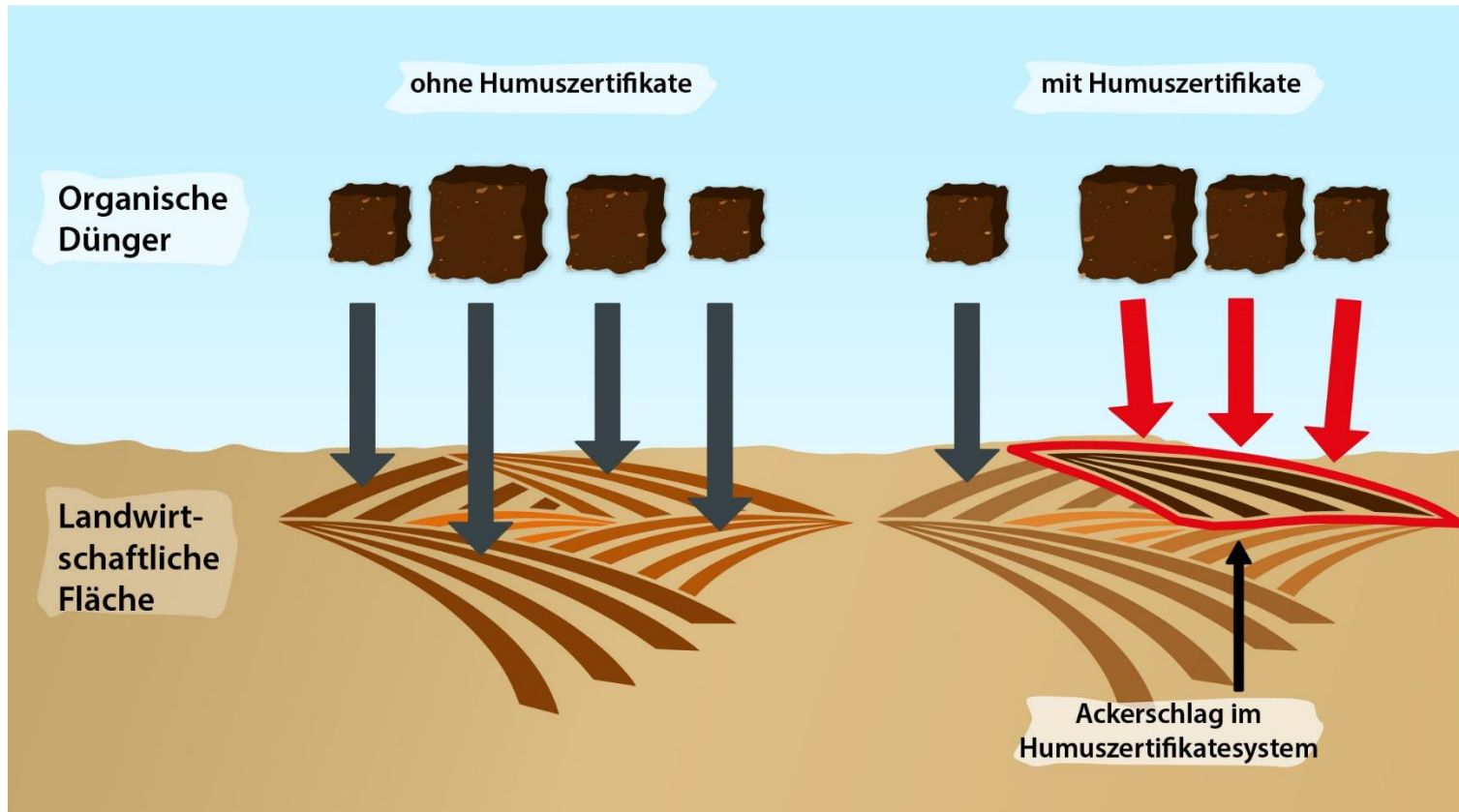
Quellen: UBA, 2019, Wiesmeier et al. 2017, eigene Berechnungen

Reversibilität der C-Sequestrierung in Böden



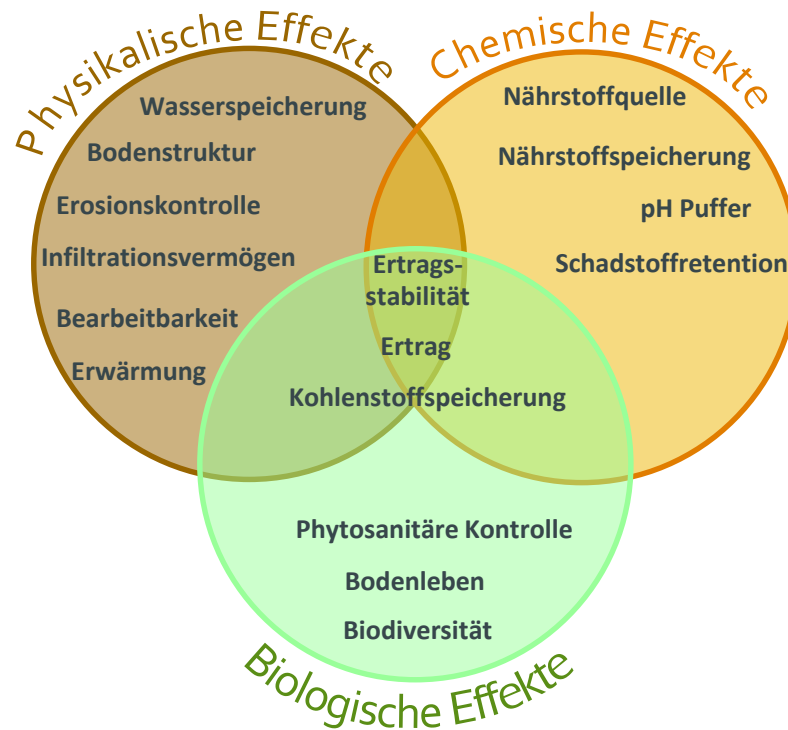
- ❑ Zum Erhalt des Klimaschutzeffekts müsste die Maßnahme theoretisch **für immer** fortgesetzt werden.
- ❑ **Lösung:** Humusaufbau mit permanenten, naturnahen Strukturen wie Hecken, Grünlandpufferstreifen

Verlagerungseffekte statt Klimaschutz



- Humuszertifikate können leicht „Luftbuchung“ werden
- Organische Dünger sind nicht zur C-Sequestrierung geeignet

Humus – mehr als Klimaschutz



- ❑ Humus ist der zentrale Indikator für **Bodenfruchtbarkeit und Bodengesundheit**
- ❑ Klimaschutzeffekt ist Nebenprodukt.

