

Methoden der Humusanreicherung, Klimawirkung und Möglichkeiten der Finanzierung

Dr. Hans Marten Paulsen

Thünen-Institut für Ökologischen Landbau, Trenthorst 32, 23847 Westerau

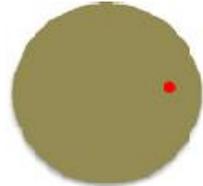


3N-Mehr Humus...
Online Tagung 11/2020

Die 4-Promille-Initiative zur Bodenkohlenstoff (SOC) Sequestrierung

Wir erkaufen uns damit Zeit, bis andere klimafreundliche Verfahren greifen (10-20 Jahre) (Minasny et al. 2017).




$$\frac{8.9}{2400} = 4\text{‰}$$

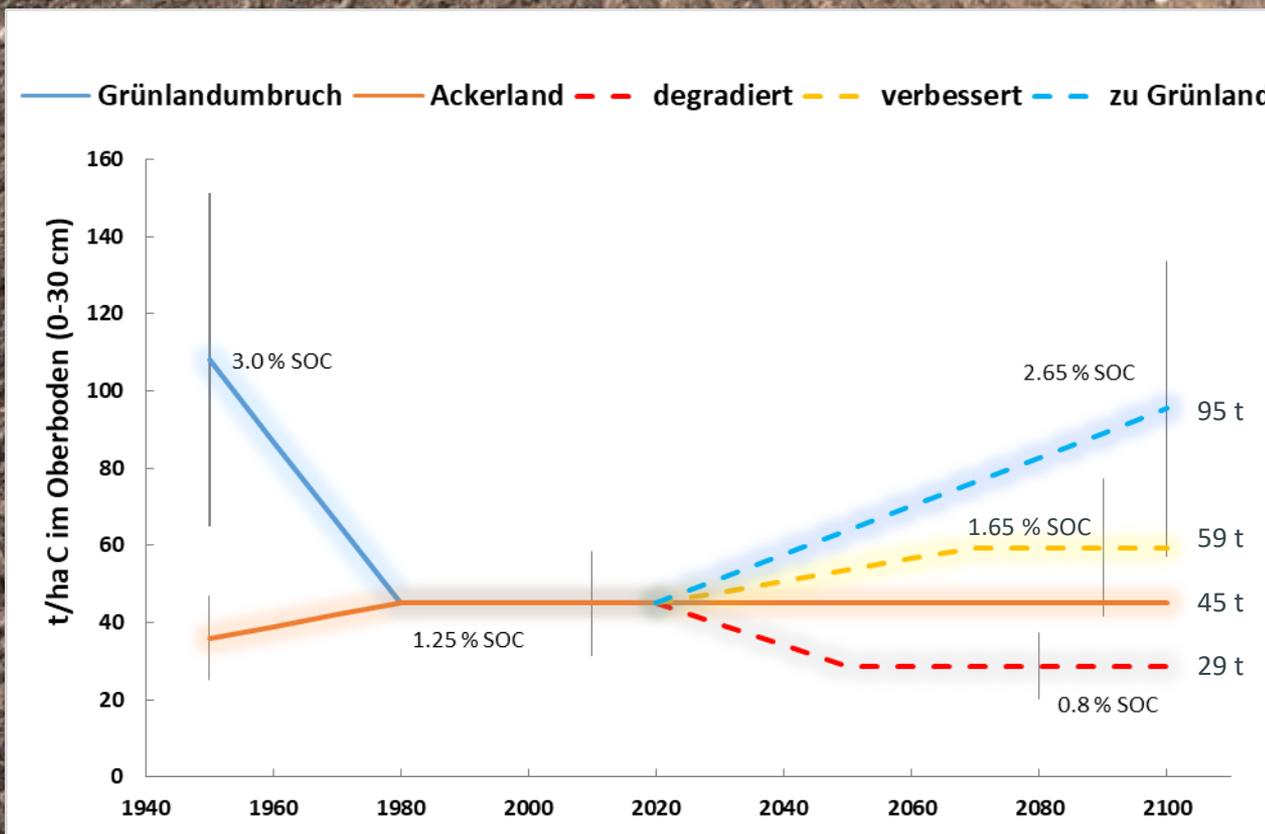


Notwendige zusätzliche C-Speicherung um die CO₂ Emissionen auszugleichen

Bedeutung

- Erhaltung und Steigerung der **Bodenfruchtbarkeit**
- Synergien zu Schutz von Wasser, Böden, Biodiversität und **Klima**
- Begrenzung von **Kohlenstoffverlusten**

Szenarien für die Entwicklung der C-Speicherung und C-Gehalte der Böden in Trenthorst



Wie?
Über welchen Zeitraum?
Neue Fließgleichgewichte!

Im Beispiel: +0,01% C => + 360 kg/ha C => 1,3 t CO₂/ha

Aussichtsreiche Maßnahmen

Zwischenfrüchte und Untersaaten (~200 kg C/ha*Jahr)



Aussichtsreiche Maßnahmen

Etablierung mehrjähriger Kulturen (>200 kg C /ha*a)



Biogas macht
Untersaaten
möglich und
ersetzt zusätzlich
fossile Brennstoffe

Aussichtsreiche Maßnahmen

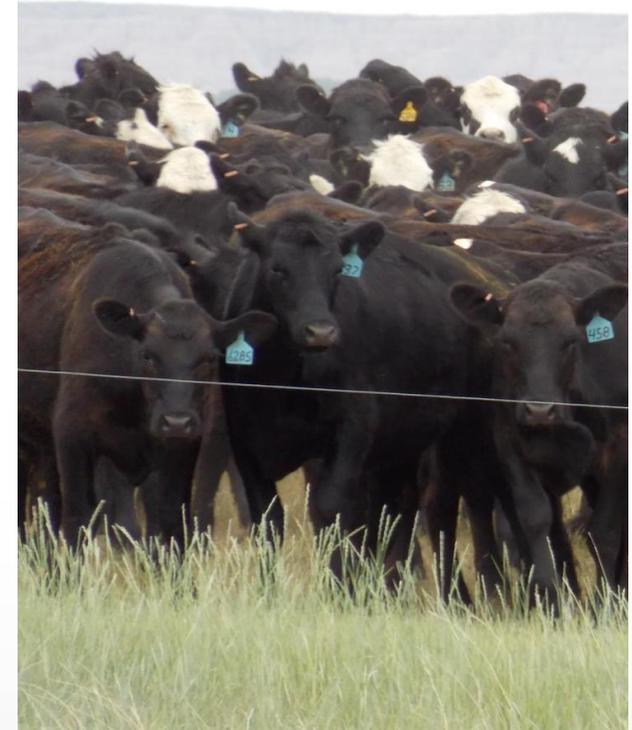
Fruchtfolgen mit mehrjährigen Kulturen (~500 kg C /ha*a)



als Randstreifen:
Blühprogramme
Gewässerschutz
Bienenpatenschaften



Futterbau
Biogas
Kooperationen



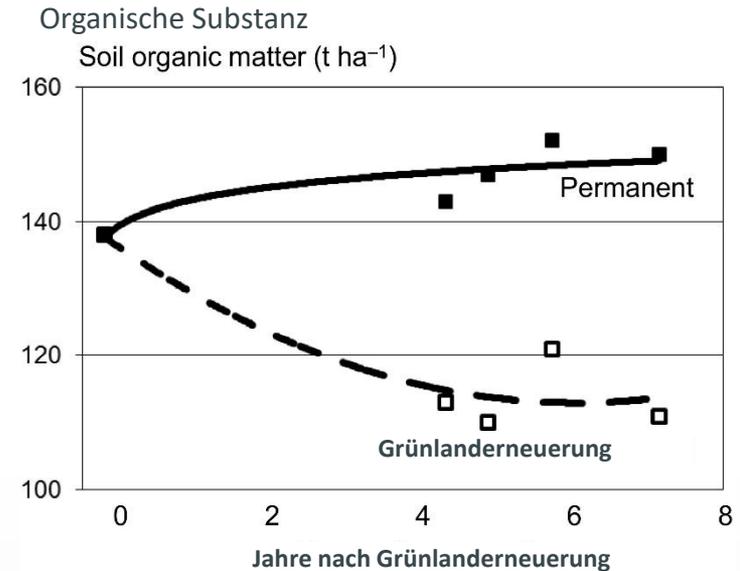
Eintrampeln von Biomasse,
Mob-Grazing in Nebraska
(Foto: Ortman et. al. 2013)

Aussichtsreiche Maßnahmen

Grünlandbewirtschaftung (>>500 kg C pro Jahr)



Biodiversität steigern
Narbenerhalt
Rückfuhr von Biomasse

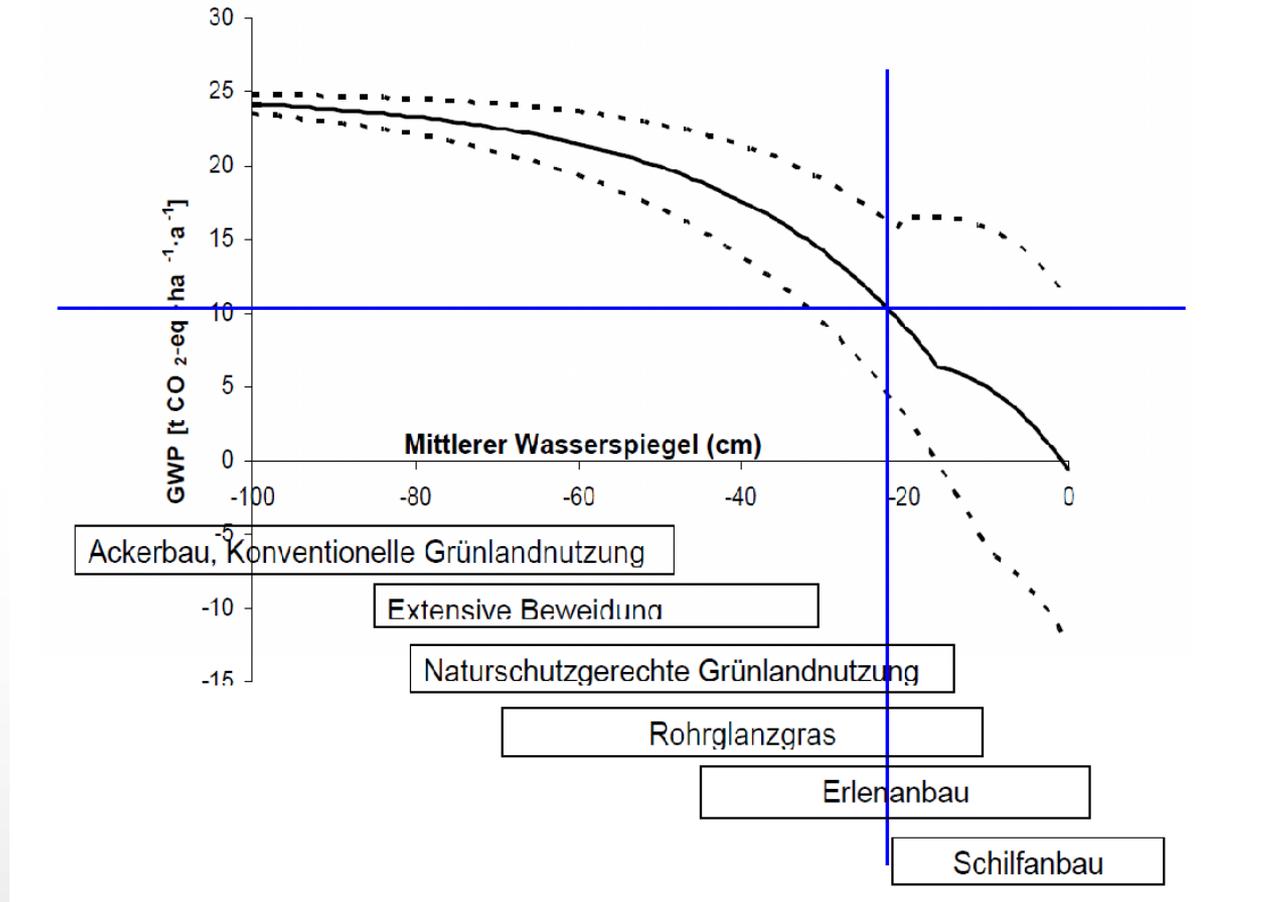


Erneuern ohne Umbruch

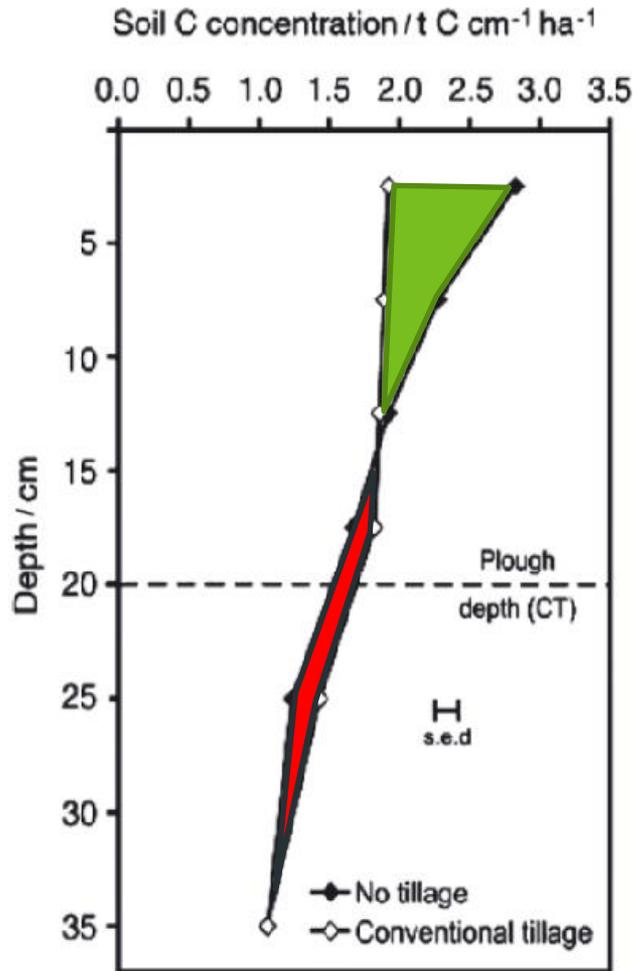
(Kayser et al., 2018)

Aussichtsreiche Maßnahmen

Moorschutz (>2000 kg C /ha*Jahr)



Begleitende Maßnahmen



- Bodenbedeckung gewährleisten
- Erosionsschutz
- Schonende Bodenbearbeitung
- N-Salden beachten

Kohlenstoffprofil eines Bodens nach 21 Jahren unterschiedlicher Bewirtschaftung: Direktsaat oder mit Pflug (Brasilien, Machado et al. 2003)

Schema: Geschäftsmodell Bodenkohlenstoff

| Baseline | Maßnahmen | Verifizierung |
|---|--|-----------------------------------|
| SOC-Messung/Niveau | + Zwischenfrucht | SOC-Messung/Niveau ? |
| Düngemiteleinsetzung | + Hecken | Düngemiteleinsetzung = |
| Energieeinsatz | - Bodenbearbeitung | Energieeinsatz = |
| Ertrag | + Fruchtfolgeelement | Ertrag = |
| | + 200 kg C /ha*Jahr | |
| Bilanz: 3 t CO₂Äq. /ha*Jahr | - 0,734 t CO₂ /ha*Jahr | 2,3 t CO ₂ Äq./ha*Jahr |
| 30 kg CO ₂ Äq./GE | | 23 kg CO ₂ Äq./GE |
| Begleitende Modellierung | | |
| Honorierung € | für Maßnahmen z.B. 70% | für Ergebnis z.B. 30% |
| Produkt | - 0,7 t CO₂ /ha*Jahr | (Laufzeit?) |
| Boden SOC, Jahr 0: 1,25% C | | Jahr 10: 1,31 % C ? |

Geschäftsmodelle, Initiativen und Austauschformate...



CO₂-Ziele und Marketing lokaler Akteure: Wind Park Krammer, NL: Kooperation mit Landwirten zur CO₂-Bindung auf 700 ha, (Paula Nijman, 2020, ZLTO)



Marken- und Appentwicklung zur Förderung regenerativen Anbaus (Robert Gerlach, carbonfarmed.com)



EU-Runder Tisch zu Carbon Farming Initiativen

Gewünschter Klimaeffekt: Ja oder Nein?

Zusätzlichkeit / Translokation:

Erzeugung zusätzlicher Biomasse am Standort erforderlich

Einheitliche Spielregeln am zentralen CO₂-Markt

Umverteilung von organischem Material – nicht oder nur begrenzt wirksam

Leakage-Effekte/ andere Emissionen: Ertragsrückgang vermeiden

z.B. durch N₂O-Emissionen – Düngung anpassen, Modellierungsansätze

Umkehrbarkeit/Reversibilität:

Bewirtschaftung muss auf den gleichen Flächen beibehalten werden

Klimaerwärmung fördert SOC-Abbau, Fließgleichgewicht managen

Landwirte vor nicht einlösbarer Verpflichtung schützen – Maßnahmen fördern

Doppelzählung:

Private Initiativen von offizieller Klimaberichterstattung trennen

Motivationscluster für Bodenfruchtbarkeit und Klimaschutz schaffen!

Interreg

North Sea Region

Carbon Farming

European Regional Development Fund



EUROPEAN UNION

Projektpartner



Bionext

community

ZLTO



Kompetenzzentrum
Niedersachsen • Netzwerk
Nachwachsende Rohstoffe
und Bioökonomie e. V.



inagro

ONDERZOEK & ADVIES IN LAND- & TUINBOUW



Innovatiesteunpunt



THÜNEN



**Norsk
Landbruksrådgiving**

<https://northsearegion.eu/carbon-farming>