



# HumusKlimaNetz

Modell- und Demonstrationsvorhaben „Humusaufbau in  
Ackerböden“

2022-2027

Matthias Schraner

Betriebsbegleitung – farmtastic Consulting

Gesamtkoordination:



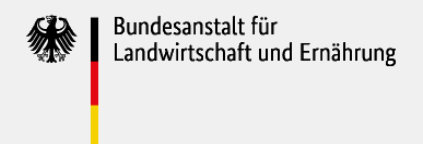
Begleitforschung:



Gefördert durch



Projektträger



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



©farmtastic Consulting

## Bodenbeprobung

Georeferenzierte Beprobung nach Zonenkarten

Standard; Nmin; EUF; Kinsey; Humus



## Forschungs- & Versuchswesen

Pflanzenschutz- & Düngungsversuche  
(Partnerfirma: Agricola)

EIP-Innovationsprojekte

- Bodenfruchtbarkeit
- Humusaufbau im Grünland
- Bewässerungskonzepte



©farmtastic Consulting

## Betriebsführung HumusKlimaNetz

900ha Gutsbetrieb im Herzen von Niederbayern

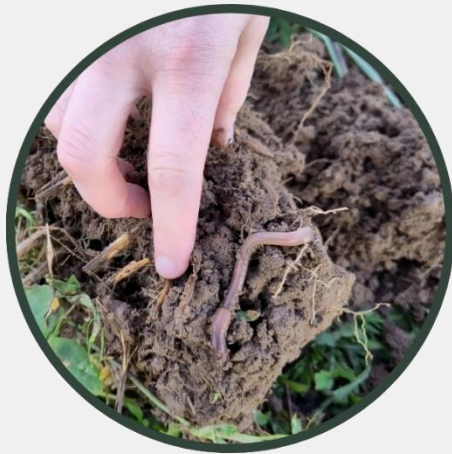


©farmtastic Consulting

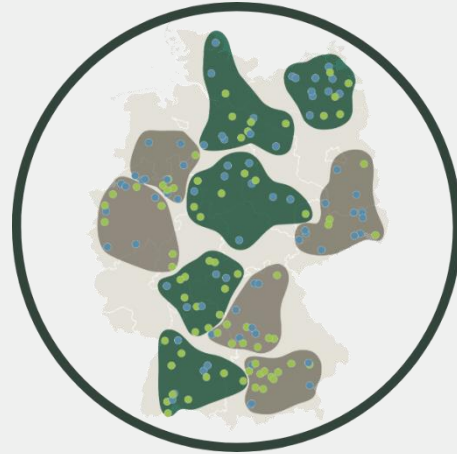
## Internationale Beratung

- Deutschland
- Ungarn / Rumänien
- Afrika
- Stadtwerke und Wasserschutzgebiete
- Smart-Farming Konzepte
- HumusKlimaNetz

# Ziel des Projektes: Verbesserung des Klimaschutzes in der Landwirtschaft durch Humuserhalt und - aufbau in Ackerböden



Humusaufbau und  
-erhalt auf den  
Projektbetrieben



Lebendiges Netzwerk von 150  
Betrieben  
(75 konventionell, 75  
ökologisch)



Wissenstransfer in die  
landwirtschaftliche Praxis



Empfehlungen für eine  
Weiterentwicklung der Agrar- und  
Klimapolitik

# Projektstruktur



# Projektregionen

## Betriebsgruppe

### Nord/Mitte

Hanna Anders (BÖLW)  
Marlene Gerken (BAT Agrar)  
Frank Reinicke/Philipp Dankert (INL)

### Betriebsgruppen West

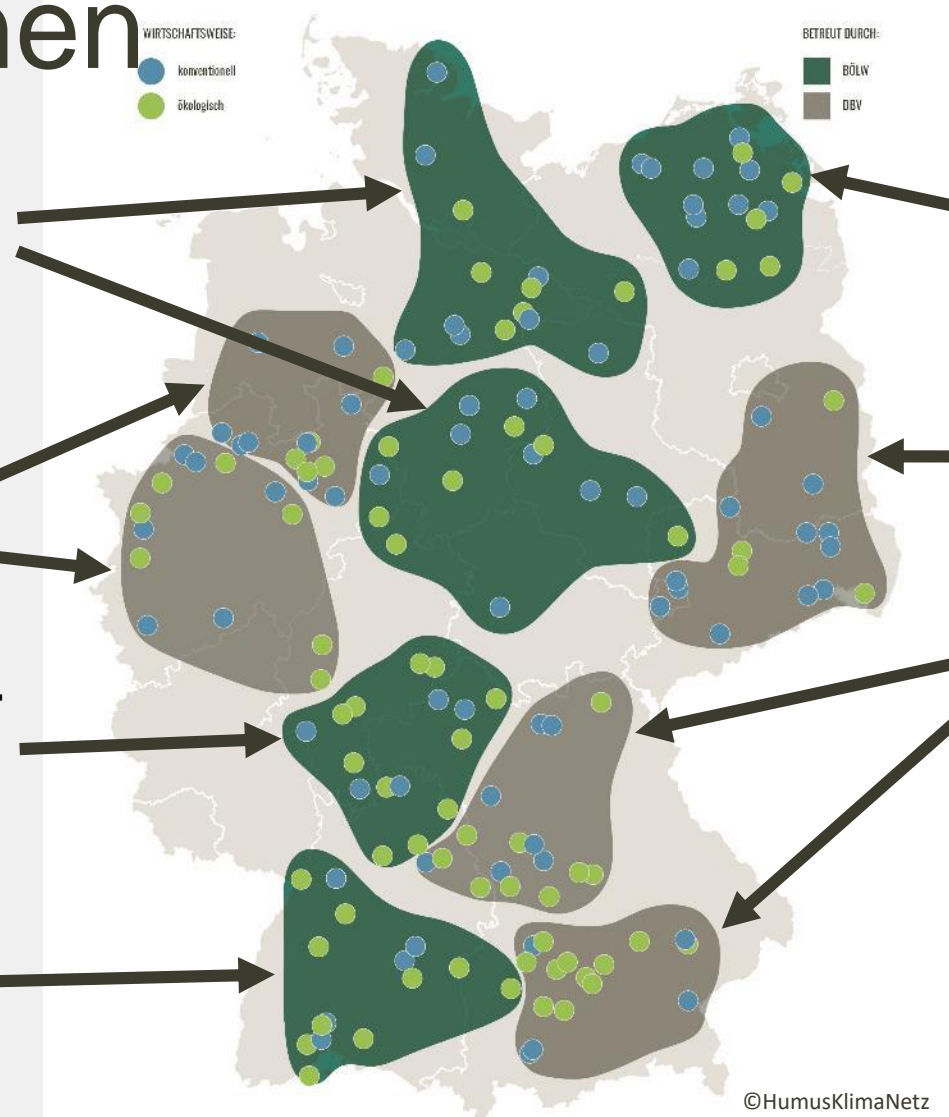
Lukas Eiligmann (DBV)  
Konrad Egenolf (Landwirtschaftskammer NRW)

### Betriebsgruppen Süd-West-Mitte

Sander Hoogendam (BÖLW)  
Moritz Böhm (Bioland Beratung GmbH)

### Betriebsgruppen Süd-West

Jutta Ortlepp (BÖLW)  
Christian Lutz/Jonathan Kern (Bioland Beratung GmbH)



### Betriebsgruppe Nord-Ost

Simone Witzel (BÖLW)  
Marlene Gerken (BAT Agrar)

### Betriebsgruppe Ost

Lena Guhrke (DBV)  
Frank Reinicke/Philipp Dankert (INL)

### Betriebsgruppe Süd-Ost-Mitte und Süd-Ost

Lorenz Bücheler (DBV)  
Simon Wiblishauser/Christian Bauer (Bioland Erzeugerring Bayern)  
Matthias Schraner/Julian Wenzl (Farmtastic Consulting)

# Projektbetriebe im HumusKlimaNetz

- ✓ Umsetzung von humusmehrenden Maßnahmen auf eigenen Flächen
- ✓ Beteiligung an HumusClubs
- ✓ Ausrichtung eines Feldtages in der Projektlaufzeit
- ✓ Beteiligung an Öffentlichkeitsarbeit



©HumusKlimaNetz

# Umsetzung von Maßnahmen nach Maßnahmenkatalog

Thünen Working Paper Nr. 231: <https://www.thuenen.de/de/thuenen-institut/infothek/schriftenreihen/thuenen-working-paper>



→ **1.840 Maßnahmen**  
Stand Oktober 2024

Maßnahmen	Anzahl	Prozent
Zwischenfrüchte	723	39%
Untersaaten	518	28%
Humusmehrende FF (u.a. zusätzlicher Anbau Körnermais, Reduktion Humuszehrer)	251	14%
Mehrjähriges Feldfutter	237	13%
Mehrjährige Energiepflanzen	35	2%
Agrargehölze	65	4%
Blühstreifen	11	1%



## Raum für Ideen und Anregungen aus der Praxis

*Umsetzung von weniger bekannten und untersuchten Maßnahmen zum Humusaufbau*

*Demoflächen (Maßnahmenfläche mit Referenz)*

## Beispiele für Demoflächen

- Alternative Hauptfrüchte, z.B. mehrjähriger Weizen
- Zwischenfrucht & Untersaat
- Drohnensaat
- Mehrjähriges Feldfutter
- Partielle Krumenvertiefung
- Komposttee, EM, Kinsey-Düngung
- Pflanzenkohle

# Wissenstransfer

Theoretisches und praktisches Wissen rund um Humusaufbau und-erhalt sowie geeignete Maßnahmen in der Praxis verbreiten und die Umsetzung deutschlandweit fördern



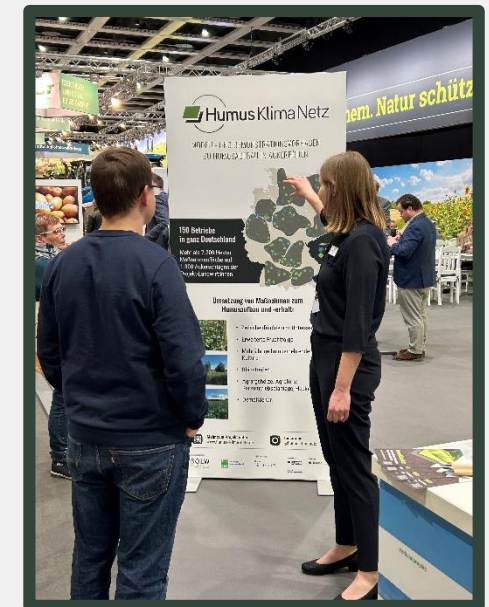
Feldtage in allen  
Regionen



Regelmäßige Online-  
Fachveranstaltungen



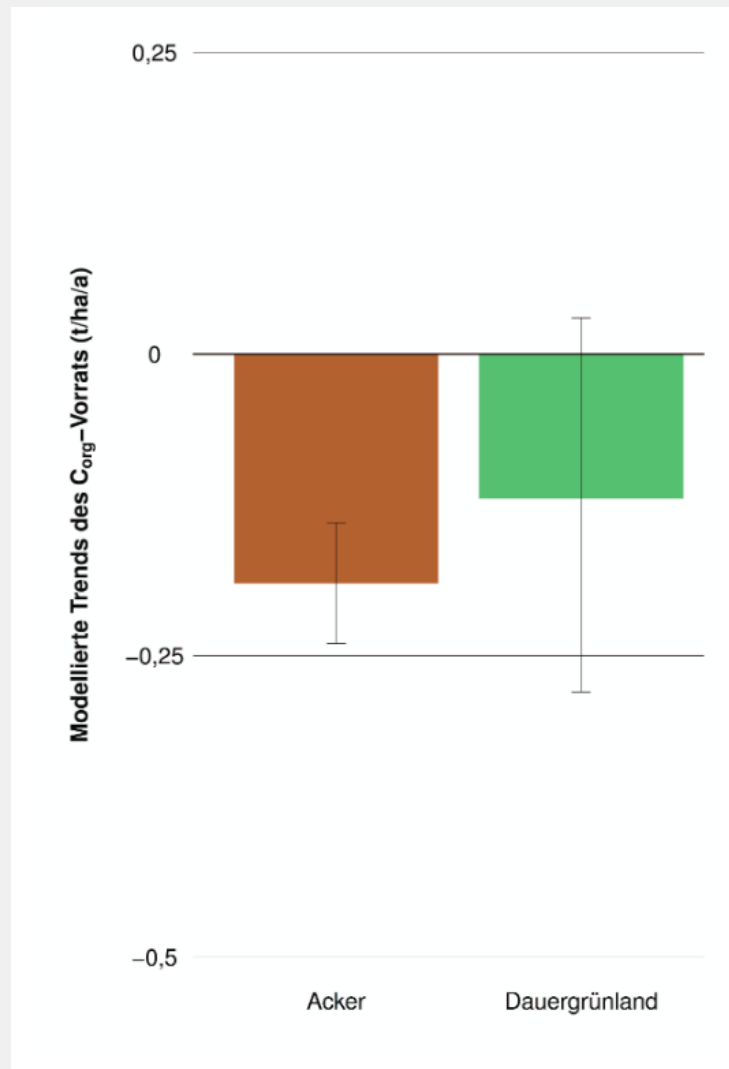
HumusKlimaTag  
*Symposium zu  
Humusaufbau und  
Klimaschutz*



Auftritte auf  
Messen und  
Veranstaltungen

Alle Fotos: ©HumusKlimaNetz

# Humusmanagement – Wege in eine klimafreundliche Landwirtschaft



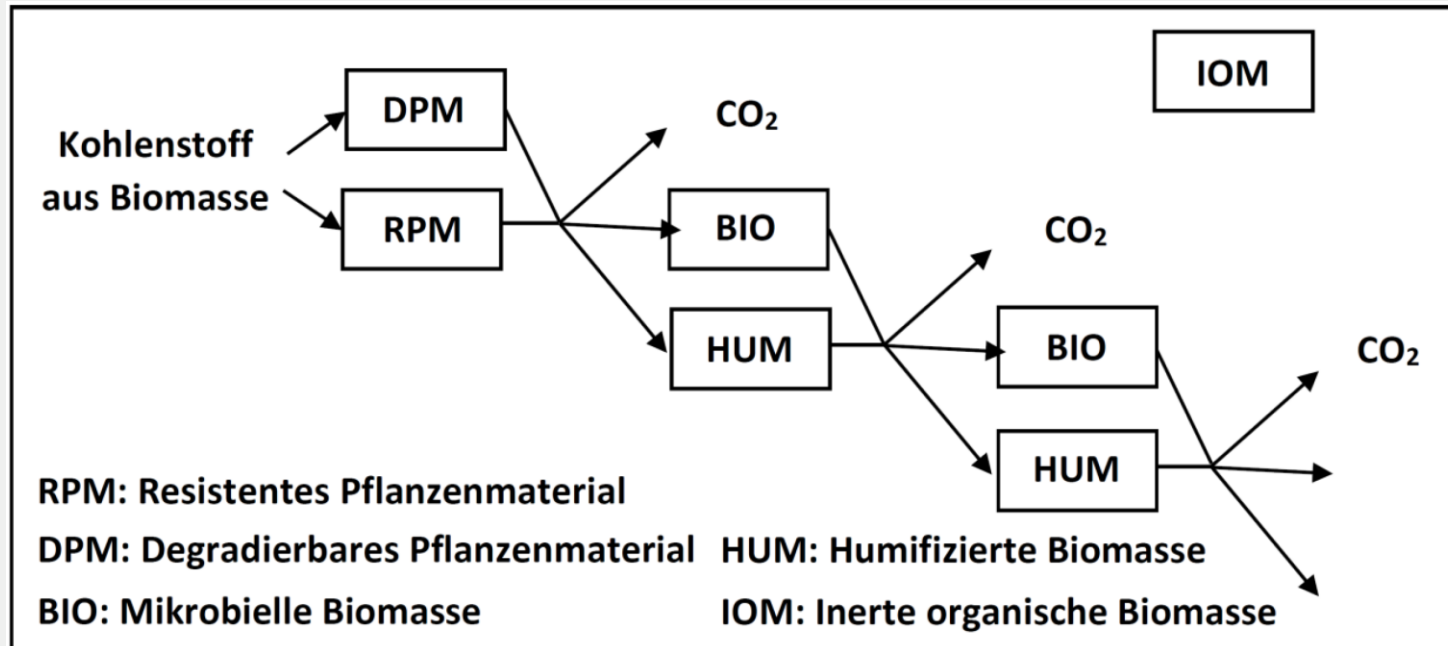
-> Dauergrünland behält im Mittel die derzeitigen Kohlenstoffvorräte

-> Ackerland verliert **0,19 t/ha/a** an organischem Kohlenstoff

Modellierte mittlere Änderung der Vorräte an organischem Kohlenstoff in Mineralböden (0-30cm) ohne deutlichen Grundwassereinfluss unter Acker- und Grünlandnutzung bei konstanter Bewirtschaftung und **konstantem Klima**

[thuenen.de/media/institute/ak/Allgemein/news/Bodenzustandserhebung\\_Landwirtschaft\\_Kurzfassung.pdf](https://thuenen.de/media/institute/ak/Allgemein/news/Bodenzustandserhebung_Landwirtschaft_Kurzfassung.pdf)

# RothC - Modellstruktur



RothC-Modellstruktur,  
Coleman und Jenkinson (2014).

# Pool-Abbauraten

$$Y_t = Y_o e^{-abcdt}$$

$Y_t$  der Bodenkohlenstoffvorrat in t C ha<sup>-1</sup> einer Bodentiefenstufe zum Zeitpunkt t

$Y_o$  der initiale Bodenkohlenstoffvorrat → „zur betriebsbereiten Einstellung“

e alle den Abbau beeinflussenden **Umweltfaktoren**:

→ a der **Temperaturfaktor**

→ b der **Bodenwasserfaktor**

→ c der **Bodenbedeckungsfaktor**

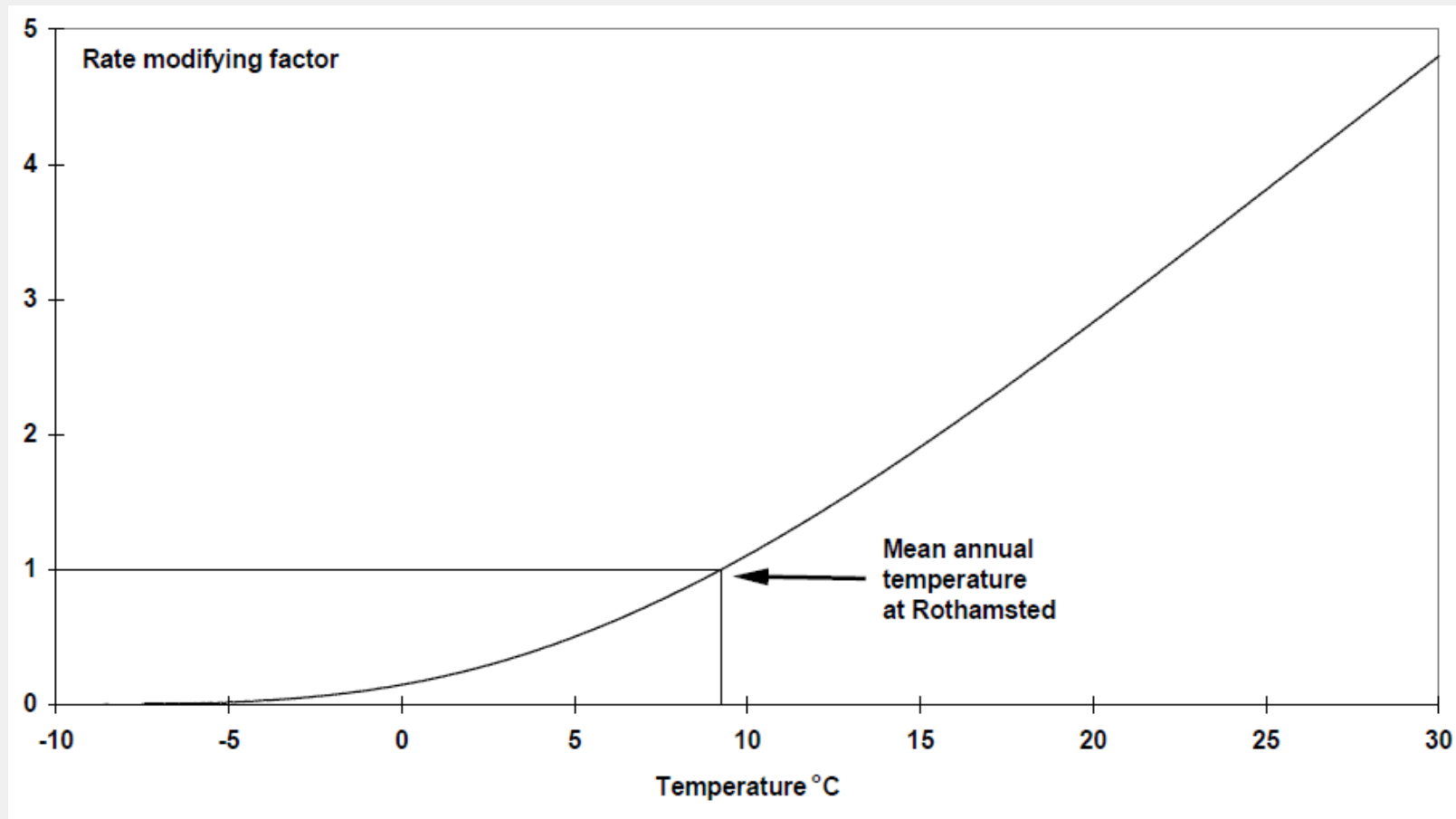
→ d die **Abbaukonstante** des jeweiligen Pools (Pflanzenmaterial, mikrobiell, humufiziert)

→ t der **Zeitfaktor** (1/12 für monatliche Abbauraten)

Kohlenstoffnutzungseffizienz wird festgelegt durch Ton-Gehalte

→ Differenz zwischen veratmeten Kohlenstoff (CO<sub>2</sub>) und Assimilation in Biomasse  
(z.B. Mikroorganismen)

# Einfluss Temperatur - Humusabbau



**Klimawandel  
verschärft die  
Situation!**

Abb 6: Bodentemperaturfaktor im RothC-Modell, Coleman und Jenkinson (2014).

# Vergleich Bodentemperatur

**Blanker Boden**

**Zwischenfrucht**

> 40 °C

23 °C

Differenz: > 17 °C



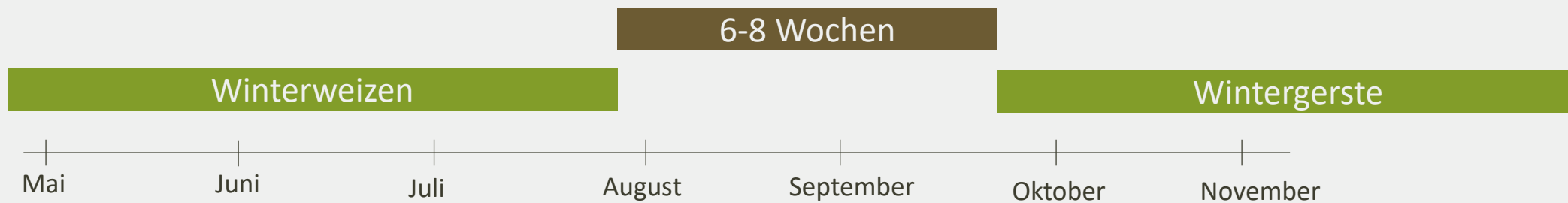
07.09.2024

~ 25°C

©HumusKlimaNetz

# Bodentemperatur

## Sommerzwischenfrucht



# Pool-Abbauraten

$$Y_t = Y_0 e^{-abcdt}$$

$Y_t$  der Bodenkohlenstoffvorrat in t C ha<sup>-1</sup> einer Bodentiefenstufe zum Zeitpunkt t

$Y_0$  der initiale Bodenkohlenstoffvorrat → „zur betriebsbereiten Einstellung“

e alle den Abbau beeinflussenden Umweltfaktoren:

→ a der **Temperaturfaktor**

→ b der Bodenwasserfaktor

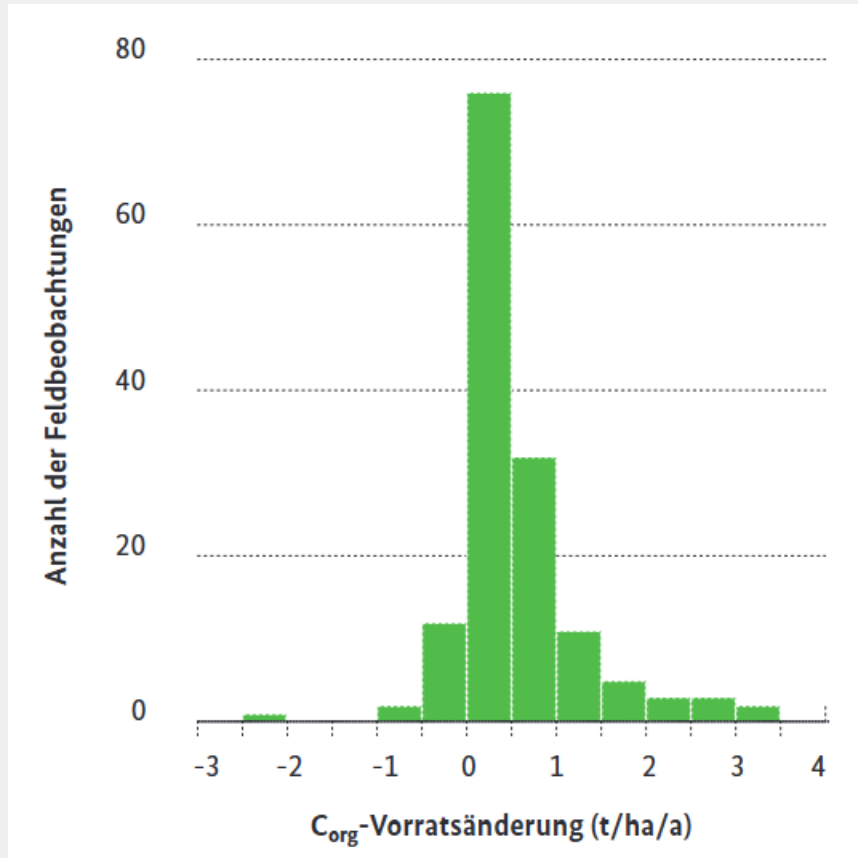
→ c der **Bodenbedeckungsfaktor**

→ d die Abbaukonstante des jeweiligen Pools (Pflanzenmaterial, mikrobiell, humufiziert)

→ t der Zeitfaktor (1/12 für monatliche Abbauraten)

Kohlenstoffnutzungseffizienz wird festgelegt durch Ton-Gehalte

→ Differenz zwischen veratmeten Kohlenstoff (CO<sub>2</sub>) und Assimilation in Biomasse  
(z.B. Mikroorganismen)



Jährliche Anreicherung von organischem Kohlenstoff in Ackerböden mit Zwischenfruchtanbau im Vergleich zu Winterschwarzbrache aus 37 Feldversuchen (verändert nach Poeplau & Don, 2015)

C-org-Anreicherung: 0,49 t/ha/a  
CO<sub>2</sub>-Äquivalent: 1,82 t/ha/a

-> Globales Mittel aus 2000 wissenschaftlichen Datenpunkten

-> ZWISCHENFRUCHT IST  
EIN WICHTIGER BAUSTEIN  
ZUM HUMUSAUFBAU

# Stabilität von org. Kohlenstoff

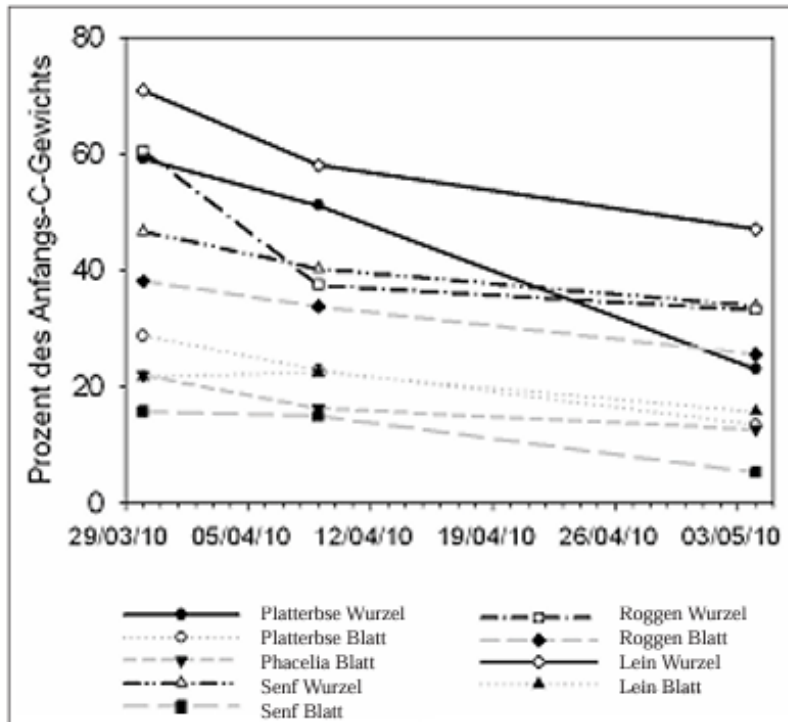


Abbildung 4: Mineralisierungsverlauf oberirdischer und Wurzelrückstände von Zwischenfrüchten (Versuchsstandort Groß Enzersdorf, 2009/10; Methode: Litterbags).

[https://raumberg-gumpenstein.at/jdownloads/Tagungen/Umweltoekologisches\\_Symposium/Umweltoekologisches\\_Symposium\\_2012/2u\\_2012\\_tagungsband\\_gesamt.pdf#page=80](https://raumberg-gumpenstein.at/jdownloads/Tagungen/Umweltoekologisches_Symposium/Umweltoekologisches_Symposium_2012/2u_2012_tagungsband_gesamt.pdf#page=80)



Wurzel



Blatt

Rückstand des eingesetzten Kohlenstoffs am 04. Mai

34,3 %

14,5 %

# Zwischenfrucht-Arten mit hohem Humusaufbaupotential

**Tabelle 7: Besonders humusstarke Zwischenfruchtarten**

<b>Kategorie 1</b>	<b>Kategorie 2</b>
Ölrettich	Rauhafer
Meliorationsrettich	Winterrübsen
Grünroggen	Weißer Senf/Gelbsenf
Lupine	Phacelia
Sonnenblume	Inkarnatklee
Weidelgras (Welsches oder Deutsches)	Triticale
Hafer	Gerste
Ackerbohne	

Quelle: Don (2024)

[https://humus-klima-netz.de/wp-content/uploads/2024/06/HumusKlimaNetz\\_Massnahmen-Steckbriefe\\_komplett\\_Aktualisierung1.pdf](https://humus-klima-netz.de/wp-content/uploads/2024/06/HumusKlimaNetz_Massnahmen-Steckbriefe_komplett_Aktualisierung1.pdf)

# Zusätzliche Effekte

- Nährstoffbindung / - speicherung / - mobilisierung
- Unkrautunterdrückung
- Bodenlockerung / Durchwurzelung
- Erosionsschutz
- Förderung Biodiversität

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



## Kontakt:

Matthias Schraner

farmtastic Consulting

Matthias.schraner@farmtastic.consulting

+49 160/4013567

Newsletter  
abonnieren und  
informiert bleiben!



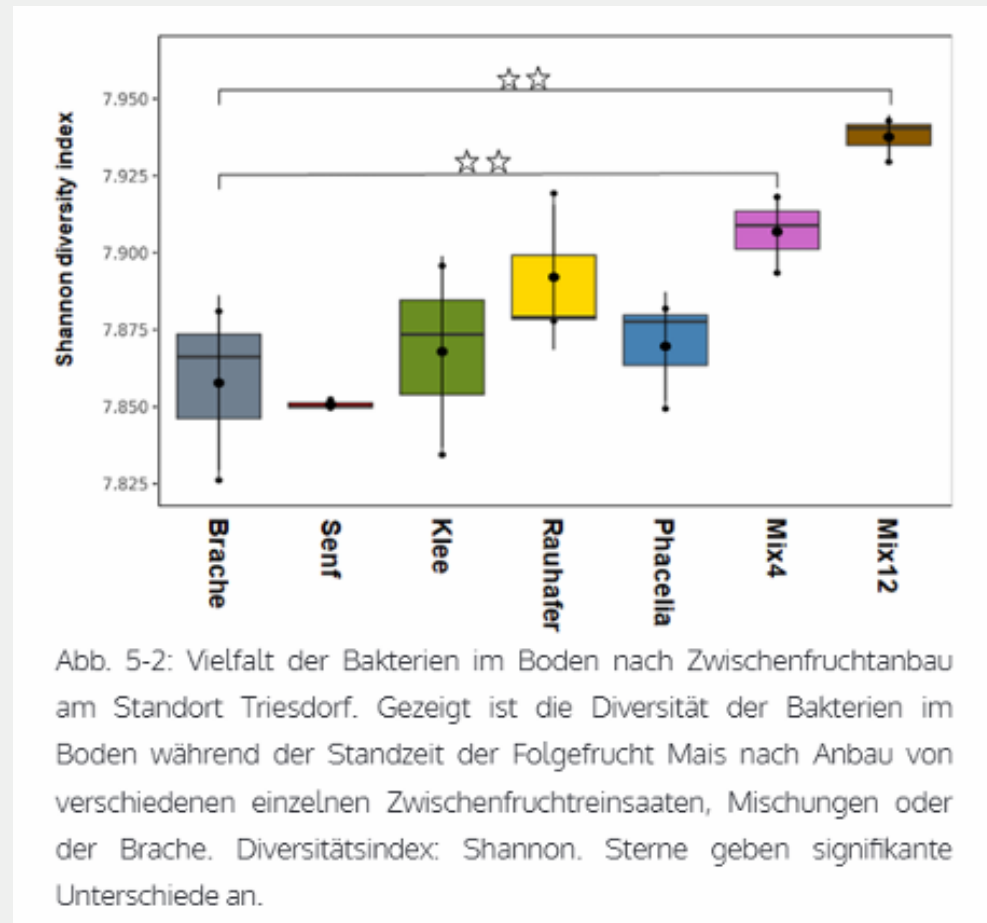
Folgen Sie dem  
HumusKlimaNetz auf  
Instagram!



@HUMUSKLIMANETZ

[humus-klima-netz.de/newsletter](https://humus-klima-netz.de/newsletter)

# Einfluss auf das Bodenmikrobiom



<https://www.bonares.de/service-portal/projects/catchy>

[https://raumberg-gumpenstein.at/jdownloads/Tagungen/Umweltoekologisches\\_Symposium/Umweltoekologisches\\_Symposium\\_2012/2u\\_2012\\_tagung\\_sband\\_gesamt.pdf#page=80](https://raumberg-gumpenstein.at/jdownloads/Tagungen/Umweltoekologisches_Symposium/Umweltoekologisches_Symposium_2012/2u_2012_tagung_sband_gesamt.pdf#page=80)  
<https://www.bonares.de/service-portal/projects/catchy>  
[HumusKlimaNetz - ein Modell- und Demonstrationsvorhaben zum Humusaufbau und -erhalt in Ackerböden  
thuenen.de/media/institute/ak/Allgemein/news/Bodenzustandserhebung\\_Landwirtschaft\\_Kurzfassung.pdf](https://www.thuenen.de/media/institute/ak/Allgemein/news/Bodenzustandserhebung_Landwirtschaft_Kurzfassung.pdf)