

Bodenparameter auf Ackerland in Österreich – Ergebnisse der ÖPUL-Evaluierung



Zeitliche Entwicklung und aktueller
Status der Bodenparameter auf
Ackerland in Österreich

1. Auflage

Armin Bajraktarevic

Abteilung Bodengesundheit und Pflanzenernährung

Ein Nachschlagewerk für die Praxis, Forschung,
Beratung und Agrarpolitik

ARMIN BAJRAKTAREVIC

[Veröffentlichungsdatum]

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

 LE 14-20
Landwirtschaftliche Entwicklung
und ländliche Räume



Weitere Publikationen

**Evaluierung des
Wirkungsindikators I.11 (Erhöhung
der Kohlenstoffspeicherung) für
österreichische landwirtschaftliche
Böden.**

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union
Bundessministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Klima- und Umweltfragen,
Regional- und Wasserwirtschaft
LE 14-20


**Bewertung des Verhältnisses
zwischen organischer
Bodensubstanz und Tongehalt in
landwirtschaftlich genutzten
Böden Österreichs**



Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union
Bundessministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Klima- und Umweltfragen,
Regional- und Wasserwirtschaft
LE 14-20


Und noch eine:

**Welchen Anteil hat die
Einarbeitung von Ernterückständen
in österreichischen Ackerböden?**



Gesammelte Daten (verwertbar bzw. nur LFBIS vorhanden)

1991 bis 2022 → alle Nutzungen (Acker bis Dauerkultur von Landwirten)

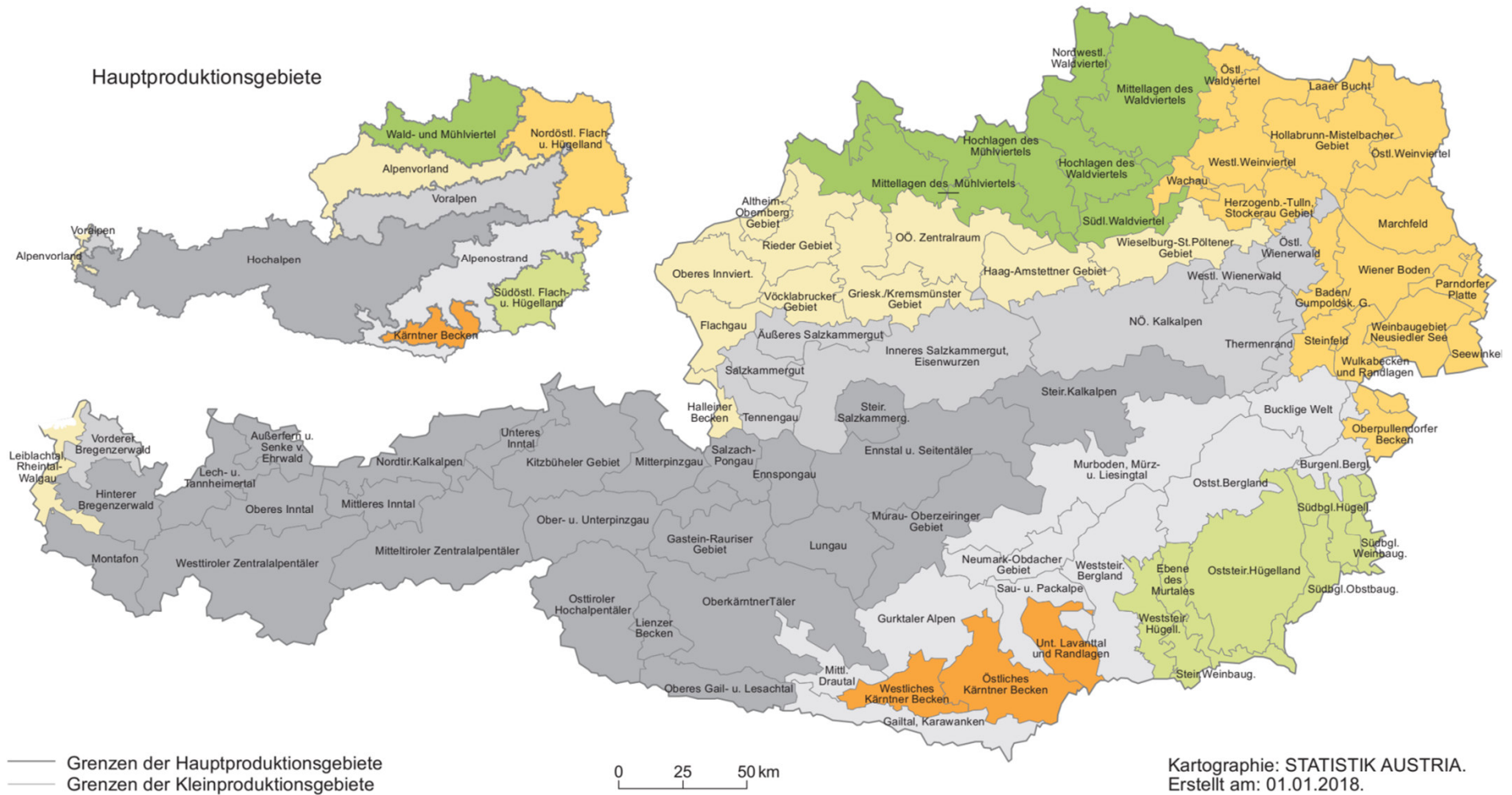
Nährstoffe, KAK, Humus, pH, Korngrößen usw.; Oberboden dominierend
und nicht alle Parameter in großer Anzahl!



Datenherkunft	Anzahl
AGES	699.696
LK OÖ (CEWE)	33.617
LK Bgld. (CEWE)	5.542
LK Kärnten	10.548
LK Stmk.	87.692
AGRANA 2001 – 2022 (nur Acker)	204.345
Summe 1991 - 2022	1.041.440

Ich denke in Produktionsgebieten

Auswertung von Ackerböden



Kartographie: STATISTIK AUSTRIA.
Erstellt am: 01.01.2018.

Beispiel Phosphorversorgung

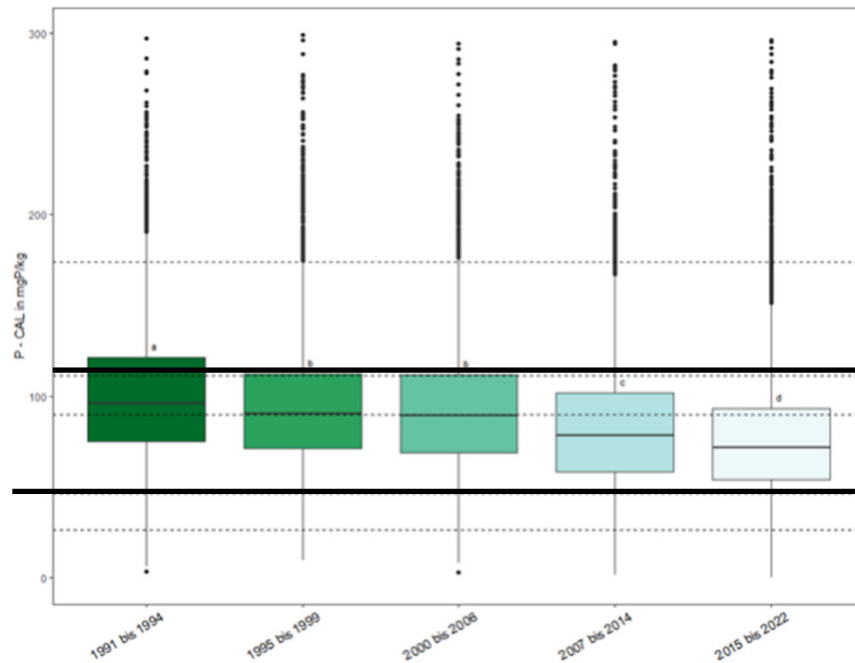


Abbildung 7: Zeitlicher Verlauf des Phosphorgehalts im Marchfeld

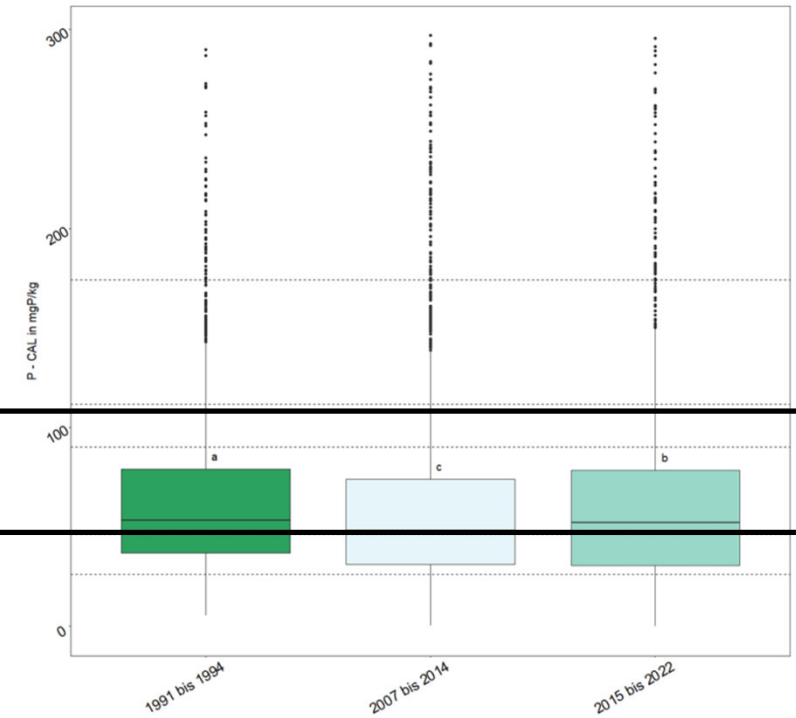


Abbildung 177: Zeitlicher Verlauf des Phosphorgehalt im Alpenvorland OÖ

Phosphorversorgung Niedrige Gehaltsklassen (A+B)

Messung: 2015 – 2022 ; Trend von 2000 bis 2022



Region (Kleinproduktions- gebiete)	P-Cal Anteil A+B [%]	n - Anzahl	P – EUF Anteil A+B [%]	n - Anzahl	Trend
Marchfeld	18	8.071	51	4.148	
Nordburgenland	40	6.882	35	4.792	
Weinviertel Ost	25	5.159	33	13.791	
Weinviertel West	27	3.474	34	9.751	
Wiener Becken	35	3.270	48	5.573	
AV OÖ	43	9.379	24	7.634	
AV NÖ	42	2.996	16	3.416	
WuM	43 – 40	6.532	42	1.425	
SFH	30	4.597	Südburgenland 60%		
Kärntner Becken	45-50	4.329	-		n.m.

Beispiel Kaliumversorgung

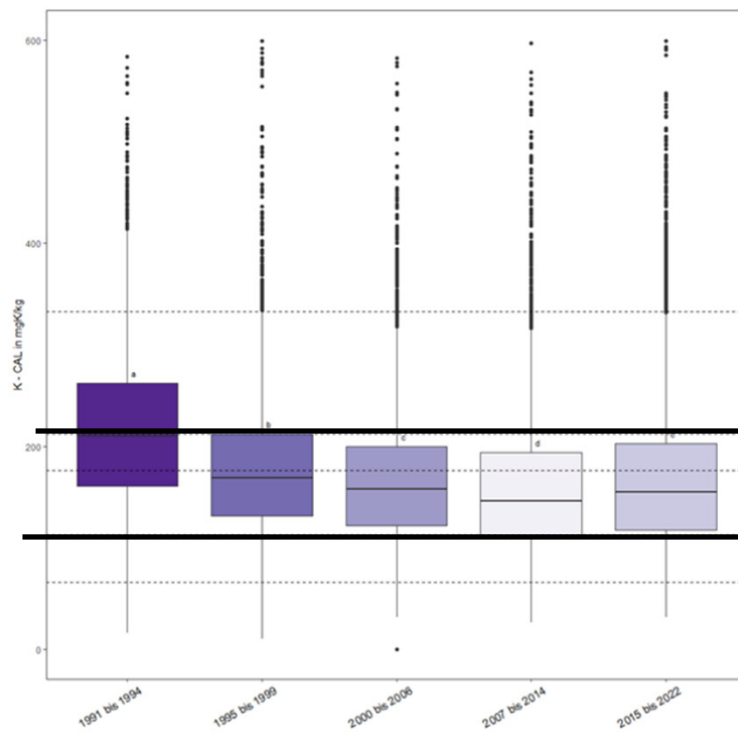


Abbildung 12: Zeitlicher Verlauf des Kaliumgehalts im Marchfeld

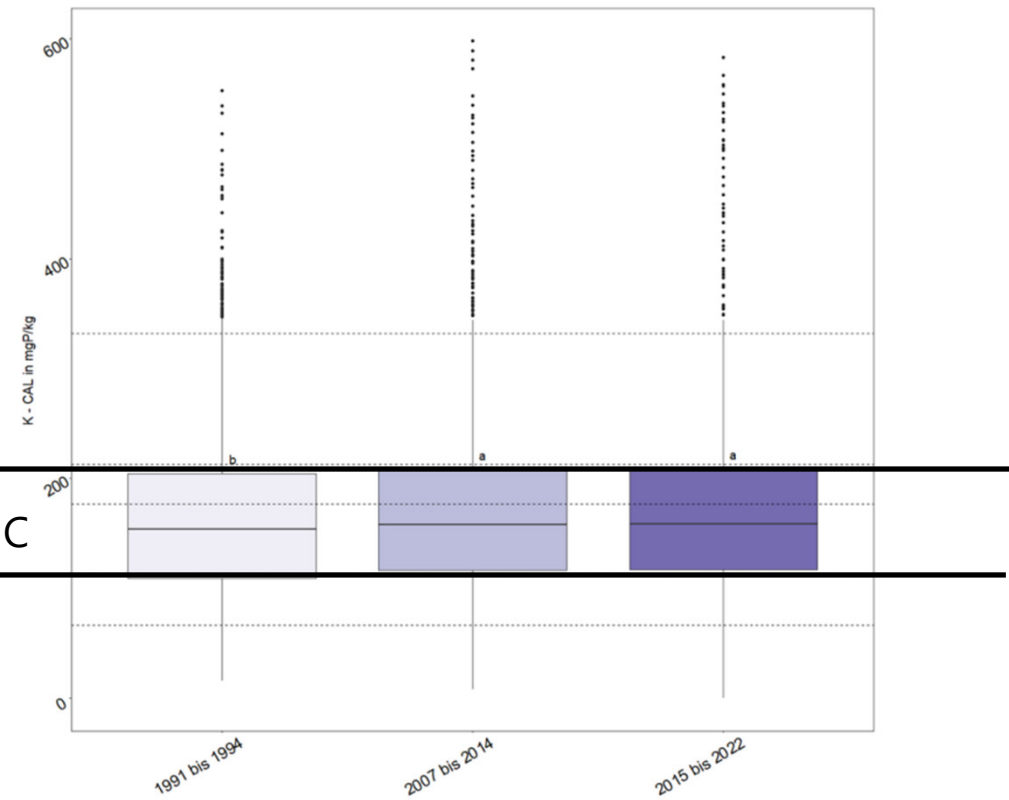


Abbildung 186: Zeitlicher Verlauf des Kaliumgehalts im Alpenvorland OÖ

Kaliumversorgung – Niedrige Gehaltsklassen (A+B)

Messung: 2015 – 2022 ; Trend von 2000 bis 2022



Region (Kleinproduktions- gebiete)	K-Cal Anteil A+B [%]	n - Anzahl	K – EUF Anteil A+B [%]	n - Anzahl	Trend
Marchfeld	22	8.085	29	4.148	→
Nordburgenland	20	6.923	17	4.792	→
Weinviertel Ost	12	5.156	17	13.791	→
Weinviertel West	15	3.502	22	9.751	→
Wiener Becken	25	3.294	29	5.573	↘
AV OÖ	22	9.378	38	7.634	↗
AV NÖ	25	3.054	23	3.416	→
WuM	20	6.532	24	1.425	↗
SFH	20	4.597	Südburgenland niedriger 50%		→
Kärntner Becken	50-60	4.329			n.m.

Die vernachlässigten Nährstoffe - Spurenelemente

Messung: 2007 – 2022 ; Trend von 1991 bis 2022

2. Teil der Doktorarbeit

Region (Kleinproduktions- gebiete)	Zink Anteil A[%]	Kupfer Anteil A[%]	Bor – Acetat Anteil A[%]	Bor – EUF Anteil A[%]	Trend
Nordöstliches Flach- und Hügelland	28	4	2	6	
Alpenvorland	10	10	10 – 15	55 – 66	
Wald- und Mühlviertel	15 – 25	25	40 – 50	90	
Südöstliches Flach- und Hügelland	10	2 – 8	20 – 25	-	

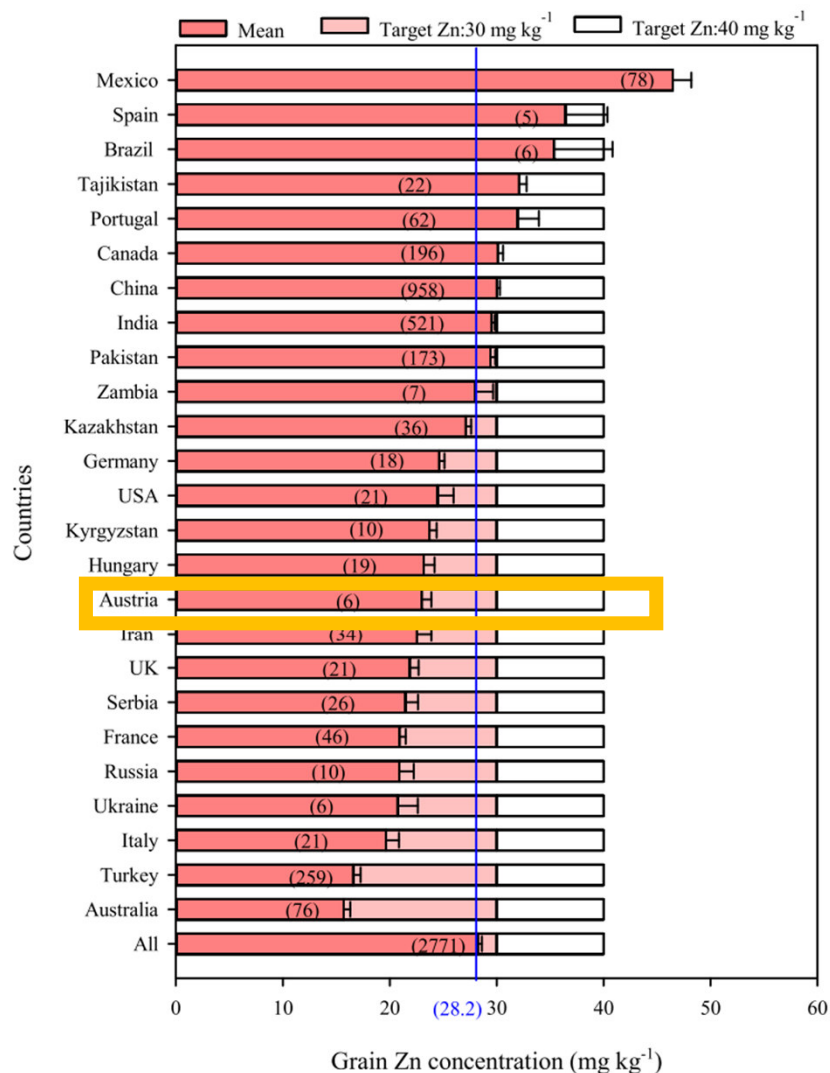
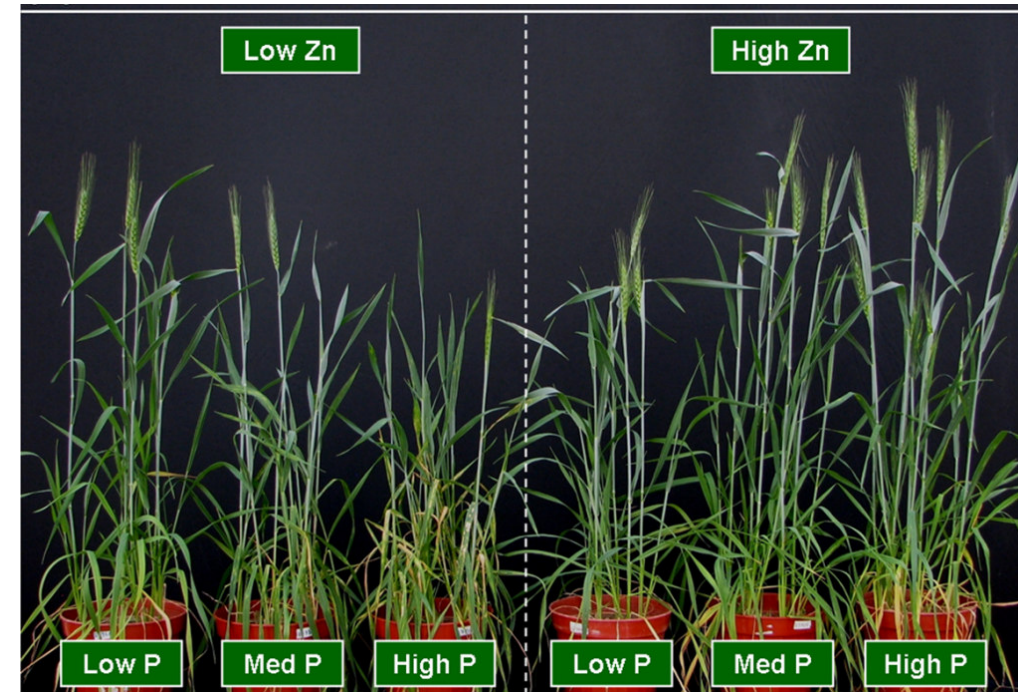
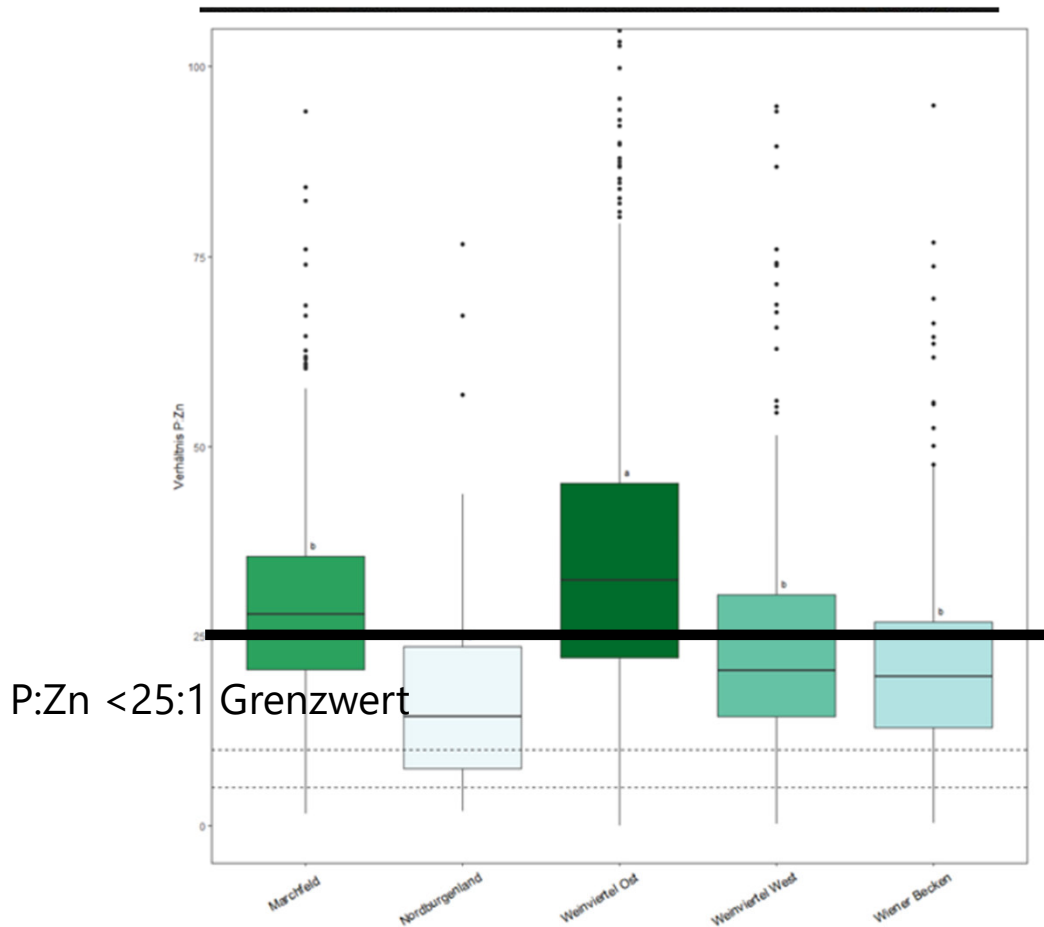


Fig. 1 | Grain Zn concentration of global wheat. Pillars represent the average values, while the bars on pillars represent standard error. Black numbers in parentheses represent sample sizes. Blue line and blue number in parentheses denote the average Zn concentration in global wheat. The Zn biofortification target is abbreviated to target Zn. Source data are provided as a Source data file.

- Hui et al. 2025 in Nature
- Österreich: ø21 mg/kg Zn im Weizenkorn
- Bei 6t/ha Weizenertrag → 126 g/ha Zn abgeführt
- Studien zeigen: Bei wenig Zink reagieren Pflanzen stärker auf Stress (Erträge und Qualitätsparameter).
- Mensch- und Tiergesundheit muss ebenfalls in den Mittelpunkt rücken! (Vorbild Finnland mit Selen im Dünger?)

Kommt es auch auf die Verhältnisse an?



Ova et al., 2015

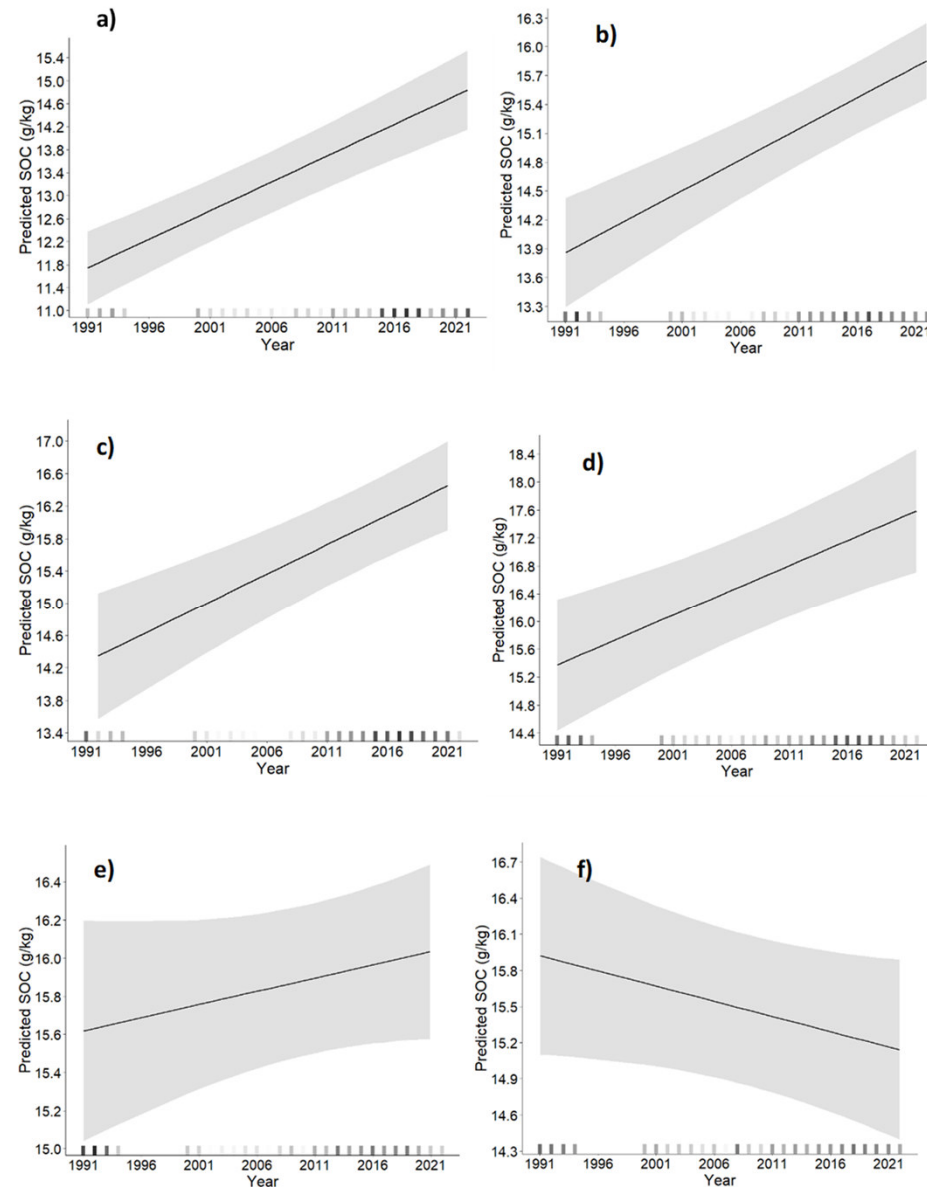
Abbildung 26: Phosphor:Zink – Verhältnisse im Nordöstlichen Flach- und Hügelland in der 5. Periode.

Humusgehalte (Filter: <5%; AGES + AGRANA)

Region (Kleinproduktions- gebiete)	Median [%]	n - Anzahl	Anteil Gehaltsklasse A [<2%]	Trend
Marchfeld	2,8	10.795	13	
Nordburgenland	Oberpul. Becken 2,2 Rest 2,8 – 3,3	8.788	Oberpul. Becken 28 Rest ca. 6	n. m.
Weinviertel Ost	HMG 2,3 Rest 2,5 bis 2,7	9.015	HMG 30 Rest 18	
Weinviertel West	2,4	8.055	20 bis 25	
Wiener Becken	3,1	4.774	5 bis 10	n. m.
AV OÖ (2007- 2022)	2,3 (OÖ Zentralraum) Rest: 2,8 - 3,2	22.071	25 (OÖ Zentralraum) Rest 5	n. m.
AV NÖ	2,5	3.680	15	
WuM	2,6 bis 3,3	3.565	10 bis 15	
SFH 2000 bis 2022	2,7 - 3	16.783	3 bis 14	n.m.
Kärntner Becken 2007 bis 2022	3,6	2.735	1	n.m.



- Linear Mixed Effect Model (für jeden Standort wird eigene Steigung geschätzt)
- Daher wird Stichprobenanzahl und Standorteffekt „gedimmt“
- a) Marchfeld (Signifikant)
- b) Weinviertel Ost (Signifikant)
- c) Weinviertel West (Signifikant)
- d) Wiener Boden (Signifikant)
- e) AV NÖ (Nicht Signifikant)
- f) Waldviertel (Nicht Signifikant)
- **Steigung pro Jahr 0.14 to 0.34 g/kg SOC = ø 0,04% Humus/Jahr**



Welche Bodenparameter beeinflussen SOC stärker?

- Austauschbares Calcium und Kalium am stärksten
- Tongehalt kein signifikanter Einfluss!

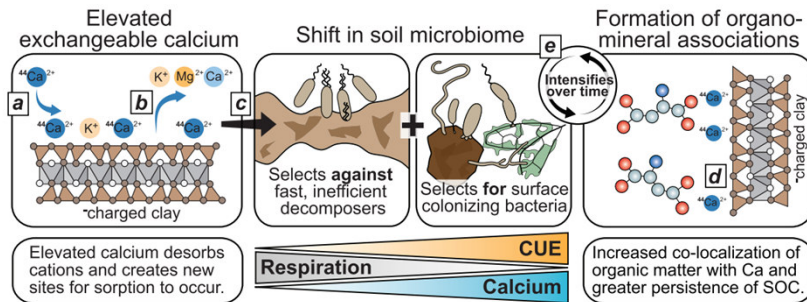
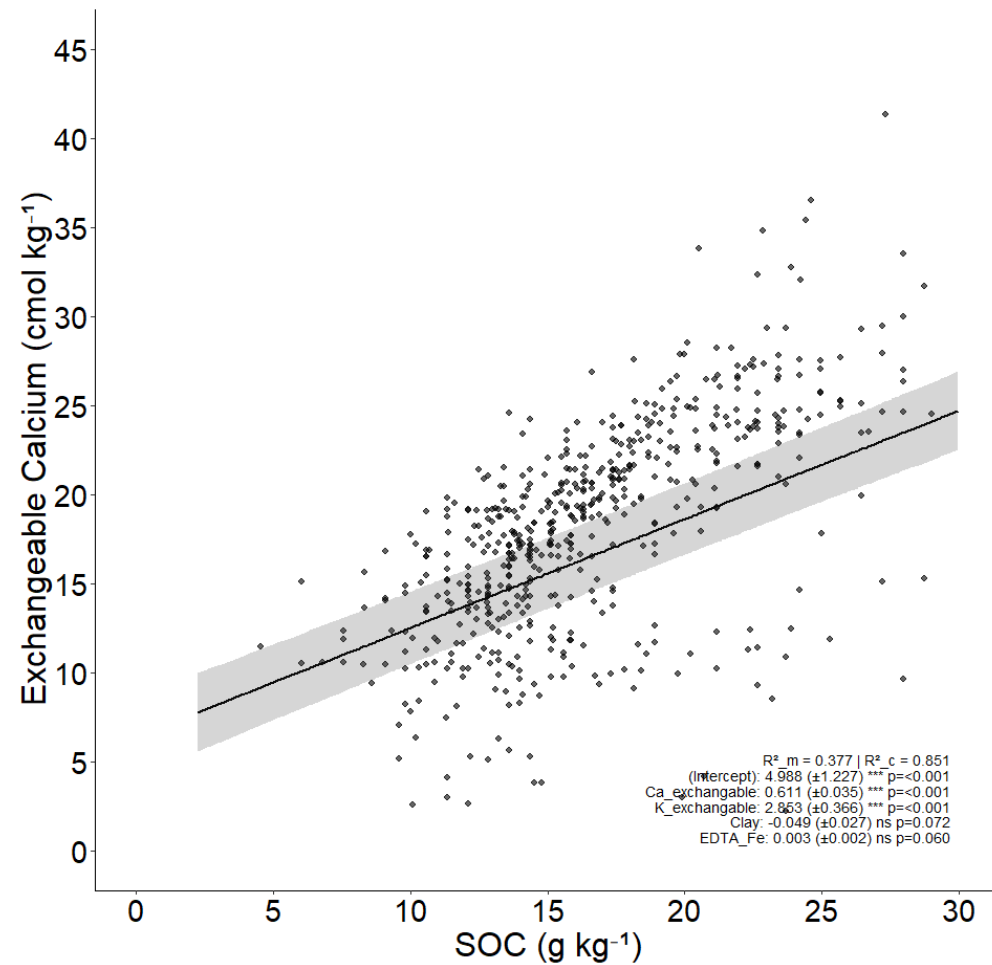


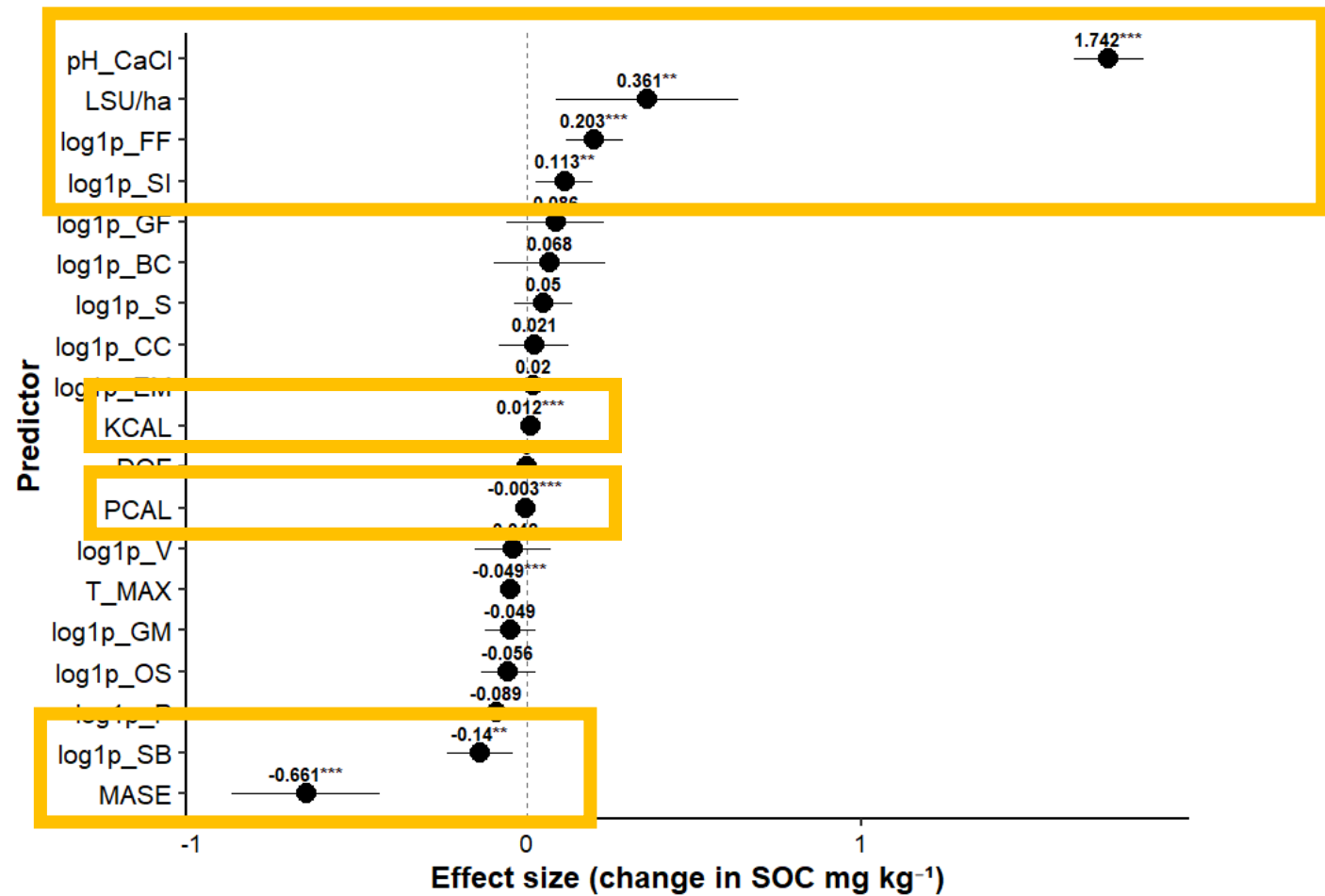
Fig. 7 | Calcium promotes mineral-associated soil organic matter by mediating coupled biotic-abiotic mechanisms. ⁴⁵Ca additions to soil increased exchangeable ⁴⁵Ca content (a) and desorbed some native cations (b). Elevated calcium concentration promoted efficient surface colonizing bacteria and selected against inefficient decomposers (c), increasing carbon use efficiency, and

decreasing microbial respiration. Calcium enhanced the formation of organo-mineral association with microbial byproducts of plant litter (d). Localization of organic compounds on surfaces reinforced selection for surface colonizing bacteria and deposition of microbial products on mineral surfaces, intensifying this cycle with time (e).



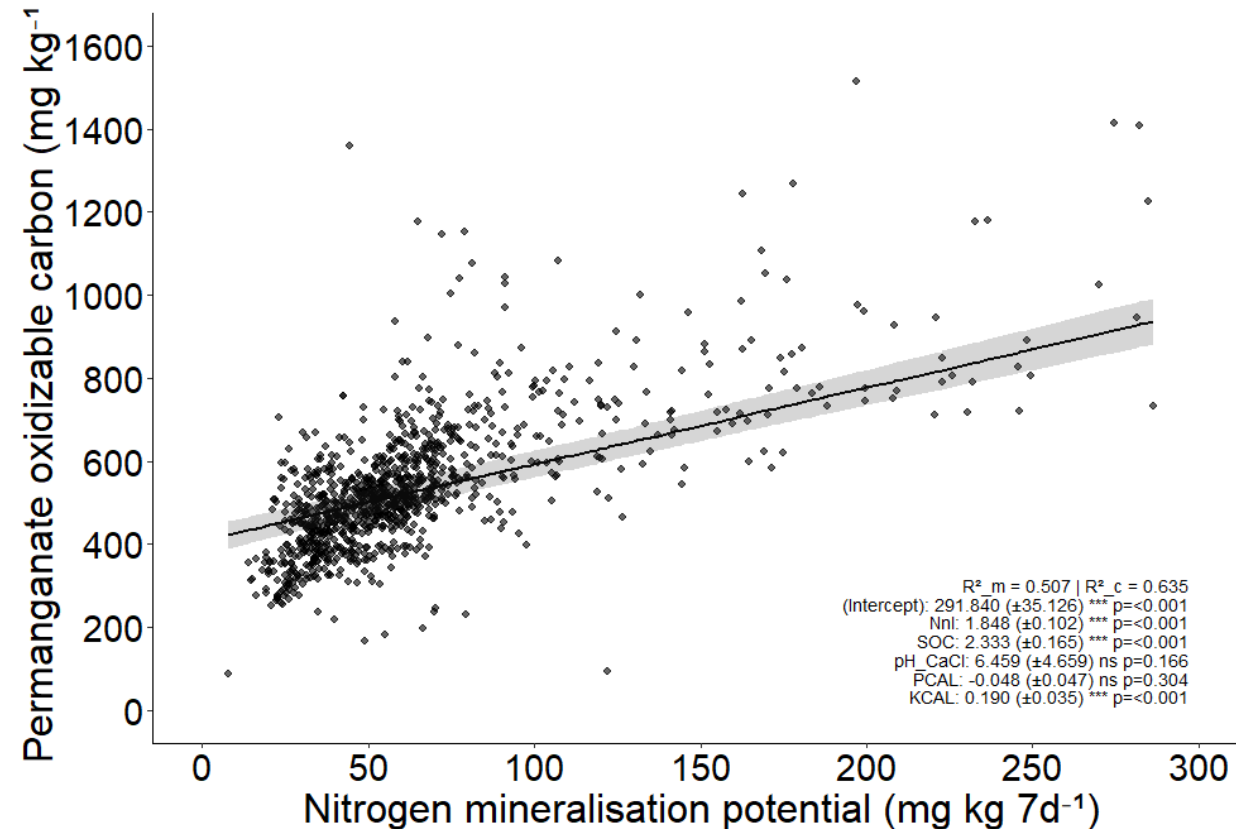
Was bestimmt den SOC-Gehalt?

- pH in CaCl_2 +
- LSU = GVE/ha +
- FF = Feldfutter +
- SI = System Immergrün +
- KCAL +
- PCAL -
- SB = Zuckerrübe -
- MASE = ø Erosion pro Jahr -



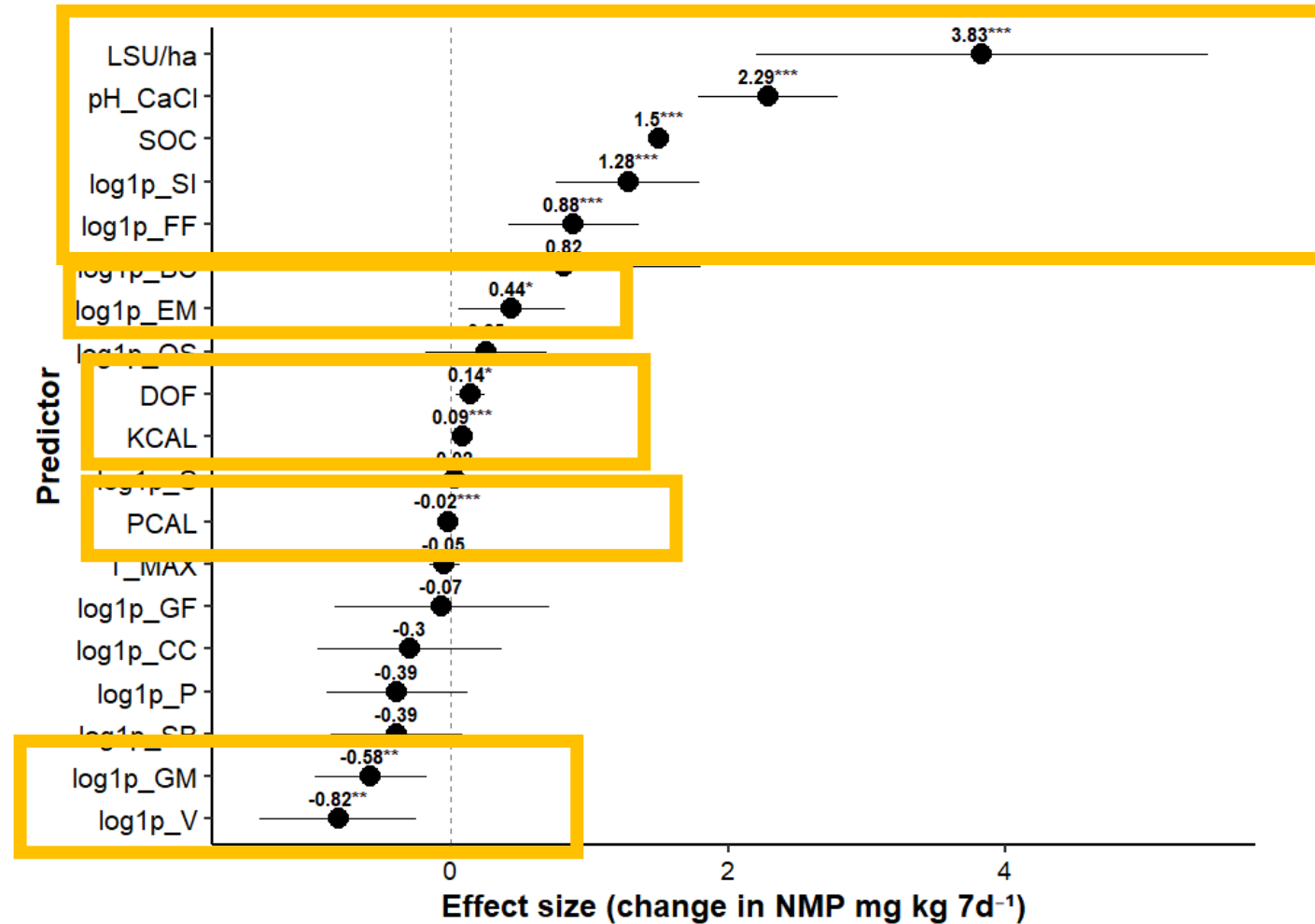
Welche Faktoren beeinflussen den „aktiven“ Kohlenstoff?

- **Nachlieferbarer Stickstoff (Nnl)**, SOC und pflanzenverfügbares Kalium
- Nnl teil des aktiven Pools (Aminosäuren, Amide) und eventuell früher Indikator für Änderung für C und N Dynamiken im Boden



Was bestimmt den nachlieferbaren Stickstoff?

- LSU = GVE/ha +
- pH in CaCl_2 +
- SOC = Bodenkohlenstoff +
- SI = System Immergrün +
- FF = Feldfutter +
- EM = ÖPUL – Mulch-,
Direktsaat +
- DOF = Jahre als Bio +
- KCAL +
- PCAL -
- GM = Körnernmais -
- V = Gemüse -



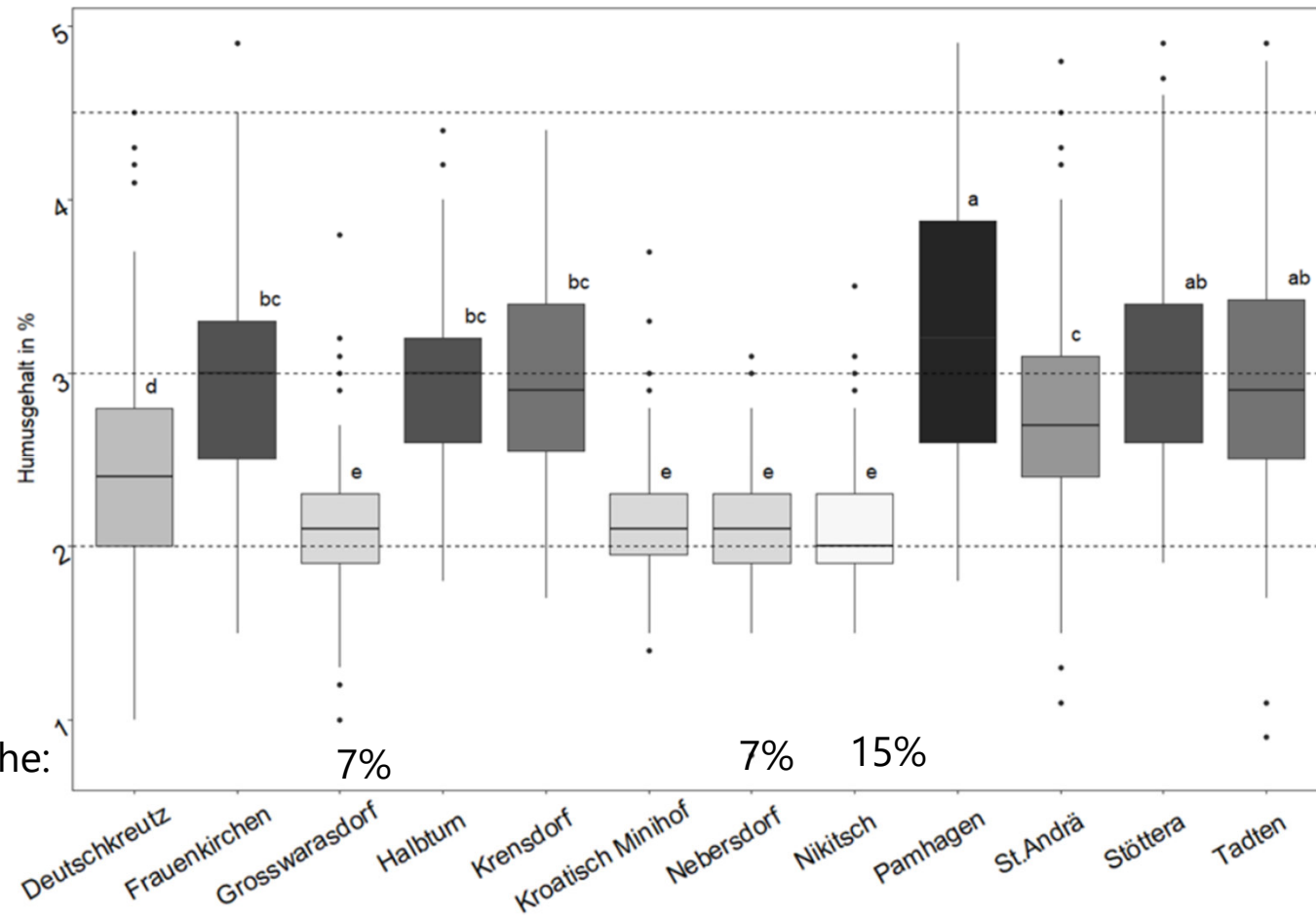
Der Teufel liegt im Detail?

Oder eher im Gespräch mit den Landwirten!



- Sonderregelung in Burgenland: Ausnahmen möglich, z.B. bei Schädlingsbefall und großer Trockenheit, die ein Verrotten verzögert und als Folge einige Fruchtfolgen verhindert hätte.
- Praktiziert bis ins Jahr 2019

Anteil an verbrannter Ackerfläche:



Österreichische Agentur für Gesundheit
und Ernährungssicherheit GmbH



Armin Bajraktarevic

Fachexperte Boden und Düngemittel

Spargelfeldstraße 191

1220 Wien

+4350555 34129

armin.bajraktarevic@ages.at

www.ages.at

Copyright © 2023 AGES/Armin Bajraktarevic

Alle Rechte vorbehalten. Die Inhalte sind geistiges Eigentum der AGES. Diese dürfen ausschließlich für den privaten Gebrauch verwendet werden.
Alle anderen Werknutzungsarten, einschließlich der Vornahme von Änderungen und Bearbeitungen, sowie eine Weitergabe an Dritte sind untersagt.