



LEGUMINOSE

the way to a green transition

Potentiale im Gemengeanbau für Bodenfunktionen und Erträge

<https://www.leguminose.eu/the-project/>

Norman Gentsch, Magdalena Frąc, Georg Guggenberger & Shamina Imran Pathan

Leibniz Universität Hannover, Institut für Erdsystemwissenschaften,

Abteilung Bodenkunde

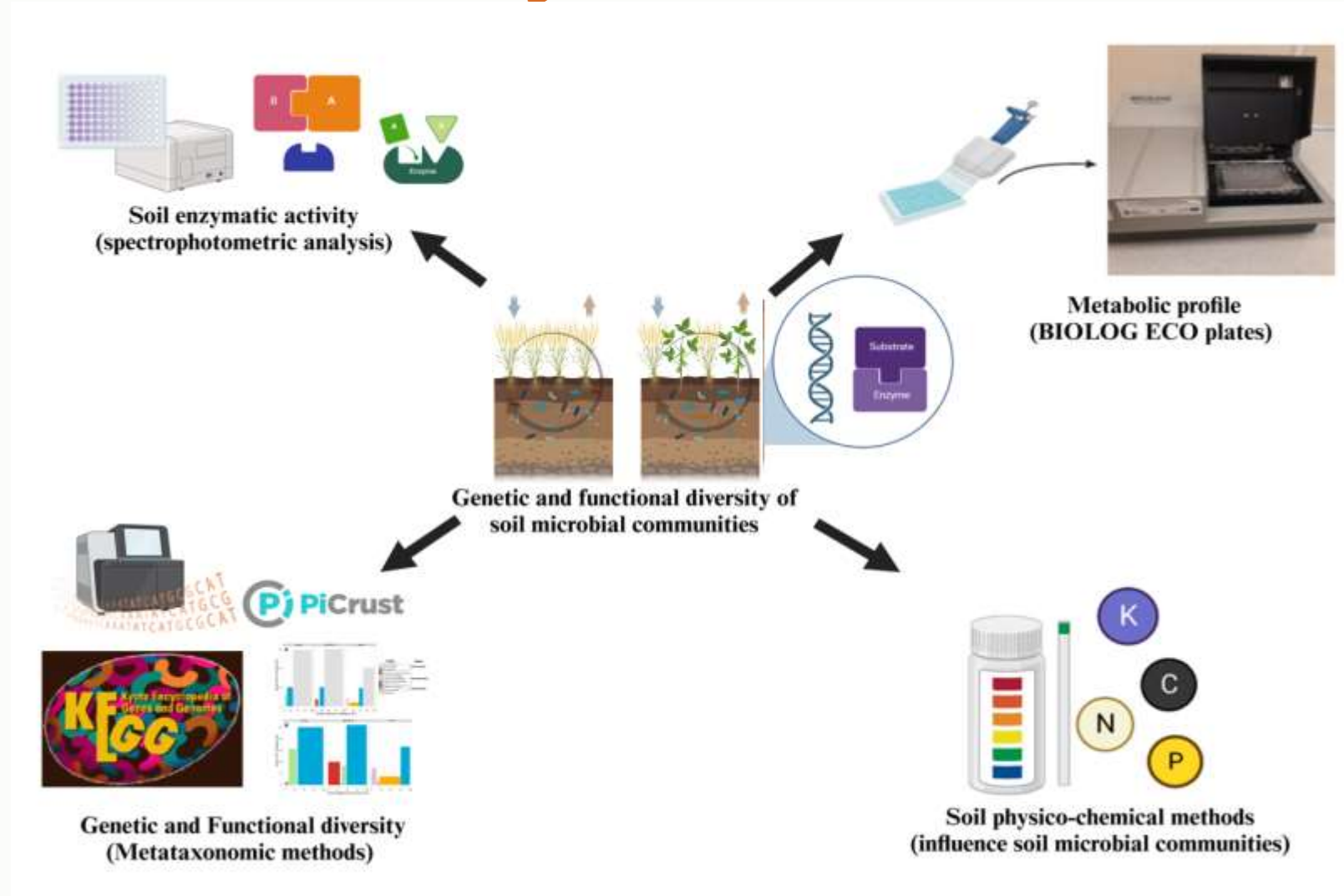


Projektaufbau





Aufgaben im Projekt





Forschungsversuche



LEGUMINOSE

the way to a green transition

7 Research fields



Foulum, DK

Started in 1997
Soil texture: Sandy loam
Climate: Humid continental



Reading, UK

Started in 2022
Soil texture: Sandy loam
Climate: Temperate oceanic



Madrid, ES

Started in 2022
Soil texture: Loam
Climate: Mediterranean



Funded by
the European Union



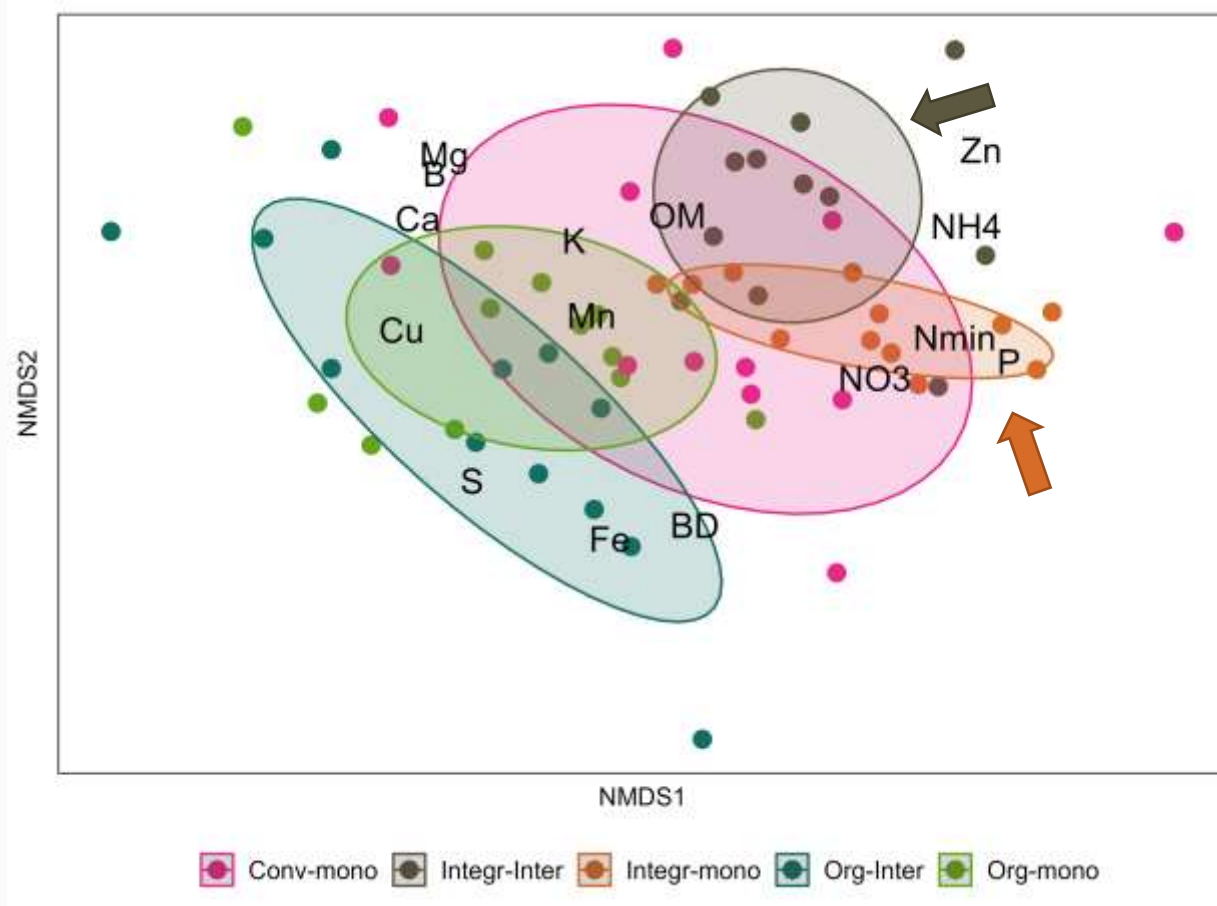
Anbaustrategien der Versuche





Veränderung von Bodenparametern durch Gemengeanbau

➤ Ergebnisse der polnischen Versuchsflächen 2023



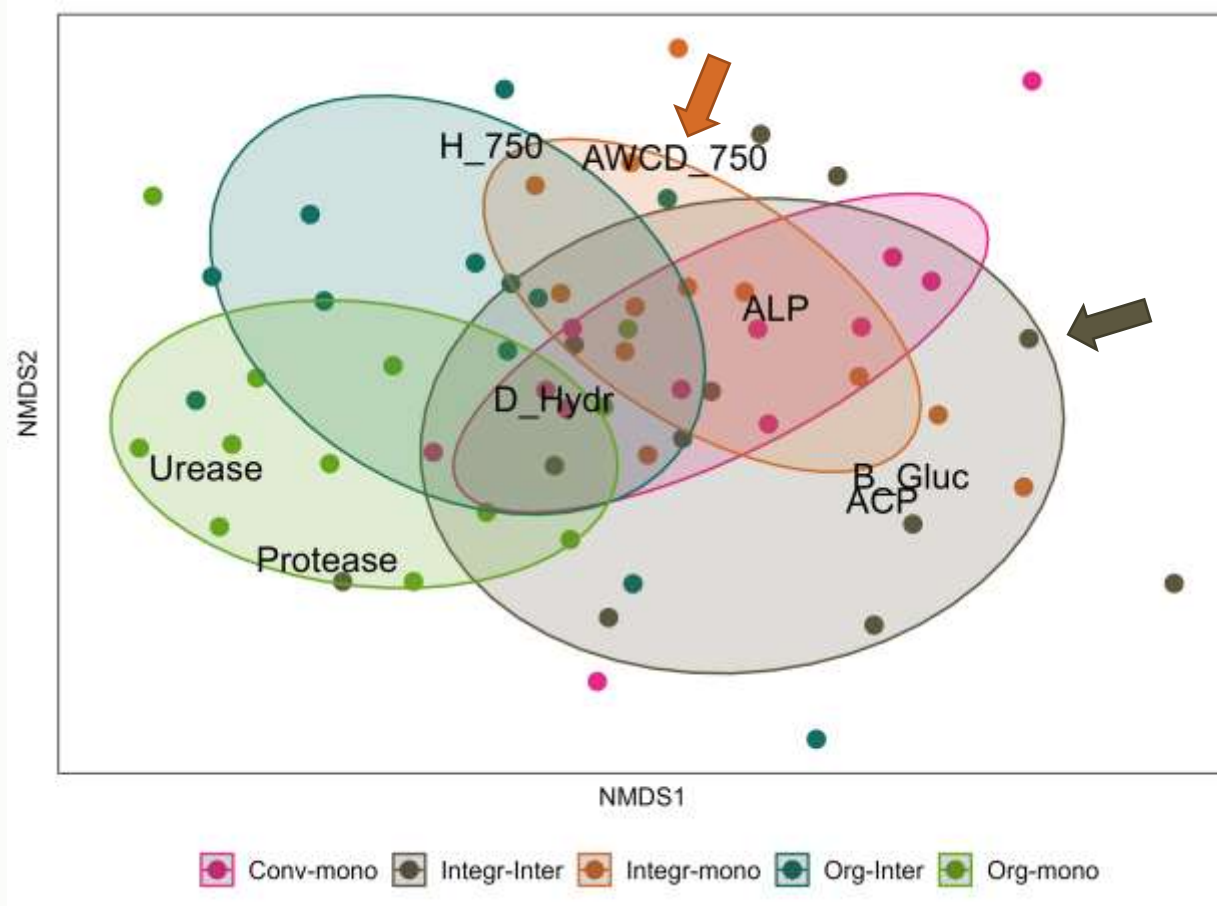
PERMANOVA auf Bodeneigenschaften

Variant	Pr(>F)	F
Org-mono_vs_Org-Inter	0.14	1.55
Org-mono_vs_Integr-mono	0.01 *	10.08
Org-mono_vs_Integr-Inter	0.01 *	7.68
Org-mono_vs_Conv-mono	0.01 *	4.19
Org-Inter_vs_Integr-mono	0.01 *	10.90
Org-Inter_vs_Integr-Inter	0.01 *	9.09
Org-Inter_vs_Conv-mono	0.01 *	4.74
Integr-mono_vs_Integr-Inter	0.01 *	3.29
Integr-mono_vs_Conv-mono	0.01 *	7.96
Integr-Inter_vs_Conv-mono	0.01 *	5.73



Veränderung von Bodenparametern durch Gemengeanbau

➤ Ergebnisse der polnischen Versuchsflächen 2023



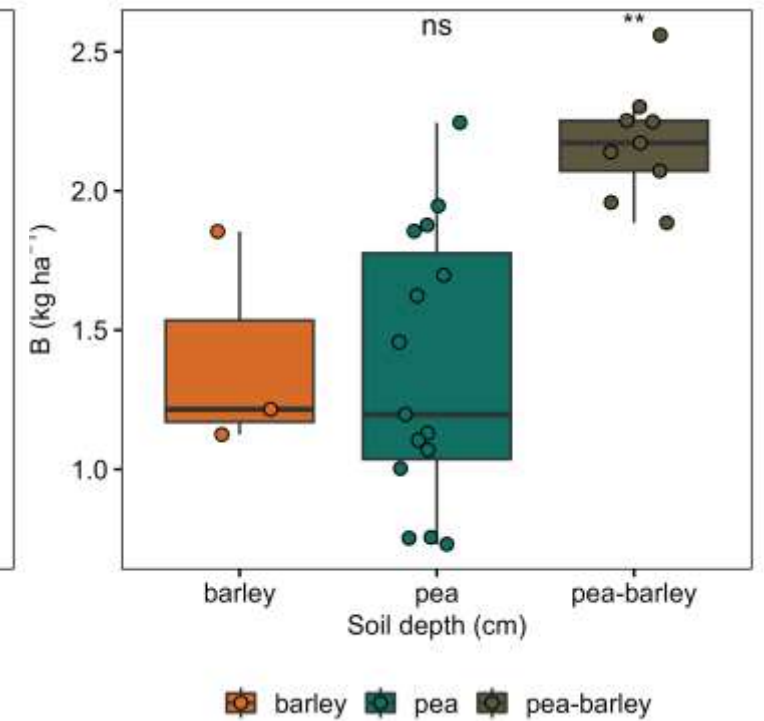
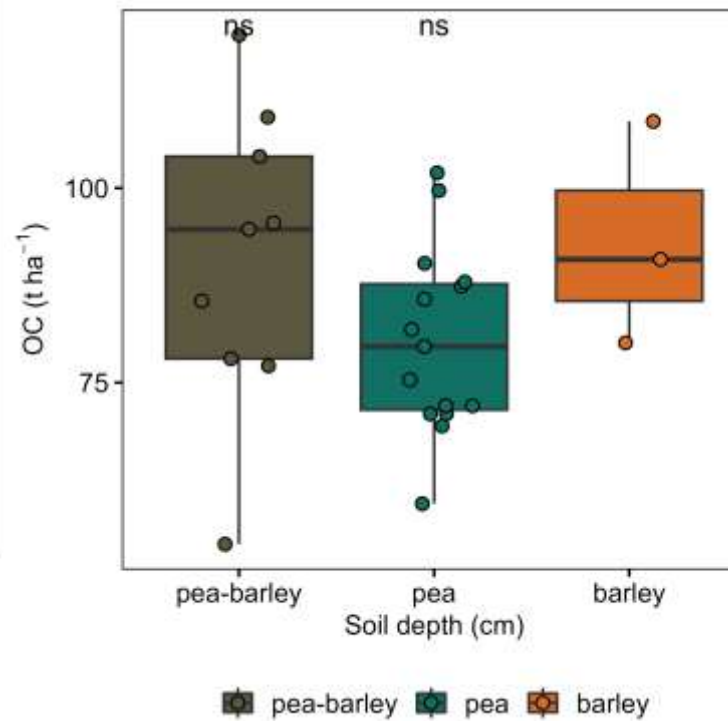
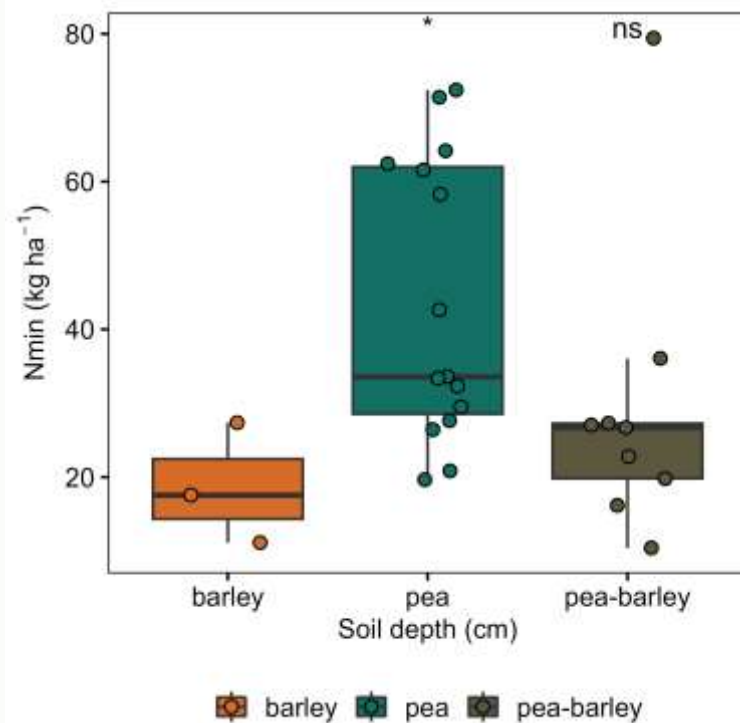
PERMANOVA auf Enzymaktivitäten

Variant	Pr(>F)	F
Org-mono_vs_Org-Inter	0.02 *	2.94
Org-mono_vs_Integr-mono	0.01 *	6.43
Org-mono_vs_Integr-Inter	0.01 *	8.57
Org-mono_vs_Conv-mono	0.01 *	4.41
Org-Inter_vs_Integr-mono	0.02 *	2.38
Org-Inter_vs_Integr-Inter	0.01 *	5.22
Org-Inter_vs_Conv-mono	0.14	1.69
Integr-mono_vs_Integr-Inter	0.01 *	3.55
Integr-mono_vs_Conv-mono	0.09	1.70
Integr-Inter_vs_Conv-mono	0.06	2.41



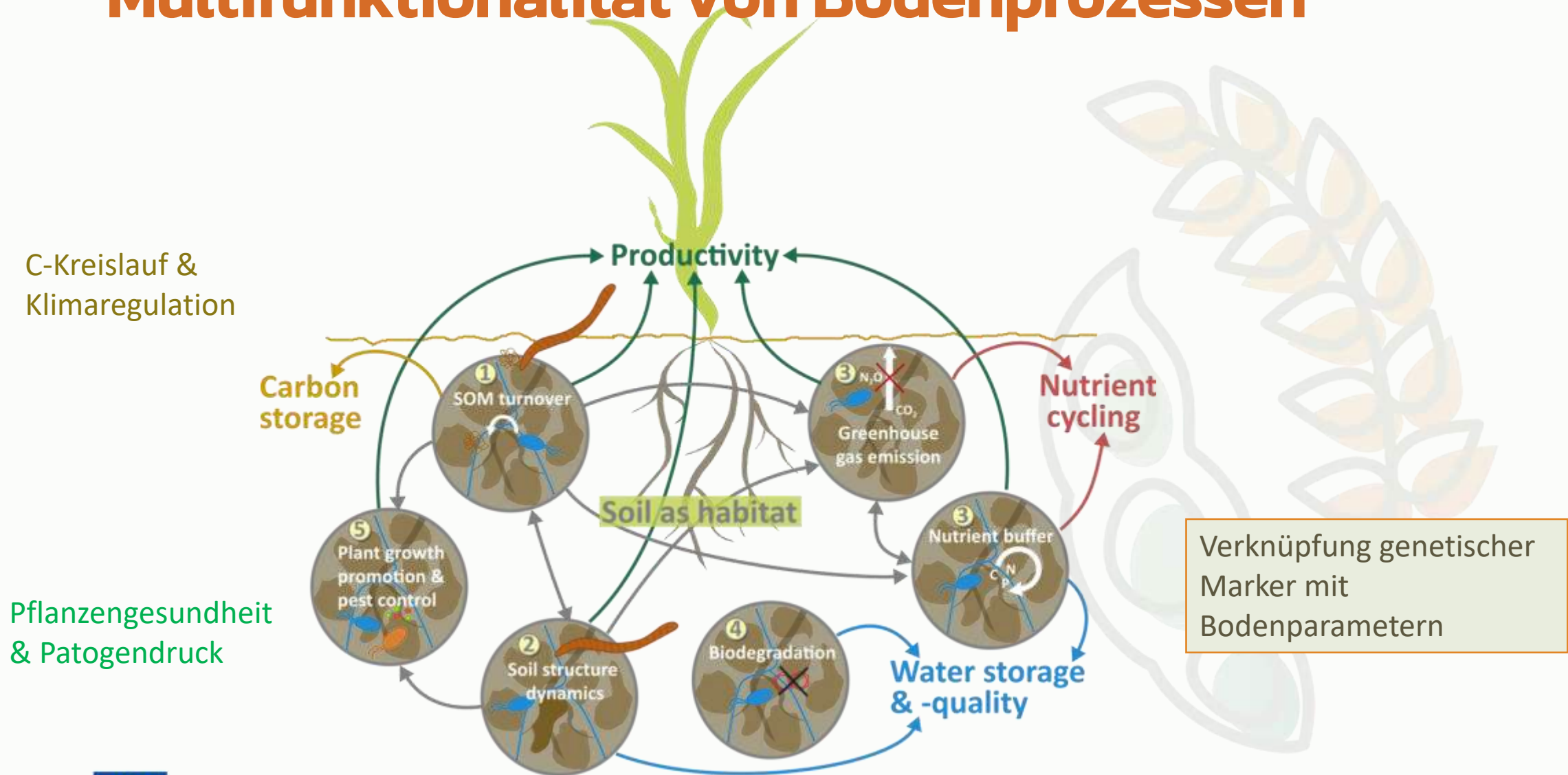
Veränderung von Bodenparametern durch Gemengeanbau

➤ Beispiele von den Versuchsflächen Tschechien 2023



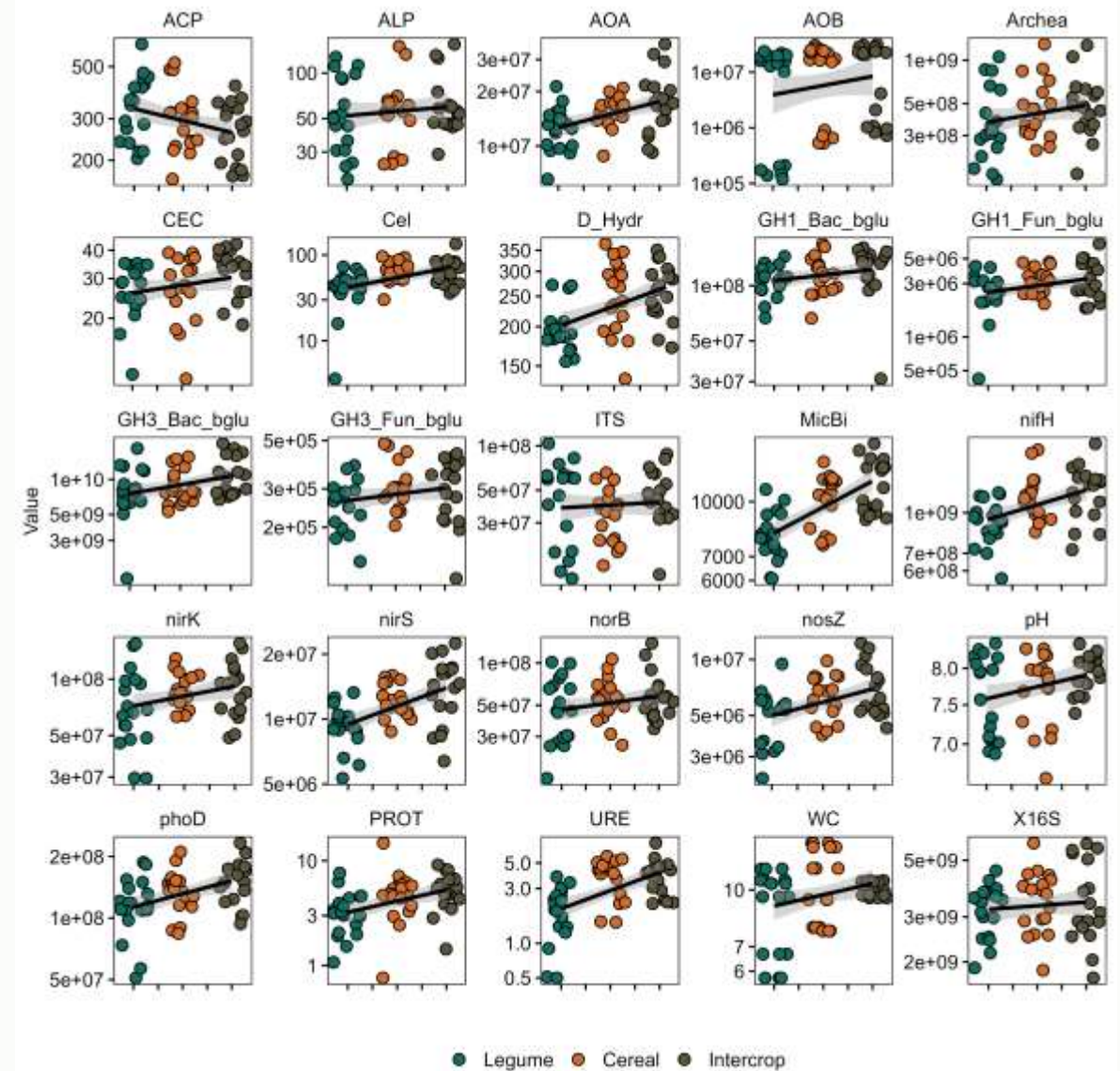


Multifunktionalität von Bodenprozessen



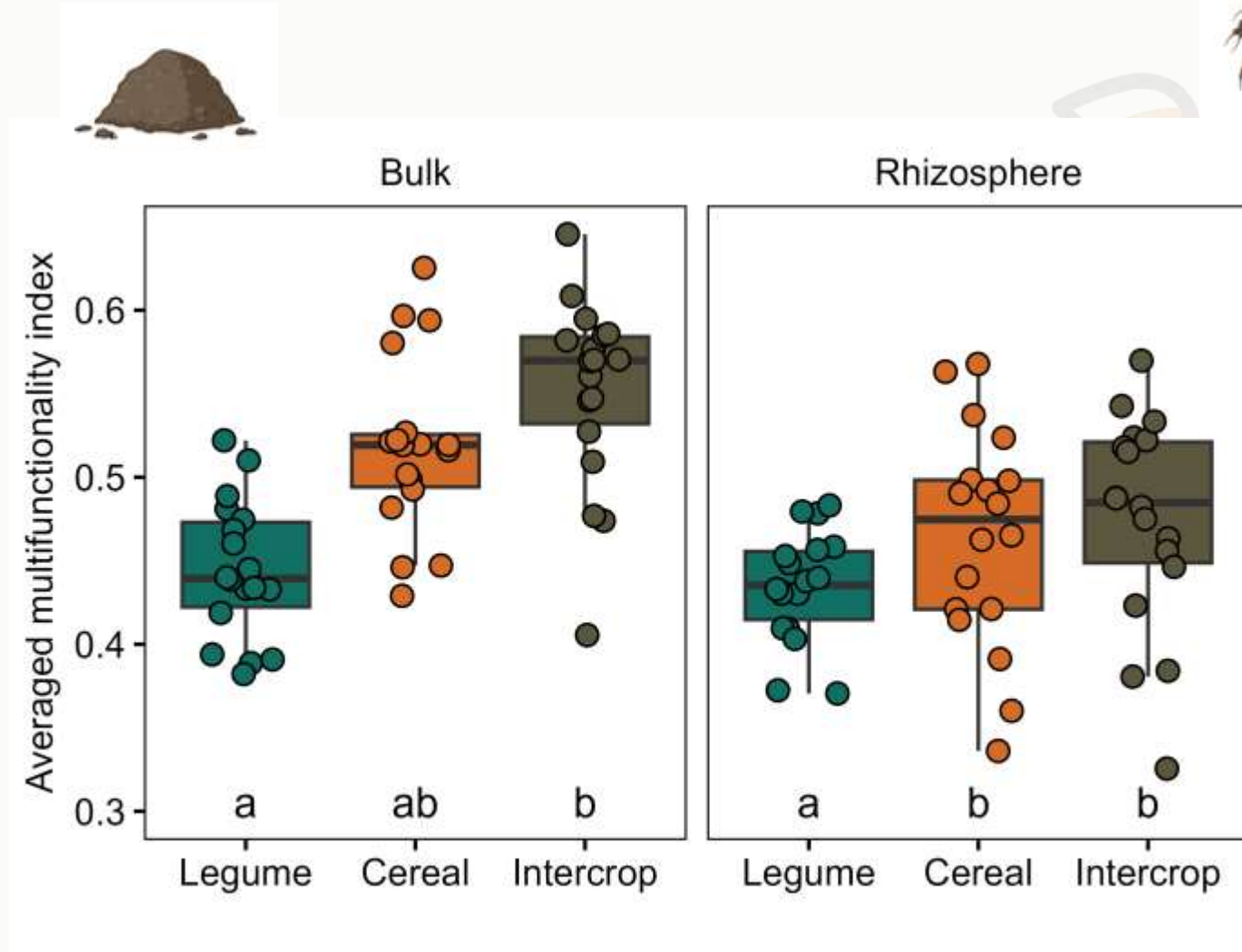


Multifunktionalität Italien 2023





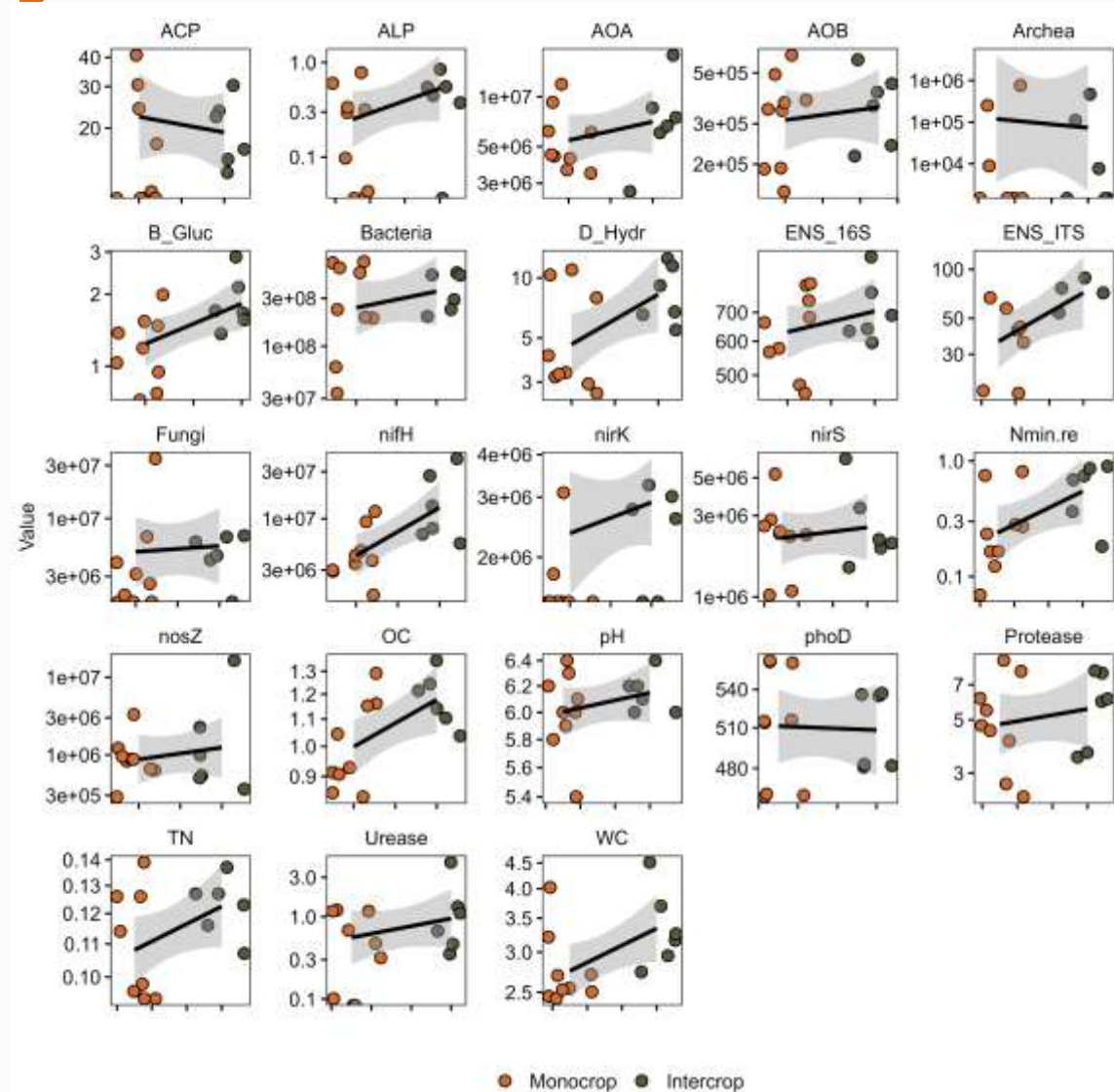
Multifunktionalität Italien 2023





Multifunctionality Poland 2023

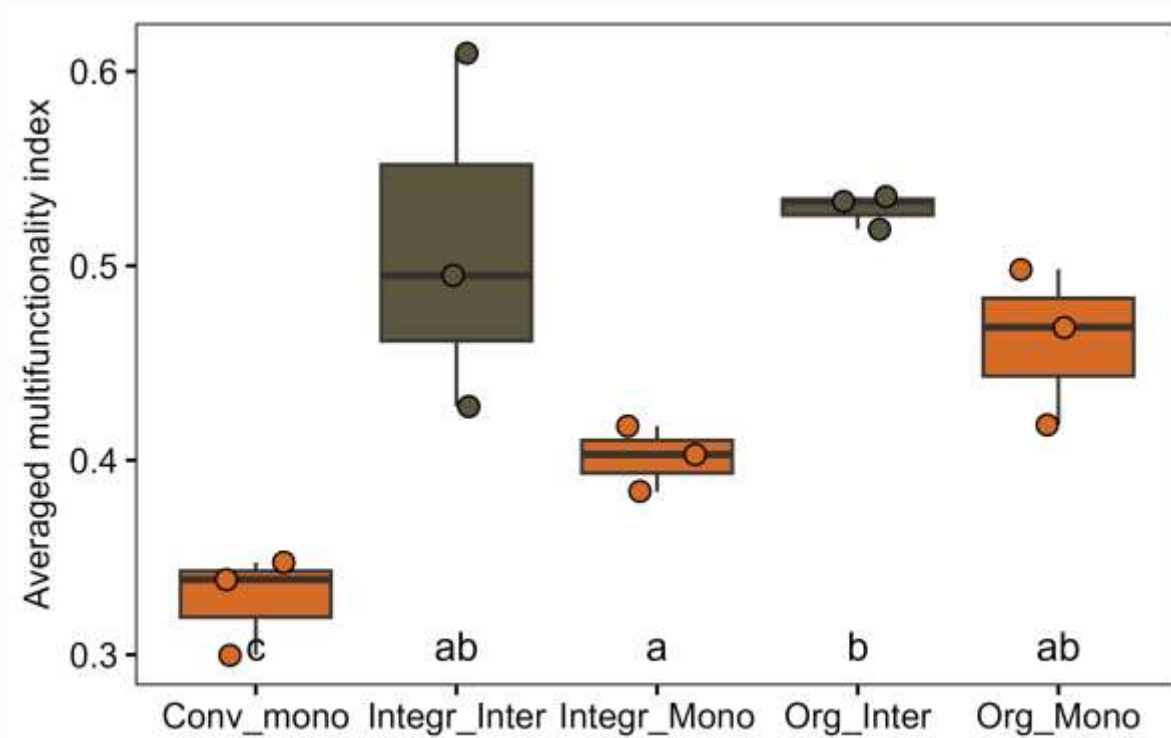
Sommerweizen – Klee



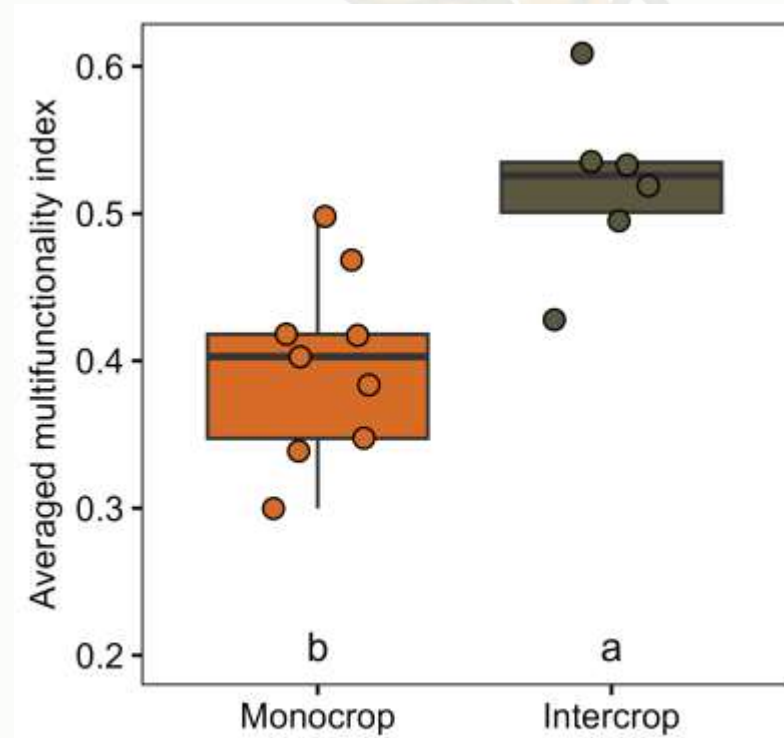


Multifunctionality Poland 2023

Bulk soil



Summarized bulk soil



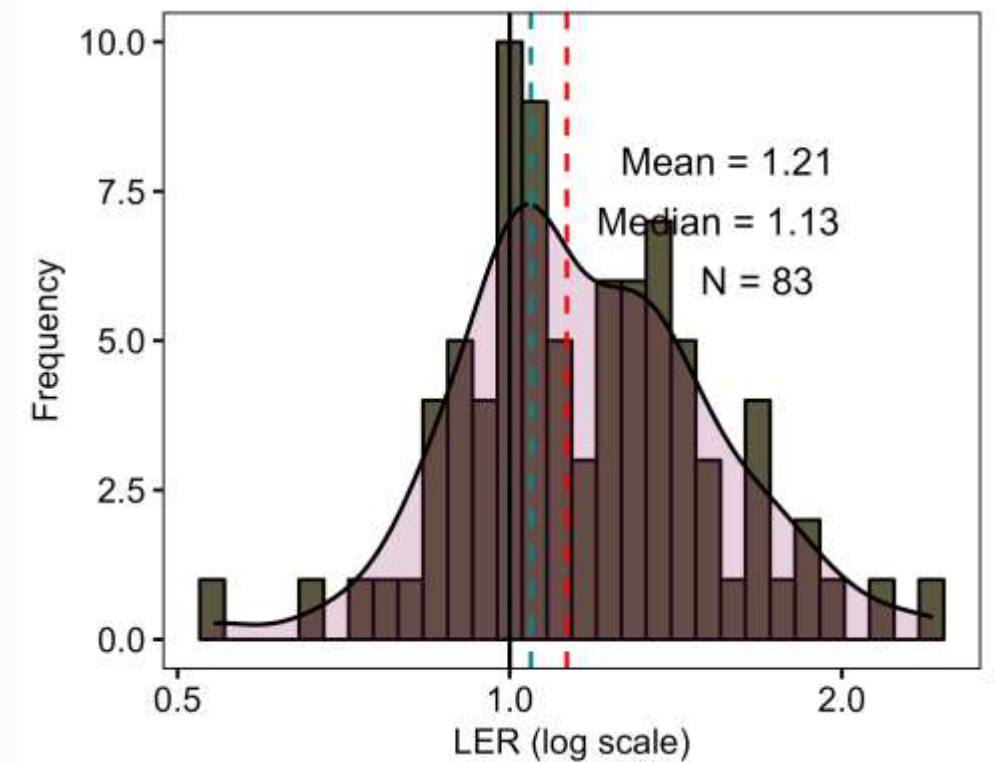


Integrative Auswertung der Ertragsdaten

- ❖ Berechnung des LER - Land Equivalent Ratio
- ❖ GY - Grain Yield
- ❖ Transgressive overyielding (in Bearbeitung)

Berechnung:

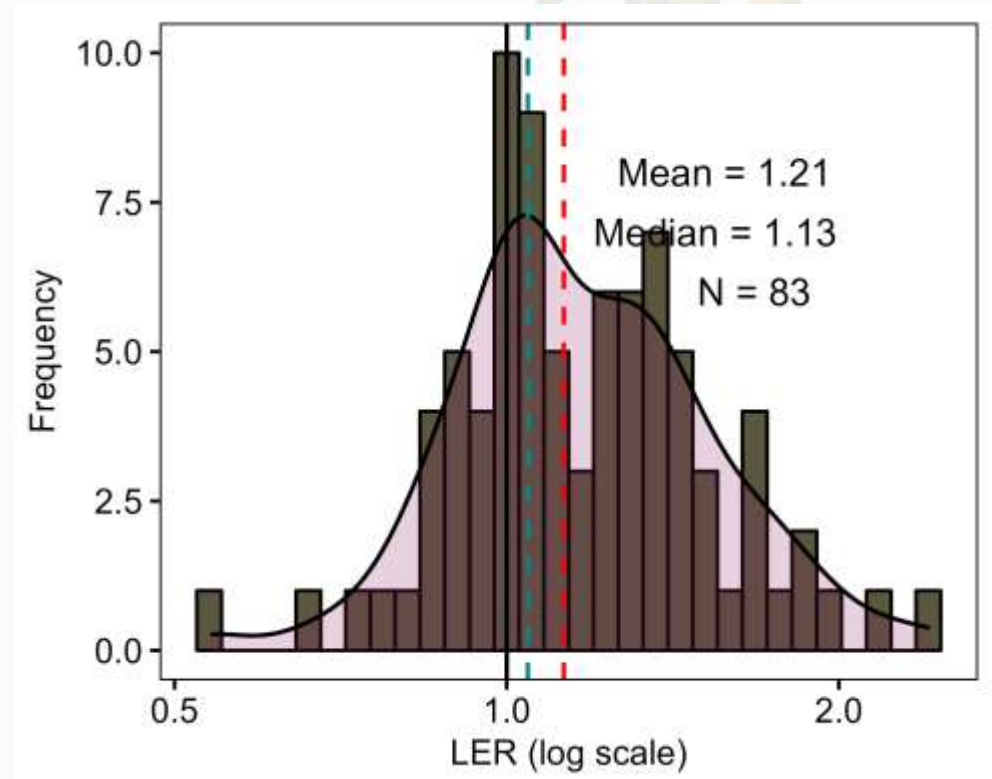
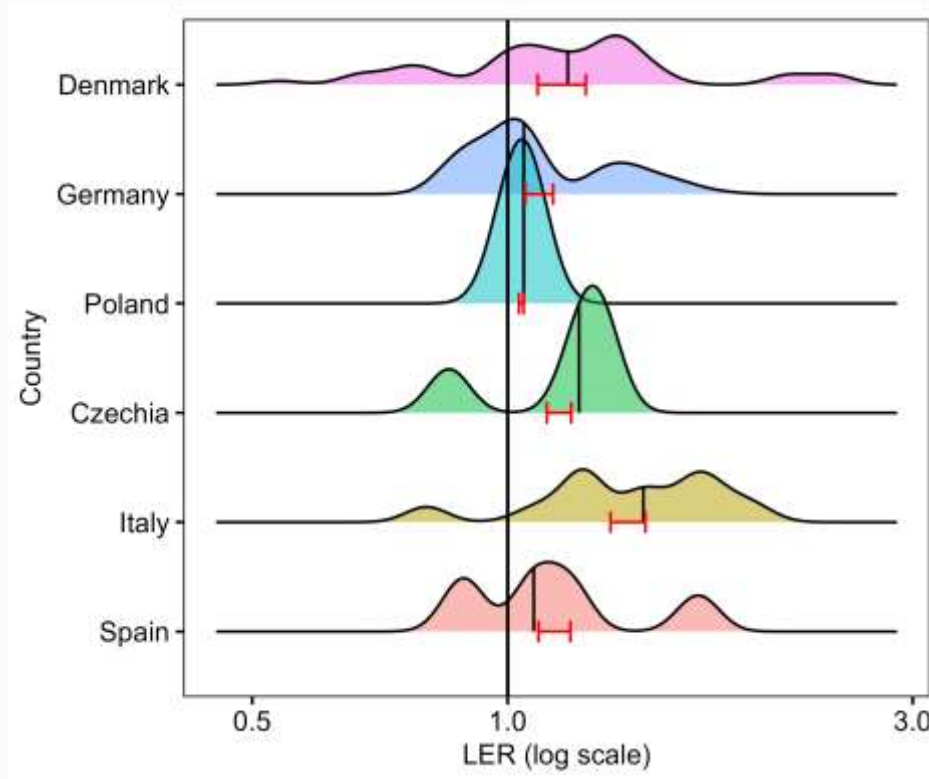
$$LER = \frac{GY_{cereal-inter}}{GY_{cereal-mono}} + \frac{GY_{leg-inter}}{GY_{leg-mono}}$$





Integrative Auswertung der Feldversuche

➤ Im Mittel 13-21% höhere Kornerträge im Gemenge

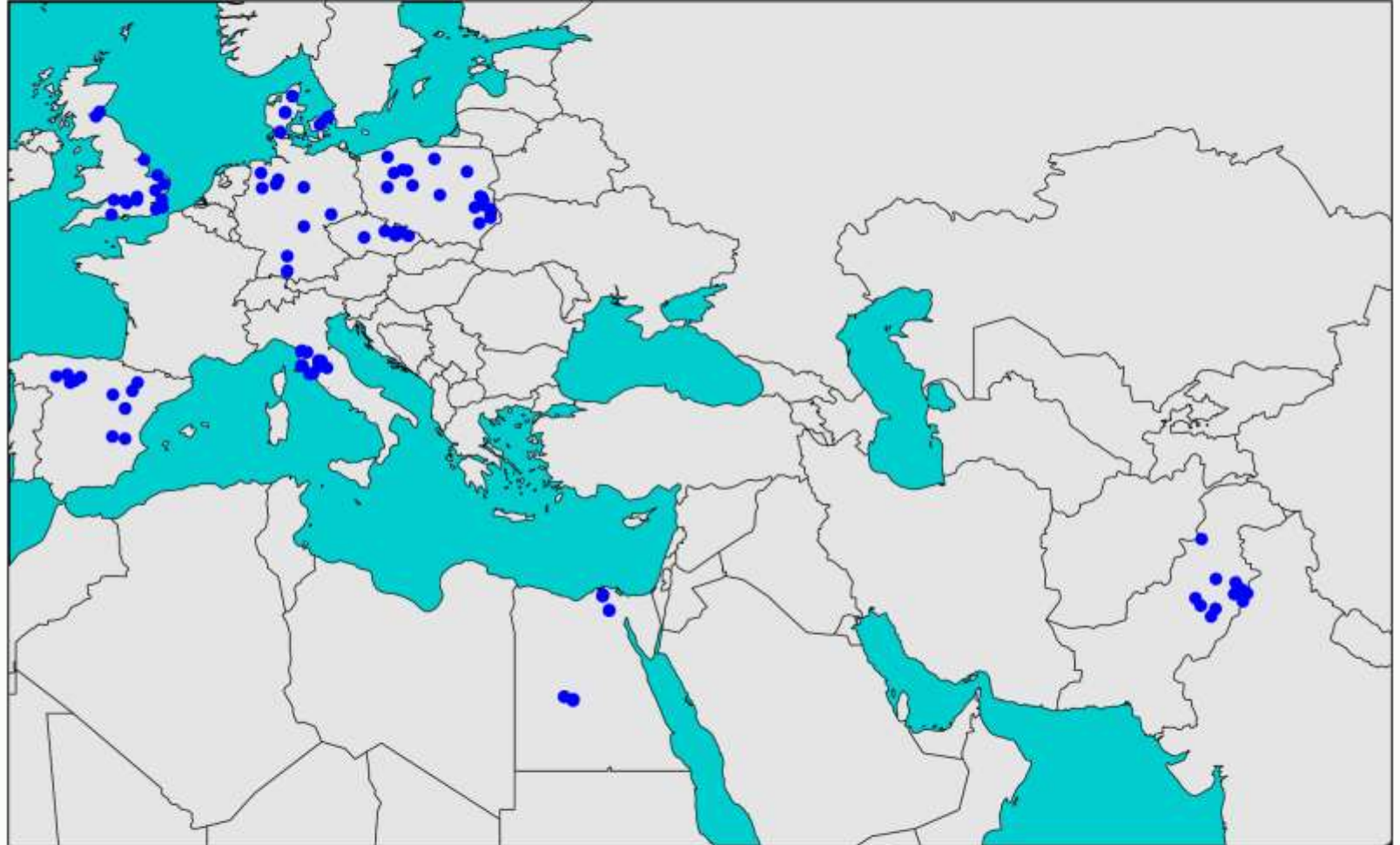


Whiskers present bootstrapped 95% confidence intervals



Etablierung von 140 Reallaboren 2023/24

- Ziel: Einrichtung von etwa 20 Feldversuchen in jedem teilnehmenden Land
- 140 bestätigte Koordinaten





Etablierung von 140 Reallaboren 2023/24

- Praxisversuche mit Betriebseigener Technik
- Ertragserfassung in jedem Streifen
- Messung von Qualitätsparametern (Protein, Stärke, usw.)
- Bestimmung von Basisbodenparametern



Sommerweizen

Gemenge

Lupine



Ausblick

Vorläufige Ergebnisse:

- ❖ Gemengeanbau verändert Nährstoffflüsse im Boden und mikrobielle Stoffkreisläufe
- ❖ Gemengeanbau optimiert die Gesamtheit der mikrobiell gesteuerten Bodenfunktionen → Multifunktionalität der Böden steigt
- ❖ Ertragssteigerungen zwischen 13-21% sind möglich

Messung des Netto Ökosystemaustausch 2024





Vielen Dank für die Aufmerksamkeit



Norman Gentsch, Magdalena
Frąc, Georg Guggenberger &
Shamina Imran Pathan

Leibniz Universität Hannover,
Institut für
Erdsystemwissenschaften,
Abteilung Bodenkunde

gentsch@ifbk.uni-hannover.de