



Anpassung an den Klimawandel in Hessen - Erhöhung der Wasserretention des Bodens durch regenerative Ackerbaustategien

Lachgasemissionen in regenerativen Ackerbausystemen

W. Aumer^{1,2}, C.M. Görres¹, S. Leisch², S. Junge², M.R. Finckh², C. Kammann¹

¹ Hochschule Geisenheim University Institut für angewandte Ökologie – Professur für Klimafolgenforschung an Sonderkulturen – Von-Lade-Str. 1, 65366 Geisenheim;

² Universität Kassel Ökologische Agrarwissenschaften – Ökologischer Pflanzenschutz – Nordbahnhofstr. 1a, 37213 Witzenhausen

Hintergrund

- Lachgas (N₂O): Erderwärmungs-Potential über 100 Jahre 273-mal CO₂ [1]
- Eine langfristige reduzierte Bodenbearbeitung (20 Jahre) wirkt emissionsenkend [2]
- Wie wirken sich zusätzliche regenerative Anbaumaßnahmen auf die Emissionen aus?

Ergebnisse und Zwischenfazit

- Abb. 1: Dynamik der N₂O-Flüsse über einen Zeitraum von 365 Tagen
- Emissionsspitzen wurden hauptsächlich durch Bodenbearbeitungen verursacht
- Abb. 2: Kumulative N₂O-Flüsse über Zeitraum von Abb. 1
- Die Emissionen des Kartoffelanbaus sind in der Bilanz deutlich relevanter als der emissionsarme Zwischenfruchtanbau (Abb. 1 und 2)
- Faktor Kompost wirkte evtl. erhöhend (n.s) wobei sich eine Maßnahmenkombination mit Faktor Mulch wieder senkend auswirkte (Abb. 2B und 2C)
- Sehr niedrige kumulative Emissionen über alle Varianten hinweg (Abb. 2C)
- Auch ertragsskaliert wirkten sich regenerative Maßnahmenkombinationen nicht signifikant erhöhend auf die Emissionen aus (Abb. 2D).

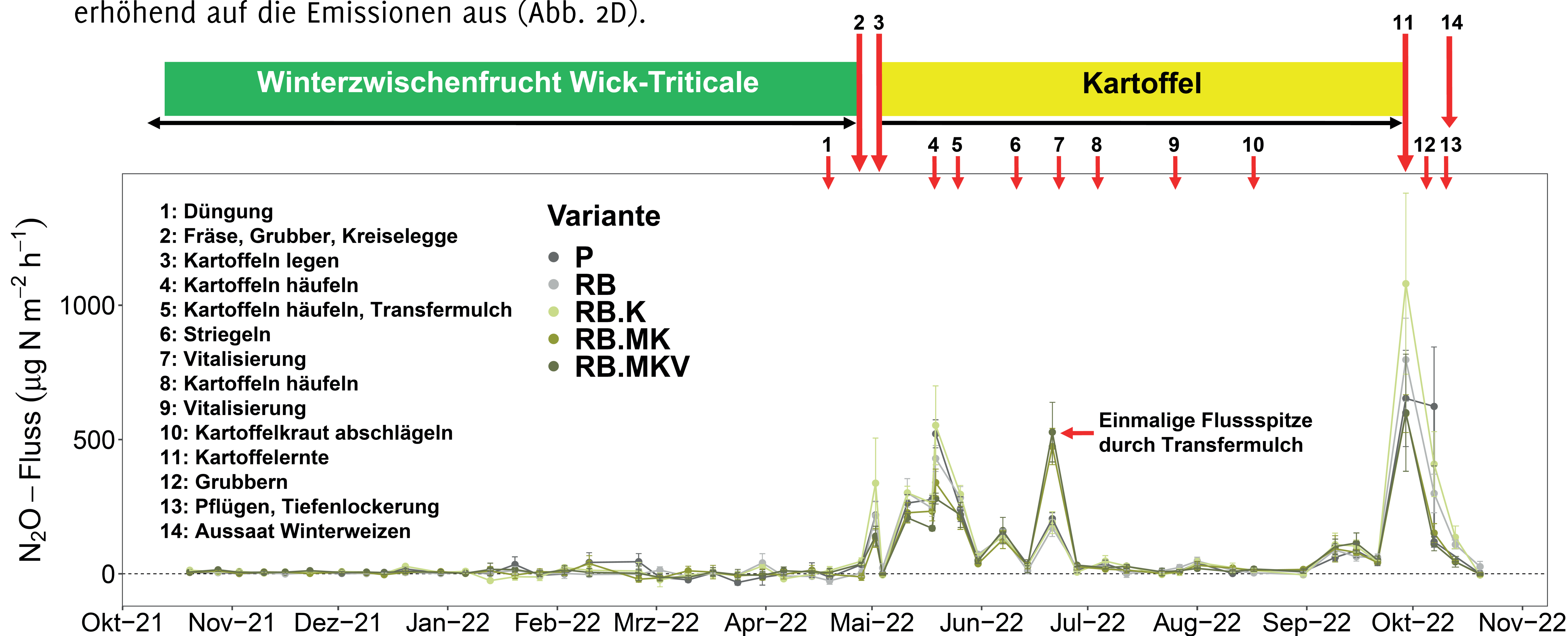


Abb. 1: N₂O-Flüsse von 54 Messtagen über einen Zeitraum von 365 Tagen; Punkte: Mittelwerte, Fehlerbalken: Standardfehler, n=4.

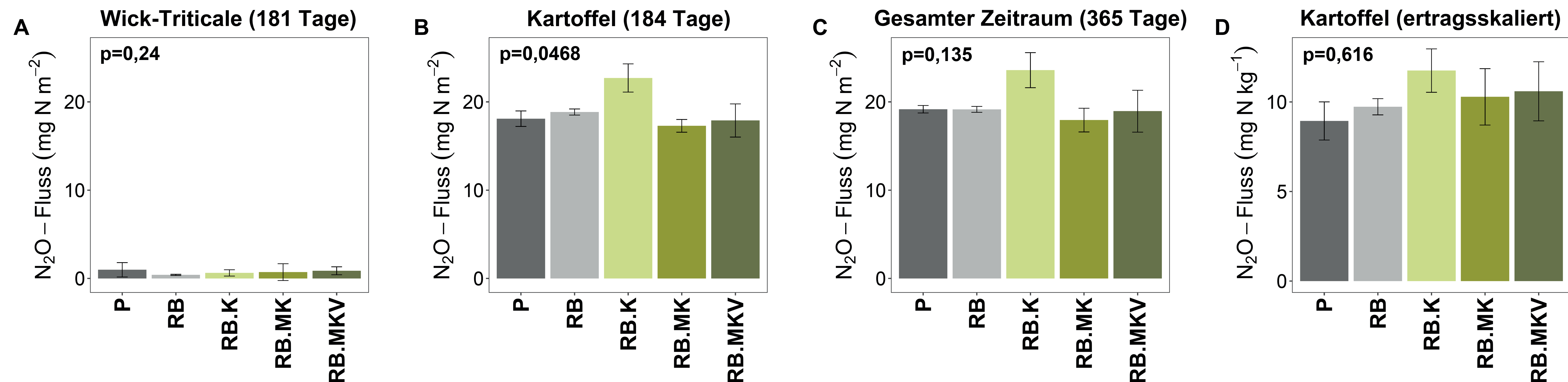


Abb. 2: Flächenbezogene kumulative N₂O-Emissionen der Zwischenfrucht (A), des Kartoffelanbaus (B) und des gesamten Zeitraumes (C) und die ertragsskalierten Emissionen (Rohertag) für den Kartoffelanbau (D); Punkte: Mittelwerte, Fehlerbalken: Standardfehler, n=4, LSD-Test (Bonferroni).

[1] IPCC. 2021. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Translated by Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R., Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou., Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2391 pp.

[2] Six, J., Ogle, S.M., Jay breidt, F., Conant, R.T., Mosier, A.R., Paustian, K., 2004. The potential to mitigate global warming with no-tillage management is only realized when practised in the long term: GREENHOUSE GAS MITIGATION BY LONG-TERM NO-TILLAGE. Glob. Change Biol. 10, 155–160. <https://doi.org/10.1111/j.1529-8817.2003.00730.x>

Material und Methoden

- Langzeitversuch (seit 2010) → fünf Varianten



Abb. 3: Exaktversuch in Neu-Eichenberg (Nordhessen).

Tab. 1: Ausgewählte Varianten für Treibhausgas-Messungen.

Variante ¹	Pflug	Kompost ²	Mulch ³	Vitalisierung ⁴
P	+	-	-	-
RB	-	-	-	-
RB.K	-	+	-	-
RB.MK	-	+	+	-
RB.MKV	-	+	+	+

¹P, RB, und RB.K zu Kartoffeln 100 kg N ha⁻¹ a⁻¹; RB.MK und RB.MKV 70 kg N ha⁻¹ a⁻¹ (Haarmehlpellets); ²25 t ha⁻¹a⁻¹ TM oder P/K Ausgleich; ³Transfermulch Grünroggen; ⁴Applikation von Komposttee und Fermenten seit 2020.

- Haubenmethode



Abb. 4: Messungen der Gasflüsse.