

Optimiertes Ernterestmanagement: Auswirkungen auf die Nitratverlagerung im Bio-Feldgemüsebau anhand einer Nmin-Analyse

Ersing S.¹

Keywords: Nitrat, Nmin, Gemüse, Erntereste, Grundwasser

Abstract

Agriculture is one of the largest input pathways of nutrients and pollutants into ground and surface waters in Germany. It thus contributes significantly to the quality and stability of those waters. In particular nitrate (NO_3^-) is one of the most strongly discussed nutrients. It either seeps into the lower soil layers and leaches into the groundwater or is washed out by rain and ends up in surrounding waters. Especially under vegetable fields more nitrate is leached than from arable fields. To investigate whether this could be reduced by different types of crop residue management (crop residues remain on the fields, crop residues removal and incorporation of crop residues into the soil) an Nmin analysis was used.

Einleitung und Zielsetzung

Die Landwirtschaft ist in Deutschland einer der größten Eintragspfade von Nähr- und Schadstoffen in die Grund- und Oberflächengewässer (Seufert & Ramankutty, 2017). Besonders Stickstoff bzw. Nitrat (NO_3^-) wird häufig diskutiert, da es entweder durch Versickerung in die unteren Bodenschichten gelangt und ins Grundwasser ausgewaschen wird (Majumdar, 2000) oder durch Regen ausgeschwemmt wird und in den umliegenden Fließ- und Stillgewässern gelangt (Sundermann et al., 2020). Im Ökolandbau ist die Stickstoffauswaschung zwar geringer als in der konventionellen Landwirtschaft, doch auch hier gibt es Optimierungsbedarf, besonders im Feldgemüsebau, da dort mehr Stickstoff ausgewaschen wird als bei einer Acker- oder Graslandbewirtschaftung (Zemek et al., 2020). Dies ist unter anderem auf die Erntereste im Gemüsebau zurückzuführen, da im Vergleich zu Ackerkulturen oft große Mengen an Biomasse mit einem hohen N-Gehalt auf dem Feld zurücklassen werden (Agneessens et al., 2014), welche besonders hoch bei Kohlgemüse sind (Zemek et al., 2020).

In dieser Arbeit wurde untersucht, wie sich drei verschiedene Ernterestmanagement-Methoden (Erntereste bleiben liegen, Ernterestabfuhr und Einarbeitung der Erntereste in den Boden) auf die Nitrat-Verlagerung auswirken und ob diese signifikant verringert werden kann.

Methoden

Im Herbst 2022 und im Frühjahr 2023 wurde eine Nmin-Untersuchung der drei Bearbeitungsmethoden unter drei Kohlflächen durchgeführt, mit jeweils 12 Einstichen diagonal über die Flächen verteilt. Beprobte Tiefen 0 – 30 cm, 30 – 60 cm

¹FiBL Deutschland e.V., Kasseler Straße 1a, 60486, Frankfurt, Deutschland, sabine.ersing@fibl.org, www.fibl.org

und 60 – 90 cm. Unter Nmin wird der lösliche und unmittelbar pflanzenverfügbare Stickstoff (NO_3^- und Ammonium-Stickstoff ($\text{NH}_4\text{-N}$)), der in der von den Wurzeln nutzbaren Bodenschicht vorhanden ist, verstanden (Wehrmann & Scharpf, 1979).

Nach der Probenahme erfolgte die statistische Auswertung der Ergebnisse anhand einer ANOVA, um signifikante Unterschiede zwischen den Bearbeitungsmethoden festzustellen.

Ergebnisse und Diskussion

Abbildung 1 stellt die Frühjahrs-Nmin-Werte der Bearbeitungsmethoden dar, sowie die Nmin-Verteilung in die unteren Bodenschichten. Signifikante Unterschiede zwischen den Bearbeitungsmethoden konnten nicht festgestellt werden.

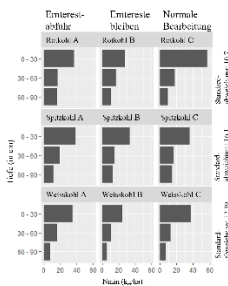


Abbildung 1: Frühjahrs-Nmin-Werte der beprobten Flächen (A1: Ernterest-abfuhr, B1: Erntereste bleiben liegen, C1: Unterarbeitung der Erntereste)

Schlussfolgerungen

Durch die Ergebnisse können keine Schlüsse auf eine präferierte Bearbeitungsmethode geschlossen werden, da die Werte sehr homogen ausfielen.

Literatur

- Agneessens, L.; De Waele, J. und De Neve, S. (2014) Review of Alternative Management Options of Vegetable Crop Residues to Reduce Nitrate Leaching in Intensive Vegetable Rotations. In: *Agronomy*, 4, 529-555. doi:10.3390/agronomy4040529
- Majumdar, D. (2000) Nitrate pollution of groundwater and associated human health disorders. In: *Indian Journal of Environmental Health* Indian Journal of Environmental Health, 42 (1): 28-39.
- Seufert, V. und Ramankutty, N. (2017) Many shades of gray—The context-dependent performance of organic agriculture. In: *Science Advances* 3 (3), S. 1–14. DOI: 10.1126/sciadv.1602638.
- Sundermann, G.; Wägner, N.; Cullmann, A.; von Hirschhausen, C. R. und Kemfert, C. (2020) Nitratbelastung im Grundwasser überschreitet Grenzwert seit Langem: Mehr Transparenz und Kontrolle in der Düngepraxis notwendig. In: *Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) Wochenbericht*, Vol. 87, Iss. 9, pp. 119-130. https://doi.org/10.18723/diw_wb:2020-9-1.
- Zemek, O.; Neuweiler, R.; Spiess, E.; Stüssi, M. und Richner, W. (2020): Nitrat auswaschungspotenzial im Freilandgemüsebau - eine Literaturstudie. DOI: 10.34776/as95g. In: *Agroscope Science* 95, 2020. DOI:10.34776/as95g.
- Wehrmann, J. und Scharpf, H. C. (1979) Der Mineralstickstoffgehalt des Bodens als Maßstab für den Stickstoffdüngerbedarf (Nmin-Methode). In: *Plant Soil* 52, 109–126 (1979). <https://doi.org/10.1007/BF02197737>