

Nährstoffbilanzen ökologischer Gemüsebaubetriebe in Süd- West-Deutschland

Stein S¹, Zikeli S¹, Reents H J², Möller K³

Keywords: Hoftorbilanz, Ökolandbau, Gemüse, Hauptnährstoffe

Abstract

Organic vegetable production is characterized by challenging nutrient management due to a high nutrient requirement of vegetable crops and the comparatively short growing seasons. The farm gate budgeting approach within this project aimed to show the status quo of fertilization management for the nutrients nitrogen (N), phosphorus (P) and potassium (K) on organic vegetable farms. The result of the budgets showed an N overbalance, but comparatively balanced P and K balances on average across twelve farms in south-west Germany between the years 2017 and 2020.

Einleitung und Zielsetzung

Der ökologische Gemüsebau steht mit seinem Nährstoffmanagement vor der Herausforderung, trotz geringer Tierhaltung und geringem Leguminosen-Anbau die Nährstoffversorgung sicherzustellen. Gleichzeitig sind die Nährstoffflüsse in der gärtnerischen Produktion sehr hoch. Gemüsekulturen haben einen hohen Bedarf an Stickstoff (N) und Kalium (K), der durch Zukauf von tierbasierten Handelsdüngern, der Einfuhr von Wirtschaftsdüngern, durch Futter-Mist-Kooperationen (FMK) und im Falle von Kalium oft mineralisch gedeckt werden muss. Der Bedarf an Phosphor (P) ist im Verhältnis zu N und K verglichen mit Ackerkulturen jedoch geringer. Mit den frischen Ernteprodukten werden große Nährstoffmengen aus dem Betrieb abgeführt. Nährstoffbilanzen ermöglichen, den Nährstoffstatus auf dem Betrieb zu prüfen, Nährstoffüberschüsse oder -defizite zu erkennen und die Effizienz des Nährstoffmanagements zu beurteilen. Das Ziel dieser Arbeit war die Erhebung des Status quo der N-, P- und K-Bilanzen auf ökologisch wirtschaftenden Gemüsebaubetrieben in Deutschland.

Methoden

Für die Hoftorbilanzen wurden Datenerhebungen in den Jahren 2020 und 2021 auf zwölf Betrieben in vier Bundesländern (NRW, RLP, BW und BY) für ein bis drei Jahre (zwischen 2017 und 2020) durchgeführt. Die Auswahlkriterien waren (I) ökologischer Anbau von Gemüse und (II) Tierhaltung mit < 0,2 GV/ha. Die Berechnung der Bilanzen erfolgte auf der Basis des „Nutri gadget – Hohenheimer organic nutrient farm gate budget calculator“ (Reimer et al. 2020), in dem Daten zu Gemüsebau ergänzt und die Kennwerte zu Erträgen und Inhaltsstoffen nach Literaturdaten an den ökologischen Anbau angepasst wurden. In der Auswertung wurden die Nährstoffflüsse (Inputs und Outputs) der Hauptnährstoffe N, P und K berücksichtigt.

¹ Zentrum Ökologischer Landbau, Universität Hohenheim, Fruwirthstr. 14-16, 70599, Stuttgart, Deutschland, sophie.stein@uni-hohenheim.de

² Lehrstuhl für Ökologischen Landbau und Pflanzenbausysteme, TU München

³ Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg, Karlsruhe

Ergebnisse

Das Ergebnis der Hoftorbilanzen zeigt eine große Spanne der N-Bilanz, wobei der größte Teil der Betriebe im positiven Bereich liegt. Die P-Bilanz ist vergleichsweise ausgeglichen, trotzdem liegen einige Betriebe in einem deutlichen Plus von über 20 kg ha⁻¹. Die K-Bilanz ist im Mittel über alle zwölf Betriebe zwar ausgeglichen mit einer weiten Spanne von Überbilanz zur deutlichen Unterbilanz. P- und K-Bilanz müssen aber in Relation zur Nährstoffversorgung im Boden bewertet werden.

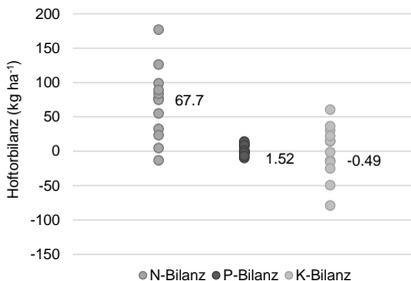


Abbildung 1: Hoftorbilanzen von zwölf ökologischen Gemüsebaubetrieben in Süd-West-Deutschland für Stickstoff (N), Phosphor (P) und Kalium (K) in kg ha⁻¹.

Schlussfolgerungen

Für die positiven N-Bilanzen sind unterschiedliche Gründe anzunehmen. Die Erfassung des Ertrags auf der Basis der verkauften Ware kann geringer sein als der Feldertrag, für den gedüngt wurde. Hinzu kommt, dass eine unzureichende Umsetzung der Düngemittel in pflanzlichen Ertrag sowie die Unterschätzung des Beitrags der biologischen N₂-Fixierung durch Leguminosen eine mögliche Ursache ist. Die P-Bilanz ist neben dem genannten Ertragseffekt im Wesentlichen abhängig von der Art und Höhe der organischen Dünger. Da der K-Bedarf der Gemüsekulturen zum größeren Teil durch mineralischen Dünger und aus dem Boden gedeckt wird, ist die Bilanzhöhe vor allem abhängig von der Düngestrategie. Die Bilanzen haben gezeigt, dass sie ein wichtiges Instrument in der Kontrolle des Nährstoffmanagements sein können und zur Beurteilung der Effizienz beitragen. Mit der Ausweisung der biologischen N₂-Fixierung können die Möglichkeiten der Selbstversorgung des Betriebs mit Stickstoff beurteilt werden.

Danksagung

Die Förderung des Vorhabens erfolgt aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages. Die Projektträgerschaft erfolgt über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen des Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN).

Literatur

Reimer, M., Hartmann, T.E., Oelofse, M. et al. Reliance on Biological Nitrogen Fixation Depletes Soil Phosphorus and Potassium Reserves. *Nutr Cycl Agroecosyst* 118, 273–291 (2020). <https://doi.org/10.1007/s10705-020-10101-w>.