

Praxisforschung für ein effizientes Nährstoffmanagement im Öko-Gemüsebau

Mit dem Projekt „Nährstoffmanagement im Ökologischen Gemüsebau mit neuen Düngestrategien und EDV-gestützten Tools – Nutri@ÖkoGemüse –“ beschäftigt sich ein Verbund von elf Partnern aus Landesanstalten, Universitäten und Unternehmen in den nächsten drei Jahren, damit Nährstoffmanagementstrategien zur zielgenaueren und ausgewogeneren Düngung in intensiven Öko-Gemüseanbausystemen zu entwickeln und negative Umweltwirkungen zu reduzieren.

Ökologisch angebautes Gemüse macht durch Frische und Geschmack Bio-Produkte erlebbar. Allerdings stellen die ausgewogene Nährstoffversorgung aller Hauptnährstoffe unter den Prinzipien des ökologischen Anbaus und die Regulierungen der Düngverordnung eine große Herausforderung für die Praxis dar. In der Regel ist die Nährstoffversorgung der wesentlich limitierende Faktor für die Ertragsfähigkeit auf Öko-Böden. Dabei stehen Betriebe vor zwei schwierigen Herausforderungen:

- Eine gute Übereinstimmung von N-Pflanzenbedarf und N-Freisetzung zu erzielen, und
- das Bodenfruchtbarkeitsmanagement so auszurichten, dass ausgewogene Input-Outputbilanzen nicht nur für Stickstoff, sondern auch für die anderen Hauptnährstoffe Phosphor, Kalium und ggf. Schwefel vorliegen.



Bild 1: Alternative N-Düngesysteme: Legumes Lebendmulchsystem mit Ackerbohne zur N₂-Fixierung im Kohl (links) und Klee-gras-Transfermulch (rechts). Foto: Hans Jürgen Reents.

und ihre Gehalte im Boden nehmen tendenziell ab. Im intensiven Gemüsebau, der sich bei der Düngung am N-Bedarf orientiert, werden dagegen teilweise eher Nährstoffüberschüsse (insbesondere P, teilweise auch K) beobachtet. Wie lassen sich also Nährstoffe innerbetrieblich optimal zirkulieren, Nährstoffverluste reduzieren (v. a. Stickstoff, auch durch Reduzierung der Nitrat-Auswaschung) und wie kann das Bodenfruchtbarkeitsmanagement so ausgerichtet werden, dass ein Gleichgewicht zwischen In- und Outputs besteht? Entscheidend ist es den Bedarf der Kulturen mit geeigneten Düngern und Düngestrategien decken zu können, ohne dabei die Bodenfruchtbarkeit und Umwelt zu belasten. Auf lange Sicht wird eine strukturelle Über- oder Unterversorgung mit bestimmten Nährstoffen nicht ohne Folgen bleiben. Die Überwindung von

Nährstoffungleichgewichten muss Nährstoffinputs und -outputs auch im Kontext der N-Inputs durch biologische N₂-Fixierung berücksichtigen. So können z. B. P-Bilanzüberschüsse durch einen stärkeren Anbau von Leguminosen reduziert werden.

Das Nutri@ÖkoGemüse-Projekt vernetzt die verschiedenen Projektpartner in gemeinsamen Arbeitspaketen, um sich mit gebündeltem Wissen diesen Herausforderungen zu stellen und bundeslandübergreifend ökologische Düngestrategien für die nachhaltige Praxis zu entwickeln. Auf der Basis von exemplarischen Betriebserhebungen soll der Stand des Managements in der Praxis beurteilt und die Ansätze zu Optimierung ermittelt werden. Voraussetzung einer Optimierung des Nährstoffmanagements ist eine umfassende Datenbasis über Erträge und Nährstoffgehalte ökolo-



Bild 2: Ausbringung von Tofumolke aus der Lebensmittelverarbeitung als alternatives Düngemittel. Foto: Nikola Lenz.

gisch angebaute Gemüsearten. Dies schließt auch Menge, Zusammensetzung und N-Freisetzungsverhalten der Ernterückstände ein. Bisherige Datensammlungen und Kalkulationsunterlagen basieren im Wesentlichen auf Daten aus konventionellem Anbau. Um die bisherige Düngung hinsichtlich der Nährstoffflüsse, -bilanzen und dem Versorgungsniveau zu bewerten, sind neben den betrieblichen Daten umfangreiche, validierte Hintergrunddaten notwendig. Zurzeit werden weitere Betriebe gesucht, die bereit sind ihr derzeitiges Düngemanagement zu diskutieren und Informationen darüber zur Verfügung zu stellen. Mit den Betriebsdaten werden dann Nährstoffbilanzen für einzelne Flächen berechnet, die Nährstoffdynamik abgebildet, aktuelle Bodenanalysen durchgeführt und alle Daten bewertet (Bei Interesse kann Kontakt mit dem lokalen Projektpartner aufgenommen werden).

Zur Optimierung des Stickstoffmanagements werden EDV-gestützte Modelle der N-Mineralisierung und N-Aufnahme getestet und weiterentwickelt. Auch hierfür werden von den beteiligten Partnern noch Betriebe gesucht, die gerne ihr gärtnerisches N-Management verbessern möchten. Diese Arbeiten werden mit Versuchen kombiniert, die das N-Freisetzungsverhalten verschiedener organischer Düngemittel bei unterschiedlichen Böden untersuchen (Interaktion zwischen Dünger und Bodeneigenschaften). Ebenfalls wird der Frage nach der Bewertung von Bodenanalysen

und der Vorhersagbarkeit der Stickstoff-Mineralisation nachgegangen.

Darüber hinaus werden in Versuchen Verfahren entwickelt und geprüft, die die Nährstoffversorgung verbessern können. Zur Verminderung von P- und S-Überschüssen werden Verfahren zur Erhöhung der N₂-Fixierungsleistung innerhalb des gärtnerischen Anbaus durch die Auswahl geeigneter Leguminosen und in Kombination mit Anbauverfahren wie legumene Winterzwischenfruchtanbau oder legumene Lebendmulchsysteme angewandt.

In Feldversuchen wird die Wirkweise und -effizienz alternativer Stickstoff-Düngemittel (z. B. Klee-gras-basierte Düngemittel, Prozesswässer, Bioabfälle) und deren Ausbringungsverfahren (z.B. Unterfußdüngung im Vergleich zu einer Breitverteilung) auf die N-Effizienz und Nährstoffdynamik untersucht.

Die Ergebnisse der verschiedenen Arbeitspakete werden genutzt, um projektbegleitend EDV-gestützte Düngemanagementsysteme (z.B. NDICEA, N-Expert) an den ökologischen Gemüsebau anzupassen und sie in den Betrieben anzuwenden. Dadurch wird den Gärtnern ermöglicht, die Höhe der N-Freisetzung im Boden im Verhältnis zum erwarteten Verlauf der N-Aufnahme der Kulturen besser zu schätzen.

In der Synthese der Arbeitspakete des Projekts werden die gewonnenen

Erkenntnisse sowie die erstellten Tools/EDV-Systeme in Kooperation mit dem von Bioland koordinierten Praxis-Forschungs-Netzwerk „NutriNet“ an die Beratungspraxis herangetragen.

Die Projektbearbeitung erfolgt durch die Verbundpartner (siehe Liste unten), die Gesamtkoordination liegt beim Landwirtschaftlichen Technologiezentrum Augustenberg (LTZ) und der Technische Universität München (TUM).

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), FKZ 2818OE013, Projektlaufzeit 2019 - 2022.

Verbundpartner

Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG), Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz (DLR), Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern (LFA MV), Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (LTZ), Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen (LWK NRW), Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau Großbeeren (IGZ), Staatliche Lehr und Versuchsanstalt für Gartenbau Heidelberg (LVG), Technische Universität München (TUM), Universität Hohenheim (UHOH), Tainfun-Tofu GmbH, Bodengesundheitsdienst GmbH.

Kontakt für weitere Informationen:

Mail: info@nutri-ökogemüse.de,
Homepage: www.nutri-ökogemüse.de

PD Dr. Kurt Möller, Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg, Tel.: 0721/9518-200, Mail: Kurt.Moeller@ltz.bwl.de

Dr. Hans-Jürgen Reents, Technische Universität München, Tel.: 08161/71-3778, Mail: reents@wzw.tum.de

Robert Kable, Kurt Möller, Hans-Jürgen Reents (FB)