



Strategien zum Nährstoffmanagement im ökologischen Landbau: Forschungs- und Entwicklungsbedarf

Beratungskoordination NutriNet

Autor: Ralf Mack, Bioland Beratung GmbH, 03.09.2019

Aktualisiert durch: Alexander Watzka, Bioland Beratung GmbH, 06.08.2020



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Vorbemerkungen



- Dieses Dokument ist entstanden im Rahmen des Projekts „Kompetenz- und Praxisforschungsnetzwerk zur Weiterentwicklung des Nährstoffmanagements im ökologischen Landbau“ (NutriNet).
- Das NutriNet-Projekt zielt darauf ab, erfolgreiche Nährstoffmanagementstrategien zu identifizieren, mit der Praxis weiterzuentwickeln und zu erproben, um daraus konkrete Handlungsempfehlungen für Praxisbetriebe abzuleiten. Dazu finden Praxisforschungsversuche auf insgesamt 60 Biobetrieben statt, die bundesweit zu sechs Regionetzwerken zusammengeschlossen sind.
- Zur Identifikation aktueller Forschungs-, Entwicklungs- und Beratungsbedarfe wurden die Ergebnisse von drei Expert*innen-Workshops zu Nährstoffmanagementstrategien im ökologischen Landbau, die bereits vor Beginn des NutriNet-Projekts stattgefunden hatten, gesichtet, verglichen und in einem Bericht zusammengefasst.
- Die Ergebnisse dienen als fachliche Grundlage für das NutriNet-Projekt, insbesondere für die Planung der Praxisforschungsversuche.

Aktuelle Herausforderungen und Fragen zum Nährstoffmanagement im ökologischen Landbau



Gliederung

- Einleitung
- Methode
- Ergebnisse
 - Ackerbau
 - Gemüsebau
 - Grünland
 - Mikronährstoffversorgung
 - Bodenbiologie und Nährstoffumsatz
- Zusammenfassung



Quelle: A. Ellenrieder

Einleitung



- Zusammengefasst haben wir die Ergebnisse von drei Expert*innen-Workshops zu den aktuellen Herausforderungen des Nährstoffmanagements im ökologischen Landbau. Der Fokus lag auf der Erfassung des Forschungsbedarfs.
- Dabei haben wir herausgearbeitet, welche Fragestellungen sich besonders für den Bereich der Praxisforschung anbieten. Diese sind in grüner Schrift dargestellt.
- Weiterhin haben wir aber auch Fragestellungen erfasst, die der Weiterentwicklung des Nährstoffmanagements dienen, die aber die technischen, zeitlichen und finanziellen Möglichkeiten der Praxisforschung übersteigen. Diese können mit agrarwissenschaftlichen Instrumenten in passenden Forschungseinrichtungen bearbeitet werden. Diese Fragestellungen sind in schwarzer Schrift dargestellt.
- Das NutriNet-Projekt dient als Schnittstelle zwischen beiden Forschungsrichtungen.

Methode



- Auswertung der Ergebnisse von 3 Expert*innen-Workshops zum Thema Nährstoffmanagement im Ökolandbau
- Die Workshops fanden zwischen 2015 und 2019 statt
- Teilnehmer*innen aus den Bereichen Forschung, Beratung, Verwaltung, Kontrolle, Praxis
 - Workshop 1: Deumlich, Marit; Lux, Guido; Schmidtke, Knut: Teilschlussbericht Nährstoffmanagement im ökologischen Landbau. BÖLN. FKZ 11OE109. www.orgprints.org/31298/. Berichtszeitraum 01.07.2015 bis 31.03.2016.
 - 33 Teilnehmer*innen, besonders maßgebliche Grundlage, da sehr sorgfältige Priorisierung
 - Workshop 2: Dokumentation des V.Ö.P. Dialog-Workshops: Nährstoffmanagement im Ökolandbau. 6.2.2017, Frankfurt am Main, zur Verfügung gestellt durch das BÖLN
 - 42 Teilnehmer*innen
 - Workshop 3: Dokumentation des NutriNet-Akteurs-Workshops „Optimiertes Nährstoffmanagement in der Praxisforschung – welche Ansätze sind interessant?“ am 7.3.2019 auf der 15. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau an der Universität Kassel.
 - 40 Teilnehmer*innen

Methode



Auswertung der Workshop-Dokumentationen

- inhaltliche Überschneidungen
- Priorisierung der jeweiligen inhaltlichen Aspekte

Vereinheitlichung unterschiedlicher Priorisierungssysteme der Expert*innen-Workshops

- Ackerbau und Gemüsebau zu Priorisierungsstufen:
 - „hoch“
 - „mittel“
 - „gering“
 - → Fokus von NutriNet auf Hauptnährstoffe im Acker- und Gemüsebau
- Grünland, Mikronährstoffe, Bodenbiologie und Nährstoffumsatz zu Priorisierungsstufen:
 - „hoch“
 - „mittel“

→ Praxisforschungsthemen werden farblich (grün) hervorgehoben.

Ergebnisse Ackerbau



Hohe Priorität

- **P-Dünger:** Löslichkeit, Wirkungen, Eignung, Zulassungs- und Preiswürdigkeit von zugelassenen und innovativen neuen P-Produkten
- **N-Effizienz der Betriebe verbessern:** Optimierung N-Fixierung bzw. Leguminosenanbau, inkl. (Mikro-) Nährstoffversorgung, Reduzierung von N-Verlusten
- **Praxisforschungsnetzwerk:** „Selbstgenerierte und zugekaufte Wirtschaftsdünger bei Biobetrieben - Aufbereitungsverfahren, Verlustminimierung, Applikation“

Ergebnisse Ackerbau



Mittlere Priorität

- **Diskussion der Grundsätze und Methoden der Pflanzenernährung**, gemeinsames Verständnis der Strategien und offene Leitbilddiskussion zur Akzeptanz bestimmter Entwicklungen
- **wissenschaftliche Bewertung unterschiedlicher Bodenanalysen** inkl. Interpretation und Ableitung der Düngeempfehlung
- **Monitoring-Netzwerk zum Status quo und zur Entwicklung der Grundnährstoffe** auf ökologisch wirtschaftenden Betrieben
- **Grundlagenforschungsbasierte Ermittlung ökolandbauspezifische Bedarfswahlen**, Bestimmung des Nährstoffbedarfs
- **Steuerbarkeit der N-Anlieferung durch Fruchtfolgegestaltung (...)** unter unterschiedlichen Standortbedingungen / optimales standortangepasstes Fruchtfolgemanagement
- **Kalkulationsschema** zur bedarfsgerechten Düngung / Bewertungsmethode zur Nährstoffversorgung der gesamten Fruchtfolge und ökospezifischen Bedarfswahlen

Ergebnisse Ackerbau



Geringe Priorität

- **Grundnährstoffmanagement** für P und K, Schließung regionaler Kreisläufe
- **Züchtung / Sortenentwicklung** Richtung Nährstoffeffizienz, Unkrautunterdrückung, Trockenheitstoleranz

Ergebnisse Gemüsebau



Hohe Priorität

- Entwicklung **neuer Düngekonzepte mit ausgewogeneren Stoffbilanzen**; Probleme durch Mehrnährstoffdünger im Kontext DüV

Mittlere Priorität

- **Entwicklung und Bewertung von Mulchsystemen**; auch mit Bezug zur Bodenwasserkonservierung
- **Gemüsebau-spezifischer Einsatz von Gründüngung/Zwischenfrüchten**: Fragen zu Mischungen, Abstände, Platzierung, optimale Nährstoffnutzung

Ergebnisse Gemüsebau



Geringe Priorität

- **Entwicklung und Erprobung organischer Handelsdünger / Silagen** aus ökologischer Herkunft
- **Erarbeitung der Empfehlungen zur P-, K- und S-Düngung** im ökologischen Gemüsebau
- **Sammlung und Auswertung vorhandener Grundbodenanalysen** für verschiedene Öko-Betriebssysteme
- **Weiterentwicklung eines EDV-gestützten Rechenprogramms** zur Düngeplanung im ökologischen Gemüsebau

Ergebnisse Grünland



Hohe Priorität

- **Co-Limitierungen des Wachstums** von Hauptbestandbildnern auf verschiedenen Grünlandtypen identifizieren

Mittlere Priorität

- **Untersuchung zur Nährstoffeffizienz** auf verschiedenen Skalenebenen des Futterbaubetriebs und Ermittlung von Ursachen räumlicher und zeitlicher Variabilität
- **Entwicklung von Beratungskonzepten der Grünlandbewirtschaftung** für verschiedene Betriebstypen des ökologischen Landbaus
- **Nutzung und Weiterentwicklung von Modellen** zur Kalkulation von Nährstoffdepots und deren Verfügbarkeit in Abhängigkeit von Standort, Vegetationstyp und Witterung

Ergebnisse Mikronährstoffversorgung



Hohe Priorität

- **Erfassung und Bewertung der Mikronährstoffversorgung** von Boden und Pflanze sowie organischer Düngemittel im ökologischen Ackerbau einschließlich der Mikronährstoffzu- und -abfuhr

Mittlere Priorität

- **Status-quo-Analyse der Molybdänversorgung** von Leguminosen in der Praxis
- **Ermittlung des Bedarfs an Mikronährstoffen** verschiedener Kulturpflanzen im ökologischen Landbau mit nicht bekanntem Anspruch
- Erfassung und Bewertung von **antagonistischen Wechselwirkungen** verschiedener Nährstoffe
- Erarbeitung von **Beratungsunterlagen für die Bodenuntersuchung und Pflanzenanalyse** sowie Boden- und Blattdüngung von Mikronährstoffen im ökologischen Landbau

Hohe Priorität

- Entwicklung geeigneter Methoden zur **Erfassung bodenbiologischer Indikatoren der Bodenfruchtbarkeit** unter Berücksichtigung der räumlichen Variabilität, Ermittlung von Richtgrößen bzw. Zielwerten
- Zusammenhang von **Pflanzenkrankheiten und Pflanzenernährung**

Mittlere Priorität

- Wie stark werden negative **Auswirkungen auf *Lumbricus terrestris* durch angepasste Bewirtschaftung** im Vergleich zur wendenden Bodenbearbeitung reduziert? (Mulchschicht, nur flaches Einarbeiten organischer Dünger,...)

Mittlere Priorität

- **Effekte organischer Düngung** auf die Bodenfruchtbarkeit durch Untersuchung entsprechender Praxisflächen
- **Reduzierung der N-Verluste** aus organischen Düngemitteln (**durch mikrobiologische Instrumente**)
- Wie können **metabolische Prozesse im Boden** durch verschiedene Düngemittel **gesteuert** werden?
- **Quantifizierung des Nährstofftransfers** und der Nährstoffmobilisierung durch **arbuskuläre Mykorrhizapilze**
- **Einfluss der Pflanzenarten und -sorten auf die Bodenmikroflora**
- Zucht von Pflanzen mit besonders effizienter **Symbiose mit arbuskulären Mykorrhizapilzen**

Zusammenfassung – Teil 1



Ackerbau: nachhaltige Verbesserung N- und P-Versorgung:

- Standortspezifisch erhöhte und optimierte symbiontische N-Fixierung
- Reduzierte N-Verluste
- Bedarfsorientierte N-Mineralisierung – Schwerpunkt auf standortangepasste FF mit ZWF / Untersaat
- Verbesserte P-Düngung und -Wirkung durch innovative Dünger sowie verbesserte Mobilisierung
- Regionale Kreisläufe in P-Versorgung einbeziehen und erweitern

Gemüsebau: Entwicklung DüV-konformer Konzepte, inkl. Mulchdüngung

- Vermeidung der P-Überhänge (Mehrnährstoffdünger, Akkumulation)
- Bedarfsorientierte N-Mineralisierung
- Bewertung von gemüsespezifischen Mulchsystemen und Gründüngungsmischungen, Mulch hat dabei eine Mehrfachfunktion (Bodenwasserkonservierung)

Zusammenfassung – Teil 2



Grünland:

- Produktivitätssteigerung durch Vermeiden von Co-Limitierungen

Mikronährstoffversorgung:

- Erfassung und Bewertung der Versorgung von Boden und Pflanze einschließlich Zu- und Abfuhr
- Knackpunkt: Methoden der Praxisforschung stoßen bei diesen Themen häufig an Grenzen

Bodenbiologie und Nährstoffumsatz:

- Zusammenhang von Pflanzenkrankheiten und Pflanzenernährung
- Zusammenhang zwischen Bewirtschaftung und *Lumbricus terrestris*

Förderhinweis



Dieses Dokument ist entstanden im Rahmen des Projekts „Kompetenz- und Praxisforschungsnetzwerk zur Weiterentwicklung des Nährstoffmanagements im ökologischen Landbau“. Das Projekt wird gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen des Bundesprogramms ökologischer Landbau und anderer Formen nachhaltiger Landwirtschaft. Laufzeit: 2019 - 2024.

Weitere Informationen: www.nutrinet.agrarpraxisforschung.de/

Gefördert durch:



Projektpartner:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

