

Langzeitversuch

Ausgeglichene Nährstoffsalden in mit Kompost gedüngten Biobetriebssystemen

In einem seit 2017 etablierten Langzeitversuch lassen sich über die gesamte Fruchtfolge ausgeglichene Nährstoffsalden über kommunal zugekaufte Komposte erreichen. Eine gute Alternative für viehlose Bio-Betriebe?

Mit dem deutlichen Anstieg der ökologisch bewirtschafteten Nutzfläche in Deutschland ist auch eine zunehmende Spezialisierung ökologisch wirtschaftender Betriebe zu beobachten. Neben dem klassischen, viehhaltenden Gemischtbetrieb etablieren sich immer mehr viehlos wirtschaftende Bio-Betriebe am Markt. Mit dieser Spezialisierung entstehen diverse Herausforderungen im Hinblick auf das Nährstoffmanagement, insbesondere in Bezug auf Phosphor und Kalium, aber auch auf den Erhalt der Bodenfruchtbarkeit. Der klassische Betriebskreislauf ökologischer Betriebe muss neu gedacht und die bestehenden Systemgrenzen erweitert werden. Diese Fragen greift der seit 2017 bestehende Langzeitversuch der Universität Kassel auf der Hessischen Staatsdomäne Frankenhausen auf. Neben der Erstellung einer validen Datengrundlage in Bezug auf die Schwerpunkte Nährstoffmanagement und Bodenfruchtbarkeit, hat der Langzeitversuch das Ziel praxistaugliche Düngungs- und Nährstofftransferkonzepte zu erarbeiten, die die N₂-Fixierleistung von Klee gras- und Luzernebeständen auch in viehlosen Betriebssystemen nachhaltig verankern. Dabei sollen potenzielle und spezifische Schwachstellen aufgedeckt und Lösungsmöglichkeiten erarbeitet werden.

Langzeitversuch der Universität Kassel

Im Langzeitfeldversuch werden insgesamt vier verschiedene Betriebstypenvarianten untersucht, die sich anhand ihrer Fruchtfolge differenzieren. Die jeweiligen Fruchtfolgen verfolgen dabei unterschiedliche Schwerpunkte. Diese sind ‚Bodenfruchtbarkeit‘, ‚Ökonomie‘ und ‚Bio-vegane Landwirtschaft‘. Der Betriebstyp ‚Bio-vegan‘ wirtschaftet dabei nach den Richtlinien des Anbauverbandes ‚Förderkreis Biozyklisch-Veganer Anbau e. V.‘ und verzichtet auf die Anwendung tierischer Dünger. Pro Betriebstyp werden vier verschiedene Düngesysteme simuliert. Die Düngesysteme sind an die jeweiligen betrieblichen Schwerpunkte angepasst und simulieren in Kombination mit der Fruchtfolge vollständige viehlose Betriebssysteme. Beispielsweise verfolgt das Betriebssystem Bodenfruchtbarkeit ein humusaufbauendes Düngekonzept in dem u. a. Komposte (Grüngut-, Klee gras- und Biogutkompost) zum Einsatz kommen (Tab. 1).

Tabelle 1: Übersicht der eingesetzten Dünger und N-Gaben in der Betriebstypenvariante ‚Bodenfruchtbarkeit‘.

	2018		2019		2020		2021		2022	
	Dünger	kg N/ha	Dünger	kg N/ha	Dünger	kg N/ha	Dünger	kg N/ha	Dünger	kg N/ha
Kontrollvariante										
Kompostwirtschaft	KGK	112.00			GK	214.44			KGK	96.00
Futter-Mist-Kooperation	MK	112.00	RG	65.09			RG	28.99		
Biogutkompost	KGK	112.00			BK	232.34			KGK	96.00

Legende: KGK—Klee graskompost, MK—Mistkompost, RG—Rindergülle, GK—Grüngutkompost, BK—Biogutkompost

Diese Betriebssysteme werden mit einem ökologisch wirtschaftenden Gemischtbetrieb verglichen, der den Fokus auf den Grundfutteranbau legt und ausschließlich mit Mistkompost und Gülle düngt. In allen Betriebstypen gibt es außerdem eine ungedüngte Kontrollvariante in der die Futterleguminosenbestände gemulcht werden. Daraus ergeben sich insgesamt 16 verschiedene Varianten, die in vier Wiederholungen am Standort untersucht werden. Ein Überblick über die Fruchtfolgen gibt Tabelle (Tab. 2).

Tabelle 2: Übersicht über die Fruchtfolgen in verschiedenen Betriebssystemen im Langzeitversuch auf der Hessischen Staatsdomäne Frankenhäusen.

Betriebsschwerpunkt	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1. Ökonomie	KG	K	Mö	AB	WW	Di
2. Bodenfruchtbarkeit	KG	K	WW	AB	Ha	Di
3. Bio-vegan	KG	K	Mö	AB	Di	Ha
4. Grundfutter	KG	K	WW	AB	GR	KG

Legende: AB—Ackerbohnen, Di—Dinkel, GR—Grünroggen (GPS), Ha—Hafer, K—Kartoffeln, KG—Klee gras, Mö—Möhren, WW—Winterweizen

Erste Ergebnisse

Zum Ende der ersten Fruchtfolgerotation lassen sich erste Ergebnisse in Bezug auf das Nährstoffmanagement ableiten. Die Berechnung der Nährstoffbilanzen erfolgte anhand der Nährstoffgehalte in den Entzügen durch Ernte und der Zufuhr durch Dünger. Die symbiotische Stickstofffixierung wurde anhand einer Faustformel berechnet. Die schlagbezogenen Nährstoffbilanzen zeigen in den Varianten mit kommunal zugekauften Komposten (Biogut- und Grüngutkompost) ausgeglichene Stickstoffsalden (N). Die Salden für die Nährstoffe Phosphor (P), Kalium (K) und Schwefel (S) sind ebenfalls ausgeglichen (Abb. 2).

- ausreichend/ optimal (KOLBE 2015)
 - N: +/-0 bis +50 kg N/ ha
 - P: -2 bis +5 kg P/ ha
 - K: +/-0 bis +40 kg K/ ha (mittlere und schwere Böden)

Abbildung 1: Zielbereiche für Nährstoffsalden.

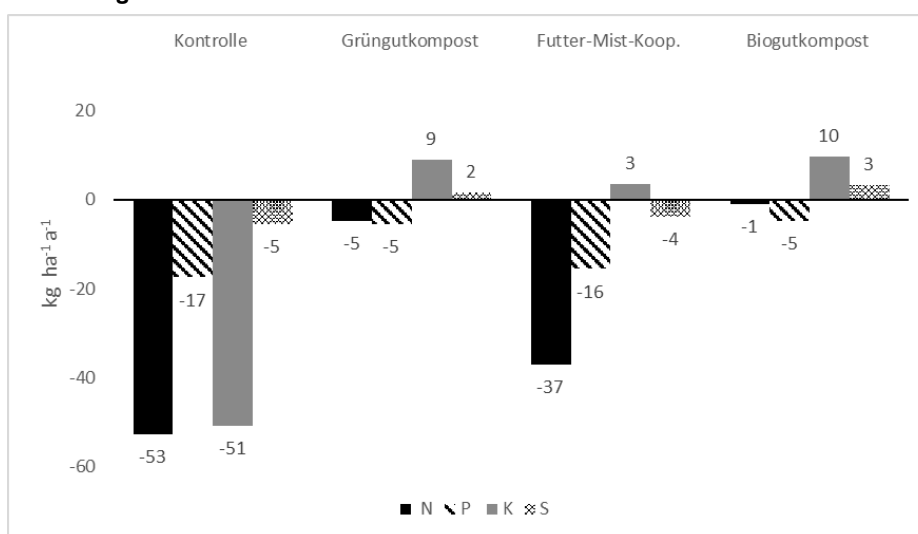


Abbildung 2: Durchschnittliche Jahressalden für die Nährstoffe N, P, K und S in kg/ha in der Betriebsvariante ‚Bodenfruchtbarkeit‘ (erstellt von Vincent Braunmiller)

Vorausgesetzt einer guten Verfügbarkeit, kann der Zukauf kommunal erzeugter Komposte für viehlose Bio-Betriebe eine gute Alternative zu betrieblichen Wirtschaftsdüngern sein. (Morten Möller, Dr. Christian Bruns, Universität Kassel, FB 11 Ökologische Agrarwissenschaften, FG Ökologischer Land- und Pflanzenbau).