

## Langzeitversuch zu viehlosen Betriebssystemen im ökologischen Landbau

Möller M<sup>1</sup>, Dreßen S<sup>2</sup>, Athmann<sup>1</sup> M & Bruns C<sup>1</sup>

**Keywords:** Pflanzenbau, viehlos, Betriebskreislauf, Nährstoffkreisläufe, Klee grasverwertung

### Abstract

*In 2017 the university of Kassel established a long term field experiment on the experimental farm of Kassel University (Hesse/ Germany). In this field experiment three different stockless organic farm systems are under research and compared to a typical organic mixed farm system, which keeps livestock. These systems differ on the crop rotations, each with a different operational focus, which are soil fertility, economics or vegan farming. Furthermore each farm system has four different fertilization systems. The goal of this long term field experiment is to create a valid data basis for stockless organic farm systems and to develop possible solutions for any problems in terms of nutrient management and soil fertility.*

### Einleitung und Zielsetzung

Mit dem deutlichen Anstieg der ökologisch bewirtschafteten Nutzfläche in Deutschland (BMEL, 2022) ist auch eine zunehmende Spezialisierung ökologisch wirtschaftender Betriebe zu beobachten (Maaß et al., 2017). Neben dem klassischen, viehhaltenden Gemischtbetrieb etablieren sich immer mehr viehlos wirtschaftende Bio-Betriebe am Markt (Maß et al., 2017). Mit dieser Spezialisierung entstehen diverse Herausforderungen im Hinblick auf das Nährstoffmanagement, insbesondere in Bezug auf Phosphor und Kalium. (Raussen et al., 2019) Als Reaktion darauf wurde 2017 ein Langzeitversuch auf der Hessischen Staatsdomäne Frankenhausen etabliert. Dieser hat das Ziel, viehlose, ökologisch wirtschaftende Betriebssysteme im Hinblick auf Nährstoffmanagement und Bodenfruchtbarkeit zu untersuchen. Neben der Erstellung einer validen Datengrundlage, sollen praxistaugliche Düngungs- und Nährstofftransferkonzepte erarbeitet werden, die die N<sub>2</sub>-Fixierleistung von Klee gras- und Luzernebeständen auch in viehlosen Betriebssystemen nachhaltig verankern. Dabei sollen potentielle und spezifische Schwachstellen aufgedeckt werden und Lösungsmöglichkeiten erarbeitet werden. Langfristig soll der Langzeitversuch als überregionale Forschungsplattform für eine Vielzahl an Fragestellungen dienen.

### Methoden

In einem Feldversuch werden insgesamt vier verschiedene Betriebstypen, die sich anhand ihrer Fruchtfolge differenzieren, untersucht. Die jeweiligen Fruchtfolgen verfolgen dabei unterschiedliche Schwerpunkte. Diese sind „Bodenfruchtbarkeit“, „Ökonomie“ und „Humanernährung“. Der Betriebstyp „Humanernährung“ wirtschaftet dabei nach den Richtlinien des Anbauverbandes „Förderkreis Biozyklisch-Veganer Anbau e.V.“ und verzichtet auf die Anwendung tierischer Dünger. Pro Betriebstyp

---

<sup>1</sup> Universität Kassel, Ökol. Land- und Pflanzenbau, Nordbahnhofstr. 1a, 37213, Witzenhausen

<sup>2</sup> Ministerium für Ernährung, ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg, Kernerpl. 10, 70182 Stuttgart

werden außerdem vier verschiedene Düngesysteme simuliert. Die Düngesysteme sind an die jeweiligen betrieblichen Schwerpunkte angepasst und simulieren in Kombination mit der Fruchtfolge unterschiedliche viehlose Betriebssysteme. Beispielsweise verfolgt das Betriebssystem Bodenfruchtbarkeit ein humusaufbauendes Düngekonzept in dem u.a. Komposte zum Einsatz kommen. Diese Betriebssysteme werden mit einem ökologisch wirtschaftenden Gemischtbetrieb verglichen, der den Fokus auf den Grundfutteranbau legt und ausschließlich mit Mist und Gülle düngt. Daraus ergeben sich inkl. ungedüngter Kontrollen 16 verschiedene Varianten, die in vier Wiederholungen am Standort untersucht werden. Ein Überblick über die Fruchtfolgen gibt die nachfolgende Tabelle (Tab. 1).

**Tabelle 1: Übersicht über die Fruchtfolgen in verschiedenen Betriebssystemen im Langzeitversuch auf der Hessischen Staatsdomäne Frankenhäusen**

Betriebs- schwer- punkt	1. Rotation						2. Rotation					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Ökonomie	KG	K	Mö	AB	W W	Di	KG	K	Mö	AB	W W	Di
Bodenfruchtbarkeit	KG	K	W W	AB	Ha	Di	Luz	K	W W	SE	Di	Ha
Grundfutter	KG	K	W W	AB	GR	KG	KG	K	W W	SE	GR	KG
Humanernährung	KG	K	Mö	AB	Di	Ha	KG	K	Mö	AB	Di	Ha

**Legende:** AB – Ackerbohnen, Di – Dinkel, GR – Grünroggen (GPS), Ha – Hafer, K – Kartoffeln, KG – Kleegras, Luz – Luzernegras, Mö – Möhren, SE – Sommererbse, WW – Winterweizen

## Ergebnisse

Bereits zum Ende der ersten Fruchtfolgerotation lassen sich erste Ergebnisse ableiten. Insbesondere in Bezug auf den organischen Kohlenstoffgehalt beginnen sich einige der Varianten bereits nach wenigen Jahren auszudifferenzieren. Im Speziellen sind hier mit Kompost gedüngte Varianten im Betriebssystem Bodenfruchtbarkeit zu nennen in denen sich der Humusgehalt über 5 Jahre um teilweise bis zu 2,5 % erhöht hat. In Bezug auf die Ertragsniveaus lassen sich bisher keine eindeutigen Unterschiede zwischen den Betriebssystemen erkennen. Dies lässt sich vor allem durch den qualitativ hochwertigen Standort (Kolluvisol) erklären, durch den sich deutliche Unterschiede hinsichtlich der Erträge erst langfristig einstellen werden.

## Literatur

- Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (2022)  
[https://www.ble.de/DE/Themen/Landwirtschaft/Oekologischer-Landbau/\\_functions/StrukturdatenOekolandbau\\_table.html](https://www.ble.de/DE/Themen/Landwirtschaft/Oekologischer-Landbau/_functions/StrukturdatenOekolandbau_table.html)
- Maß H, Blumenstein B, Bruns C & Möller D (2017) Alternativen der Kleegrasnutzung in vieharmen und viehlosen Betrieben. In: Ökologischen Landbau weiterdenken: Verantwortung übernehmen, Vertrauen stärken. Beiträge zur 14. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Freising-Weißenstephan, Verlag Dr. Köster Berlin
- Raussen T, Richter F, Kern M, Müller HJ, Gotschall R, Bruns C (2019) Endbericht Nährstoffrückführung durch Biogut- und Grüngutkomposte in den ökologischen Landbau Hessens (Öko-Kompost)