

## Abundanz und Artenspektrum von Regenwürmern unter verschiedenen ökologischen Bewirtschaftungssystemen

Möller M<sup>1</sup>, Sarazin T<sup>1</sup>, Athmann M<sup>1</sup>, Wachendorf C<sup>2</sup>, Bruns C<sup>1</sup>

*Keywords: Fruchtfolge, Düngung, Bodenbiologie, Bodenfruchtbarkeit, Feldfutterbau*

### Abstract

*Earthworm abundance and species composition were quantified in a long-term field experiment in two different stockless organic farm systems and a typical organic mixed farm system after the first crop rotation of six years. Earthworm abundance was highest in the two-year clover-grass of the mixed farm system using slurry and composted manure as fertilizer. Among the one-year legume-grass-mixtures of the treatments mimicking stockless farming, additional compost or digestate fertilization did not significantly increase abundances. Overall, anecic species were clearly dominating, but in the treatment with green waste compost fertilization some endogeic species were also present.*

### Einleitung und Zielsetzung

Regenwürmer leisten durch ihren Einfluss auf ökologische Prozesse und Bodeneigenschaften einen enormen Beitrag zum Erhalt und zur Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit. Ihre Anzahl, Biomasse und Artenvielfalt kann als Indikator für Bodengüte und -fruchtbarkeit herangezogen werden (Piffner, 2022). Eine erste Erhebung der Regenwurmabundanz und -biomasse wurde in einem seit sechs Jahren bestehenden ökologischen Langzeitversuch durchgeführt. Der Langzeitversuch hat das Ziel, unterschiedliche viehlose und viehhaltende Betriebssysteme, die sich hinsichtlich ihrer Fruchtfolgen und Düngestrategien unterscheiden, im Hinblick auf ihr Nährstoffmanagement und ihre Bodenfruchtbarkeit zu untersuchen.

### Material und Methoden

Der Langzeitversuch (Standort Domäne Frankenhausen bei Kassel, 51° 24'35.4"N, 9° 26'03.2"E), Parabraunerde aus Löss, vier Feldwiederholungen, Spaltanlage mit den Faktoren Fruchtfolge und Düngesystem) hat insgesamt vier Fruchtfolgen, die je nach Betriebstyp verschiedenen Zielen untergeordnet sind. Pro Betriebstyp werden vier nicht orthogonale Düngesysteme simuliert. Die Regenwurmabundanzen wurden in folgenden Varianten untersucht: i. Viehlos wirtschaftender Betriebstyp mit Schwerpunkt „Bodenfruchtbarkeit“, d.h. einer Fruchtfolge mit einjährigem Luzernegras und einer Hackfrucht, ii. Viehlos wirtschaftender Betriebstyp „Ökonomie“, der sich von i. v.a. durch Klee- anstelle von Luzernegras sowie eine weitere Hackfrucht in der Fruchtfolge unterscheidet, iii. Viehhaltender Betriebstyp mit zweijährigem Klee- und einer Hackfrucht. Innerhalb der Betriebstypen wurden jeweils die ungedüngte Kontrollvariante, in der das Klee- und Luzernegras gemulcht wurde, sowie eine Variante mit Klee- und Luzernegras sowie Rückführung der Nährstoffe in Form organischer Dünger (i. Gärreste, ii. Grüngutkompost, iii. Gülle und Mistkompost

---

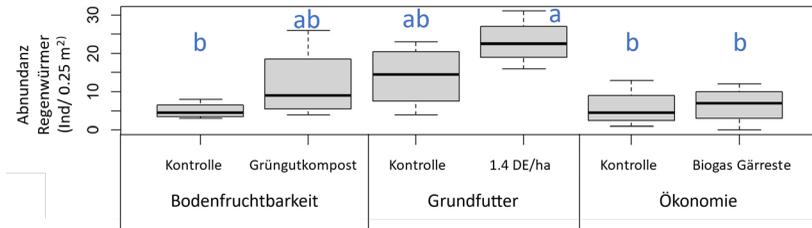
<sup>1</sup> Fachgebiet Ökologischer Land- und Pflanzenbau, Universität Kassel, Nordbahnhofstr. 1a, 37213 Witzenhausen

<sup>2</sup> Fachgebiet Bodenkunde, Universität Kassel, Nordbahnhofstr. 1a, 37213 Witzenhausen

äquivalent zu einem Viehbesatz von 1,4 DE/ha) untersucht. Die Regenwürmer wurden im Frühjahr 2023 pro Parzelle auf einer Fläche von 0,25 m<sup>2</sup> mit Allylisothiocyanat ausgetrieben und anschließend lebend nach dem Schlüssel von Krück (2018) bestimmt.

## Ergebnisse und Diskussion

Die Gesamtabundanz der Regenwürmer ist im viehhaltenden Betriebssystem mit zweijährigem Klee grasbestand und organischer Düngung signifikant höher als in drei der vier untersuchten Varianten mit einjährigen Klee-/Luzernegrasbeständen, wahrscheinlich infolge der längeren Bodenruhe; die mit Grüngutkompost gedüngte Variante sowie die ungedüngte Variante des viehhaltenden Betriebstyps liegen bei hoher Streuung dazwischen (Abb. 1). In allen Varianten dominieren anözische Arten, insbesondere *Lumbricus terrestris*. Endogäische Arten sind in der Grüngutkompostvariante gegenüber den anderen untersuchten Varianten deutlich erhöht.



**Abbildung 1 – Individuen pro 0,25 m<sup>2</sup> in Abhängigkeit der Faktoren Betriebstyp und Düngevariante. Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede für die Regenwurmabundanz (einfaktorielle ANOVA mit Tukey-HSD-Test, p<0,05).**

## Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse bestätigen den hohen Wert mehrjährigen Feldfutterbaus für die Regenwurmpopulationen und zeigen auf, dass in den viehlos wirtschaftenden Betriebsvarianten mit einjährigem Klee- oder Luzernegras eine zusätzliche Düngung keinen signifikanten Effekt auf die Regenwurmpopulation hat. In einer nächsten Untersuchung wird geprüft, ob der Effekt des mehrjährigen Feldfutterbaus noch in der folgenden einjährigen Kultur nachzuweisen ist. Ferner wird geprüft, ob der tendenziell positive Effekt der Ausbringung von Grüngutkompost mit der Dauer des Versuchs weiter zunimmt.

## Literatur

- Krück, Stefanie (2018): Bildatlas zur Regenwurmbestimmung. Mit einem Kompendium der Regenwurmfauna des Nordostdeutschen Tieflands. Rangsdorf: Natur + Text.
- Pfiffner, Lukas (2022): Regenwürmer – Baumeister fruchtbarer Böden. Forschungsinstitut für biologischen Landbau. Merkblatt Nr. 1610. Frick, Schweiz.