

KOMPOST *Journal*

26. Ausgabe

für Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland und Luxemburg

Regenwürmer – Wertvolle Nützlinge im Boden

Durch organische Düngung, z. B. mit wertvollem Kompost, kann der Bestand an Regenwürmern deutlich erhöht und damit die biologische Aktivität des Bodens auf natürliche Art und Weise nachhaltig gefördert werden.

Als typische Bodenbewohner gelten über 40 Regenwurmartarten, die entsprechend ihrer Lebensweise in streubewohnende, flach- und tiefgrabende Arten eingeteilt werden. Sie alle sind in gesunden Böden von Gärten und landwirtschaftlichen Nutzflächen zu finden. Im eigenen Kompost- oder Misthaufen kommen die sogenannten »Kompostwürmer« vor, die dort von

dem reichlichen Angebot an organischem Material profitieren. Diese vier auch als Kulturfolger bezeichneten Arten (z. B. *Eisenia fetida*, *Eisenia andrei*) werden im Boden nur selten gefunden.

Aktivität und Lebensstadien der Regenwürmer

Die bodenbewohnenden Regenwürmer sind im Frühjahr und Herbst bei feuchten Bodenbe-

dingungen und mäßigen Bodentemperaturen am aktivsten. Um unwirtliche Phasen wie z. B. Trocken- und Kälteperioden zu überstehen, besitzen Regenwürmer Anpassungsstrategien. So wandern z. B. tiefgrabende Arten tiefer in den Boden ab. Die im Wurzelbereich des Oberbodens lebenden Flachgräber (endogäische Arten) sind in der Lage, bei ungünstigen Be-



Abb. 1: Lebensstadien der Regenwürmer (oben links: aus einem Kokon schlüpfender Regenwurm, oben rechts Jungtier, unten links: adultes, geschlechtsreifes Tier mit Clitellum, unten rechts: eingekringelter Regenwurm in Diapause)

dingungen ihren Stoffwechsel zu drosseln. Dazu ziehen sich die Tiere ebenfalls in tiefere Bodenschichten zurück, kringeln sich ein und begeben sich in ein Ruhestadium (Diapause). Am widerstandsfähigsten sind Regenwürmer im Kokonstadium. Dies wird insbesondere von den streubewohnenden Arten genutzt, um unwirtliche Phasen zu überstehen.

Alle Regenwürmer sind Zwitter, die sowohl weibliche als auch männliche Geschlechtsorgane besitzen und die zur Paarung gegenseitig ihren Samen austauschen. Aus den abgelegten Kokons schlüpft ein juveniles Tier (Jungtier), zu erkennen an dem noch fehlenden Gürtel (Clitellum). Erst das geschlechtsreife Tier weist den meist andersfarbigen und verdickten Gürtel auf, der ein wichtiges Bestimmungsmerkmal darstellt, da er artspezifisch an unterschiedlicher Stelle beginnt.

Leistungen der Regenwürmer im Boden

Regenwürmer sind wichtige Nützlinge im Boden, die durch ihre vielseitigen Leistungen die Bodenfruchtbarkeit verbessern. Ihre Aktivität fördert beispielsweise den Aufbau eines stabilen Bodengefüges und leistet somit einen wichtigen Beitrag zum

luft- und wasserführenden Porensystem. Die Grabaktivität der Regenwürmer verbessert die Wasserversickerung in den Boden und mindert so den Oberflächenabfluss und die Erosion. Zudem schaffen sie mit ihrem Porensystem Lebensraum für andere Bodenorganismen ohne ausgeprägtes Grabvermögen. Regenwurmröhren weisen daher eine erhöhte biologische Aktivität auf.

Regenwürmer ernähren sich von verrottendem organischem Material sowie von Mikroorganismen. Durch die Zerkleinerung und Einmischung von organischer Substanz in den Boden fördern Regenwürmer die Nährstoffnachlieferung. Tiefgrabende Arten wie der bekannte Tauwurm *Lumbricus terrestris*, ziehen Erntereste, Mulch oder Laub von der Bodenoberfläche zunächst zu Häufchen zusammen und transportieren dieses nach und nach in tiefere Bodenhorizonte. Dort wird dieses Material dann angerottet verzehrt. Seinen Kot legt der Tauwurm teilweise an der Bodenoberfläche ab oder kleidet damit seine vertikalen Röhren aus, um diese zu stabilisieren.

Die Mineralbodenformen (endogäische Arten) ernähren sich vorwiegend von im Boden be-

findlichem, bereits angerottetem, organischem Material, wie z. B. von abgestorbenen Wurzeln oder eingearbeiteten Ernteresten und vermischen es in ihrem Darm mit den ebenfalls aufgenommenen Mineralbodenbestandteilen. So sorgen sie für einen gut durchmischten Boden und sind an der Bildung von stabilen Ton-Humus-Komplexen beteiligt. Die ausgeschiedene Regenwurmlösung ist mit Nährstoffen angereichert und weist i.d.R. eine höhere Aggregatstabilität als der umgebende Boden auf.

Wie kann der Regenwurmbestand im Boden gesteigert werden?

Äcker sind im Vergleich zum Grünland, insbesondere aufgrund der Fruchtfolge und der Bodenbearbeitung, durch eine deutlich höhere Dynamik in ihrer Bewirtschaftung gekennzeichnet. Dies spiegelt sich in der Siedlungsdichte und Artenzusammensetzung der Regenwürmer wieder. Der Regenwurmbestand von bayerischen Äckern liegt im Mittel (Median) bei ca. 124 Individuen pro Quadratmeter. Im Grünland ist die Individuendichte der Regenwürmer im Mittel doppelt so hoch und ihre Biomasse mit ca. 1,35 Tonnen pro Hektar sogar etwa dreimal höher als im Acker. Dies ergaben Untersu-



Abb. 2: Leistungen der Regenwürmer am Beispiel zweier gleichermaßen mit Boden sowie mit organischem Material zur Düngung an der Oberfläche befüllter Terrarien (links ohne, Mitte mit 10 Regenwürmern). Nach fünf Monaten war durch die Aktivität von 10 Regenwürmern (anezische und endogäische Arten) das an der Oberfläche ausgebrachte organische Material weitgehend in den Boden eingezogen und luft- und dränfähige Regenwurmröhren (Großaufnahme siehe rechts) geschaffen.



Abb. 3: Regenwürmer lockern und durchmischen durch ihre Aktivität den Boden (links: durch Regenwürmer gelockerter Boden in einer Fahrspur, Mitte: Regenwurm Kot abgelegt in einer Regenwurm röhre, rechts: an der Bodenoberfläche abgelegte Regenwurmlösung)

chungen von 159 Acker- und 42 Grünlandstandorten, überwiegend Boden-Dauerbeobachtungsflächen, die von 2010 bis 2016 verteilt in ganz Bayern durchgeführt wurden.

Sowohl das Streu- und Rottematerial an der Bodenoberfläche von Grünland als auch die Wirtschaftsdünger der meist milchviehhaltenden Grünlandbetriebe liefern den Bodentieren ein reichhaltiges Nahrungsangebot. Dies fördert vor allem die streubewohnenden und tiefgrabenden Regenwurmarten der Gattung *Lumbricus*. Zudem profitieren Regenwürmer von der Bodenruhe und der ganzjährigen Bodenbedeckung im Grünland, die ihnen Schutz vor Kälteperioden im Winter und vor Austrocknung im Sommer bieten.

Auch in acker- und gartenbaulich genutzten Böden kann durch ein reichhaltiges Nahrungsangebot und eine bodenschonende Bewirtschaftung der Regenwurmbestand gezielt gesteigert und ein biologisch aktiver Boden gefördert werden.

Dies erfolgt z.B. durch:

- eine regelmäßige organische Düngung, z. B. mit Stallmist, Kompost, Mulch
- eine reichhaltige Fruchtfolge mit humusmehrenden Kulturen, v. a. mit Gras-Leguminosengemengen und Zwischenfruchtanbau
- mehr Bodenruhe durch Verzicht oder Verringerung der voll wendenden Bodenbearbeitung und die Anwendung von Mulchsaatverfahren
- eine ganzjährige Bodenbedeckung (z. B. durch Mulch, Zwischenfrüchte, Untersaaten, Blühflächen)

Eine Umsetzung mehrerer dieser Maßnahmen im Acker- und Gartenboden ermöglicht es durchaus, Siedlungsdichten der Regenwürmer wie im Grünland zu erzielen und damit auch ihre vielseitigen Leistungen für die Bodenfruchtbarkeit nutzbar zu machen.

Fazit: Regenwürmer unterstützen viele wichtige Funktionen des Bodens wie eine intakte Bodenstruktur, die Wasserverickerung und den Nährstoffkreislauf. Regenwürmer gelten deshalb als Indikatoren für einen guten Zustand des Ökosystems Boden.

Autoren: Roswitha Walter, Johannes Burmeister, Sebastian Wolfrum

Impressum

KOMPOST *Journal*, 26. Ausgabe, Jahr 2018

Herausgeber:
Gütegemeinschaft Kompost
Region Südwest e. V.

Verantwortlich i.S.d.P.:
Dipl.-Biologe Uwe Honacker

Redaktion:
Uwe Honacker, Hermann Otto Hangen,
Wolfgang Pertl, Georg Kosak,
Helmut Strauß

Redaktionsanschrift:
Gütegemeinschaft Kompost
Region Südwest e. V.
Großwaldstraße 80, 66126 Saarbrücken
Telefon und Fax: 0 68 98 / 87 05 92
E-Mail: info@rgk-suedwest.de
Internet: www.rgk-suedwest.de

Erscheinungsweise: Einmal jährlich

Fotos und Abbildungen:
Roswitha Walter, LfL Freising (Seite 1, 2, 3)

Idee und Konzeption:
Uwe Honacker

Satz und Druck:
alischdruck (www.alischdruck.de)

Nachdruck, auch auszugsweise,
nur mit Genehmigung der Redaktion.

Auflage: 10.000 Exemplare

Gedruckt auf 100% Altpapier,
chlorfrei gebleicht.

Tipp!

Kurzfilm: „Regenwürmer – die unscheinbaren Helden des Bodens“, abrufbar unter:
<http://www.lfl.bayern.de/verschiedenes/aktuell/167287/index.php>

Roswitha Walter

Kontakt

LfL, Institut für
Ökologischen Landbau,
Bodenkultur und
Ressourcenschutz,
Arbeitsgruppe Bodentiere

Lange Point 6, 85354 Freising

Tel.: 08161/71-5080

roswitha.walter@Lfl.bayern.de



Wussten Sie schon?

Reduzierung der CO₂-Emission

Zwei Millionen Tonnen Vermeidung von CO₂-Emissionen durch Kompostierung in Deutschland entspricht der Jahresemission einer Stadt mit ca. 200.000 Einwohnern.

Bitte nur sauber!

Nur wo Sauberes reinkommt, kann auch Gutes rauskommen! In die Biotonne sollen daher nur organische Rohstoffe aus der Küche und dem Garten. Kunststoffe und Glas gehören nicht in die Biotonne! Hier gilt: Qualität vor Quantität, also „Klasse statt Masse!“

Erosionsschutz

Bodenerosion durch Wasser und Wind verursacht den Verlust fruchtbarer Ackerkrume. Ein Abtrag von 10 Tonnen pro Hektar und Jahr entspricht dabei einem Millimeter Boden. In einem Menschenleben von ca. 80 Jahren, gehen damit ca. acht Zentimeter bzw. ein Drittel fruchtbarer Ackerkrume (oberste 25-30 Zentimeter) verloren! Das Vermeiden von Bodenverdichtungen und die Zuführung organischer Substanz, z. B. Kompost, können helfen, diesen Abtrag zu minimieren. Erosionsschutz ist damit auch ein Schutz der eigenen Lebensgrundlage!

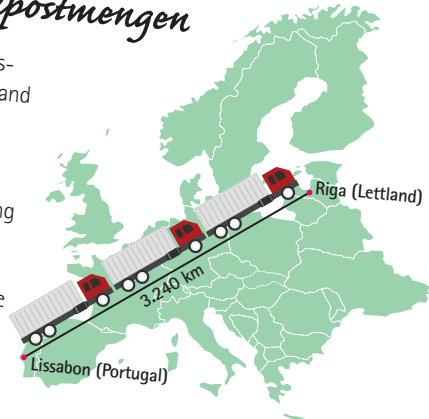
Substitution von mineralischen Düngern durch Kompostierung

Kompostanwendung kann dazu beitragen, wesentliche Mengen Kunstdünger einzusparen.

Hauptnährstoffe	ca. Tonnen pro Jahr
Stickstoff verfügbar	21.700
Phosphor	28.000
Kalium	43.000
Magnesium	13.500
Calcium	140.000

Bioabfall- und Kompostmengen

531 gütegesicherte Kompostierungs- und 168 Biogasanlagen in Deutschland produzieren aus ca. 9 Mio. Tonnen Bioabfall rund 4,5 Mio. Tonnen Kompost. Der Transport dieser Kompostmenge (mit Lkw bei Zuladung von je 25 Tonnen) würde 180.000 Fahrzeuge erfordern. Alle Fahrzeuge hintereinander aufgereiht, ergäbe eine Fahrzeugkolonne mit einer Länge von 3.240 km, was der Strecke von Lissabon bis Riga entspricht.



Nachhaltigkeit

Kompost besitzt wichtige ökologische Funktionen (z. B. Bodenfruchtbarkeit, Klima- und Ressourcenschutz), die dazu beitragen, dass unsere Umwelt für die heutigen und nachfolgenden Generationen intakt bleibt. Der ökonomische Nutzen zeigt sich vor allem in der regionalen Wertschöpfung (z. B. gute Erträge in der Landwirtschaft auch ohne Kunstdünger) und in der Weiterentwicklung bei der Nutzung organischer Rohstoffe (z. B. umweltfreundliches Biogas durch Vergärung).

Ressourcenschutz

Kompost als Torfersatzprodukt bewirkt, dass Moorlandschaften als wertvolle Lebensräume erhalten bleiben, um Natur und Klima zu schützen. Zudem können durch die Nutzung des im Kompost gebundenen Phosphors im Sinne der Kreislaufwirtschaft die natürlichen Quellen länger geschont werden, denn die Phosphorreserven der Erde gehen zur Neige.

Positive Wirkungsweisen im Boden

Als reines Naturprodukt sorgt gütegesicherter Kompost für:

- Gesundes und aktives Bodenleben
- Verbesserung der Bodenstruktur
- Erhöhte Krümelstabilität
- Leichtere Bearbeitung des Bodens
- Bessere Durchlüftung des Wurzelraumes
- Erhöhte Wasseraufnahme und -speicherung
- Verringerte Erosionsgefahr
- Schnellere Bodenerwärmung im Frühjahr
- Stärkung der Widerstandskraft der Pflanzen