
Regenwürmer – unermüdliche Wühler im Garten

1. Allgemeines
2. Die bodenbauende und -verbessernde Tätigkeit der Regenwürmer
3. Wurmbiologie
4. Regenwurmfördernde Maßnahmen im Garten
5. Der Wurmwanderkasten

Der große englische Naturforscher und Begründer der Evolutionstheorie, Charles Darwin, studierte mit großer Sorgfalt und naturwissenschaftlicher Gründlichkeit Wesen und Verhalten der Regenwürmer und veröffentlichte seine Erkenntnisse 1881 in dem Buch "Die Bildung der Ackererde durch die Tätigkeit der Würmer". Er erkannte damit als erster den wahren Wert der Würmer für die Humusbildung, räumte mit z.T. recht abstrusen Vorstellungen der Vergangenheit auf, konnte aber dennoch nichts dazu beitragen, dass sein Wissen landwirtschaftliche Konsequenzen zeitigte.

Bereits Platon und Aristoteles wussten um die Bedeutung der Regenwürmer als Bodenverbesserer und Fruchtbarkeitsgaranten. Anzunehmen ist, dass in der langen Tradition der organischen Bodenpflege in China, die seit nahezu 6.000 Jahren deren Fruchtbarkeit ohne Kunstdünger unvermindert erhält, der Regenwurm und ein aktives Bodenleben die entscheidende Rolle spielen. Fruchtwechsel, natürliche Bodenbedeckung und Kompostzubereitung, alles Voraussetzungen für einen reichen Regenwurmbesatz im Boden, waren Gegenstand der ackerbautechnischen Schriften der Römer von Cato bis Vergil. Im 18. Jahrhundert kam dann die Meinung auf, dass "Regenwürmer gerne die Wurzeln an den Gewächsen zernagen, wenn sie sich daran hangen. Derwegen muss man sie in den Gärten so wenig als nur möglich leiden." Hierauf ist zurückzuführen, dass unverständlicherweise vielerorts noch heute Landwirte der Auffassung sind, dass Regenwürmer zu töten sind, wo man sie findet. Darwin bewies mit seinen Beobachtungen das Gegenteil. Würmer haben keine Zähne und sind überhaupt nicht in der Lage, Pflanzenwurzeln anzunagen. Durch saugende und pumpende Bewegungen ihres Mundes nehmen sie kleine Erdpartikel, tierische und pflanzliche Abfallstoffe, Humusstoffe, Bakterien, Algen und Pilze auf. Sie vermenigen, verdauen diese Bestandteile und scheiden sie schließlich als Wurmkot aus, der dann die wertvollsten Humusanteile, die Ton-Humus-Komplexe, in angereicherter Form enthält. Eine französische Bauernweisheit behauptet zu Recht: "Der liebe Gott weiß, wie man fruchtbare Erde macht, und er hat sein Geheimnis den Regenwürmern anvertraut."

2. Die bodenbauende und -verbessernde Tätigkeit der Regenwürmer

Durch ihre wühlende, den Boden äußerlich und innerlich über die Darmpassage durchknetende Tätigkeit, die auch als Bioturbation bezeichnet wird, sind Regenwürmer die Baumeister fruchtbarer Böden. Die Wirkungen der Bioturbation lassen sich wie folgt beschreiben:

Regenwürmer

belüften den Boden, verbessern die Wasserhaltekapazität des Bodens durch die Schwammwirkung der Gänge,

fördern das Wachstum der nährstoffaufnehmenden Feinwurzeln, weil diese die Gänge entlang wachsen,

geben dem Boden eine feinkrümelige Struktur,

transportieren Minerale aus dem Untergrund in den Wurzelbereich der Pflanzen,

bilden bei der Durchmischung von Bodenpartikeln und organischer Masse Ton-Humus-Komplexe, deren Nährstoffe auch bei starkem Regen nicht ausgewaschen werden (Depotwirkung),

- ↳ wirken neutralisierend auf den pH-Wert des Bodens,
- ↳ machen die Nährstoffe den Pflanzen verfügbar.

Regenwürmer wandeln mit Hilfe von Mikroorganismen pflanzliche Rückstände im Boden in neu verfügbare Nährstoffe um. Wurm Kot enthält dabei fünfmal mehr Stickstoff, siebenmal mehr Phosphat und elfmal mehr Kalium als die normale umgebende Acker- oder Gartenerde. Weitere Parameter im Vergleich sind aus der nachfolgenden Tabelle zu ersehen.

Eigenschaften	Regenwurm Kot	Boden (0-15 cm)	Boden (20-40 cm)
Gesamt N (%)	0,350	0,25	0,081
organischer Kohlenstoff (%)	5,200	3,32	1,100
C/N-Verhältnis	14,70	13,80	13,80
NO ₃ -N (mg/l)	22,00	4,70	1,70
P ₂ O ₅ (mg/l)	150,00	20,80	8,30
austauschbares Ca (mg/l)	2793,00	1993,00	481,00
austauschbares Mg (mg/l)	492,00	162,00	69,00
Gesamt-Ca (%)	1,20	0,880	0,91
Gesamt-Mg (%)	0,54	0,510	0,55
Kalium (mg/l)	358,00	32,00	27,00
pH-Wert	7,00	6,40	6,00
Feuchtigkeit (%)	31,40	27,40	21,10

[aus: Der Regenwurm im Garten]

Bereits Darwin berechnete das Leistungsvermögen der Regenwürmer auf 45 Tonnen Wurm Kot pro Hektar und Jahr. Bei einem intakten Boden mit einer Population von 100 bis 400 Regenwürmer pro Quadratmeter gehen heutige Schätzungen sogar von bis zu 100 Tonnen pro Hektar aus. Darwins Erkenntnisse setzten sich aber u.a. deshalb nicht durch, weil Justus von Liebig 1840 seine Theorie der Pflanzenernährung durch Salze veröffentlichte, was dann schließlich im großen Stil zur Herstellung und Anwendung der Kunstdünger führte.

Würmer sind wesentlich am Aufbau der Bodengare beteiligt. Grundsätzlich unterscheidet man Frost- und Schattengare. Erstere ist am bekanntesten und beschreibt den Vorgang, dass grobe Erdschollen unter dem Einfluss von Frost zu kleineren Stücken zerfallen. Bevor sie ein gutes Keimbett abgeben, müssen sie aber mechanisch noch weiter zerkleinert werden. Die "Krümel" zerfallen jedoch beim ersten Regen, die Bodenoberfläche verschlämmt und verhärtet. Sauerstoffmangel tritt ein und zehrt an der Humusreserve. Die Frostgare ist nicht echt und wird als Scheingare bezeichnet.

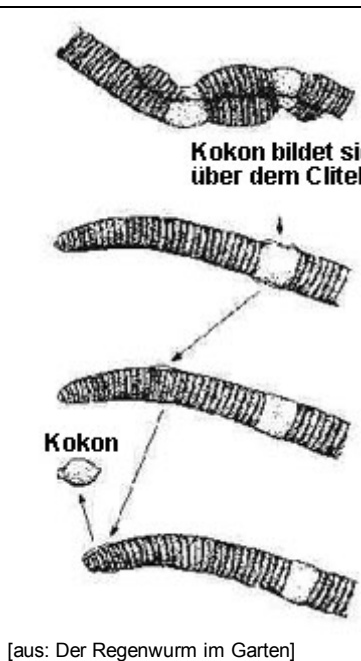
Die Schattengare entwickelt sich unter einer dichten Pflanzendecke, geht aber sehr schnell verloren, wenn durch Ernte oder sonstige Veränderungen diese entfernt wird. Als weitere Formen einer echten Gare unterscheidet man Zell- und Plasmagare. Zellgare entsteht durch ein Millionenheer von Kleinstlebewesen und Mikroben, die intensiv in der obersten Schicht der Muttererde die aufgebrachten organischen Materialien verarbeiten. Abgestorbene Mikrobekolonien, Ausscheidungen der Bodentiere und feinste Verwitterungsreste ergeben eine stabile Krümelstruktur,

zwischen die sich ein feines Porensystem bildet. Die Zellgare bleibt solange erhalten, wie die Nahrung für die Mikroben nicht ausgeht.

Die Plasmagare ist zellfrei und entwickelt sich unterhalb der Größe der Zellen im Bereich kolloider Strukturen. D.h. die organischen Materialien zerfallen nicht bis zu den Mineralien, sondern werden in den Ton-Humus-Komplexen, an deren Bildung die Regenwürmer maßgeblichen Anteil haben, gebunden.

3. Wurmbiologie

Regenwürmer zählen zu den Ringelwürmern, die sich durch einen langen drehrenden Körper auszeichnen, der durch eine Reihe gleichartiger Segmente (60 bis 200 Stück) aufgebaut ist. Im Vorderende befinden sich die Keimdrüsen, von denen jeder Wurm männliche und weibliche besitzt, da sie Zwitter sind. Sie befruchten sich dennoch nicht selbst, da sich zur Paarung immer zwei Tiere zusammenschließen und Samenpakete austauschen. Hierzu verlassen sie in der Dämmerung oder nachts die Gänge, legen zur Paarung ihre Vorderenden in entgegengesetzter Richtung aneinander und verkleben miteinander durch Sekrete, die über den Gürtel (Clitellum) ausgeschieden werden. Von dort gliedern sich später auch die schleimigen Eischalen (Kokons) ab, in denen ein bis drei befruchtete Eier, versorgt mit Nährstoffen für die weitere Entwicklung, über das Vorderende abgestreift werden (siehe Abbildung!).



Als wichtig sind unter den 39 Arten der Regenwürmer folgende Vertreter hervorzuheben:

Der Tau- oder Aalwurm (*Lumbricus terrestris*) stellt mit 12 bis 30 cm die größten Exemplare. Sein Vorderende ist oft rötlich pigmentiert, während das Hinterende blaß bleibt. Er ist häufig in Wiesen, Gärten und Obstbaumkulturen vertreten. Er kommt nur in den frühen Morgenstunden bei Tau an die Oberfläche, gräbt bis zu 3 m tief und führt den Wurzeln durch die Vermengung von Mineralboden und organischer Masse wichtige Nährstoffe

zu.

Der Gemeine Regen-, Feld- oder Wiesenwurm (*Allolobophora caliginosa*) bleibt kleiner und kommt nie an die Oberfläche. Er ist in der Farbe gräulich und lebt im Bereich der Pflanzenwurzeln bis zu den oberen Mineralbodenschichten und wird unfreiwillig beim Umspaten der Gärten und Pflügen der Felder zahlreich an die Oberfläche befördert.

Der Mist- oder Kompostwurm (*Eisenia foetida*) wird nur 4 bis 14 cm groß und kann ohne ausreichende Mengen organischen Materials nicht überleben. Er ist deshalb nur in Mist- und Komposthaufen und nie im normalen Garten- oder Ackerboden anzutreffen. Diese Art ist gut zu erkennen an ihrer roten bis rosaroten Färbung mit hellen nahezu gelben Ringen. Er wird gerne zur Zucht verwendet für Komposthaufen oder als Angelköder und ist unter dem Namen Tennessee-Wiggler oder Roter Kalifornier über den Handel erhältlich.

Der Rotwurm (*Lumbricus rubellus*) ist von durchgehend roter Färbung. Sein Lebensraum ist nahe der Oberfläche unter Blättern und Streu versteckt. Er ist reaktionsschnell und wird höchstens 12 cm lang. Da er große Mengen organischen Materials frisst und kompostiert, wird er eigentlich noch lieber als *Eisenia foetida* zur Zucht verwendet.

4. Regenwurmfördernde Maßnahmen im Garten

Die Vermehrung der Würmer und damit in Folge eine Humusanreicherung der Böden kann durch folgende Maßnahmen gefördert und unterstützt werden.

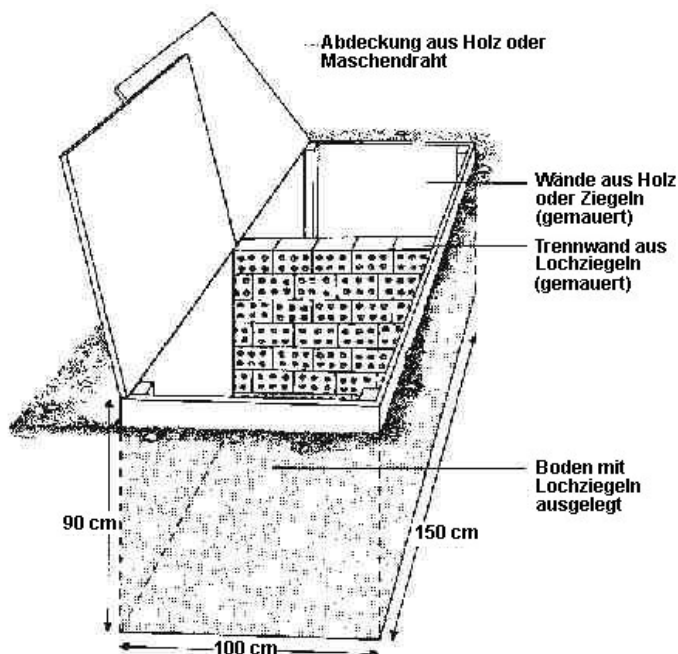
Regenwürmer bevorzugen neutralen (pH 7) Boden. Maßvolle Kalkung mit Dolomit- oder Algenkalk puffert die über den Regen eingetragene Versauerung ab.

Umgraben stellt die natürliche Bodenschichtung auf den Kopf und beeinträchtigt das Bodenleben. Bei biologischer Wirtschaftsweise wird der Boden nur mit der Grabegabel oder dem Sauzahn gelockert und gelüftet.

Flächiger Auftrag von Kompost, Mulch und organische Düngung versorgen den Regenwurm und alle Bodenlebewesen ausreichend mit Nahrung in Form abgestorbener, angerotteter, organischen Materials, halten den Boden warm, verhindern Verschlammung, Verkrustung und fördern und erhalten die Bodengare.

Keine Verwendung von Kunstdünger. Synthetische Dünger erhöhen die Säure- und Salzkonzentration des Bodens. Beides schädigt die Würmer mit ihrer empfindlichen Haut und beeinträchtigt das gesamte Bodenleben.

5. Der Wurmwanderkasten



[aus: Arbeitsbuch Naturgarten]

Die Kompostierung organischer Küchenabfälle kann alternativ zu Miete, Haufen oder Tonne auch im sog. Wurmwanderkasten vorgenommen werden. Der Kasten ist 70 - 80 cm in den Boden eingelassen, 1 m breit und ca. 1,5 m lang. In der Mitte ist er durch eine Wand aus Lochziegelsteinen in zwei Kammern geteilt. Der Boden ist ebenfalls dicht mit diesen Steinen ausgelegt, wodurch Regenwürmern der Zutritt möglich ist, Wühlmäuse und Maulwürfe aber ausgesperrt bleiben. Die Durchlässigkeit des Bodens verhindert zum einen Staunässe und hält zum anderen bei strengem Frost den Würmern den Rückzug in tiefere Bodenschichten offen. Die Wände können ebenfalls mit Lochsteinen oder mit Brettern

und anderen nicht durchlässigen Materialien ausgekleidet werden. Gegen Regen und zu starke Sonneneinstrahlung (Würmer sind UV-empfindlich und sterben bei Temperaturen ab 30°C), aber auch gegen Vögel sollte der Kasten mit Deckeln abgeschirmt sein. Außerdem sind Würmer nur bei Dunkelheit richtig aktiv. Da Würmer aber lebensnotwendig auf eine gute Sauerstoffversorgung angewiesen sind, sollte gelegentlich gelüftet werden. Zur Kompostierung wird zunächst eine Kammer locker ca. 10 cm mit Küchenabfällen gefüllt. Nun impft man diese Schicht mit einer Handvoll Würmern an oder wartet, dass diese aus dem Erdreich zuwandern. Die Rotte läuft normalerweise sehr schnell ab und kommt in der Regel auch im Winter nicht zum Stillstand, da sich immer genügend Wärme im Kasten hält. Sukzessive füllt man weitere Abfälle nach und wechselt schließlich die Kammer, wenn die eine Seite voll ist. Erschöpfen sich dort die Nahrungsvorräte, weil die Kompostierung fortschreitet, wechseln die Würmer durch die Lochsteine in die neue Speisekammer und setzen dort ihr Werk fort. Allerbesten Wurmkompost kann nun geerntet werden und die Kammer steht zur Aufnahme von Abfällen bereit, wenn ein erneuter Wechsel angezeigt erscheint. Nach dem gleichen Prinzip funktionieren die sog. Wurmboxen aus Holz, die etwas kleiner und für Haushalte zur Verwendung auf dem Balkon gedacht sind.