

Regenwürmer-schonende Bodenbearbeitung

Für die Landwirtschaft in Mitteleuropa sind vier bis zehn Regenwurmarten relevant. Aufgrund ihres Vorkommens wird zwischen vertikal grabenden, epigäischen und endogäischen Typen unterschieden. Der Beitrag setzt sich mit den Wirkungen ihrer Aktivität auf Böden und insbesondere Weinbergböden auseinander. Versuche in Klosterneuburg befassten sich mit dem Einfluss der Bodenbearbeitung auf die Regenwurmpopulation.

FLORIAN FABER UND ELISABETH WACHTER,
ABTEILUNG WEINBAU, LEHR- UND FORSCHUNGSZENTRUM (LFZ),
KLOSTERNEUBURG, ÖSTERREICH
florian.faber@weinobst.at

Der Regenwurm ist eines der wichtigsten Bodenlebewesen mit besonders positiver Wirkung auf die Krümelstruktur des Bodens. Sein Einfluss ist bedeutend schonender und weitreichender als die Wirkung eines Bodenbearbeitungsgeräts. Die Entstehung und Erhaltung gesunder Böden ist eng mit der Förderung und Aufrechterhaltung einer aktiven Regenwurmpopulation verknüpft.

Aristoteles war einer der Ersten, der dem Regenwurm Aufmerksamkeit widmete. Er nannte sie «die Eingeweide der Erde». Auch den Ägyptern war die Bedeutung des Regenwurms bekannt. Sie verehrten ihn als heiliges Tier. Er hatte sich vor allem dank der fruchtbaren Schlamm-erde an den Ufern des Nils angesiedelt und verbesserte dort die Struktur und Fruchtbarkeit des Bodens.

Im 19. Jahrhundert beschäftigte sich Charles Darwin mit dem Regenwurm. Er fand heraus, dass Kalk-, Sand-, Buntmergel- oder Ascheschichten durch die Weichtiere mit dem Boden vermengt werden. Bis zu seiner Veröffentlichung «Die Bildung der Ackererde durch die Thätigkeit der Würmer» galt der Regenwurm in Europa als Schädling.

Grobeinteilung und Vorkommen

In Mitteleuropa kommen rund 40 Regenwurmarten vor. In der Landwirtschaft sind vier bis zehn davon relevant. Die Grobeinteilung unterscheidet drei Arten, die je nach Lebensraum unterschiedliche Eigenschaften aufweisen. Es werden epigäische (unmittelbar unter der Bodenoberfläche lebende), endogäische (im «Bodenkörper» lebende) und vertikal grabende Arten unterschieden. Der am meisten verbreitete und damit bedeutendste Wurm ist der *Lumbricus terrestris* (Tauwurm). Er gehört der Artengruppe der vertikal grabenden Lumbriciden an. Besonders charakteristisch ist die Körperfärbung: Er ist im Vorderabschnitt dunkelrot und im hinteren Teil bleich gefärbt (Abb. 1). Durch seine starke Muskulatur ist er befähigt, Wohnröhren bis zu einer Tiefe von 2.5 m

anzulegen. Die Gänge werden mit dem Kot der Würmer und dem eingezogenen Material verklebt und können so Niederschlagswasser in die unteren Bodenschichten ableiten.

Aktivitäts- und Ruhezeiten

Die Hauptaktivitätszeiten der Würmer sind Frühling und Herbst. Im Winter suchen sie Schutz vor der Kälte und verlagern sich in tiefere Bodenschichten. Auch im Sommer befinden sie sich im Unterboden, damit sie vor UV-Strahlung geschützt sind. Für die Winter- beziehungsweise Sommerruhe legen sich die Weichtiere kleine Höhlen an. Diese werden meist zusätzlich mit Schleim und Kot befestigt. In frostfreien Wintern und eher feuchtkühlen Sommern bleiben die Würmer aktiv. Die Aktivität ist gut anhand der mit Wurmlösung versetzten Mündungen der Regenwurmgänge an der Bodenoberfläche zu beurteilen.

Abb. 1: Vertikal grabender Regenwurm, gut erkennbar an seiner charakteristischen Einfärbung.





Abb. 2: Ausgetriebener vertikal grabender Regenwurm auf der Versuchsfläche.

Regenwürmer und Wasserhaushalt

Durchlüftung: Die Regenwurmgänge reichen normalerweise bis zu einem Meter Tiefe. Ihr gesamtes «Röhrennetz» kann sich auf eine Länge von 300 m/m² belaufen. Da die Würmer in tiefer gelegenen Lebensbereichen Sauerstoff benötigen, reichen ihre Gänge teilweise bis an die Oberfläche, dadurch verbessert sich der Gashaushalt im Boden.

Wasserhaushalt: Die zirka 150 Gänge/m² haben einen wesentlichen Einfluss auf die Wasseraufnahme, die Einsickerung von Wasser in den Boden und die Drainage. Vor allem die vertikal grabenden Arten, wie der bereits genannte Tauwurm, bilden stabile Röhren. Im Juli und August ist es wichtig, dass eine optimale Wasserversorgung für die Pflanze gegeben ist. Böden, die mit Regenwurm röhren durchzogen sind, haben hierbei einen grossen Vorteil, da sie das Wasser gut in den Boden ableiten und im Bereich der Wurzeln auch halten können. In niederschlagsreichen Perioden verhindern die Gänge auch die Entstehung von Staunässe.



Abb. 3: Aufgiessen der Senfmehl-lösung auf die Versuchsfläche zur Austreibung der Würmer.

Verdichtete Böden

In verdichteten Böden wurzelt die Pflanze hauptsächlich in den Röhren der Würmer. 90% der Wurzeln bevorzugen diese Gänge, da sie hier mit geringem Widerstand den Boden durchwurzeln können und gleichzeitig Zugang zu Wasser und Nährstoffen aus dem Regenwurm Kot erlangen.

Krümelstruktur

Ein Komplex aus mineralischen und organischen Bodenbestandteilen (Ton-Humus-Komplex) wird von den Regenwürmern aufgenommen, im Darm verdaut und als Regenwurm Kot an der Oberfläche des Bodens abgelegt oder zur Festigung der Gänge verwendet. Die mineralisch-organischen Bestandteile sind besonders wichtig für den Krümelaufbau.

Störfaktor Mensch

Störende Faktoren für den Regenwurm werden häufig durch menschliche Eingriffe verursacht. Hierbei spielen Minerale Dünger eine entscheidende Rolle, da diese den pH-Wert im Boden herabsetzen. Viele Mikroorganismen, auch die Regenwürmer, reagieren sehr empfindlich auf eine Änderung des Gleichgewichts zwischen Wasserstoffionen und Kalk. Auch Pestizide stellen ein Problem für die Würmer dar, da sie empfindlich auf chlorierte Kohlenwasserstoffe und Phosphorverbindungen reagieren. Vor allem Herbizide haben eine toxische Wirkung auf die Regenwurm population. Weiter sind Schwermetalle eine Belastung. Blei, Eisen, Kobalt, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink beeinflussen den Ionentransport im Epithel (Deck- oder Drüsengewebe) des Regenwurms. Kupfer hat neben Zink eine Hemmwirkung auf den Calcium-Austausch im Drüsengewebe der Wurmhaut. Der Wurm muss, um den Säure-Basen-Haushalt aufrechtzuerhalten, Ca²⁺ wieder aus dem Blut entfernen.

Mechanische Eingriffe

In der Diplomarbeit von Zweitautorin Elisabeth Wachter an der Höheren Bundeslehranstalt für Wein- und Obstbau in Klosterneuburg wurde unter der Leitung von Diplomingenieur Florian Faber untersucht, ob die Regenwurm population im Weinberg durch den Einsatz von Bodenbearbeitungsgeräten und den Zeitpunkt des Eingriffs beeinflusst wird. Dazu wurde der Boden Mitte April beziehungsweise Mitte Mai 2011 mit Grubber, Fräse oder einer Kombination aus Grubber und Kreiselegge bearbeitet. Danach wurden Ende Mai und Mitte Oktober Proben gezogen. Die Regenwürmer wurden mittels der Senfmehl-methode ausgetrieben, gezählt, gewogen und in endogäische, epigäische und vertikal grabende Arten eingeteilt (Abb. 2, 3, 4 und 5).

Bearbeitung spielt kaum eine Rolle

Es konnte kein signifikanter Einfluss der Geräte und der Bearbeitungszeitpunkte auf die Regenwurm population festgestellt werden. Das Klima scheint einen viel bedeutenderen Einfluss auf die Anzahl der vorgefundenen In-

«Regenwürmer – Baumeister fruchtbarer Böden»

Das Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) bietet ein neues Merkblatt an: «Regenwürmer – Baumeister fruchtbarer Böden». Im gesunden Boden einer Hektare Grünland leben eine bis drei Millionen Regenwürmer. Je mehr Würmer vorhanden sind, desto besser ist die Bodenfruchtbarkeit. Das Merkblatt zeigt, wie die Regenwürmer leben und mit welchen Massnahmen sie gefördert werden können. Die sechsstufige Publikation kann gratis heruntergeladen werden (www.fibl.org/de/shop/artikel/c/ch/boden/p/1610_regenwuerm.html) oder für Fr. 4.50 als Ausdruck bezogen werden (www.shop.fibl.org).

dividuen auszuüben. So wurden während der wärmeren Jahreszeit im Frühling geringere Mengen an Regenwürmern ausgetrieben. Auch das Gesamtgewicht der Würmer war deutlich geringer. Die Proben wiesen zudem einen erhöhten Anteil an endogäischen Arten auf. Im Oktober, bei wesentlich niedrigeren Temperaturen, war der grössere Anteil an vorgefundenen Regenwürmern auf epigäische Arten zurückzuführen.

Eine reduzierte Bodenbearbeitung im Frühling und Herbst dürfte sich aber trotzdem positiv auf die Regenwurmpopulation auswirken. Während dieser Zeit liegt die Hauptaktivität der Würmer in den oberen Bodenschichten, weshalb sie durch bodenbearbeitende Pflegemassnahmen stärker gefährdet sind. ■

Literaturverzeichnis

Die Literaturliste ist bei den Autoren erhältlich.

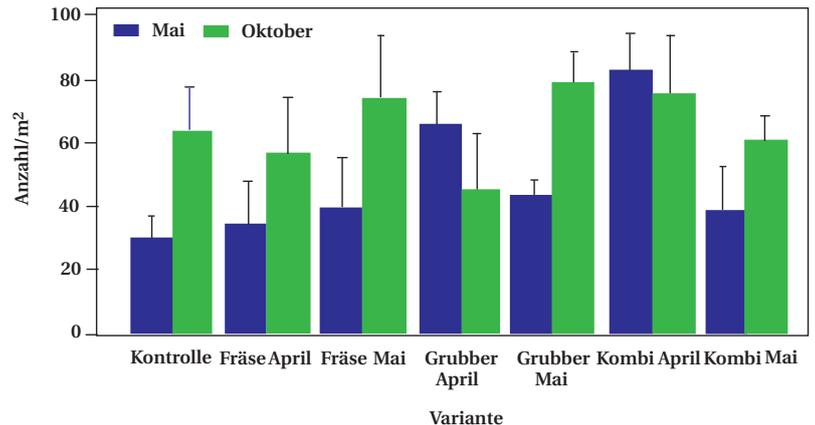


Abb. 4: Die Anzahl der ausgetriebenen Regenwürmer im Vergleich zwischen den Monaten Mai und Oktober 2011 ergab keine signifikanten Unterschiede.

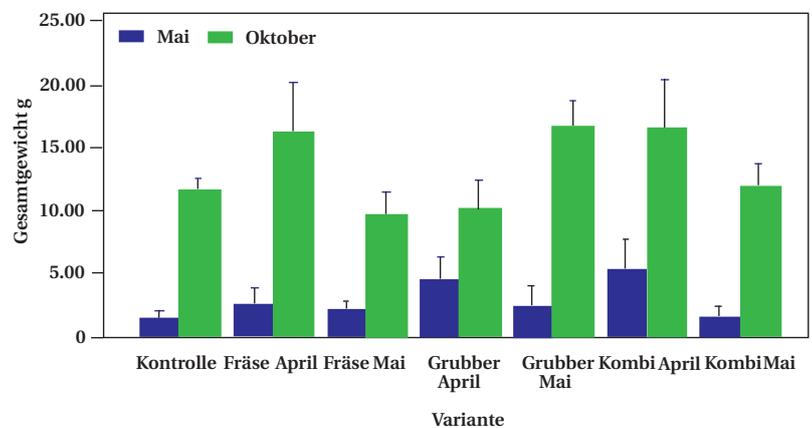


Abb. 5: Das Gesamtgewicht der Regenwürmer war im Monat Oktober 2011 deutlich erhöht.

Ménager les vers de terre lors des travaux du sol

Il est bien connu que les vers de terre influencent la structure du sol positivement. Quelques espèces sont particulièrement utiles pour l'agriculture et on peut les classer en fonction de leur habitat et de leur comportement dans le sol. C'est au printemps et en automne que ces animaux sont particulièrement actifs. En creusant un réseau de galeries, ils contribuent à une meilleure aération et un meilleur drainage du sol et permettent aux racines des plantes de se frayer un passage même dans les sols compactés. Les ingénieries

humaines de nature chimique (engrais, herbicides) nuisent aux populations de vers, alors qu'il semble établi sur la base des résultats disponibles que le traitement mécanique avec un cultivateur, une fraise du sol et une herse rotative reste pratiquement sans effet. Il est néanmoins recommandé de renoncer à un travail intensif du sol avec des machines lourdes au printemps et en automne (périodes de grande activité des vers).

R É S U M É