

***Einfluss des Regenwurms
auf das Ertragspotenzial
des Bodens***

von

Juliane Barten
Marcel Gerds





Inhalt

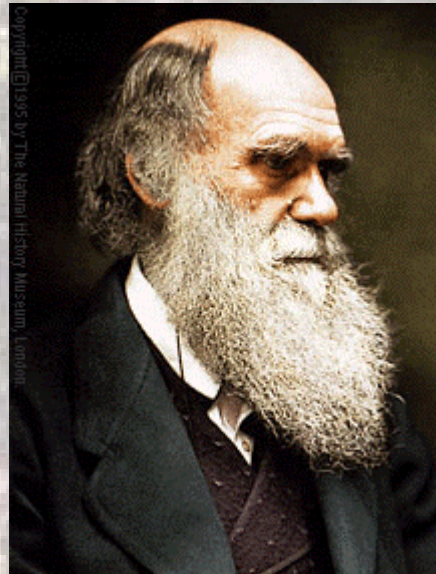
- (1) Einleitung
- (2) Aktivitäten des Regenwurms
- (3) Bedeutung für das Ertragspotenzial
- (4) Förderung der Regenwurmpopulation
- (5) Fazit
- (6) Quellennachweis



Einleitung

„Man kann wohl bezweifeln, ob es noch viele andere Tiere gibt, welche eine so bedeutungsvolle Rolle in der Geschichte der Erde gespielt haben, wie die so niedrig organisierten Geschöpfe.“

Charles Darwin (1881)





Einleitung

- Regenwürmer: leistungsstärkste Gruppe der Bodentiere
- einziges Bodentier, das sich durch den Boden bohren kann
- eine gut gepflegte Regenwurmpopulation gräbt einen Acker in wenigen Jahren völlig um
- auf 1 ha: Regenwurmmasse entspricht der Masse von 3 Kühen (ca. 2.000 kg)



Einleitung

Art	Anzahl der Individuen	Biomasse
mit bloßem Auge nicht sichtbar:		
Bakterien	10.000.000.000.000	160 g/m ²
Pilze	12.000.000.000	380 g/m ²
Algen	1.000.000.000	90 g/m ²
Einzeller	600.00.000	115 g/m ²
Fadenwürmer	1.800.000	4 g/m ²
mit bloßem Auge sichtbar:		
Springschwänze	26.000	11 g/m ²
Milben	18.000	10 g/m ²
Kleine Borstenwürmer	10.000	2 g/m ²
Käfer und Käferlarven	800	8 g/m ²
Tausendfüßler	550	20 g/m ²
Ameisen	320	2 g/m ²
Asseln	300	4 g/m ²
Fliegenlarven	240	26 g/m ²
Spinnen	230	2 g/m ²
Regenwürmer	130	145 g/m ²
Schnecken	50	25 g/m ²



Aktivitäten

Bildung des Ton-Humus-Komplexes:

- THK: Verbindung aus organischen und anorganischen Bestandteilen
- Regenwurm nimmt beide auf, verbindet es über seine Verdauung und scheidet es als Kot aus
- Ausscheidungen: 300-600 t/ha (bei 2-4 Mio. Regenwürmern)
- 1 g Regenwurmlösung: bis 50 Mio. Bakterien
- Regenwurmkot: drei- bis viermal mehr pflanzenverfügbare Nährstoffe als Boden
- Lebendverbauung zu Krümeln durch Bakterien, Pilze und Wurzelhaaren → Mull



Aktivitäten

Grabende und Gangbauende Aktivitäten:

- Boden wird aufgewühlt und gelockert
- Gänge bleiben bei Überflutung erhalten
- über sie wird organisches Material in Boden eingebracht
- bilden 1 % des Gesamtbodenvolumens
- ausgekleidet mit nährstoffreichem Kot
- unmittelbare Umgebung: 42 % der aeroben, N-fixierenden Mikroben
- Gänge sich auch in verdichteten Horizonten möglich (aber in geringem Umfang)



Bedeutung

3 Arten der Beeinflussung des Bodens:

a) biologisch → mikrobielle Konzentration

b) chemisch → Nährstoffverfügbarkeit, Humus

c) physikalisch → Bodenbewegung und Gare



Bedeutung

- lockerer, humusreicher, nicht auswaschbarer Boden entsteht
→ Strukturverbesserung

Bewirtschaftungsform (10 Jahre)	Regenwürmer (Anzahl/m ²)	Erosion/Jahr (t/ha)	Abdrift (cm/ha)
Monokultur	0	74,10	11,1
Dreifelderwirtschaft	23	12,35	8,8
Dauerweide	77	0	7,4
Brache	200	0	8,1

nach HANSCHKE, 1988

- rasches Eindringen der Wurzeln junger Pflanzen in tiefe Bodenschichten
→ größere Wurzelmasse



indirekte Beeinflussung des Wasser- und Nährstoffhaushaltes der Pflanze



Bedeutung

- ausgeglichenerer Wasserhaushalt (relativ zu wurmarmen Böden)
- Erhöhung der Wasserspeicherkapazität und langsamere Wasserabgabe durch Krümel und Gänge
- hohe Sickerwasser- und Infiltrationsraten
 - keine Verschlemmung, weniger Neigung zur Staunässe im Winter
- weniger Erosion
- geringere Gefahr eines oberflächlichen Herbizidaustrages

Bodeneigenschaften	Acker mit Winterbedeckung	Acker ohne Winterbedeckung	Grünland
Wasser-Infiltrationsrate (cm/min)	0,79	0,25	0,91
Grobporen (< 10 µm in %)	7,00	3,90	10,50
Wasserhaltefähigkeit in %	59,00	44,00	79,00
Regenwürmer (Anzahl/m ²)	170,00	33,00	80,00

nach HANSCHKE, 1988

- besserer Luftaustausch
- Einfluss auf pH-Wert (kann sauren Boden in neutralen Bereich bringen)



Bedeutung

- Regenwurm Kot ist Nährstoffquelle für Pflanzen
- Regenwürmer erhöhen N-Mineralisierung
- Nematodenvorkommen kann durch Anwesenheit von Regenwürmern um bis zu 60 % verringert werden

Mögliche negative Aspekte der Regenwürmer:

- äußerst selten bei Mähweiden: unverhältnismäßig große Kotmenge an Oberfläche → Verunreinigung der Silage
- Zwischenwirte und Träger von tierischen Parasiten wie Vogelbandwürmern und Nematoden



Förderung

- möglichst wenig Störungen durch Bodenbearbeitung oder Überfahrten
- am gefährlichsten sind schnell rotierende Bodenbearbeitungsgeräte
- Schonung zur Hauptaktivitätszeit im Frühjahr

Einfluss des Pflugeinsatzes in der Fruchtfolge auf Regenwurmmasse:

Verfahren	Ø alle 3 Jahre	Ø alle 2 Jahre	Ø jedes Jahr
Wurmmasse (g/m ²)	118	65	27

nach RAMSEIER, 1991

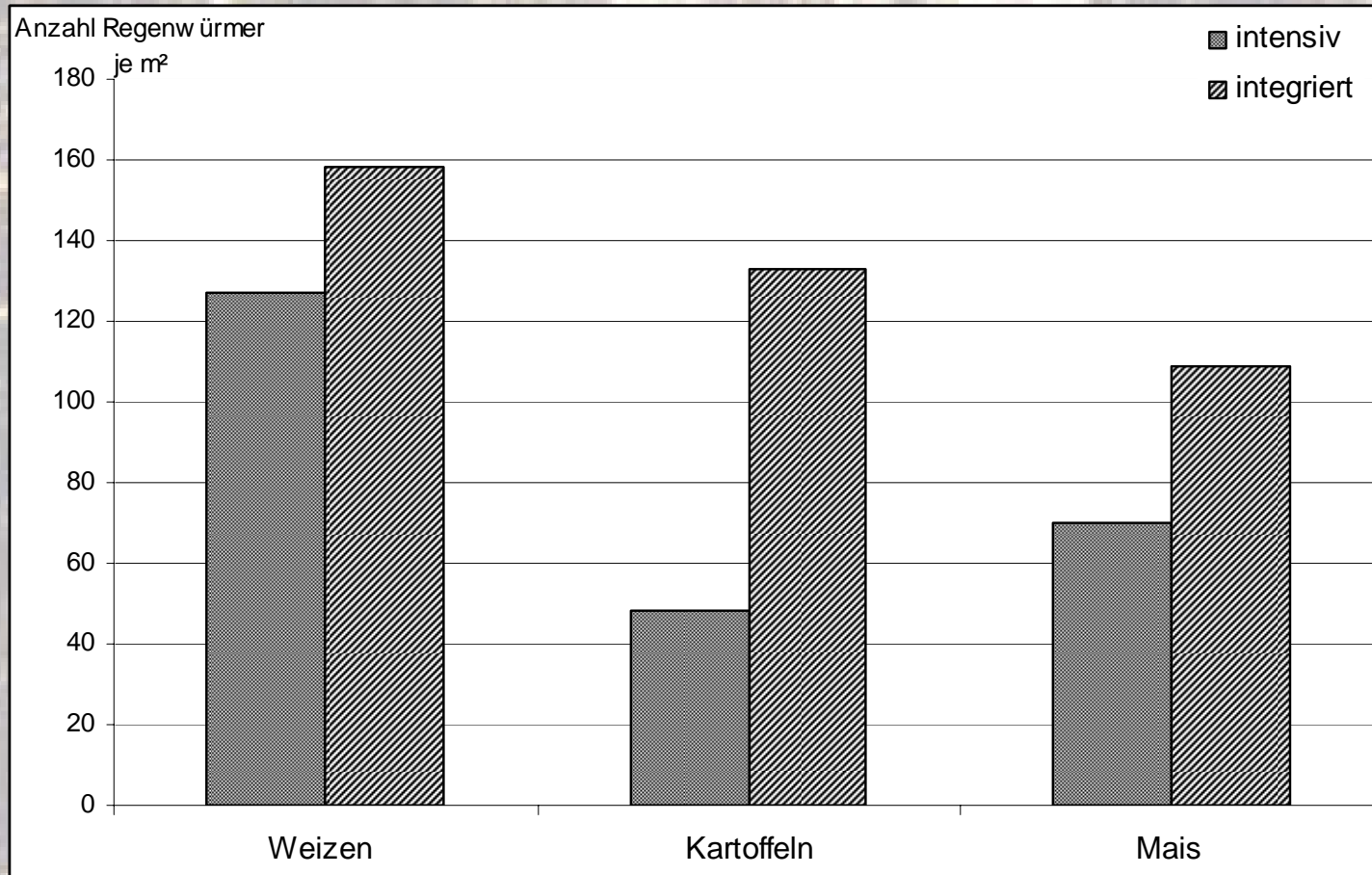
- bei Direktsaat: etwa 2,5 Mio./ha Regenwürmer → entspricht etwa 900 kg/ha Biomasse
- beim Pflug: etwa 0,25 Mio./ha Regenwürmer → entspricht etwa 150 kg/ha Biomasse

nach Köller/Linke 2001



Förderung

Einfluss der Anbauintensität auf den Regenwurmbesatz



nach RAMSEIER, 1991



Förderung

- Vermeidung von Bodenverdichtung
- angepasste Dosierung von mineralischen Düngern
- Einsatz von Wirtschaftsdüngern
- angepasste Anwendung von Pflanzenschutzmitteln:
 - Herbizide nur gering toxisch, verringern Nahrungsgrundlage
 - Fungizide meist stark toxisch
- Brache für Erholung des Bodenlebens
- vielseitige Fruchtfolge mit passenden Zwischenfrüchten oder Mulchdecke

Funktionen einer Mulchdecke für den Regenwurm:

- hält Feuchtigkeit
 - bietet Lichtschutz
 - Schutz vor Feinden
 - Nahrungsquelle
- gleichmäßige Temperaturen, Schutz vor leichten Frösten = längere Aktivität der Regenwürmer



Fazit

Mit keinem technischen Gerät können wir die Leistung der Regenwürmer überbieten.

Deshalb müssen Landwirte auch besonders auf eine möglichst große Regenwurmpopulation Wert legen.

Somit ist jeder Pflanzenbauer auch gleichzeitig ein Tierhalter.



Quellen

- ETH-Fallstudien; Eidgenössische Technische Hochschule, Zürich; 1991
- Der Regenwurm, Karl Hansche, Leopold Stocker Verlag, Graz, Stuttgart, 1988
- Die Landwirtschaft Band 1: Pflanzliche Erzeugung, BLV, 11. Auflage, 1998
- www.wormdigest.org/index.php?option=com_content&task=view&id=82&Itemid=2
- www.sarep.ucdavis.edu/worms/werner.htm
- www.sarep.ucdavis.edu/worms/update.htm
- www.sarep.ucdavis.edu/NEWSLTR/v3n1/sa-9.htm

A photograph of a large, reddish-brown earthworm (likely a Lumbricus terrestris) crawling through dark, moist soil. The worm is positioned horizontally across the lower half of the frame. Above the worm, there are several clumps of dark, crumbly soil, possibly castings or mounds created by the worm. In the upper left corner, there is a patch of green grass. The overall scene is a close-up of the worm in its natural habitat.

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit