

Der Regenwurm (*Lumbricus terrestris*) als Neozoon in Nordamerika

Forstzoologisches Institut
Albert-Ludwigs-Universität
Freiburg i.Br.

Erarbeitet von:
Annette Majer
Sarah Schwebbs
Patric Waldhecker

Studiengang
Waldwirtschaft & Umwelt (B. Sc.)
3. Fachsemester

Kontaktadresse:
Patric.Waldhecker@googlemail.com

Betreuende Dozenten:
Prof. Dr. M. Boppé
Dr. T. Burzloff



Lumbricus terrestris

Drei stark vom Vorkommen des *L. terrestris* beeinflusste Arten der Wälder Nordamerikas



Polygonatum pubescens



Dryopteris sp.



Aralia nudicaulis

Der Regenwurm (*Lumbricus terrestris*) aus dem Stamm der Ringelwürmer (Annelida) ist in **Mitteleuropa** für seine prägende Rolle in Ökosystemen bekannt. Die gesamte Lebewelt hat sich mit ihm als starken Partner, Gegenspieler, Wirt und zahlreichen anderen Wechselwirkungen in Koevolution entwickelt.

Nicht so in weiten Teilen **Nordamerikas**. Dort ist er nicht heimisch und gilt somit als Neozoon. *L. terrestris* ist ein ausgesprochener Streuzersetzer. Pflanzennährstoffe werden dadurch schnell verfügbar. Mit der Durchmischung von Streu und Mineralboden (Bioturbation) verbessern sich zusätzlich Bodendurchlüftung, Wasserverfügbarkeit und Durchwurzelbarkeit.



1. Ursprünglicher Boden

Das im Herbst zu Boden fallende **Laub** wird nur sehr langsam von **Bakterien und Pilzen zersetzt**. Da mehr Laub produziert als zersetzt wird, bildet sich eine dicke Streuauflage. Die einzelnen **Bodenhorizonte** sind deutlich **erkennbar**.



2. Wurmfreie Waldökosysteme

In Nordamerika sind die einheimischen Regenwürmer spätestens mit der letzten Eiszeit ausgestorben, so dass auf **Periglazialböden** die Evolution der Ökosysteme über Jahr-tausende ohne *L. terrestris* stattgefunden hat. Die **dicke Streuauflage** hat im Waldökosystem eine zentrale Bedeutung. In ihr laufen die Nährstoffkreisläufe ab, sie hat eine isolierende Wirkung und schafft ein **Mikroklima**, das für das Überleben vieler Tier- und Pflanzenarten notwendig ist. Sie bietet Schutz vor Fressfeinden und ist gut durchwurzelbar. Viele Samen keimen und wachsen in der Streu, die Feinwurzeldichte ist hier sehr hoch. Da die meisten Pflanzen in Symbiose mit Mykorrhizza-Pilzen leben, haben sie eine verbesserte Nährstoff- und Wasserversorgung. Das Waldbild ist geprägt von einer krautigen Bodenvegetation, vielen jungen, unterständigen und einigen alten Bäumen, Moosen, Flechten und einer großen Anzahl Sämlingen. Die natürlichen regenwurm-freien Ökosysteme sind in der Regel sehr **arten- und individuenreich**.



3. Einführung und heutige Verbreitung

Mit der Besiedlung durch die Europäer ab dem 16. Jahrhundert wurden erste europäische Wurmarten nach Nordamerika eingeführt. Die heutige rasante Weiterverbreitung ist vor allem **anthropogen bedingt**. Eine große Rolle spielt die Fischerie, die die Würmer als Angelköder nutzt. Aber auch bei jedem Erd- oder Pflanzen-transport können Würmer oder deren Eier mit schützender Hülle (Kokon) mitgeschleppt werden.

5. Waldökosysteme mit Wurmpopulation

Der neu entstandene dichtere Boden ist von den Pflanzen schwer durchwurzelbar, die Anzahl an Feinwurzeln nimmt ab. Außerdem reduziert *L. terrestris* die Mykorrhizza-Pilze. Beides führt zu einer verschlechterten Wasser- und Nährstoffaufnahme. Die Anzahl an Keimlingen nimmt stark ab, da das nötige Keimbett fehlt. Die Bodenvegetation verändert sich stark in ihrer Struktur und Zusammensetzung.

Durch das Freilegen des Wurzelansatzes wird die Mortalität vor allem der jungen Bäume noch zusätzlich gesteigert. Die Auswirkungen auf Tiere sind wegen der Komplexität der Ökosysteme noch relativ unklar. Allerdings sind viele auf eine dicke Bodenvegetation und dicke Streuauflage als Habitat und Nahrungsressource angewiesen. Regenwurmbefallene Waldökosysteme werden in der Regel arten- und individuenärmer.



4. Wurmbedingte Bodenveränderung

L. terrestris ernährt sich von der Streu und zersetzt diese sehr viel schneller als Bakterien und Pilze. Innerhalb kurzer Zeit kann der gesamte **organische Oberboden verschwunden** sein. Außerdem arbeitet der Regenwurm die Streu in die oberen mineralischen **Bodenhorizonte** ein und **durchmischt** diese durch seine Grabaktivität.

Ökosystemkomplexität

Jedes Biotop ist einzigartig, daher sind auch die Effekte, die Regenwürmer hervorrufen können, sehr unterschiedlich. Man kann nur unter Vorbehalt allgemeingültige Aussagen über die Auswirkungen der Regenwürmer treffen. Die tatsächliche Veränderung eines Biotops bzw. Ökosystems ist weitgehend unvorhersehbar. Die durch verschiedene Regenwurmartensorten hervorgerufenen Effekte ergänzen sich. Diese so genannten Synergieeffekte erschweren eine Vorhersage zusätzlich. Der Regenwurm gilt auch als Wegbereiter für andere Tier- und Pflanzenarten, die nicht in das bisherige Ökosystem integriert sind.

Dieser wird vor allem mit Öffentlichkeitsarbeit und Prävention begegnet. So wird zum Beispiel die Bevölkerung dazu angehalten, mit Kompost-erde, nicht benutzten Angelködern und Erdtransporten besonders vorsichtig umzugehen. Regenwürmer von schon besiedelten Gebieten wieder zu entfernen ist kaum machbar. Es gibt zwar einige Substanzen die für Regenwürmer giftig sind, diese wirken aber auch auf andere, einheimische Organismen. Biologische Kontrolle durch das Einbringen von Gegenspielern (zum Beispiel dem New Zealand Flatworm) ist zwar theoretisch möglich aber mit einem sehr hohen Risiko verbunden.

Anders dagegen die Fischerie - für sie ist der Nutzen der Würmer wichtiger als deren Kontrolle. Die Bauern, Gärtner, Wald- und Bauarbeiter müssten bei ihrem täglichen Umgang mit Erde aufwendige Vorsichtsmaßnahmen betreiben, um die Invasionsgefahr effektiv einzudämmen. Auch Privatleute wie zum Beispiel Hobbygärtner und Mountainbiker tragen zur Regenwurmvverbreitung bei. Gerade bei ihnen verhindert außer dem ökonomischen Aufwand vor allem fehlendes Wissen das Engagement im *Lumbricus*-Management.

Lösungsansätze

Ohne menschlichen Einfluss können sich Regenwürmer nur sehr langsam ausbreiten und noch immer gibt es wurmfreie Gebiete. Daher liegt ein Schwerpunkt in der Einschränkung der anthropogen beeinflussten Ausbreitung.

Wertekonflikte

So unterschiedlich sich die Anwesenheit einzelner Wurmarten auswirken kann, so verschieden sind die Meinungen und Interessen der Menschen. Die Waldbesitzer betroffener Gebiete werden die Folgen in Form ökonomischer Verluste zu spüren bekommen.

Viele Menschen allerdings empfinden die veränderte Landschaftsästhetik als großen Verlust. Das Heimatgefühl ist wichtig für die Menschen und hilft, Naturschutzgedanken zu transportieren. Strategien zur Eindämmung der Verbreitung der Lumbricidae speziell in den ökologisch empfindlichen Gebieten werden diskutiert und erprobt.