

# Prüfung von Borsäure als alternative Referenzsubstanz im Regenwurm-Freilandtest (ISO 11268-3)

---

Facharbeit zur Erlangung des Abschlusses Fachökotoxikologin GDCh/SETAC  
GLB



Petra Stegger

Juli 2009

Betreuer: Dr. J. Römbke, ECT Oekotoxikologie GmbH  
Dr. K. P. Ebke, Institut für Gewässerschutz MESOCOSM GmbH

## Zusammenfassung

Regenwürmer spielen für Bioturbation und Stoffhaushalt des Bodens eine wesentliche Rolle, so dass im Rahmen der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln, die gezielt auf das Ökosystem Boden ausgebracht werden, auch die Wirkung auf Regenwürmer untersucht wird. Die in diesen Tests eingesetzte Referenzsubstanz Cabendazim wird auf die Dauer nicht mehr zur Verfügung stehen, so dass eine ausreichend wirksame, gut verfügbare und im Umgang möglichst unproblematische Alternative erforderlich ist. Für Borsäure liegen erste Erfahrungen im Labor vor, so dass es Ziel dieser Arbeit war, die Eignung von Borsäure als alternativer Referenzsubstanz im Freiland zu untersuchen. Dazu wurde gemäß der ISO-Richtlinie 11268 (ISO 1999) die Wirkung von Borsäure in den Dosierungen 187 kg/ha und 750 kg/ha auf eine Freiland-Regenwurmpopulation untersucht, wobei die niedrige Dosierung etwa dem von der kanadischen Umweltbehörde für *Lumbricus terrestris* in Labortests ermittelten LC<sub>50</sub> entsprach (EC, 2004).

Als Untersuchungsfläche stand ein Fettweidegelände auf dem Areal der MESOCOSM GmbH in Homberg (Ohm), Vogelsbergkreis zur Verfügung. Mit einem stark tonigen Schluff mit einem pH-Wert von 5,7 und einem organischen Gehalt von ca. 2,8 % bot das Gelände einer Regenwurm-Gemeinschaft aus 7 Arten mit überdurchschnittlich hoher Abundanz von im Mittel 984 Individuen/m<sup>2</sup> vor Applikation und 390 Individuen/m<sup>2</sup> auf den Kontrollflächen zum Zeitpunkt der Probennahme nach Applikation einen Lebensraum.

Vier Wochen nach der Borsäure-Applikation war in beiden Konzentrationen eine Reduzierung der Abundanz gegenüber der Kontrolle um 55 bzw. 57 % zu beobachten. Besonders stark waren die epigäisch lebenden Arten sowie generell die juvenil Stadien betroffen. Als einzige endogäische Art zeigte *Aporrectodea caliginosa* einen konzentrationsabhängigen Effekt, wobei der Unterschied zwischen den Konzentrationen jedoch nicht statistisch signifikant war.

Hinsichtlich der Biomasseerfassung zeigte sich ein ähnlicher Effekt wie für die Individuendichte. So war auch hier bei den meisten Arten ein signifikanter Unterschied zwischen den behandelten Flächen im Vergleich zu den Kontrollflächen feststellbar, nicht aber zwischen den beiden unterschiedlichen Borsäure-Konzentrationen.

Da Borsäure bereits in der niedrigen Konzentrationsstufe die von einer Referenzsubstanz gewünschte Effektgröße von 50 % zeigt, scheint sie, was den akuten Effekt betrifft, als Referenzsubstanz geeignet. Im Hinblick auf den passenden Konzentrationsbereich wären weitere Untersuchungen an Standorten mit anderen Bodeneigenschaften und eine Weiterführung der Beprobung zu Erfassung der chronischen Wirkung hilfreich.