

ermittelt. Zur Bestimmung weiterer Auswirkungen von Metallstress auf Bodenmakroorganismen wurde die Mortalitätsrate, das Wachstum, die Reproduktionsleistung und Substratmeidung mit Hilfe standardisierter Laborbiotests mit dem Kompostwurm *Eisenia andrei* aus der hauseigenen Zucht geprüft.

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass nach langjährigem Kontakt mit Schwermetallen die Bodenmikroorganismen zwar über eine ausgeprägte Toleranz oder Anpassungsfähigkeit verfügen, aber die notwendigen Entgiftungs- und Anpassungsmechanismen nur in engen Grenzen existieren. Der bioverfügbare Anteil an Schwermetallen war trotz mehrfacher Überschreitung der Vorsorgewerte für sandige Böden zu gering, um adaptierte Mikroorganismen zu schädigen. Nur bei dem monokontaminiertem Cd-Boden und dem mehrfachbelasteten „worst-case“ Boden wurden Effekte nachweisbar. Es konnte nämlich gezeigt werden, dass die Mikroorganismengesellschaften unter Cadmium-Stress große Mengen Energie für die lebenserhaltenden Prozesse benötigen, dies geht aber zulasten ihres Wachstums. Die im Boden vorhandenen organischen Kohlenstoffquellen können nicht zum Aufbau und zur Erhaltung der mikrobiellen Biomasse effizient genutzt werden. Daraus resultieren eine Reduktion der mikrobiellen Biomasse und der Substratverwertung in den Cadmium-kontaminierten Böden. Andere Schwermetalle wie Kupfer und Zink sind weniger radikal in ihren Auswirkungen auf Bodenmikroorganismen.

Weitere Untersuchungen im Labor mit dem Kompostwurm *Eisenia andrei* zeigten, dass sich eine Mehrfachkontamination von Schwermetallen im Boden negativ auf das Wachstum und die Reproduktion auswirken. Bei Einzelbelastungen von Cd, Cu und Zn blieben diese Effekte aus.

Zukünftig muss die Vielfalt der Bodenmikroorganismen präziser erforscht werden, wobei der Schwerpunkt auf die Funktionen von einzelnen Mikroorganismenarten gelegt werden sollte. Ein Verständnis für die Beziehungen zwischen der Mikroorganismendiversität und der Stabilität und Funktionalität des Bodenökosystems werden benötigt, bevor die Reaktionen auf eine Kontamination bewertet werden und damit Rückschlüsse auf die Auswirkung von Schwermetallen auf die Bodenfruchtbarkeit gezogen werden können.

186 - Abstandsaufgaben im Pflanzenschutz – ökologische Relevanz im Ackerbau

Spacing stipulations in plant protection – ecological importance for arable agriculture

Jörg Hoffmann

Julius Kühn-Institut, Institut für Strategien und Folgenabschätzung

Nach Pflanzenschutzmittelverzeichnis 2017 sind für die Einsatzgebiete Ackerbau, Wiesen und Weiden, Hopfenbau und Nichtkulturland knapp 1.000 Pflanzenschutzmittel zugelassen. Von diesen bestehen für 50 % keine Auflagen zum Einsatz verlustmindernde Technik an Kleinstrukturen, wenn diese weniger als 3 m breit sind sowie in Gemeinden, die im Verzeichnis regionalisierter Kleinstrukturanteile mit ausreichendem Anteil der Kleinstrukturen aufgeführt sind. Die Regelung betrifft den überwiegenden Anteil der Insektizide (77 %) und der Herbizide (83 %). Im Bundesland Brandenburg sind z. B. 83 % der Gemeinden der Kategorie „ausreichender Anteil Kleinstrukturen“ zugehörig. Bezogen auf Biodiversität besteht ein enger Zusammenhang zwischen Artenvielfalt und Anteil der Kleinstrukturen. Mit Zunahme des Kleinstrukturflächenanteils steigt die Artenvielfalt der Tiere und Pflanzen, Beispiele Gefäßpflanzen, Vögel, Tagfalter, Laufkäfer (Kretschmer et al. 1995). Es wurde daher die Frage untersucht, welche ökologische Relevanz PSM-

Applikationen langfristig ohne und mit Abstandsaufgaben für die Artenvielfalt in Kleinstrukturen haben.

Dazu wurden Ackerbaugelände betrachtet, die nach Kleinstrukturverzeichnis einen ausreichenden Anteil der Kleinstrukturen aufweisen, d.h., für die keine Abstandsaufgaben laut Pflanzenschutzmittelverzeichnis 2017 bestehen. Die Untersuchungen erfolgten am Beispiel der Artengruppe Vögel, als obere Glieder der Nahrungskette. In Zeitfenstern 1993 sowie 2015 und 2016 wurden die Artenvielfalt der Brutvögel (Anzahl der revieranzeigenden Arten) und deren Abundanzen (Anzahl der revieranzeigenden Individuen / Paare je 100 ha) in drei gleich großen Ackerbaugeländen in den Kleinstrukturen während der Brutsaison erfasst und analysiert: a) ohne Abstandsaufgaben für PSM-Applikationen an Kleinstrukturen; b) Pufferstreifen an den Kleinstrukturen, in denen keine PSM-Applikationen erfolgten; c) keine PSM-Applikationen im gesamten Ackerbaugelände.

Ohne Abstandsaufgaben (Gebiet a) verringerte sich die Artenvielfalt im Zeitbereich zwischen 1993 und 2015/2016 um 29 % und die Abundanzen der Arten um 49 %. In Gebiet b) mit Pufferflächen an Kleinstrukturen verringerte sich die Artenvielfalt nur leicht (minus 9 %), während die Abundanzen tendenziell anstiegen (plus 2 %). Gebiet c) ohne PSM-Applikationen zeigte einen leichten Anstieg der Artenvielfalt um 14 % und deutlichen Anstieg der Abundanzen um 28 %. Einzelne Vogelarten reagierten unterschiedlich, in Gebiet a) z. B. der Bluthänfling (*Carduelis cannabina*), die Dorngrasmücke (*Sylvia communis*) und die Heckenbraunelle (*Prunella modularis*) stark negativ in der Abundanz, die Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*) positiv.

Die Ergebnisse weisen insgesamt auf deutlich negative Effekte für die Artenvielfalt und die Abundanzen der Brutvögel als Bioindikatoren in der Agrarlandschaft hin, wenn PSM-Applikationen bis unmittelbar an Kleinstrukturen erfolgen. Dagegen werden durch langjährig bestehende Pufferstreifen an Kleinstrukturen negative Effekte für die Artenvielfalt in Kleinstrukturen relativ gut vermieden sowie positive Effekte erreicht, wenn PSM-Applikationen landschaftsbezogen nicht erfolgen. Unter Berücksichtigung der Umsetzung der Ziele im Nationalen Aktionsplan zur Nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, „...Auswirkungen von Pflanzenschutzmaßnahmen auf die Biodiversität so gering wie möglich zu halten...“, werden daher Abstandregelungen (abdriftverlustmindernde Technik, ggf. Randstreifen ohne Applikationen) im Randbereich von Kleinstrukturen in Ackerbaugeländen, als fördernd für die Biodiversität, empfohlen. Zudem sollte ein systematisches Monitoring der Wirkungen von Anwendungen der PSM auf die Biodiversität erfolgen.

Literatur

Kretschmer, H., H. Pfeffer, J. Hoffmann, I. Fux, I., G. Schrödl 1995: Strukturelemente in Agrarlandschaften Ostdeutschlands: Bedeutung für den Biotop- und Artenschutz. Münchenberg: ZALF-Berichte 19, 164 S.

4 6 1

Julius-Kühn-Archiv

61. Deutsche Pflanzenschutztagung

Herausforderung Pflanzenschutz –
Wege in die Zukunft

11. - 14. September 2018
Universität Hohenheim

- Kurzfassungen der Vorträge und Poster -



Julius Kühn-Institut
Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen

4 6 1

Julius-Kühn-Archiv

61. Deutsche Pflanzenschutztagung

Herausforderung Pflanzenschutz –
Wege in die Zukunft

11. - 14. September 2018
Universität Hohenheim

- Kurzfassungen der Vorträge und Poster -



Programmkomitee der 61. Deutschen Pflanzenschutztagung:

- **Präs. und Prof. Dr. Georg F. Backhaus** (Vorsitzender)
Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen
- **Prof. Dr. Carmen Büttner**
Humboldt-Universität zu Berlin
- **Friedel Cramer**
Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
- **Prof. Dr. Holger B. Deising**
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
- **Dr. Michael Glas**
Pflanzenschutzdienst Baden-Württemberg, Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg
- **Prof. Dr. Johannes Hallmann**
Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft
- **Prof. Dr. Bernward Märländer**
Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften
- **Dr. Jens Marr**
Industrieverband Agrar e. V.
- **Prof. Dr. Frank Ordon**
Gesellschaft für Pflanzenzüchtung
- **Dr. Karola Schorn**
Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
- **Prof. Dr. Ralf Thomas Vögele**
Universität Hohenheim, Institut für Phytomedizin

Geschäftsstelle:

- **Cordula Gattermann, Pamela Lemke, Ann-Christin Madaus,
Dr. Holger Beer, Christine Sander**
Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen

Foto Titelseite:

Arno Littmann, JKI

Deutsche Pflanzenschutztagung
Messeweg 11/12
38104 Braunschweig
Tel.: 0531 299-3202 und -3201
Fax: 0531 299-3001
E-Mail: info@pflanzenschutztagung.de
www.pflanzenschutztagung.de

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation
In der Deutschen Nationalbibliografie: detaillierte bibliografische
Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

ISSN 1868-9892

ISBN 978-3-95547-061-6

DOI 10.5073/jka.2018.461.000



Alle Beiträge im Julius-Kühn-Archiv sind unter einer
Creative Commons - Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen -
4.0 Lizenz veröffentlicht.

Printed in Germany by Arno Brynda GmbH, Berlin.