

Bedeutung von Wanzen (*Heteroptera*) und Laufkäfern (*Coleoptera*, *Carabidae*) für die Erfolgskontrolle von Naturschutzmaßnahmen auf kleinen Flächen - untersucht am Beispiel des "Ackerrandstreifenprogrammes" der Regierung von Oberbayern

Susanne Mommertz

Synopsis

The insect fauna of herbicide free strips in winter wheat fields was compared with that found in herbicide-treated control strips. Bugs (*Heteroptera*) reacted quickly to the greater number of plant species and structural diversity with an increase in species number, number of individuals, diversity and evenness. Carabid beetles (*Coleoptera*, *Carabidae*) seemed to be unaffected by the different treatments. The possible reasons for these results are discussed along with the suitability of both taxa as indicators for the success of recent small-scale measures to protect communities in agro-ecosystems.

Ackerrandstreifen, Agrarökosystem, Carabidae, Herbizide, Heteroptera, Indikatororganismus, Wintergetreide

1. Einleitung

Als "Ackerrandstreifen" wird hier ein 5 Meter breiter Bereich am Rande eines Ackers bezeichnet, der mit dem Rest des Feldes eingesät und bewirtschaftet wird, den man jedoch bei der Behandlung mit Herbiziden ausspart.

Ackerrandstreifen sollen gefährdeten Ackerwildkrautarten als Rückzugsgebiet dienen. Die erhöhte Vielfalt von Pflanzenarten und Strukturen, die Nahrung und Deckung bieten, sollte sich auch auf die Zusammensetzung der Insektenfauna positiv auswirken. Dies wurde an Wanzen und Laufkäfern - stellvertretend für herbivore und carnivore Bewohner der Krautschicht und des Bodens - untersucht. Die Eignung dieser beiden Gruppen als Indikatoren für kleinräumige Veränderungen eines Biotopes konnte dabei geprüft werden.

2. Methode

Im Frühjahr und Sommer 1987 wurden in der Nähe von Freising (Oberbayern) die Randbereiche von sechs Wintergetreidefeldern mit Ackerrandstreifen und sechs regulär bewirtschafteten Flächen vergleichend untersucht. Die Unterschiede in Frucht und Bewirtschaftung sowie die verwendeten Abkürzungen für die einzelnen Flächen sind aus der Legende zu Abbildung 2 ersichtlich.

Die Vegetation wurde 14-tägig von Anfang Mai bis zur Ernte aufgenommen. Der Erntetermin für Wintergerste war Ende Juli, für Winterweizen Ende August.

Wanzen wurden von Anfang Juni bis zur Ernte wöchentlich mit einem Streifnetz abgekäschert (100 Netzschläge pro Fläche). Laufkäfer wurden von Anfang Mai bis zur Ernte mit Barberfallen gefangen (8 Fallen pro Fläche, gefüllt mit Ethylenglycol, Leerung 14-tägig).

Alle im Text erwähnten Wahrscheinlichkeitsaussagen wurden mit Hilfe des U-Tests nach Mann & Whitney ermitelt.

3. Ergebnisse

3.1 Herbizidverzicht und Ackerwildkräuter

Artenzahlen und Deckung waren für Kräuter und Gräser in den herbizidfreien Rändern erwartungsgemäß deutlich erhöht. Besonders gefährdete lichtbedürftige und konkurrenzschwache Arten traten aber nur bei mehrjährigem Verzicht auf Düngung im Randbereich auf.

3.2 Herbizidverzicht und Heteropteren

Es wurden insgesamt über 5000 Individuen aus 39 Arten gefangen. Heteropteren waren in Ackerrandstreifen mit signifikant höheren Arten- und Individuenzahlen sowohl für Juvenile als auch für Adulte vertreten, als in den Randbereichen normal herbizidbehandelter Flächen (Abb. 1, $p < 0,01$).

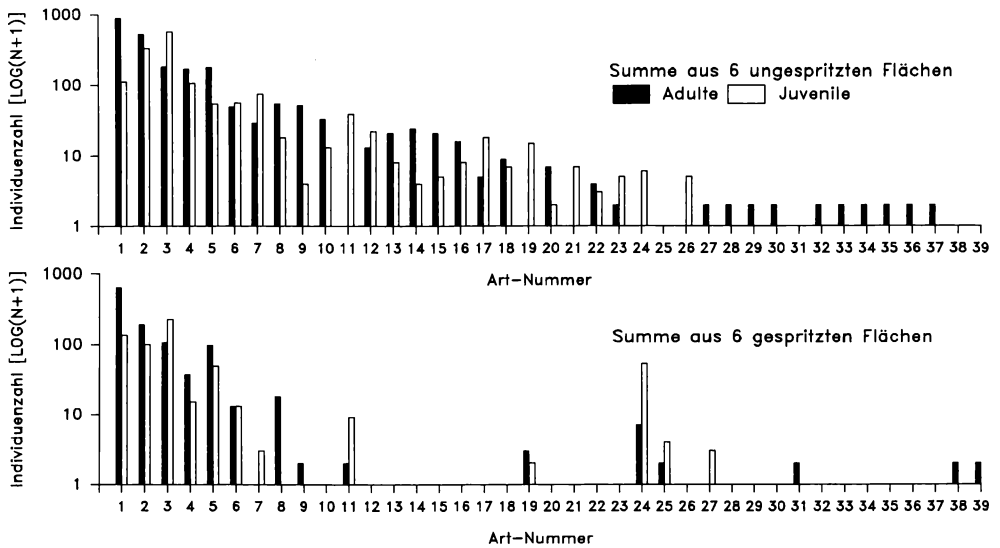


Abb. 1: Vergleich von Arten- und Individuenzahlen der Heteropteren in Ackerrandstreifen (oben) und normal gespritzten Flächen (unten). Bei der Individuenzahl ist jeweils der Logarithmus angegeben!

Das häufigste Taxon war die carnivore Gattung Nabis mit *N. ferus* L. und *N. pseudoferus* REMANE (Nr. 1 auf Abb. 1). Alle anderen Arten mit mehr als 1% Anteil am Gesamtfang waren Herbivore. Am häufigsten waren: die Gattung Notostira mit *N. elongata* GEOFFROY und *N. erratica* L. (Nr. 2), *Lygus rugulipennis* POPPIUS, *Stenodema calacaratum* FALLÉN, *Trigonotylus ruficornis* GEOFFROY und *Leptopterna dolobrata* L. (Nr. 3 bis 6) sowie diverse Vertreter der Pentatomoidea (Nr. 9, 10, 13, 15, 16 und 18).

Die Herbivoren reagierten insgesamt stärker auf den Herbizidverzicht als die Carnivoren: Ihre Dominanz gegenüber Nabis lag in den Ackerrandstreifen bei 60-95% in den herbizidbehandelten Flächen dagegen meist nur bei 40-60% der Individuen ($p < 0,01$, ermittelt aus der Gesamtsumme der Individuen von je 6 zeitgleichen Proben-Stelle).

Diversität und Evenness als Indices für Vielfalt und Ausgewogenheit der Artenzusammensetzung waren in den Randstreifen ebenfalls signifikant erhöht (Abb. 2, $p < 0,01$). Dabei wurde die Diversität im wesentlichen durch die Artenzahl bestimmt.

Die Evenness war außerdem auf den neun gedüngten Flächen mit und ohne Herbizide signifikant niedriger ($p < 0,05$) als auf den drei herbizidfreien und nicht gedüngten Randstreifen, so daß sich die Effekte nicht sicher trennen lassen; vermutlich haben sowohl Düngung als auch Herbizide negative Auswirkungen.

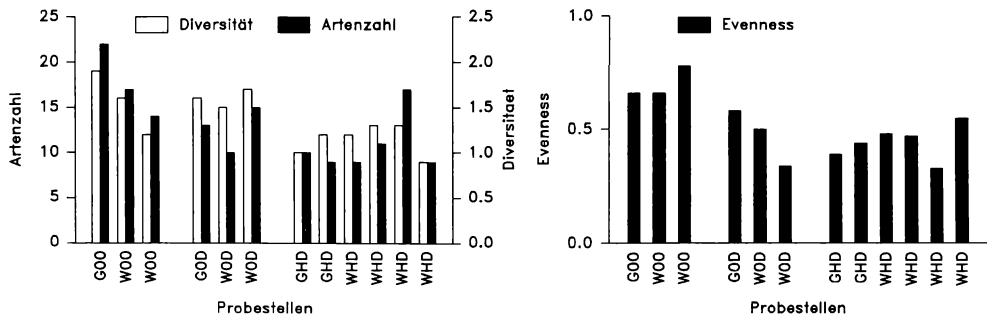


Abb. 2: Auswirkungen des Herbizideinsatzes auf Artenzahl und Diversität (rechts) sowie die Evenness (links) der Heteropterengemeinschaften auf den untersuchten Flächen.

Datenbasis: Summen der Arten- und Individuenzahlen aus je 6 zeitgleichen Proben/Stelle.

Diversitätsindex nach Shannon & Wiener; Evenness = Diversität/log(Artenzahl).

Abkürzungen für die Probstellen: G = Gerste, W = Weizen, G00 und W00 = Randbereich herbizidfrei und nicht gedüngt, G0D und W0D = Randbereich herbizidfrei, jedoch gedüngt, GHD und WHD = Randbereich wie der Rest der Fläche mit Herbiziden behandelt und gedüngt.

3.3 Herbizidverzicht und Carabiden

Es wurden über 5500 Individuen aus 52 Arten gefangen.

Tabelle 1 zeigt, daß die Zusammensetzung der Carabidengemeinschaft im Untersuchungsgebiet nicht mit Unterschieden im Herbizidgebrauch in Verbindung gebracht werden konnte und am ehesten den Bodenverhältnissen folgte: die häufigsten Arten gelten in der Literatur als typisch für stärker verdichteten oder Lehmboden (*P. dorsalis*, *C. ullrichi*) bzw. für eher lockeren Boden (*C. granulatus*, *C. cancellatus*, *P. cupreus*, *P. versicolor*) im Münchener Raum (SCHERNEY 1960, THIELE 1977).

Tab. 1: Bodentypen der untersuchten Flächen und Individuenzahlen der wichtigsten Carabidenarten.

Abkürzungen für die Probstellen wie bei Abbildung 2.

Barberfallen standen auf allen Weizen- und auf zwei Gerstenfeldern.

K = Boden mit hohem Kiesanteil, locker; L = sandiger Lehm, verdichtet.

	W001	W002	G0D	W0D1	W0D2	GHD	WHD1	WHD2	WHD3	WHD4
Boden	K	K	L	L	K	L	L	K	K	K
<i>Carabus granulatus</i> L.	6	18	9	4	37	11	5	7	21	29
<i>C. cancellatus</i> ILLIGER	10	35	2	---	11	10	---	33	10	10
<i>C. ullrichi</i> GERMAR	1	---	---	37	4	5	30	2	---	5
<i>Poecilus cupreus</i> L.	53	14	4	---	12	7	9	17	50	18
<i>Platynus dorsalis</i> PONT.	20	---	55	31	---	7	33	30	---	12
Anzahl Arten	14	16	9	14	15	12	12	10	12	14
Anzahl Individuen	269	280	113	140	329	38	145	230	272	163

4. Schlußfolgerungen und Diskussion

Als Indikatororganismen für den Erfolg von Naturschutzmaßnahmen auf kleinen Flächen sind Wanzen also gut geeignet. Sie reagieren schnell und eindeutig auf Veränderungen ihres Lebensraumes (SANDERSON 1992). Ackerrandstreifen tragen außerdem zum Schutz von Wanzenarten bei, die auf bestimmte Gräser und Kräuter spezialisiert sind: Die flugunfähigen Jungtiere haben hier eine größere Chance vor der Ernte das Adultstadium zu erreichen und abzuwandern als auf Grünland, daß in der Regel zu einem weitaus ungünstigeren Zeitpunkt gemäht wird. Damit bestätigen sich frühere Ergebnisse zur Reaktion von Heteropteren auf verschiedene Methoden der Grünlandbewirtschaftung (MORRIS 1979).

Laufkäfergemeinschaften dokumentieren sehr gut langfristige und relativ großräumige Veränderungen, die mit der Intensivierung der Agrarproduktion auftreten (z.B. HEYDEMANN & MEYER 1983). Als Indikatoren für Veränderungen jüngerer Datums auf kleinen Flächen innerhalb einer eher einheitlichen Landschaft dürften sie wenig geeignet sein, weil zuviele Arten ganz oder teilweise flugfähig sind.

Ein weiteres Problem ist die gängige und einzig praktikable Fangmethode (Barberfallen), die nur bei gleichem Raumwiderstand der Probestellen vergleichbare Ergebnisse liefert. Bei vielen Extensivierungs- und Renaturierungsmaßnahmen in Agrarökosystemen erhöht sich jedoch der Raumwiderstand für die Bodenbewohner, weil - wie auch im vorliegenden Fall - die Vielfalt der Arten und Strukturen in der Vegetation zunimmt.

Zur Förderung von vielfältigen Nützlingsbiozöosen in der Agrarlandschaft sind zudem andere Maßnahmen wie z.B. das "Streifen-Management" (LYS & NENTWIG 1992) oder die Anlage von Habitat-Inseln zur Überwinterung (THOMAS & al. 1992) vermutlich besser geeignet.

Literatur

- HEYDEMANN, B. & H. MEYER, 1983: Auswirkungen der Intensivkultur auf die Fauna der Agrarbiotope. - Schriftenreihe des deutschen Rates für Landespflege 42: 174-191.
- LYS, J.A. & W. NENTWIG, 1992: Augmentation of Beneficial Arthropods by Strip-Management. - 4. Surface Activity. - *Oecologia* 92: 373-382.
- MORRIS, M.G., 1979: Responses of grassland Invertebrates to Management by cutting. - *J. Appl. Ecol.* 16: 417-432.
- SANDERSON, R.A., 1992: Diversity and Evenness of Hemiptera Communities on Naturally Vegetated Derelict Land in NW England. - *Ecography* 15: 154-160.
- SCHERNEY, F., 1960: Beiträge zur Biologie und ökonomischen Bedeutung räuberisch lebender Käferarten. - *Z. angew. Entomol.* 47: 231-255.
- THIELE, H.-U., 1977: Carabid beetles in their environments. - Springer Verlag, Berlin: 369 S.
- THOMAS, M.B., WRATTEN, S.D. & N.W. SOTHERTON, 1992: Creation of Island Habitats in Farmland to Manipulate Populations of Beneficial Arthropods. - *J. Appl. Ecol.* 29: 524-531.

Adresse

Susanne Mommertz, Zoologisches Institut der Universität München, Seidlstr. 25, D-W-8000 München 2

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie](#)

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: [22_1993](#)

Autor(en)/Author(s): Mommertz Susanne

Artikel/Article: [Bedeutung von Wanzen \(Heteroptera\) und Laufkäfern \(Coleoptera, Carabidae\) für die Erfolgskontrolle von Naturschutzmaßnahmen auf kleinen Flächen - untersucht am Beispiel des "Ackerrandstreifenprogrammes" der Regierung von Oberbayern 135-138](#)