Verh. Westd. Entom. Tag 1997, S. 35 - 41, Löbbecke-Mus., Düsseldorf 1998

Die Abundanzdynamik räuberischer Käferarten (Col., Carabidae & Staphylinidae) auf Flächen ökologischen Weizenanbaues in Schleswig-Holstein

Basedow, Thies

1. Einleitung

Aussagen über die Abundanzdynamik einer Tierart oder Tiergruppe können Hinweise auf die Ökologie und die Überlebensfähigkeit von Populationen liefern. Im Ackerbau bietet der ökologische Landbau die Möglichkeit der Untersuchung von solchen Tierpopulationen, die nicht unter dem Druck von Agrochemikalien stehen; denn diese Chemikalien ändern im günstigsten Fall nur das Verhalten der Tiere (Basedow et al. 1987), sonst deren Häufigkeit.

Voraussetzung für den Erhalt verläßlicher Ergebnisse ist, daß die Daten methodisch einwandfrei erhoben sind. Daß es oft wichtig ist, Tierpopulationen statt nur mit einer mit zwei Methoden zu untersuchen (Basedow & Rzehak 1988), soll hier zunächst am Beispiel der epigäischen Raubkäfer erneut demonstriert werden. Anschließend soll auf die Maxima der Populationsdichte eingegangen und deren Ursachen diskutiert werden

2. Untersuchungsareale und Methoden

Die Untersuchungen fanden von 1989 bis 1996 in Passade, Kreis Plön (Schleswig-Holstein) auf Winterweizenflächen des Bioland-Betriebes Gerhard Göttsch statt.

Auf organisch-biologisch bewirtschafteten Winterweizenfeldern, 2 pro Jahr, wurden jährlich:

a.) 20 Bodenfallen eingegraben und wöchentlich geleert, 10 cm Durchmesser (10 pro Feld), Ende Mai bis Anfang August (10 Wochen). Fangflüssigkeit 5 % wässrige Natriumbenzoat-Lösung + Pril.

b.) Je 20 Wasseraufschwemmungen (zu 0,25 m^2) vorgenommen (Basedow et al. 1988), Anfang Juni und Anfang Juli (Summe = 2 x 5 m^2).

Hier werden die Befunde über diejenigen Carabiden- und Staphyliniden-Arten (Summe = 17 Arten) dargelegt, die bei beiden Methoden konstant repräsentiert waren.

3. Ergebnisse

Zunächst sollen nur drei unterschiedliche Beispiele als Graphik gezeigt werden. Bei *Clivina fossor* (Abb. 1) ergab sich eine starke Konkordanz zwischen Abundanz und Aktivitätsdichte.

Bei *Pterostichus melanarius* und *Bembidion lampros* dagegen konnte im Zeitraum von 1989 bis 1996 kein durchgängiger Zusammenhang zwischen den beiden Parametern festgestellt werden (Abb. 2 und 3). Es ist kaum möglich, bei *P. melanarius* Häufigkeitsmaxima festzulegen, wenn man beide Untersuchungsmethoden berücksichtigt.

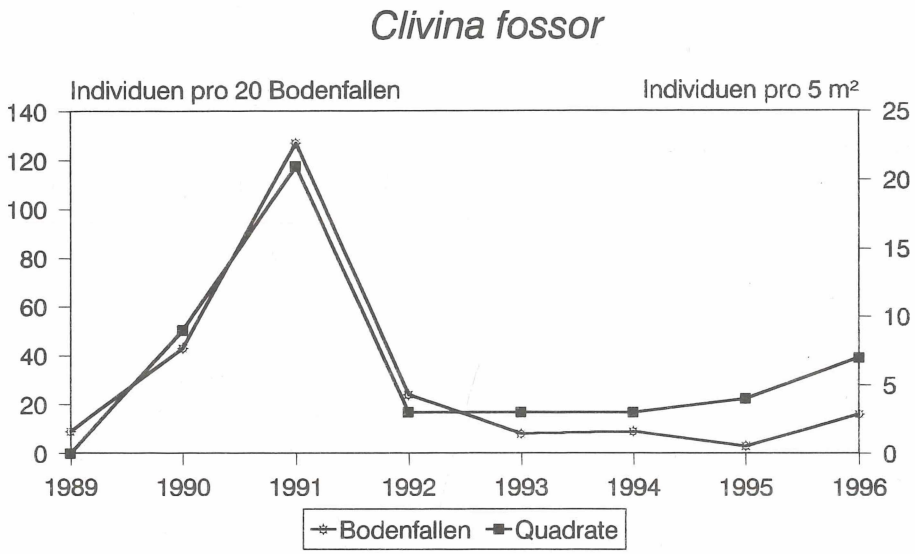

Abb. 1: Aktivitätsdichte und Abundanz von *Clivina fossor* in organisch-biologisch bewirtschafteten Winterweizenfeldern in Passade, Kreis Plön, 1989-96

Tab. 1 zeigt stichprobenartig für 1990/91, daß auch bei unterschiedlicher Tendenz der Ergebnisse beider Methoden das Geschlechterverhältnis bei den Bodenfallenfängen ausgeglichen war.

Insgesamt ergab sich laut Tab. 2 nur bei 5 von 9 Carabiden-Arten und bei 3 von 8 Staphyliniden-Arten (also bei 8 von 17 Raubkäferarten) ein übereinstimmender Zusammenhang zwischen den Ergebnissen der beiden Untersuchungsmethoden.

Tab. 3 zeigt die Verteilung der Abundanz- und Aktivitätsmaxima über die acht Untersuchungsjahre. Es ergab sich eine deutliche Häufung der Maxima im Jahr 1990.

Verh. Westd. Entom. Tag 1997, S. 35 - 41, Löbbecke-Mus., Düsseldorf 1998

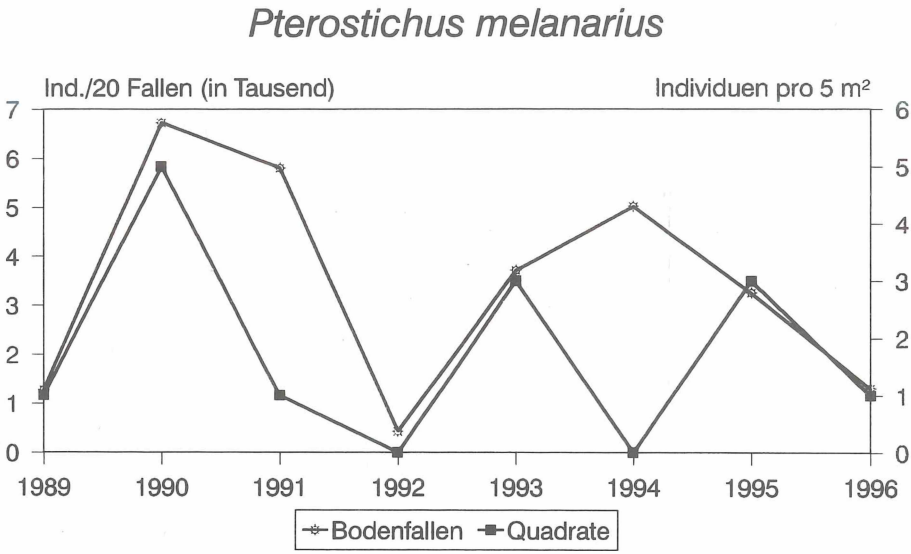

Abb. 2: Aktivitätsdichte und Abundanz von *Pterostichus melanarius* in organisch-biologisch bewirtschafteten Winterweizenfeldern in Passade, Kreis Plön, 1989-96.

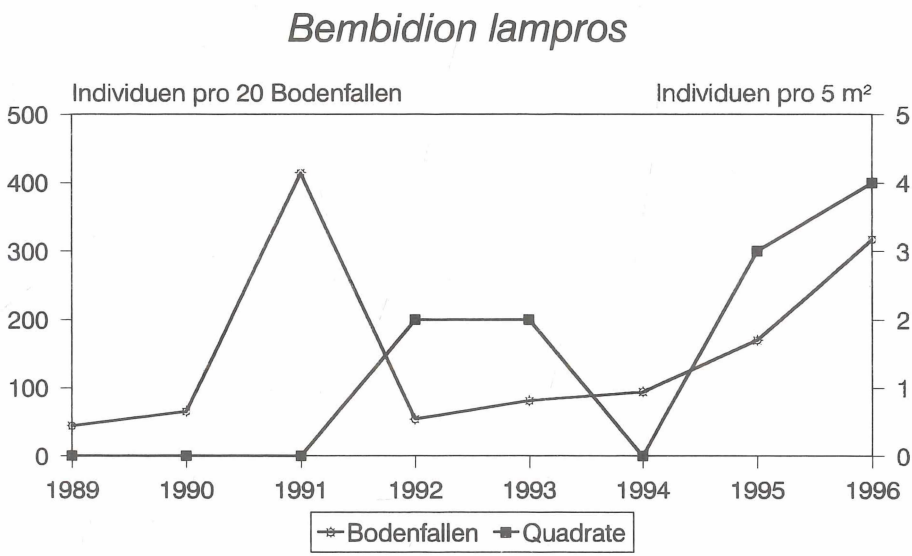

Abb. 3: Aktivitätsdichte und Abundanz von *Bembidion lampros* in organisch-biologisch bewirtschafteten Winterweizenfeldern in Passade, Kreis Plön, 1989-96

Tab. 1: *Pterostichus melanarius*, Winterweizenfelder in Passade, Kreis Plön, Populationsparameter 1990/91.

Jahr	Individuen / 5 m²	Individuen in 20 Bodenfallen, Ende Mai bis Anf. August		
	(Anfang Juni + Anfang Juli)	Summe	Weibchen	Männchen
1990	5	6629	3483 (= 1)	3146 (= 0,90)
1991	1	5290	2686 (= 1)	2610 (= 0,97)

Tab. 2: Die Beziehung zwischen "Aktivitätsdichte" (gemessen mit 20 Bodenfallen, Ende Mai bis Anfang August) und "Abundanz" (gemessen Anfang Juni und Anfang Juli auf je 20 x 0,25 m²) in organisch-biologisch bewirtschafteten Winterweizenfeldern in Passade, Kreis Plön (Schleswig-Holstein), 1989-96, bei den Populationen von 17 Arten epigäischer Raubkäfer.

Familie	Art	Adundanz und Aktivitätsdichte	
		übereinstimmend	widersprüchlich
Carabidae	*Clivina fossor* (L.)	+	
	Bembidion tetracolum Say	+	
	Amara familiaris (Duftschm.)	+	
	Nebria brevicollis (F.)	+	
	Trechus quadristriatus (Schrank)	+	
	Demetrias atricapillus (L.)	+	
	Pterostichus melanarius (Ill.)		+
	Platynus dorsalis (Pont.)		+
	Bembidion lampros (Herbst)		+
Staphylinidae	*Lathrobium ripicola* Czwal.	+	
	L. fulvipenne (Grav.)	+	
	Oxytelus inustus Grav.	+	
	Stenus clavicornis (Scop.)		+
	Oxytelus rugosus (Grav.)		+
	Xantholinus linearis (Ol.)		+
	Tachyporus obtusus (L.)		+
	Tachyporus hypnorum (L.)		+

Tab. 3: Häufigkeitsmaxima der Populationen von 15 Raubkäferarten auf organisch-biologisch bewirtschafteten Winterweizenfeldern in Passade (Kreis Plön), 1989 bis 1996.

A. Arten mit durchgängigem Zusammenhang zwischen Abundanz und Aktivitätsdichte. a = Jahr

Raubkäfer-Art	Max. (1989 -1996)	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Clivina fossor	1			+					
Bembidion tetracolum	1		+						
Amara familiaris	1								+
Nebria brevicollis	1		+						
Trechus quadristriatus	3		+			+			+
Lathrobium ripicola	1				+				
Lathrobium fulvipenne	1		+						
Oxytelus inustus	1			+					
Summe Maxima von 8 Arten	10 (8 a)	0	4	2	1	1			2

B. Arten ohne deutlichen Zusammenhang zwischen Abundanz und Aktivitätsdichte (Maxima daher unsicher). a = Jahr

Raubkäfer-Art	Max. (1989 - 1996)	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Demetrias atricapillus	2				+			+	
Pterostichus melanarius	2 (4)		+			(+)	+	(+)	
Platynus dorsalis	2				+				+
Bembidion lampros	1								+
Stenus clavicornis	2	+					+		
Oxytelus rugosus	1		+						
Tachyporus hypnorum	1					+			
Summe Maxima von 7 Arten	11 (13) (8 a)	1	2	0	2	1 (2)	2	1(2)	2

4. Diskussion

A. Die Beziehung zwischen Aktivität und Abundanz. Diese kann durch verschiedene Faktoren gestört werden. Pflanzenschutzmittel scheiden im vorliegenden Fall aus. Auch die Bodenbearbeitung, insbesondere bei dem Larvalüberwinterer *Pterostichus melanarius* als Einflußfaktor bekannt (HOßFELD 1963, BASEDOW 1987, FADL et al.1996), kann hier nicht ursächlich beteiligt sein. Das Klima, insbesondere die Temperatur, kann auf die Aktivität verschieden großer Arten unterschiedlich einwirken (HOßFELD 1963, JONES 1979). Zusätzlich gibt es aber endo- und exogene Faktoren (Nahrungsverfügbarkeit und Hormonstand), die für abweichende Befunde verantwortlich sein können (ERICSON 1977, 1978, CHIVERTON 1984, BASEDOW 1994). Auch das Geschlechterverhältnis kann als Indikator dienen (SCHWERDTFEGER 1968), ergab hier aber keine Hinweise (Tab. 1). Letztlich ist nicht auszuschließen, daß die beobachteten Diskrepanzen z.T. auf die relativ geringen Stichproben der Abundanzmessungen zurückzuführen sind.

B. Abundanz-Maxima. Hier ist eine Ursachen-Analyse, da viele Arten betroffen sind, nicht einfach. Hier sei zunächst nur auf die Tatsache verwiesen, daß der Winter 1989/90 in Norddeutschland ausnahmsweise frostfrei war. Diese Tatsache könnte die Ursache dafür sein, daß mehrere der untersuchten Käferarten im Sommer 1990 ein Abundanz-Maximum zeigten. Eine genauere Analyse der Zusammenhänge erfolgt nach Fortsetzung der Erhebungen für beide Diskussionspunkte durch spätere Hinzuziehung von genauen Witterungsdaten.

5. Zusammenfassung

Auf organisch-biologisch bewirtschafteten Winterweizenfeldern eines Bioland-Betriebes von 80 ha in Passade, Kreis Plön (Schleswig-Holstein) wurden von 1989 bis 1996 die räuberischen Käfer gleichzeitig mit je 20 Bodenfallen (10 Wochen, Ende Mai bis Anfang August) und mit flächenbezogenen Aufschwemmungen untersucht (je 20 x 0,25 m^2, Anfang Juni und Anfang Juli; = 2 x 5 m^2).

Der Zusammenhang zwischen Aktivitätsdichte und Abundanz wurde für 17 Käferarten überprüft, die bei beiden Methoden (mehr oder weniger) regelmäßig erfaßt worden waren. Er erwies sich bei 5 Carabiden- und 3 Staphyliniden-Arten als deutlich.

Die Problematik der Bestimmung von Häufigkeitsmaxima, auch für häufige Arten, wird unter der Einbeziehung beider Methoden an drei Carabidenarten demonstriert.

Die Verteilung der Populationsmaxima über die Jahre wird gezeigt. Eine Häufung (Maximum bei 4 (6) von 15 Arten) zeigte sich 1990. Als Ursache dieses Befundes wird die Tatsache angenommen, daß der Winter 1989/90 in Norddeutschland frostfrei war.

6. Literatur

BASEDOW, Th. (1987): Der Einfluß gesteigerter Bewirtschaftungsintensität im Getreidebau auf die Laufkäfer (Col., Carabidae). Auswertung vierzehnjähriger Untersuchungen (1971 - 1984). - Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtsch. Berlin-Dahlem **235**, 123 S.

BASEDOW, Th., BECKMANN, C. & RUNGE, I. (1987): Problematik von Freilandversuchen zur Prüfung der Wirkung von Pflanzenschutzmitteln auf epigäische Raubarthropoden im Ackerbau. - Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. **94**, 260-275.

BASEDOW, Th. & RZEHAK, H. (1988): Abundanz und Aktivitätsdichte epigäischer Raubarthropoden auf Ackerflächen - ein Vergleich. - Zool. Jahrb. Syst. **115**, 495-508.

BASEDOW, Th., KLINGER, K., FROESE, A. & YANES, G. (1988): Aufschwemmung mit Wasser zur Schnellbestimmung der Abundanz epigäischer Raubarthropoden auf Äckern. - Pedobiol. **32**, 317-322.

BASEDOW, Th. (1994): Phenology and egg production in *Agonum dorsale* and *Pterostichus melanarius* (Col., Carabidae) in winter wheat fields of different growing intensity in Northern Germany. - In: Carabid beetles: Ecology and Evolution (Eds: K. Desender et al.). Kluwer Academic press, 101-107.

CHIVERTON, P. (1984): Pitfall trap catches of the carabid beetle *Pterostichus melanarius*, in relation to gut contents and prey densities, in insecticide treated and untreated spring barley. Entomol. exp. appl. **36**, 23-30.

ERICSON, D. (1977): Estimating population parameters of *Pterostichus cupreus* and *P. melanarius* (Carabidae) in arable fields by means of capture-recapture. - Oikos **29**, 407-417.

ERICSON, D. (1978): Distribution, activity and density of some Coleoptera: Carabidae in winter wheat fields. - Pedobiologia **18**, 202-217.

FADL, A., Purvis, G. & Towey, K. (1996): The effects of time of soil cultivation on the incidence of *Pterostichus melanarius* (Illig.) (Coleoptera: Carabidae) in arable land in Ireland. - Ann. Zool. Fenn. **33**, 207-214.

HOßFELD; R. (1963): Synökologischer Vergleich der Fauna von Winter- und Sommerrapsfeldern - Z. angew. Entomol. **52**, 209-254.

JONES, M.G. (1979): The abundance and reproductive activity of common Carabidae in a winter wheat crop. - Ecological Entomol. **4**, 31-43.

SCHWERDTFEGER, F. (1968): Ökologie der Tiere. II. Demökologie. Berlin, Hamburg (Parey).

Prof. Dr. Thies Basedow
Justus-Liebig-Universität, Institut für Phytopathologie und Angewandte Zoologie
Ludwigstr. 23
D 35390 Gießen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen des Westdeutschen Entomologentag Düsseldorf

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: 1997

Autor(en)/Author(s): Basedow Thies

Artikel/Article: Die Abundanzdynamik räuberischer Käferarten (Col., Carabidae & Staphylinidae) auf Flächen ökologischen Weizenanbaues in Schleswig-Holstein 35-41