

Welche Bedeutung hat das Ackerrandstreifenprogramm für den Käferschutz?

Richard Raskin

1. Einleitung

Das nahezu bundesweit durchgeführte Ackerrandstreifenprogramm wurde Ende der 70er Jahre als eines der ersten Naturschutzprogramme im genutzten Bereich von SCHUMACHER (1980) initiiert. Gegen Ausgleichszahlungen verzichteten die Landwirte in wenigen Meter breiten Randstreifen der Getreidefelder auf den Einsatz von Herbiziden, Insektiziden und Düngemitteln. Neben dem Erfolg bei der Erhaltung seltener Segetalpflanzen belegen erste Untersuchungen über die faunistischen Auswirkungen von ungespritzten Ackerrandstreifen (= Ackerschonstreifen), daß auch adulte Käfer der Familien Carabidae, Chrysomelidae und Curculionidae gefördert werden (FELKL 1988, FRITZ 1989, WELLING 1990, RASKIN et al. 1992, RASKIN 1993). Für eine umfassende naturschutzfachliche Bewertung des Programms aus coleopterologischer Sicht fehlen Kenntnisse über die Habitatfunktion der Ackerschonstreifen und über Wechselwirkungen mit dem Umland. In einer zweijährigen Freilandstudie wurde versucht, diese Kenntnislücken unter Berücksichtigung der bislang noch nicht in Schonstreifen untersuchten Käferfamilien Cantharidae und Coccinellidae zu schließen.

2. Untersuchungsflächen

Die Untersuchungsflächen liegen im Übergangsbereich von Nordeifel und Niederrheinischer Bucht (6°33'E/50°41'N). Es wurde ein konventionell bewirtschafteter Ackerrandstreifen (= Kontrollstreifen, K) mit einem jungen (2-3 Jahre pestizidfrei, JS) und einem alten (9-10 Jahre pestizidfrei, AS) Ackerschonstreifen verglichen. Vom Umland wurden in den ansonsten konventionell bearbeiteten Wintergetreidefeldern fünf Standorte in einer Entfernung von 2 m bis 50 m von den Ackerrandstreifen, die Feldraine und der Saumbiotopkomplex eines an die Felder angrenzenden Kalkmagerrasens (NSG) untersucht. Die Ausbildung der Segetalvegetation variiert in den Feldern stark. Während in den Feldzentren durchschnittlich nur 6 Arten mit einer Deckung von 3% und im Kontrollstreifen 12 Arten mit einer Deckung von 5% vorkommen, gedeihen in den Schonstreifen 25 Arten mit einer Deckung von fast 50%.

3. Methoden

Zur Erfassung der Käferfauna wurden von März 1990 bis August 1991 je Standort 6 Bodenfallen (Ø 9,5 cm, ohne Fangflüssigkeit) eingebracht. Zur Interpretation der Verteilung von Canthariden und Coccinelliden wurden darüber hinaus Farbschalenfänge verwendet. Die tatsächliche Abundanz adulter Carabiden wurde in 4 m² großen, mit Gaze überspannten Fangquadraten ermittelt (vgl. DESENDER & MAELFAIT 1986). Zum Leerfang befand sich in jeder Ecke eine Bodenfalle (70%iges Ethylen glykol). Pro Feld wurden vom 15.3.- 6.8.1991 jeweils zwei Fangquadrate im

Randstreifen und Feldinnern installiert. Nach dem Leerfang wurden die Fangquadrate umgesetzt (15.5. und 5.7.91). Als Beleg für eine erfolgte Reproduktion der Carabiden an den untersuchten Standorten diente die Erfassung von Larven und immaturren Imagines.

4. Ergebnisse

4.1 Cantharidae (Weichkäfer)

Es wurden insgesamt 9 Cantharidenarten erfaßt. Neben weit verbreiteten Weichkäfern wie *Cantharis fusca* L. und *Rhagonycha fulva* Scop. wurden fünf seltene, xerophile Arten der Waldränder und Trockenbiotope (u.a. *Cantharis cryptica* Ashe) gefangen. *Rhagonycha fulva* ist die einzige Art, die in die Getreidekulturen eindringt. Gegenüber den Schonstreifen verhalten sich sowohl die Imagines als auch die Larven der räuberischen Canthariden indifferent.

4.2 Coccinellidae (Marienkäfer)

Die Coccinelliden sind auf den Untersuchungsparzellen mit 17 Arten vertreten. Es dominieren die Ubiquisten *Coccinella septempunctata* L. (79,7%) und *Propylea quatuordecimpunctata* L. (9,5%), die als einzige in höheren Individuenzahlen in die Getreidefelder eindringen. Die an Trockenhabitats gebundenen Arten *Thea vigintiduopunctata* L. und *Tytthaspis sedecimpunctata* L. präferieren die naturnahen Saumbiotop. Die übrigen, nur in Einzelexemplaren erfaßten thermo- und xerophilen herbicolen (u.a. *Rhyzobius litura* F. und *Scymnus frontalis* F.) und arboricolen Arten stammen aus dem angrenzenden Kalkmagerrasen.

4.3 Carabidae (Laufkäfer)

Im Untersuchungszeitraum wurden in Bodenfallen 10.348 und in Fangquadraten 947 adulte Carabiden von 77 Arten erfaßt. Die Aktivitätsabundanz der Carabiden ist in der Parzelle mit altem Schonstreifen an nahezu allen Standorten im Feld und im Rain höher als in der Kontrollparzelle. Die absolut höchste Aktivitätsabundanz wird im alten Schonstreifen erreicht. Die mit Bodenfallen ermittelte Artendichte ist im Saumbiotopkomplex des Magerrasens mit maximal 40 Arten am höchsten. Vergleichbar hohe Artenzahlen weisen die Schonstreifen mit 36 (AS) bzw. 37 (JS) Arten auf, im Kontrollstreifen wurden demgegenüber nur 26 Arten nachgewiesen.

Nach der Einstufung von DESENDER & TURIN (1989) sind 22 der in Bodenfallen nachgewiesenen Carabidenarten in Westeuropa gefährdet. 3/4 der erfaßten gefährdeten Arten gehören den Gattungen *Amara*, *Harpalus* und *Carabus* an. 77% der gefährdeten Carabiden präferieren diverse Trockenhabitats (davon 47% Halbtrockenrasen) und 14% Kulturfelder. Sie werden in den Parzellen mit Schonstreifen im Feldrand und auch im Saumbiotopkomplex des Magerrasens im Vergleich zur Kontrollparzelle gefördert (Abb. 1).

Die mit Fangquadraten ermittelten Abundanzen und Artenzahlen sind im Zeitraum März-Mai 1991 niedrig. In den Feldern überwinterte adulte Carabiden wurden

mit Ausnahme der Arten *Badister sodalis* Dft., *Notiophilus biguttatus* F. und *Trechus quadristriatus* Schrk. nur in Einzelexemplaren erfaßt (Tab. 1). Gänzlich fehlten die Feldarten *Amara aenea* Deg., *A. familiaris* Dft., *A. similata* Gyll., *Carabus cancellatus* Ill. und *Platynus dorsalis* Pont., obwohl sie im selben Zeitraum in den Bodenfallen häufig gefangen wurden. Ab Mai sind die Artenzahlen in den Schonstreifen um den Faktor 1,6 bis 3,2 höher als im Kontrollstreifen. Die Abundanz beträgt im Zeitraum Mai-Juli im Kontrollstreifen 10 Individuen/m², im jungen Schonstreifen 13 Ind./m² und im alten Schonstreifen 16 Ind./m². Von Juli bis August erhöht sich die Abundanz im Kontrollstreifen auf 17 Ind./m² (Eudominanz von *T. quadristriatus*), während sie in den Schonstreifen auf 9 Ind./m² sinkt.

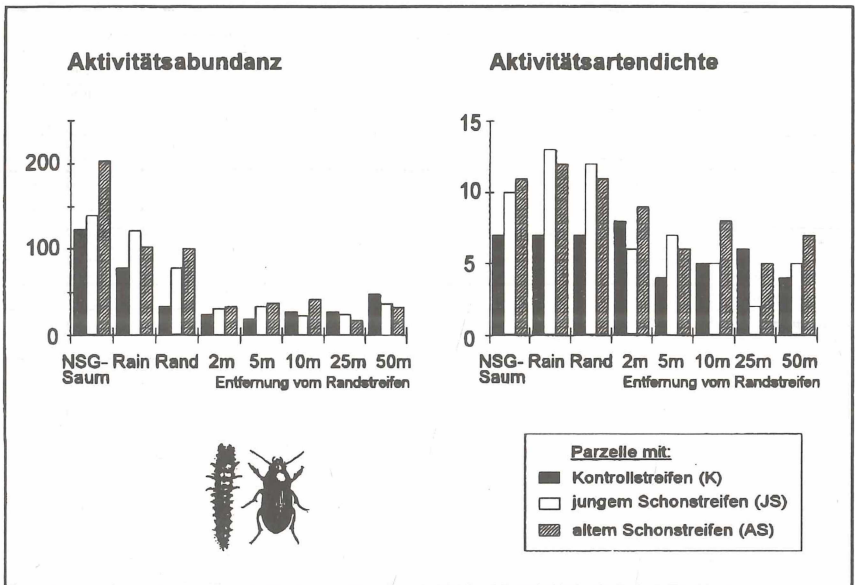


Abb. 1: Auftreten von den in Westeuropa gefährdeten Carabidenarten in den Untersuchungsparzellen (Bodenfallenfang 1990-91).

Die Förderung der Carabiden basiert auf einem erhöhten Nahrungsangebot (s. auch RASKIN 1993 u. 1994). Von den floristisch vielgestaltigen Schonstreifen profitieren insbesondere phytophage Carabiden. Die Aktivitätsabundanz der Gattungen *Amara* und *Harpalus* ist signifikant mit dem Deckungsgrad der Segetalvegetation korreliert. Darüber hinaus bieten die Schonstreifen aber auch den sich räuberisch ernährenden Carabiden ein höheres Nahrungsangebot. Die Abundanz der potentiellen Beutetiergruppen Acari (Milben), Collembola (Springschwänze), Myriapoda (Tausendfüßer) und Isopoda (Asseln) ist hier höher als im Kontrollstreifen.

Tab. 1: Reale Abundanz (Ind./qm) der Carabiden auf den Äckern nach der Fangquadrat-Methode.

Abkürzungen: **R** = Ackerrandstreifen, **Z** = Ackerzentrum

Felder mit: **K** = Kontrollstreifen, **JS** = jungem Schonstreifen und **AS** = altem Schonstreifen

Art	15.3.-15.5.						15.5.-4.7.						5.7.-6.8.					
	K		JS		AS		K		JS		AS		K		JS		AS	
	R	Z	R	Z	R	Z	R	Z	R	Z	R	Z	R	Z	R	Z	R	Z
<i>Agonum mülleri</i>											0,1							
<i>Amara aenea</i>			0,1				0,1	0,1	0,1		1,0							0,1
<i>Amara convexior</i>											0,4							
<i>Amara familiaris</i>									0,1		3,1	0,1						0,5
<i>Amara ovata</i>								0,1			0,1	0,1						
<i>Amara plebeja</i>							0,3		0,1		0,5				0,3		1,9	0,3
<i>Amara similata</i>										0,1	1,0	0,3						0,1
<i>Badister sodalis</i>		0,3	0,3	0,9		0,1	0,1	0,3	1,0	0,8	0,4	0,3		0,4	0,3	1,0		0,1
<i>Bembidion lampros</i>					0,1						0,1	0,1				0,3		0,5
<i>Carabus cancellatus</i>							0,1											0,1
<i>Clivina fossor</i>										0,1								
<i>Demetrias atricapillus</i>				0,3			0,4	0,1	0,5		0,6							0,1
<i>Dromius linearis</i>	0,1																	
<i>Harpalus affinis</i>			0,1		0,4		0,1				0,9				0,1			0,5
<i>Harpalus azureus</i>															0,3	0,4		0,1
<i>Harpalus dimidiatus</i>																		0,1
<i>Harpalus nitidulus</i>																		0,4
<i>Harpalus rufipes</i>										0,1								
<i>Harpalus rupicola</i>																		0,1
<i>Harpalus tardus</i>																		0,3
<i>Loricera pilicornis</i>					0,1													
<i>Microlestes maurus</i>							0,1											
<i>Microlestes minutulus</i>											0,1		0,1		0,1			
<i>Notiophilus biguttatus</i>	1,1	0,3	0,8	0,5	0,4		0,8		0,8	1,5	0,1		1,6	0,8	1,6	0,3		1,5
<i>Notiophilus palustris</i>				0,3							0,8							0,8
<i>Platymus dorsalis</i>										0,6	5,5	0,1	0,1	0,1	0,6	0,5		1,6
<i>Pterostichus madidus</i>									0,1		0,1		0,8					0,1
<i>Pterostichus melan.</i>					0,3								0,1					0,1
<i>Stomis pumicatus</i>							0,1	0,5	0,1				0,1	0,5	0,3			
<i>Synuchus nivalis</i>									0,1				0,3					
<i>Trechus quadristriatus</i>	1,5	0,8	0,6	0,6	0,1	0,1	8,9	4,1	10,1	6,1	2,0	2,8	15,3	1,8	5,8	1,6		0,5
Abundanz (Ind./qm)	2,7	1,4	1,8	2,7	1,4	0,2	10,1	5,3	12,9	10,2	16,1	4,5	17,4	4,1	9,3	4,7		9,1
Arten	3,0	3,0	4,0	6,0	6,0	2,0	5,0	7,0	9,0	12,0	15,0	9,0	5,0	7,0	8,0	8,0		16,0

Aufgrund der günstigeren Lebensbedingungen wurden in den Schonstreifen die höchsten Reproduktionsraten festgestellt. Im Frühjahr und Sommer 1991 reproduzierten sich in den Feldzentren 4-8, im Kontrollstreifen 5 und in den beiden Schonstreifen jeweils 12 Carabidenarten (Tab. 2). Zwischen März und Mai ist die Larvendichte bzw. -aktivität sehr gering. In diesen Monaten verpuppen sich die Larven der Herbstfortpflanzer und die Frühjahrsfortpflanzer befinden sich bei der Eiablage. Erste Unterschiede in der Larvendichte treten zwischen Mai und Juli auf. Zu diesem Zeitpunkt beträgt die Dichte im Kontrollstreifen 3 Larven pro m² und im alten

Tab. 2: Auftreten von Larven und immaturen Imagines der Carabiden auf den Äckern (Fangquadrat-Methode 1991).
Abkürzungen: s. Tab. 1; Hinweis: Abundanzen bei Larven nur Näherungswerte.

Larven/qm	15.3.-15.5.						15.5.-4.7.						5.7.-6.8.							
	K		JS		AS		K		JS		AS		K		JS		AS			
	R	Z	R	Z	R	Z	R	Z	R	Z	R	Z	R	Z	R	Z	R	Z		
<i>Amara aenea</i>																				
<i>Amara familiaris</i>																				
<i>Amara plebeja</i>																				
<i>Carabus cancellatus</i>																				
<i>Harpalus affinis</i>																				
<i>Harpalus azureus</i>																				
<i>Harpalus dimidiatus</i>																				
<i>Harpalus tardus</i>																				
<i>Loricera pilicornis</i>																				
<i>Notiophilus biguttatus</i>																				
<i>Notiophilus palustris</i>																				
<i>Platynus dorsalis</i>																				
<i>Pterostichus melanarius</i>																				
Larven/qm	0,13	0,88	0,5	0	0,13	0	0,13	0	3,13	1	2,25	2,76	23,16	0,38	2,13	1,89	9,15	2,51	9,9	3,51
Arten	1	1	1	0	1	0	3	1	3	2	8	1	4	3	10	4	9	9	5	5
Immature Imagines/qm																				
<i>Badister sodalis</i>																				
<i>Notiophilus palustris</i>																				
<i>Platynus dorsalis</i>																				
<i>Synuchus nivalis</i>																				
<i>Trechus quadristriatus</i>																				
Immature/qm	0	0	0	0	0	0	0	3	1,63	3	4,88	1,13	0,5	0,38	0,25	0,5	0,5	0,13	0,63	0,63
Arten	0	0	0	0	0	0	2	1	3,13	1,63	5,26	1,89	0,5	0,38	0,25	0	1,26	0,51	1,75	0,76
Arten mit Reproduktion	1	1	1	0	1	0	5	2	5	2	5	5	9	2	5	3	12	5	10	6

Schonstreifen 23 Larven pro m². Insgesamt ist in den Schonstreifen die Larvendichte von 6 Arten signifikant höher als im Kontrollstreifen. Eine hohe Abundanz weisen die Larven von *Amara familiaris*, *Notiophilus palustris* F. und *Platynus dorsalis* auf. Immature Imagines von *Trechus quadristriatus* treten im Kontrollstreifen und jungen Schonstreifen am häufigsten auf. Im Juli ist die Larvendichte sowohl im alten als auch im jungen Schonstreifen signifikant höher als im Kontrollstreifen. Zu den bereits im Frühjahr häufigen Arten tritt im alten Schonstreifen noch *Amara plebeja* Gyll. hinzu. Mit Ausnahme von *Amara plebeja* wurden im Kontrollstreifen weder in Fangquadraten noch in Bodenfallen carnivore Larven der Gattungen *Amara* und *Harpalus* gefangen. In den Schonstreifen vermögen sich demgegenüber 8 Arten dieser Gattungen zu entwickeln.

Eine hohe Reproduktionsrate erreichen in den Schonstreifen nur häufige und verbreitete Feldcarabiden. Die Larvendichte seltener und rückläufiger Arten ist in den Feldern sehr gering. Die stenöken Halbtrockenrasenarten *Harpalus azureus* F., *H. dimidiatus* Rossi und *Panageus bipustulatus* F. wurden vereinzelt in den Schonstreifen gefunden. Larven der rückläufigen Feldarten *Carabus cancellatus* und *Zabrus tenebrioides* Gze. zeigten keine Bevorzugung ungespritzter Strukturen.

Die räumliche Dispersion von gefährdeten Halbtrockenrasenarten in den Feldrand ist in den meisten Fällen, wie z.B. bei *Carabus convexus* F. und *Panageus bipustulatus* sehr gering. Eine Bevorzugung der Schonstreifen wurde nur bei *Harpalus azureus* F. und *H. dimidiatus* beobachtet. Von den an die Schonstreifen angrenzenden Saumbiotopen präferiert *Microlestes maurus* Sturm den Rain und *Harpalus nitidulus* Steph. den Saumbiotopkomplex des Magerrasens. Eine starke Immigration in die ungespritzten Feldränder weist die gefährdete xerophile Graslandart *Amara convexior*, der diverse Trockenhabitate bewohnende *Harpalus tardus* Panz. und der hygrophile *Notiophilus palustris* Dft. auf. Die an die Schonstreifen angrenzenden Feldinnenbereiche werden auch von diesen Carabiden weitgehend gemieden.

Die Getreidekulturen des Untersuchungsgebietes werden vorzugsweise von Arten der Felder, Ruderalfluren und diverser Trockenhabitate besiedelt. Diese Arten besitzen eine weite ökologische Valenz und wurden meist an allen Standorten gefangen. Im Vergleich mit dem Kontrollstreifen kommen viele dieser Carabiden in den Schonstreifen häufiger vor bzw. präferieren diese. Extrem ist die Verteilung von *A. plebeja*, bei der 67% aller Individuen im alten Schonstreifen gefangen wurden. Eine verstärkte Immigration in das Feldinnere bewirken die Schonstreifen nur bei *Harpalus affinis* und *Platynus dorsalis*.

5. Diskussion

Im Vergleich mit den Erfolgen bei der Erhaltung gefährdeter Segetalpflanzen ist die Bedeutung des Ackerrandstreifenprogramms für den Artenschutz von Käfern mäßig. Bei Canthariden und Coccinelliden wurde keine Förderung gefährdeter Arten festgestellt. Das Vorkommen bedrohter Arten ist im weiteren Untersuchungsgebiet auf naturnahe Biotope beschränkt. Einen Beitrag zur Erhaltung bedrohter

Arten leistet das Programm unter den untersuchten Coleopterenfamilien nur bei den Carabiden. Die 7 in Westeuropa gefährdeten Arten *Amara convexior*, *Carabus cancellatus*, *Harpalus atratus*, *H. azureus*, *H. dimidiatus*, *H. rubripes* und *Microlestes maurus* werden in Schonstreifen und/oder -rainen deutlich gefördert.

Nur in wenigen Fällen suchen die gefährdeten Carabidenarten den Schonstreifen zur Reproduktion auf, sie nutzen ihn hauptsächlich als Teilhabitat zur Nahrungssuche. Mit Ausnahme der Feldart *C. cancellatus* sind sie an Trockenhabitats und speziell an Magerrasen gebunden. Maßnahmen zum Schutz der gefährdeten Halbtrockenrasenarten wären in ihrem Vorzugshabitat sicherlich effizienter. Dennoch trägt das Ackerrandstreifenprogramm durch eine Pufferwirkung zum Schutz dieser Vorzugshabitats bei. Anhand der vom Aussterben bedrohten Halbtrockenrasenart *Harpalus nitidulus* wird deutlich, daß auch ein minimaler Pestizideintrag in naturnahe Biotops Käfer nachhaltig beeinträchtigen kann. Ein Pestizidverzicht führt bei Trockenhabitatbewohnern und Ökotonarten, die bis in die Schonraine und -streifen einwandern, zu einer Arealvergrößerung, die das lokale Aussterberisiko herabsetzt (vgl. HOVESTADT et al. 1991). Ob pflanzenschutzmittelfreie Ackerrandstreifen dem Rückgang feldbewohnender Großlaufkäfer der Gattung *Carabus* nachhaltig entgegenwirken, wie es STORCK-WEYHERMÜLLER & WELLING (1991) vermuten, ist zweifelhaft. Die Abundanz von *C. cancellatus* beträgt auf den Untersuchungsfeldern maximal etwa 400 Individuen pro Hektar. Der Flächenbedarf für eine überlebensfähige Population ist demnach kaum durch Schonstreifen allein zu decken. Zur Erhaltung von *C. cancellatus*, aber auch von *C. auratus* und *Zabrus tenebrioides*, ist eine Extensivierung großer Feldbereiche notwendig.

Aus coleopterologischer Sicht liegt die besondere Bedeutung des Verzichts von Pflanzenschutz- und Düngemitteln am Feldrand darin, daß ein Beitrag zur Erhaltung der Artenvielfalt geleistet wird, wodurch einer weiteren Artenverarmung der Agrarökosysteme entgegengewirkt wird (vgl. RASKIN et al. 1992). Im Gegensatz zu den Ackerwildkräutern, die vielerorts die Intensivierung der Landwirtschaft zumindest als reaktivierbare Diasporen im Boden überdauern konnten, mußten feldbewohnende Käfer entweder in naturnähere Biotops, die für sie oft nur einen suboptimalen Lebensraum darstellen, ausweichen oder waren zum Aussterben verurteilt. Der Rückgang der Feldfauna hat daher seit Einführung der modernen Landwirtschaft in den 50er Jahren dramatische Ausmaße angenommen. Innerhalb von 30 Jahren nahm in Schleswig-Holstein die Artendichte des Epigaions um 48-85% und die Aktivitätsbiomasse um bis zu 9% ab (HEYDEMANN 1983). In Feldern mit Wintergetreide sank die Aktivitätsdichte der Carabiden von 1971 bis 1983 um 81% und die Biomasse um 90% (BASEDOW 1987).

Im Vergleich zu intensiv bewirtschafteten Ackerbereichen stellen Schonstreifen v.a. für thermo- und xerophile Feldcarabiden wie z.B. *Platynus dorsalis* bevorzugte Nahrungs- und Reproduktionshabitats dar. Obwohl die meisten dieser Arten in den letzten Jahrzehnten in Westeuropa zugenommen haben, kommen sie in konventionell bewirtschafteten Getreidefeldern nur in geringen Aktivitätsdichten vor. In

Anlehnung an DEN BOER (1981) besitzen die pflanzenschutzmittelfreien Feldränder die Funktion von "stepping stones", die in sich abrupt ändernden Lebensräumen wie Kulturfeldern die Überlebenschance vieler Arten erhöhen. Die Förderung der Artenvielfalt durch das Ackerrandstreifenprogramm beruht weiterhin auf einer Erhöhung des Ausbreitungsvermögens einiger Arten. Die pestizidfreien Feldränder bedingen einen besseren Verbund zwischen naturnahen Biotopen und dem intensiv bewirtschafteten Feldinnenbereich. Betroffenen sind aber nur einige Nahüberwinterer bei den Carabiden. Da der Begriff des Biotopverbundes insbesondere in der Landschaftsplanung überstrapaziert wird, sei betont, daß von diesem Effekt nur wenige Arten profitieren. Die Dispersion des überwiegenden Teils der Arten wird durch pestizidfreie Feldränder nicht verändert. Inwieweit pflanzenschutzmittelfreie Ackerrandstreifen zur Vernetzung naturnaher Biotope beitragen, ist momentan noch ungeklärt. Aber auch hier deutet sich an, daß der praktische Nutzen für die Käferfauna eher untergeordnet ist. Seltene brachyptere Carabiden wie z. B. der Halbtrockenrasenbewohner *Carabus convexus*, die am ehesten auf Vernetzungselemente angewiesen sind, meiden den Feldrand weitgehend, auch wenn er pflanzenschutzmittelfrei ist.

Die Ausführungen zeigen, daß das Ackerrandstreifenprogramm aus colepterologischer Sicht u.a. zur Wiederherstellung einer allgemeinen Vielfalt in der Agrarlandschaft einsetzbar ist. Um diese Zielsetzung zu erreichen, ist die bisherige flächenmäßige Ausdehnung des Programms zu gering. So wurden in Nordrhein-Westfalen 1990 insgesamt ca. 950 ha nach den Richtlinien des Ackerrandstreifenprogramms bewirtschaftet. Dies entspricht nur etwa 0,1% der ackerbaulich genutzten Fläche. Hier wäre eine drastische Erhöhung der Fläche notwendig, damit das Ackerrandstreifenprogramm langfristig zu einer Erhaltung der Käferfauna in der Agrarlandschaft beitragen kann.

Eine massive Steigerung des Flächenanteils der Ackerschonstreifen allein mit Naturschutzmitteln erscheint unmöglich (vgl. HAAFKÉ 1994). Eine geeignete Perspektive bietet die Integration von pflanzenschutzmittelfreien Ackerrandstreifen in umweltverträglichere Landbauverfahren. Die Schonstreifen bewirken nämlich mit ihren reichhaltigen Prädatorenzönosen, an denen Coleopteren maßgeblich beteiligt sind, im Gegensatz zu gänzlich intensiv genutzten, faunistisch verarmten Getreidefeldern eine Stabilisierung gegen Schädlingsausbreitung (RASKIN 1994).

6. Literatur

- BASEDOW, Th. (1987): Der Einfluß gesteigerter Bewirtschaftungsintensität im Getreidebau auf die Laufkäfer (Col., Carabidae). - Mitt. BBA Land- u. Forstw. 235.
- BOER, P.J. DEN (1981): On the survival of populations in a heterogeneous variable environment. - Oecologia 50: 39-53.

- DESENDER, K. & MAELFAIT, J.-P. (1986): Pitfall trapping within enclosures: a method for estimating the relationship between the abundance of coexisting carabid species (Col.: Carabidae). - *Holarctic Ecol.* 9: 245-250.
- DESENDER, K. & TURIN, H. (1989): Loss of habitats and changes in the composition of the ground and tiger beetle fauna in four West European countries since 1950 (Col.: Carabidae, Cicindelidae). - *Biol. Conservation* 48: 277-294.
- FELKL, G. (1988): Erste Untersuchungen über die Abundanz von epigäischen Raubarthropoden, Getreideblattläusen und stenophagen Blattlausprädatoren in herbizidfreien Winterweizen-Ackerrandstreifen in Hessen. - *Gesunde Pflanzen* 12: 483-491.
- FRITZ, W. (1989): Zur Auswirkung herbizidfreier Ackerrandstreifen auf phytophage Käfer. - *Verh. GfÖ* 19(1): 117-118.
- HAAFKE, J. (1994): Blütenträume: Ackerrandstreifenprogramme und ihr Eignung zur Selbsttäuschung. - in *AgrarBündnis e.V. (Hrsg.): Landwirtschaft 94 - Der kritische Agrarbericht, Bonn, S. 216-219.*
- HEYDEMANN, B. (1983): Aufbau von Ökosystemen im Agrarbereich und ihre langfristigen Veränderungen. - *Daten u. Dokumente zum Umweltschutz, Sonderr. Umwelttagung (Hohenheim)* 35: 53-84.
- HOVESTADT, T., ROESER, J. & MÜHLENBERG, M. (1991): Flächenbedarf von Tierpopulationen. - *Ber. ökol. Forschung (Jülich) Bd. 1.*
- RASKIN, R., GLÜCK, E. & PFLUG, W. (1992): Floren- und Faunenentwicklung auf herbizidfrei gehaltenen Agrarflächen. - *Natur u. Landschaft* 67/1: 7-14.
- RASKIN, R. (1993): Die Entwicklung der Entomofauna auf Agrarflächen unter dem Einfluß des Ackerrandstreifenprogramms. - *Verh. Westd. Entom. Tag 1991, Löbbecke-Mus. Düsseldorf, S. 75-82.*
- (1994): Die Wirkung pflanzenschutzmittelfreier Ackerrandstreifen auf die Entomofauna von Wintergetreidefeldern und angrenzenden Saumbiotopen. - *Shaker, Aachen, 142 S.*
- SCHUMACHER, W. (1980): Schutz und Erhaltung gefährdeter Ackerwildkräuter durch Integration von landwirtschaftlicher Nutzung und Naturschutz. - *Natur u. Landschaft* 55: 447-453.
- STORCK-WEYHERMULLER, S. & WELLING, M. (1991): Regulationsmöglichkeiten von Schad- und Nutzarthropoden im Winterweizen durch Ackerschonstreifen. - *Mitt. BBA Land- u. Forstwirtschaft.* 273.
- WELLING, M. (1990): Förderung von Nutzinsekten, insbesondere Carabidae, durch Feldraine und herbizidfreie Ackerränder und Auswirkungen auf den Blattlausbefall im Winterweizen. - *Diss. Uni. Mainz.*

Dr. rer. nat. Richard Raskin
Büro für Landschaftsökologie Paulson + Raskin
Kirberichshofer Weg 6
D 52066 Aachen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des Westdeutschen Entomologentag
Düsseldorf](#)

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: [1994](#)

Autor(en)/Author(s): Raskin Richard

Artikel/Article: [Welche Bedeutung hat das Ackerrandstreifenprogramm für den
Käferschutz? 103-111](#)