R. OHM, Magdeburg, J. LORENZ & A. SCHOLZ, Tharandt

Beifänge aus Borkenkäfer-Pheromonfallen

Summary By catches in bark beetle pheromone traps (20 single traps, 2 star-shaped traps) in the eastern part of the Erzgebirge in 1990–92 accounted for an average 5% of total catch. By catches included several relatively rare species, including some from the Red Lists of threatened species. In the interest of species conservation, foresters should use bark beetle traps only in responsible ways, including adequate surveillance; whereever possible, trap operation should be reduced.

Résumé Le part des insectes additionnels capturés des trappes pheromones pour scolytides (20 indépendantes, 2 groupes de trappes en forme d'étoile) dans la région Erzgebirge entre 1990 et 1992 s'élève à 5 %. Au cours de l'analyse des insectes capturés on a détecté des espèces rares et menacées (ceux qui font partie de „l'index rouge"). Le résultat montre la nécessité d'un engagement concernant l'usage de trappes pour scolytides de manière conciente de la résponsabilité dans l'intérêt de la protection des espèces. Un soin compétent des trappes est important ainsi que l'épuisement de toutes les possibilites por limiter l'usage des trappes.

Einleitung

Pheromonfallen dienen einerseits der Befallsprognose von Borkenkäfern im Forstschutz, andererseits sind sie ein wirksames Mittel zu deren Bekämpfung und werden im Rahmen integrierter Bekämpfungsstrategien intensiv zur Verminderung von Schäden eingesetzt. In diesen Fallen findet sich jedoch auch eine mehr oder weniger große Zahl weiterer Arthropodentaxa. Daher gab es in der Vergangenheit in diversen Fachzeitschriften Diskussionen zu den möglichen Folgen der Fallenfänge für Populationen von Prädatoren und indifferenten Arten (SELLENSCHLO 1986, NICOLAI et al. 1992).

Die zur Borkenkäferbekämpfung eingesetzten Pheromone (Pheroprax und Chalcoprax) locken auch einige natürliche Feinde der Borkenkäfer an, so daß diese ebenfalls in den Fallen arretiert werden. Durch deren Abfang üben die Fallen negative Effekte auf die Populationen jener Gegenspieler aus (NICOLAI et al. 1992). So wurden bei Verwendung des Pheromons Chalcoprax in Fallen tausende Exemplare des Borkenkäferfeindes *Nemosoma elongatum* (Ostomidae) gefangen, der in der Bundesdeutschen Roten Liste (BLAB et al. 1984) als „gefährdet" eingestuft ist (NICOLAI et al. 1992). Sowohl Larve als auch Imago dieses Käfers stellen unter der Rinde der Borkenkäferbrut nach.

Ein Anlockeffekt ist auch bei einer weiteren Begleitinsektengruppe, den Aaskäfern, erwiesen, die vom Fäulnisgeruch der in den Sammelbehältern befindlichen toten Insekten angezogen werden.

Untersuchungsergebnisse

Im Zeitraum von 1990 bis 1992 wurden im Osterzgebirge im Forstamt Bärenfels bei 20 zur Bekämpfung des Großen Buchdruckers (*Ips typographus*) eingesetzten Flachtrichter-Schlitzfallen und zwei Dreifallensternen die Beifänge ausgewertet. Die Dreifallensterne sind neuerer Bauart und fangen auch kleinere Insekten (beispielsweise Kupferstecher *Pityogenes chalcographus*), die durch die Entwässerungsschlitze in den Fangbehältern der Flachtrichterfallen aus DDR-Produktion wieder ins Freie gelangen können.

Der Anteil der Beifänge betrug durchschnittlich 5% (1990: 6%, 1991: 8%, 1992: 2%). Die absolute Zahl blieb dabei in den untersuchten Jahren mit ca. 48 Individuen pro Falle und Jahr annähernd konstant. Das Fangergebnis wurde zum Teil durch räuberische Arten vermindert. Spinnen gelangten so auf bequeme Art zu Nahrung.

Abbildung 1 und Tabelle 1 geben einen Überblick über die Zusammensetzung der Beifänge. Den größten Individuenanteil nimmt die Ordnung der Käfer (Coleoptera) mit 65% ein. Die Hautflügler (Hymenoptera) sind mit 15%, die Wanzen (Heteroptera) mit 11%, Zweiflügler (Diptera) mit 4%, Schmetterlinge (Lepidoptera) und Spinnen (Arachnida) mit jeweils 2% vertreten. Unberücksichtigt blieben dabei die Borkenkäferarten *Ips amitinus* und *Pityogenes chalcographus*, da man auf Grund der hohen Fangzahlen (636 bzw. 1232) von einer direkten Anlockung ausgehen kann.

Die häufigsten Gruppen waren die Schnellkäfer (Elateridae), die Ameisen (Formicoidea) und die Marienkäfer (Coccinellidae). Auffällig war das gehäufte Auftreten geflügelter Ameisen der Gattung *Myrmica* (Knotenameisen), des Marienkäfers *Coccinella septempunctata*

sowie von Schnellkäfern der Gattungen *Ampedus* und *Athous*, welches sicherlich in keinem Zusammenhang mit der Lockwirkung des Pheromons oder der Aasgerüche steht. Vielmehr kann die große Fangzahl dieser Arten auf deren Häufigkeit und Flugaktivität zurückgeführt werden.

Bei den Ameisen dürfte auch folgende Tatsache zu berücksichtigen sein: Es ist bekannt, daß sich die Geschlechtstiere auf ihrem Hochzeitsflug gern an hochragenden Geländepunkten sammeln (JACOBS & RENNER 1989), so daß in diesem Falle von einer visuellen Anlockung exponierter Fallen ausgegangen werden kann.

Nach SELLENSCHLO (1986) spielt auch die Fallenfarbe eine Rolle. Dunkle Fallen bevorzugen die zahlenmäßig am meisten gefangenen Elateriden, Scolytiden, *Thanasimus formicarius*, die meisten im Wasser lebenden Käfer sowie viele Staphiliniden. Auch hier ist in manchen Fällen möglicherweise eine visuelle Lockwirkung von Bedeutung (gewisse Ähnlichkeit der Fallensilhouette mit der von einigen Taxa bevorzugt angeflogenen dunklen Stammregion).

Der Anteil der necro- und coprophagen Käfer (Silphidae, Scarabaeidae) an den Beifängen betrug 3% (79 Käfer). Coprophage Scarabaeiden (Blatthornkäfer) der Gattung *Aphodius* waren bei 14tägigen Leerungsintervallen regelmäßig vertreten (71 Käfer). Größere Aaskäfer traten seltener auf (7 Käfer). Auch einige Staphyliniden, Carabiden und Dipteren könnten durch Aasgeruch angelockt worden sein. Die Larven vieler Dipterenarten leben saprophag von Aas, Dung und faulenden Pflanzenstoffen, und die Larven und Imagines einiger räuberischer Carabidae und Staphylinidae suchen diese Substrate zum Beuteerwerb auf.

Durch Versuche mit unbeköderten Fallen konnten NICOLAI et al. (1992) nachweisen, daß der größte Teil der Beifänge aus Zufallsfängen besteht. Zweifellos trifft dies auch für die eigenen Untersuchungen zu. Der Anteil der Borkenkäferfeinde an den Beifängen betrug nur 2%.

Erwähnenswerte Arten

Unerfreulich ist die Tatsache, daß in den Borkenkäferfallen auch Arten festgestellt wurden, die in der „Roten Liste der gefährdeten und vom Aussterben bedrohten Tiere der BRD" (BLAB et al. 1984) aufgeführt sind. Es wurden zwei stark gefährdete und fünf gefährdete Arten nachgewiesen (Tabelle 2).

Erwähnung verdienen außerdem der Fang eines relativ seltenen Ameisenbuntkäfers *Thanasimus rufipes* (Cleridae) sowie der in immerhin 21 Exemplaren erfaßte Bockkäfer *Toxotus cursor* (Cerambycidae). Daneben konnte in den Pheromonfallen auch eine größere Zahl der als selten geltenden Kugelfliege *Paracrocera orbiculus* (Acroceridae) registriert werden. Als Spinnenparasiten könnten sie möglicherweise auch mit ihren Wirten in die Fallen gelangt sein.

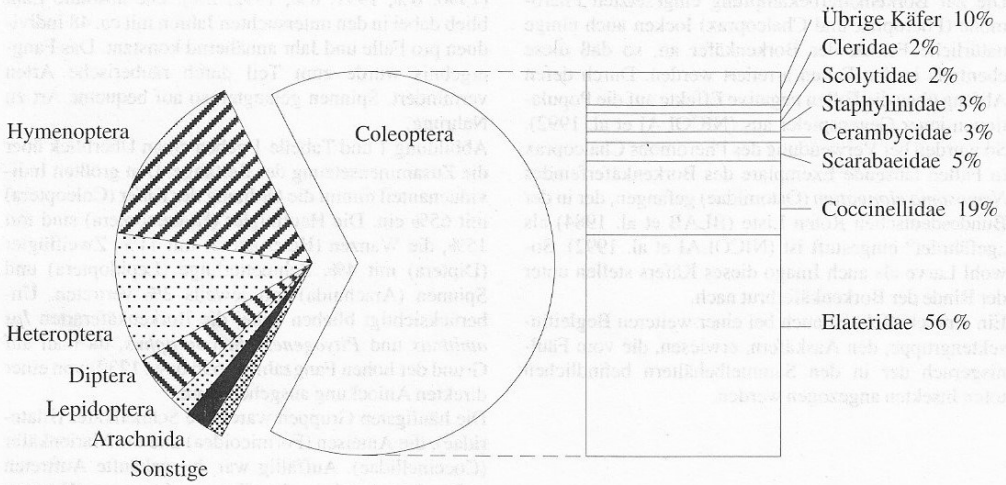

Abb. 1: Zusammensetzung der Beifänge aus Borkenkäfer-Pheromonfallen (individuenbezogen)

Tab.1: Anzahl der Beifänge in den 2 Fallentypen: A – 20 Flachtrichter-Schlitzfallen (1990–92)
B – 2 Dreifallensterne (1991–92)
[Artenzahlen in eckigen Klammern]
*ohne Ips amitinus (EICHH.) und Pityogenes chalcographus (L.) (siehe Text)

	A	B
COLEOPTERA		
Carabidae (Laufkäfer),[7]	39	9
Dytiscidae (Schwimmkäfer),[3]	8	1
Hydraenidae (Wasserkäfer),[1]	6	8
Hydrophilidae (Wasserkäfer),[4]	5	0
Silphidae (Aaskäfer),[2]	7	1
Liodidae (Schwammkugelkäfer),[4]	4	4
Scaphidiidae (Kahnkäfer),[1]	0	15
Staphylinidae(Kurzflügler),[ca.25]	55	15
Lycidae (Rotdeckenkäfer),[1]	10	1
Cantharidae (Weichkäfer),[2]	27	3
Melyridae (Wollhaarkäfer),[3]	1	4
Cleridae (Buntkäfer),[2]	42	4
Elateridae (Schnellkäfer),[13]	998	224
Buprestidae (Prachtkäfer),[1]	11	4
Byrrhidae (Pillenkäfer),[2]	2	0
Ostomidae (Flachkäfer),[1]	0	2
Byturidae (Blütenfresser),[1]	1	0
Nitidulidae (Glanzkäfer),[3]	3	3
Lathridiidae (Moderkäfer),[1]	0	1
Coccinellidae (Marienkäfer),[7]	353	58
Cisidae (Schwammkäfer),[1]	2	0
Anobiidae (Pochkäfer),[2]	1	1
Ptiniidae (Diebskäfer),[1]	1	0
Oedemeridae (Scheinbockkäfer),[1]	3	2
Mordellidae (Stachelkäfer),[2]	6	1
Lagriidae (Wollkäfer),[1]	1	0
Scarabaeidae (Blatthornkäfer),[7]	72	23
Cerambycidae (Bockkäfer),[7]	64	5
Chrysomelidae (Blattkäfer),[4]	4	0
Scolytidae (Borkenkäfer),[4]*	48	1
Curculionidae (Rüsselkäfer),[6]	16	1
Zwischensumme: ca. 120 Arten	1.790	391
DIPTERA		
Bibionidae (Haarmücken)	2	1
Tipulidae (Schnaken)	6	1
Rhagionidae (Schnepfenfliegen)	6	1
Therevidae (Stilettfliegen)	2	0
Asilidae (Raubfliegen)	20	3
Syrphidae (Schwebfliegen)	1	2
Acroceridae (Kugelfliegen)	13	10
div.Fam. (Tachinidae, Muscidae...)	81	2
HYMENOPTERA		
UO. Symphyta		
Siricidae (Holzwespen)	1	0
Pamphilidae (Gespinstblattwespen)	1	1
Tenthredinidae (Blattwespen)	19	9
UO. Apocrita		
undet.	13	3
Ichneumonidae (Schlupfwespen)	29	5
Mutillidae (Bienenameisen)	1	0
Formicoidea (Ameisen)	365	9
Vespoidea (Faltenwespen),[2]	17	3
Sphecidae (Grabwespen),[5]	13	0
Apoidea (Bienen),[5]	8	0
HETEROPTERA (Wanzen)		
div. sp.	313	63
AUCHENORRHYNCHA (Zikaden)		
Delphacidae (Spornzikaden)	11	0
Ceropidae (Schaumzikaden)	7	0
PLECOPTERA (Steinfliegen)		
undet.	1	0
BLATTODEA (Schaben)		
undet.	1	0
RHAPHIDIOPTERA (Kamelhalsfliegen)		
Raphidiidae	15	0
PLANIPENNIA (Echte Netzflügler)		
Hemerobiidae (Blattlauslöwen)	3	0
LEPIDOPTERA (Schmetterlinge)		
Hepialidae (Wurzelbohrer)	4	0
Noctuidae (Eulen)	42	1
Geometridae (Spanner)	14	2
ARACHNIDA (Spinnen)		
div. sp.	52	3
Gesamtindividuenzahl	2.851	500
Anzahl pro Falle und Jahr	48	42

Tab.2: In Pheromonfallen gefangene „Rote-Liste-Arten"

Kategorie 2 – „stark gefährdet"	Anzahl
Melyridae	
Haplocnemus tarsalis (SAHLB.)	1
Scarabaeidae	
Valgus hemipterus (L.)	1
Kategorie 3 – „gefährdet"	
Elateridae	
Ampedus aethiops (LAC.)	30
Ostomidae	
Nemosoma elongatum (L.)	2
Oedemeridae	
Calopus serraticornis (L.)	5
Sphecidae	
Podalonia hirsuta (SCOP.)	2
Lepidoptera	
Hepialus fusconebulosus (DEG.)	4

Reduzierung der Beifänge

Möglichkeiten, die Beifänge nützlicher sowie indifferenter Arten zu reduzieren, bestehen in der regelmäßigen Leerung der Fallen. Üblich sind 14tägige Leerungsintervalle. Es wird jedoch darauf hingewiesen, daß es auch noch bei einem 14-tägigen Kontrollrhythmus der Fallen im Sommer zu einem vermehrten Mitfang von Aaskäfern kommt (KRETSCHMER 1990).

Deshalb werden zur Verminderung von Beifängen, die durch Fäulnisprozesse in den Fangbehältern verursacht werden, zweimalige Fallenleerungen pro Woche in den heißen Perioden empfohlen (SELLENSCHLO 1986). Die Borkenkäferfeinde können bei den Fallenleerungen wieder freigelassen werden. Hohe Temperaturen im Sommer führen allerdings zu einer derartigen Erwärmung der Fangbehälter, daß alle gefangenen Insekten absterben (OHM 1993).

Aus der Verpflichtung des Forstmannes zum Artenschutz ergibt sich die Forderung ,daß nur soviel Fallen eingesetzt werden sollten, wie sachgemäß betreut werden können. Weiterhin sollte der Falleneinsatz auch aus Kostengründen auf das wirklich notwendige und sinnvolle Maß reduziert werden.

Literatur

BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W. & H. SUKOPP (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. 4. erw. und neubearb. Aufl. – Greven.
FREUDE, H., HARDE, K. & G. LOHSE (1965–83): Die Käfer Mitteleuropas. Bd.1 – 11. – Krefeld.
JACOBS, W. & M. RENNER (1989): Biologie und Ökologie der Insekten. 2. erw. Aufl. – Jena.
KRETSCHMER, K. (1990): Zur Wirkung von Aasgeruch auf die Fangleistung von Buchdruckerfallen. – Anz. Schädlingskde., Pflanzenschutz, Umweltschutz 63: 46–48.
NICOLAI, V., HEIDGER, C., DIPPEL, C. & T. STROHMENGER (1992): Bark beetles and their predators in bark beetle pheremone traps. – Zool. Jb. Syst. 119: 315–338.
OHM, R. (1993): Vergleichende Untersuchungen zur Optimierung der Bekämpfung des Großen Buchdruckers (*Ips typographus* L.) im Immissionsgebiet Osterzgebirge. – Dipl.-Arb. TU Dresden, Fakultät für Bau-, Wasser- und Forstwesen, Abt. Forstwirtschaft Tharandt.
SELLENSCHLO, U. (1986): Beifänge in Borkenkäfer-Pheromonfallen. – Anz. Schädlingskde., Pflanzenschutz, Umweltschutz 59: 149–152.
STRESEMANN, E. (1981): Exkursionsfauna für die Gebiete der DDR und der BRD. Bd.2/1. Wirbellose. Insekten – Erster Teil. 5. Aufl. – Berlin.

Anschriften der Verfasser:

Dipl.-Forsting. Rüdiger Ohm
Lübecker Straße 40
39124 Magdeburg

Dipl.-Forsting. Jörg Lorenz
Schillerstraße 3
01737 Tharandt

Dipl.-Forsting. Andreas Scholz
Freiberger Straße 3
01737 Tharandt

BUCHBESPRECHUNG

Entomologica Austriaca 1985–1989. Zusammengestellt von J. GEPP & S. ZORN. 141 Seiten, Graz 1991. [Beiheft 6 der „Berichte der Arbeitsgemeinschaft für ökologische Entomologie in Graz"]. Zu beziehen von: Forschungsstelle für Ökosystem- und Umweltstudien der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Heinrichstraße 5, A-8010 Graz.

Das vorliegende Heft ist das vierte in Folge: mit ihm wird die Erfassung der entomologischen Literatur Österreichs um wiederum 5 Jahre erweitert und umfaßt nun den Zeitraum 1970 bis 1989. Verzeichnet sind diesmal 1.067 Arbeiten (Faunistik, Ökologie im weitesten Sinne), sofern sie den Bereich Österreich betreffen oder von Entomologen mit Wohnsitz in Österreich herrühren. Auch Bibliographien und Nachrufe auf österreichische Entomologen sind erfaßt.

Die Zitate sind nach den Autorennamen alphabetisch geordnet. Ein Index der Titelschlagwörter gestattet die Literaturrecherche vom Titel der Arbeiten her.

W. Heinicke