

-- galathea 2/2 Nürnberg 1986 --

Untersuchungen der Fänge in Pheromonfallen für Borkenkäfer

Klaus von der Dunk

Zusammenfassung: Es wird über Beifänge in 10 Pheromonfallen für Buchdrucker im Jahr 1985 berichtet. Die Beifänge machen rund 10 des Gesamtfanges aus. Sie werden in einer detaillierten Tabelle aufgelistet. Die Diskussion der Untersuchung bringt Vorschläge, wie in Zukunft die hohe Zahl unerwünschter Beifänge reduziert werden könnte.

Im Forstbezirk Heroldsberg nordöstlich von Nürnberg waren im Jahr 1985 zehn Borkenkäfer-Pheromonfallen in Betrieb. Es handelt sich dabei um sog. Röchling-Flachtrichter aus weißem Plastik, die mit synthetisch hergestelltem Borkenkäferpheromon PHEROPRAX[®] ausgestattet, speziell den Buchdrucker *Ips typographus* anlocken sollen. Die Käfer prallen gegen die Flugbarriere und fallen dann durch Schlitzte in ein Auffanggefäß, aus dem sie nicht entweichen können. Die für diesen Vorgang wichtigen biologischen und chemischen Grundlagen schildert zusammenfassend der Artikel "Einblick in die entomologische Forschung" am Ende dieses Heftes.¹⁾

Da ich die Fänge der zehn Heroldsberger Fallen zur näheren Untersuchung bekommen konnte, wollte ich diese Möglichkeit nutzen, um folgende mich dabei interessierende Fragen zu beantworten:

Wieviele Buchdrucker werden in einem überwiegend mit Kiefernforst bestandenen Revier gefangen?

Welche anderen Borkenkäferarten werden von dem Pheromon auch angelockt oder gelangen durch Zufall in die Fallen? und

Welche anderen Insektenarten finden sich als sog. Beifänge?

Die Untersuchung begann Anfang Mai zu Beginn der ersten Schwärmphase des Buchdruckers und endete Ende September. Fünfmal wurden während dieser Zeit die Fänge eingesammelt. Tabelle 1 gibt das Jahresfangergebnis im Überblick und Tabelle 2 im Detail wieder. Für die Bestimmung der Schwimmkäfer (Dytiscidae) danke ich Herrn Heinz Bußler, Feuchtwangen, für die der Blattwespen (Tenthredinidae)

Herrn Dr. Manfred Kraus, Nürnberg, und für die der Bienen und Hummeln (Apoidea) Herrn Dr. Klaus Warncke, Dachau.

Beantwortung der Fragen

Für ein Kiefernforstrevier mit eingesprengten "Fichteninseln" erscheint mir die Zahl von 9600 gefangenen Buchdruckern recht beachtlich. Im Vergleich dazu fangen 10 Fallen in einem überwiegend mit Fichten bestandenen Revier etwa die zehnfache Menge (Bakke et al. 1983).

Unter den anderen Borkenkäfern ist besonders die Anzahl der Kupferstecher *Pityogenes chalcographus* mit rund 2000 Exemplaren bemerkenswert. Offenbar reagieren sie auch auf das spezielle Buchdrucker-Pheromon. Alle übrigen Borkenkäferarten sind wohl mehr als Zufallsfänge zu betrachten.

Was mich überraschte, war der doch mit rund 10 % des Gesamt-fanges recht hohe Anteil der Beifänge. Die Hauptmenge davon entfällt auf Käfer, aber auch die Anzahl der Hautflügler, Wanzen und Fliegen ist beachtlich.

Diskussion der Ergebnisse

Die Betrachtung in der Tabelle 2 aufgelisteten Arten führt zu folgenden wesentlichen Schlußfolgerungen:

- 1.) Die Pheromonfallen erfüllen den Zweck des Massenfanges des schädlichen Buchdruckers, sowie die Dezimierung des gleichfalls schädlichen Kupferstechers.
- 2.) Die Borkenkäfer-Lockstoffe bringen auch die natürlichen Feinde des Buchdruckers (Ameisenbunkäfer *Thanasimus formicarius*) und des Kupferstechers (Jagdkäfer *Nemosa elongatum*) die Fallen.
- 3.) Neben vielen häufigen Insektenarten finden sich auch solche, die in den Roten Listen vermerkt sind (7 Käferarten, 4 Blattwespenarten, 1 Bienenart)
- 4.) Die nicht nur vom menschlichen Gesichtspunkt aus nützlichen Bienen, Hummeln und Aaskäfer fangen sich z. T. in beträchtlicher Anzahl.

- 5.) Rechnet man die hier registrierte Zahl der Beifänge mit der in der BRD aufgestellten Fallenzahl hoch, ergeben sich beachtliche Mengen unabsichtlich vernichteter Insekten. Da ihre Arten- und Individuenzahl ohnehin schon durch anderweitige Umweltbelastungen vermindert ist, werden sie nun obendrein auch sozusagen "amtlich reduziert"

In diversen Diskussionen mit Forstleuten, Pheromon-Chemikern und Naturschützern konnte ich das Thema der Pheromonfallen und das Problem der Beifänge erörtern. Dabei zeichneten sich ganz klar folgende Standpunkte ab:

- 1.) Die Aufstellung der Fallen ist im Vergleich zum seit 200 Jahren gebräuchlichen Fangbaumprinzip (gefällte Fichte mit Insektiziden vergiftet) ein großer Fortschritt für die Forstwirtschaft. Nur so können wirkungsvoll und rationell Buchdrucker-Kalamitäten vermieden oder zumindest vermindert werden. (vgl. Bakke 1982, 1983, 1984, Richert 1984, Vité 1984, 1985)
- 2.) Den verantwortlichen Forstchemikern ist das Problem der ungewollten Vernichtung von Nützlingen und natürlichen Feinden bekannt. Sie arbeiten sowohl an einer Optimierung der "Lockstoff-Formulierungen" (Vostrowsky mündlich), als auch an einer Verbesserung der Fallen (Vité 1985 u. a.). So hat man in vielen Gegenden die bis dahin weißen Fallen geschwärzt. Wie die Fangergebnisse zeigten, brachte das eine Verbesserung des Borkenkäferfanges und eine bessere und unauffälligere Einfügung der Fallen in die Landschaft, aber leider nur eine geringere Abnahme der Beifangquoten. Mit schwarzem glänzendem Lack gefärbte Fallen zogen durch einen Spiegelungseffekt eine größere Anzahl von Wasserkäfern an (Bußler mündlich). Das seit kurzer Zeit propagierte Einschieben von Hummelbarrieren in die Fangschlitze der Falle verhinderte zwar das Eindringen großer Tiere, konnte aber die allgemeine Beifangquote nur gering verschieben. (vgl. Dimitri 1985)
- 3.) Denkbar wäre ein Ersetzen der eingeführten Röchling-Flachtrichter durch die in Norwegen entwickelte perforierte Röhren-Landefalle (Borregaard-Modell 1979), das nach Bakke 1983 und 1984

nun in einer verbesserten Form vorliegt: Ein zusätzlich angebrachter Fangtrichter leitet nun auch anfliegende und abprallende Käfer in das Auffanggefäß und soll nach Bakke 1983 durch eine besondere Konstruktion allen größeren und kräftigeren Beifängen (also den Bienen, Hummeln, Aaskäfern und dem Ameisenbuntkäfer) ein Entkommen ermöglichen.

- 4.) Da bei uns fast jedes Forstamt den Röchling-Flachtrichter eingeführt hat, ist der unter 3. erwähnte Ausweg wohl unrealistisch. Es geht darum, die vorhandenen Fallen so einfach und wirkungsvoll wie möglich zu optimieren. Dafür sehe ich folgende Möglichkeiten:

Die Fallen sollten generell matt schwarz gefärbt sein.

Da die einschiebbaren Hummelbarrieren nicht wirkungsvoll genug sind, würden neue Schlitzbarrieren mit nur 4 mm großen Löchern einen erheblichen Teil der Beifänge abwehren (siehe Tabelle 1) (vgl. Ziegler 1985).

Wie auch in der Literatur gefordert (Richert 1984), sollte die Fallenzahl pro Revier soweit vermindert werden, daß nur die optimalen Fangstellen bestückt werden. Damit verringert sich auch der Zeitaufwand des Kontrollierens.

Wichtig ist das Kontrollieren und Ausleeren der Fangbehälter im wöchentlichen Turnus. Dabei können die noch lebenden Beifänge freigelassen werden. Diese Chance hätte auch der Ameisenbuntkäfer, der erfahrungsgemäß mehrere Tage im Fangbehälter überlebt, während die Buchdrucker kaum einen Tag in der Falle überdauern.

Abschrauben der Fanggefäße etwa Ende September (abhängig von der herrschenden Temperatur und den eventuell noch zu erwartenden Buchdrucker-Flügen) Da die Fallen bisher Nadeln, Blätter und Regenwasser hineinlassen und die Feuchtigkeit trotz des Bodensiebes in den Fangflaschen nicht völlig abläuft, beginnen sich die toten Insekten in den Flaschen bald setzen. Der Aasgeruch zieht Aaskäfer, Totengräber (Silphidae), Stutzkäfer (Histeridae), Kurzflügler (Staphylinidae) und Schmeißfliegen (Calliphoridae) der weiteren Umgebung (siehe Tabelle 2).

Bleiben die Fangflaschen ungeleert während des Winters draußen, übt ihr verrotteter Inhalt auch noch im Frühjahr vor Beginn der neuen Fangsaison eine Lockwirkung auf die genannten Insekten aus.

Aufhängen der Fallen an Schnüren. Durch die freie Drehbarkeit im Wind verbessert sich die Fangleistung (Richert 1984 u. a.) und der fehlende Kontakt der Falle zum Holzgestell verhindert das ungewollte Eindringen größerer flugunfähiger Laufkäfer und von Eidechsen.

Umkonstruieren des Fangbehälters gemäß dem Vorschlag von J. Dingfelder (siehe Aufsatz in diesem Heft!).

Die Käfer sind mit 85 Arten die am reichsten vertretene Insektenordnung. Bemerkenswert ist, daß von den insgesamt 701 Käfern 486 (= 69 %) vom Aasgeruch angelockt wurden und erst Ende August / September in die Fallen kamen. Diese Arten sind in der Tabelle mit "o" vor dem Artnamen gekennzeichnet.

Auf die Wirkungsweise des Buchdrucker-Pheromons ist wahrscheinlich der Fang von 10 Arten mit 63 Individuen (ohne Buchdrucker und Kupferstecher) zurückzuführen. Diese Arten sind in der Tabelle mit einem "x" vor dem Namen gekennzeichnet.

Rechnet man die beiden genannten Käfergruppen von der Gesamtzahl ab, so bleiben als reine Zufallsfänge 152 Käfer aus 59 Arten!

Literatur:

- Arbeitsgruppe Waldschutz: Überwachung und Bekämpfung von Borkenkäfern der Nadelbaumarten. AID Nr. 15. Bonn 1984 24 S.
- Bakke, A.: Erfahrungen und Erfolge bei der Borkenkäferbekämpfung mit Kunststofffallen in Norwegen 1979-1982. Allgem. Forstzeit-schr. (AFZ) 39 Nr. 8 S. 186-187. 1984
- Bakke, A., Riege, L.: The pheromone of the spruce bark beetle *Ips typographus* and its potential use in the suppression of beetle populations. In: Kydonieus, systems, II. CRC Press, Boca Raton, Florida 1982, S. 3-15

- Bakke, A., Saether, T., Kvamme, T.: Mass trapping of the spruce bark beetle *Ips typographus*. Pheromone and trap technology. Reports of the Norwegian Forst Research Institute 38,3S. 1-35 Oslo 1983
- Blab, J., Nowak, E., Trautmann, W., Sukopp, H.: Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. Naturschutz Aktuell Nr. 1 4. Aufl. Greven 1984 270 S.
- Dimitri, L.: Einsatz biotechnischer Verfahren zur Populationssenkung der Borkenkäfer. AFZ 40, Nr. 12 S. 254-256 München 1985
- Köhler, U., Pausch, K.-L.: Wichtige tierische und pilzliche Forstschädlinge und deren Erkennungsmerkmale. Bayer. Staatsforstverwaltung. Beilage der Erläuterungen zur jährlichen Terminarbeit 1985 18 S.
- König, E.: Gegenwärtige Waldschutzsituation in Südwestdeutschland. AFZ 39, Nr. 11 S. 256-260 München 1984
- Richter, K., Kohnle, U.: Zum wirtschaftlichen Einsatz von Lockstoff-Fallen zur Borkenkäferbekämpfung. AFZ 39, Nr. 35. 866-867 München 1984
- Rode, G., Dubbel, V., Vaupel, O., Iske, W.: Vorschläge zur "sauberen Wirtschaft". Erfahrungen einer landesweiten Schulung zur Überwachung und Bekämpfung von Borkenkäfern in Hessen. AFZ 39, Nr. 11 S. 255 München 1984
- Vité, J. P.: Erfahrungen und Erkenntnisse zur akuten Gefährdung des mitteleuropäischen Fichtenwaldes durch Käferbefall. AFZ 39, Nr. 11 S. 249-252 München 1984
- Vité, J. P.: Biotechnischer Waldschutz gegen Borkenkäfer. Spektrum der Wissenschaft 8, 1984 S. 73
- Vité, J. P., Francke, W.: Waldschutz gegen Borkenkäfer: Vom Fangbaum zur Falle. Chemie in unserer Zeit 19, Nr. 1 1985 S. 11-21
- Ziegler, K.: Unerwünschte Beifänge in weißen Borkenkäferfallen. AFZ 40, Nr. 12 S. 256-257 München 1985

Verfasser: Dr. Klaus von der Dunk
Ringstr. 62
8551 Hemhofen

Tabelle 1 Übersicht über die in den 10 Pheromonfallen im Forstbezirk Heroldsberg im Jahr 1985 gefangenen Insekten

(Die unterstrichenen Zahlen geben an, daß die dazu gehörenden Arten so groß sind, daß sie durch 4 mm Löcher in den Einlaßschlitzen kaum hindurchpassen und somit am Leben geblieben wären.)

Wanzen	: Rindenwanzen	6	Käfer:	Laufkäfer	14
	Baumwanzen	<u>30</u>		Schwimmkäfer	<u>2</u>
	Lederwanzen	<u>3</u>		Stutzkäfer	<u>46</u>
	Gitterwanze	<u>1</u>		Aaskäfer	<u>369</u>
	Blumenwanze	1		(mit Totengräber)	
	Weichwanzen	8/ <u>1</u>		Kurzflügler	86/ <u>10</u>
	Uferwanzen	1		Warzenkäfer	<u>1</u>
Fliegen	: Trauermücken	20		Buntkäfer	9
	Tanzfliege	1		Schnellkäfer	83/ <u>20</u>
	Schwebfliegen	4		Prachtkäfer	<u>2</u>
	Dickkopffliegen	<u>1</u>		Jaqdkäfer	32
	Schmeißfliegen	<u>5</u>		Dunkelkäfer	6/ <u>1</u>
	sonst. Fliegen	20		Soeckkäfer	<u>1</u>
				Dunqkäfer	<u>3</u>
Hautflügler	: Blattwespen	9/ <u>4</u>		Bockkäfer	<u>1</u>
	Faltenwespen	2		Blattkäfer	<u>2</u>
	Solitärbienen	19/ <u>10</u>		Rüsselkäfer	<u>6</u>
	Wespenbienen	5/ <u>3</u>		Borkenkäfer	22
	Honigbienen	48		(ohne Buchdrucker und Kupferstecher)	
	Hummeln	<u>21</u>		Kleinstkäfer	16
Sonstiges	: Florfliegenlarve	1			
	Spinnen	15			

Zusammengenommen ergeben sich folgende Individuenzahlen:

Gruppe	insgesamt gefangen	hätten bei 4 mm Löchern entkommen können
Wanzen	51	35
Fliegen	51	10
Hautflügler	104	88
Käfer	701	458
Sonstiges	16	
Gesamtzahl (ohne Buchdrucker und Kupferstecher)	923	591
		64 %

Tabelle 2 Artenliste der in den 10 Pheromonfallen im Forstbezirk Heroldsberg im Jahr 1985 gefangenen Insekten

(Es werden die Insektenordnungen und -familien in der Reihenfolge der Systematik angegeben. Die Zahl hinter dem Artnamen bedeutet die Anzahl der gefangenen Individuen. Der Vermerk "RL" weist auf den Rang in der Roten Liste der gefährdeten Arten hin.)

1. Heteroptera Wanzen

Aradidae (Rindenwanzen)	Aradus depressus	6
Pentatomidae (Baumwanzen)	Pentatoma rufipes	2
	Dolycoris baccarum	8
	Graphosoma italicum	3
	Garpocoris nigricornis	12
	Aelia acuminata	3
Acanthosomidae	Acanthosoma haemorrhoidale	
Coreidae (Lederwanzen)	Syromastes marginatus	3
Tingidae (Gitterwanzen)	Tingis cardui	1
Anthocoridae (Blumenwanzen)	Anthocoris nemorum	1
Miridae (Weichwanzen)	Megaloceraea longicornis	1
	Calyptonotus pini	7
Saldidae (Uferwanzen)	Saldula saltatoria	1

2. Diptera Fliegen

Sciaridae (Trauermücken)	nicht bestimmt	20
Empididae (Tanzfliege)	Empis tessellata	1
Dolichopodidae (Langbeinfliegen)	Dolichopus sp.	3
Syrphidae (Schwebfliegen)	Eristalis tenax	1
	Eristalis pertinax	3
Conopidae (Dickkopffliegen)	Conops quadrifasciatus	1
Otitidae (Schmuckfliegen)	Melieria sp.	2
Sphaeroceridae (Dungfliegen)	Trichiaspis sp.	6

Tachinidae (Raupenfliegen)	Gymnochaeta viridis	1
Calliphoridae (Schmeißfliegen)	Calliphora vomitoria	2
	Pollenia rudis	1
	Sarcophaga carnaria	?
Muscidae	Phaonia sp.	3
	Graphomya sp.	1
	nicht bestimmt	4

3. Hymenoptera Hautflügler

Tenthredinidae (Blattwespen)	Aprosthemata tarda	1	RL	2
	Amelastegia albipes	1	RL	2
	Hoplocampa flava	2		
	Dolerus asper	2	RL	3
	Monophadnus monticola	1	RL	3
	Pristiphora sp.	1		
	Amauronematus sp.	1		
Vespidae (Faltenwespen)	Vespa crabro	1		
	Polistes gallicus	1		
Apoidea (Bienen)	Colletes cunicularius	1	RL	2
	Osmia rufa	5		
	Andrena bicolor	1		
	Andrena clarkella	3		
	Andrena haemorrhoa	2		
	Andrena lapponica	1		
	Andrena praecox	3		
	Nomada bifida	1		
	Nomada fabriciana	1		
	Nomada flava	3		
	Halictus calceatus	1		
	Halictus fulvicornis	2		
	Apis mellifera	48		
	Bombus lapidarius	2		
	Bombus pascuorum	8		
	Bombus silvaticum	5		
	Bombus terrestris	5		
	Psithyrus bohemicus	1		

4. Coleoptera Käfer

Carabidae (Laufkäfer)	Acupalpus flavicollis	3		
	Amara curta	1		
	Amara familiaris	2		
	Amara municipalis	2		
	Amara praetermissa	2		
	Amara similata	1		
	Lebia crux minor	1		
	Notiophilus biguttatus	1		
	Zabrus tenebrioides	1	RL	2

Dytiscidae (Schwimmkäfer)	Agabus chalconotus	2	
Hydrophilidae	Helophorus griseus	1	
Histeridae (Stutzkäfer)	o Hister unicolor	30	
	o Hister cadaverinus	16	
Silphidae (Aaskäfer)	o Necrophorus humator	1	
	o Necrophorus vespillo	24	
	o Necrophorus vespilloides	235	
	o Oeceptoma thoracica	32	
	o Silpha obscura	14	
	o Thanatophilus sinuatus	63	
Liodidae	Anisotoma glabra		
Staphylinidae (Kurzflügler)	o Aleochara curtula	39	
	Lathrobium rufipenne	1	
	Lathrobium terminatum	1	
	Lesteva pubescens	1	
	Paederus brevipennis	1	
	o Philonthus decorus	2	
	Philonthus caerulescens	1	
	o Philonthus politus	17	
	o Philonthus aeneus	2	
	o Philonthus proximus	2	
	o Philonthus varius	6	
	Stenus pallitarsis	2	
	Stilicus orbiculatus	1	
	Tachyporus chrysomelinus	2	
	Tachyporus hypnorum	4	
	Xantholinus lentus	1	
	Xantholinus ochraceus	3	
Malachiidae (Warzenkäfer)	Malachius bipustulatus	1	
Melyridae	Psilothrix cyaneus	1	RL 2
Cleridae (Buntkäfer)	x Thanasimus formicarius	9	
Elateridae (Schnellkäfer)	Adelocera murina	7	
	Agriotes lineatus	5	
	Ampedus sanguineus	1	
	Athous haemorrhoidalis	1	
	Athous subfuscus	10	
	Cardiophorus ruficollis	1	RL 3
	Corymbites castaneus	1	
	Dalopius marginatus	8	
	Elater balteatus	32	
	Limonius minutus	2	
	Melanotus rufipes	9	
	Selatosomus affinis	1	
	Selatosomus impressus	3	
	Sericus brunneus	2	

Buprestidae (Prachtkäfer)	Anthaxia quadripunctata	2
Ostomidae (Jagdkäfer)	x Nemosoma elongatum	32 RL 3
Byturidae	Byturus tomentosus	1
Nitidulidae	Epuraea depressa	2
	Meligethes hebes	2
Rhizophagidae	Rhizophagus bipustulatus	2
	Rhizophagus dispar	1
Lathridiidae	Lathridium angusticollis	2
Colydidae	Ditoma crenata	1
Pythidae	Pytho depressus	1 RL 3
Tenebrionidae (Dunkelkäfer)	Helops quisquilis	1
	Hypopholeus linearis	4 RL 3
	Hypophloeus longulus	1 RL 1
Dermestidae (Speckkäfer)	Dermestes lardarius	1
Scarabaeidae (Blatthornkäfer)	o Aphodius fimetarius	2
	o Aphodius inquinatus	1
Cerambycidae (Bockkäfer)	Rhagium inquisitor	1
Chrysomelidae (Blattkäfer)	Agelastica alni	1
	Cassida nebulosa	1
Scolytidae	x Hylastes attenuatus	6
	x Hylastes cunicularius	7
	x Hylurgops palliatus	1
	x Hylurgus ligniperda	2
	x Ips acuminatus	5
	x Ips typographus	9588
	x Orthotomicus suturalis	1
	x Pityogenes chalcographus	1889
Curculionidae (Rüsselkäfer)	Pissodes pini	1
	Hylobius abietis	2
	Polydrusus sericeus	1
	Strophosoma melanogrammus	2

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Galathea, Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen e.V.](#)

Jahr/Year: 1986

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Dunk Klaus von der

Artikel/Article: [Untersuchungen der Fänge in Pheromonfallen für Borkenkäfer 43-53](#)