19. JAHRGANG
HEFT 2
SEPTEMBER 1987

ISSN 0344 - 7227

HERAUSGEGEBEN
VON DER DELATTINIA
ARBEITSGEMEINSCHAFT
FÜR TIER- UND PFLANZENGEOGRAPHISCHE HEIMATFORSCHUNG IM SAARLAND

Faunistisch-floristische Notizen aus dem Saarland

INSEKTEN AUS BORKENKÄFERFALLEN III. HEMIPTERA

von H. G. KALLENBORN und G. C. MOSBACHER

Die zum Fang von Borkenkäfern eingesetzten Pheromonfallen erfassen neben Scolytiden zum Teil auch indifferente oder gar nützliche Insekten, vor allem andere Coleopterenarten und Hymenopteren (ZUMR 1983, BUSSLER 1986, MOSBACHER 1986). Über das Auftreten von Hemipteren in diesen Beifängen liegen bisher nur spärliche Meldungen vor. So konnten HELLRIGL und SCHWENKE (1985) im Juli/August 1984 in 30 mit Pheroprax bestückten Buchdruckerfallen, die in Südtirol stationiert waren, 21 Wanzen von 11 Arten aus 5 Familien nachweisen.

Um den Einfluß von Fallenfärbung und Pheromonbeköderung auf die Fangleistung von Borkenkäferfallen und insbesondere auf die im Sammelgut enthaltenen Begleitinsekten zu untersuchen, wurden in einem Waldgelände bei Homburg/Saar von April bis Oktober 1985 12 weiße und 8 schwarze Theyson-Barrierefallen aufgestellt. Je 4 weiße und 4 schwarze Fallen wurden mit Pheroprax oder Linoprax beködert; 4 weiße Fallen ohne Köder dienten als Kontrollfallen. Die getesteten Pheromonpräpaprate (Firma Celamerck, Ingelheim) entsprechen in Zusammensetzung und Wirkung den natürlichen Aggregationspheromonen des Buchdruckers, *Ips typographus* L., bzw. des Gestreiften Nutzholzborkenkäfers, *Xyloterus lineatus* Ol. (ADLUNG et al. 1979, BECKER et al. 1983). Je nach Witterungsbedingungen wurden die Fänge im Abstand von 3 oder 6 Tagen abgesammelt. Nähere Angaben zum Standort der Fallen, zu den Witterungsverhältnissen und zu der Ausbeute an Scolytiden finden sich bei MOSBACHER et al. (1986).

Im folgenden werden die in dieser Versuchsreihe registrierten Beifänge an Heropteren und Homopteren vorgestellt. Sie fallen zahlenmäßig gegenüber den Scolytiden (ca. 35700 Individuen in 36 Arten) nicht sehr ins Gewicht, liefern aber einen interessanten Beitrag zu der noch wenig erforschten Hemipteren-Fauna unseres Gebietes. Der fast siebenmonatige Beobachtungszeitraum von Mitte April bis Ende Oktober läßt darüber hinaus Aussagen über die Flugaktivität der häufigeren Heteropteren zu; aus der Bevorzugung schwarzer oder weißer, mit

Pheroprax oder Linoprax bestückter Fallen ergeben sich Hinweise auf die optische oder olfarktische Orientierung von spezialisierten Arten, z. B. von Borkenkäferfeinden.

Die Bestimmung der Heteropteren erfolgte nach STICHEL (1955 – 62), WAGNER (1952, 1966 und 1967) und SOUTHWOOD & LESTON (1959). Aus diesen Werken bzw. der dort zitierten Literatur und aus eigenen, unveröffentlichten Beobachtungen stammen auch die Angaben zur Biologie einzelner Arten. Die (wenigen) Homopteren wurden nur bis zu den Familien aufgegliedert. Zur statistischen Beurteilung der Daten wurden bei Arten, die in ausreichender Anzahl gefangen wurden, der Chi-Quatrat-Test und die Chi-Quadrat-Analyse herangezogen.

Arteninventar

Im Verlauf der Versuchsperiode wurden aus den Fallen 562 Heteropteren gesammelt, die 63 Arten aus 14 Familien angehören. An Homopteren fanden sich 24 Individuen aus 6 Familien. Die gefundenen Arten und die Verteilung der Tiere auf die 5 Fallentypen sind in Tab. 1 wiedergegeben.

Die mit Abstand höchste Individuenzahl erreichte die Pentatomide *Dolycoris baccarum;* die Art ist in Mitteleuropa überall häufig und saugt bevorzugt an *Cirsium*, *Verbascum* und Beeren (daher der volkstümliche Name „Beerenwanze"), gelegentlich aber auch an Aphiden und an Coleoptereneiern. In größerer Stückzahl wurden außerdem noch die Miriden *Deraeocoris lutescens*, *Psallus varians* und *P. perrisi* sowie die Anthocoride *Scoloposcelis pulchella* in den Fallen registriert. *D. lutescens* ist auf Eichen und Haselsträuchern zu finden und saugt Aphiden aus; die beiden *Psallus*-Arten leben vermutlich phytophag auf Eichen und Buchen. *S. pulchella* ist aus ökologischer Sicht eine der interessantesten Arten unter den Heteropteren-Beifängen. Sie sucht die Gänge von Borkenkäfern unter der Baumrinde auf und ernährt sich von Scolytiden-Larven; *S. pulchella* ist somit als echter Scolytiden-Feind einzustufen. Wegen der verborgenen Lebensweise wird die Art offenbar häufig übersehen.

Kryptische Habitate bevorzugen neben *S. pulchella* auch noch die Lygaeide *Gastrodes abietum*, die Aradide *Aradus depressus* und die Aneuride *Aneurus avenius. G. abietum* ist dämmerungsaktiv und versteckt sich tagsüber und zur Überwinterung in *Pinus*-Zapfen. *A. depressus* und *A. avenius* leben unter der Rinde von Laubbäumen, besonders von abgestorbenen Eichen, und ernähren sich dort von Pilzmyzelien; durch ihren extrem flachen Körperbau sind sie hervorragend an diesen Lebensraum angepaßt.

Aus faunistischer Sicht sind unter den Funden vor allem die Tingide *Tingis pilosa*, die phytophag an Labiaten lebt, und die Miride *Cremnocephalus alpestris* hervorzuheben. Beide Arten sind nach den vorliegenden Literaturangaben in ihrer Verbreitung auf gebirgige Gegenden beschränkt; die Fundstelle bei Homburg liegt jedoch in nur etwa 300 m Höhe über NN und auch die benachbarten Bergrücken erreichen kaum 400 m Höhe.

Wollte man eine (ökologisch nicht gerechtfertigte) Einteilung in „Nützlinge" und „Schädlinge" vornehmen, ließe sich von den in den Pheromonfallen gefangenen Heteropteren lediglich die Miride *Lygus pabulinus* als in unserer Region „schädlich" einstufen; ihr Stich führt an Kräutern zur Verkrüppelung von Blättern. Demgegenüber müßten der Borkenkäferfeind *Scoloposcelis pulchella* und die aphidophagen *Deraeocoris*-Arten als Nützlinge betrachtet werden.

Tab. 1: Hemipteren aus Borkenkäferfallen bei Homburg/Saar, 1985

(m) - Zahl der Arten, n - Zahl der Individuen, K - Kontrollfallen, P - Pheroprax-Fallen, L - Linoprax-Fallen

			weiß			schwarz	
Art	(m)	n	K	P	L	P	L
HETEROPTERA							
Cydnidae	(1)						
Sehirus bicolor (L.)		1	1	-	-	-	-
Scutelleridae	(1)						
Eurygaster testudinaria (G.)		2	2	-	-	-	-
Pentatomidae	(8)						
Aelia acuminata (L.)		1	-	-	1	-	-
Stagonomus pusillus (H.-S.)		10	-	1	6	3	-
Carpocoris pudicus (Pd.)		4	-	3	1	-	-
Dolycoris baccarum (L.)		212	80	41	89	2	-
Palomena prasina (L.)		7	4	1	1	-	1
" viridissima (Pd.)		1	1	-	-	-	-
Piezodorus lituratus (F.)		15	5	1	7	1	1
Eurydema oleraceum (L.)		4	3	-	1	-	-
Coreidae	(2)						
Enoplops scapha (F.)		1	1	-	-	-	-
Coreus marginatus (L.)		3	2	-	1	-	-
Corizidae	(1)						
Rhopalus parumpunctatus Schl.		4	2	-	1	-	1
Lygaeidae	(8)						
Kleidocerys resedae (Pz.)		1	1	-	-	-	-
Cymus obliquus Hv.		5	-	3	1	-	1
Plinthisius brevipennis (Lt.)		11	1	-	-	-	-
Drymus silvaticus (F.)		7	2	2	2	1	-
Scoloposthetus pseudograndis Wgn.		1	-	-	-	1	-
" decoratus (H.)		1	1	-	-	-	-
Gastrodes abietum Bg.		1	-	-	1	-	-
Trapezonotus quadratus (F.)		2	-	1	1	-	-
Piesmidae	(1)						
Piesma maculata (Lp.)		1	-	1	-	-	-
Aradidae	(1)						
Aradus depressus F.		6	1	-	-	3	2
Aneuridae	(1)						
Aneurus avenius Df.		1	-	1	-	-	-
Tingidae	(2)						
Tingis cardui (L.)		1	-	1	-	-	-
" pilosa Hm.		6	1	2	2	1	-
Nabidae	(2)						
Nabis mirmicoides Cost.		14	2	-	3	4	5
" rugosus (L.)		2	1	-	1	-	-

Tab. 1 (Fortsetzung)

Art	(m)	n	weiß K	weiß P	weiß L	schwarz P	schwarz L
Microphysidae	(1)						
Loricula elegantula (Bär.)		1	1	-	-	-	-
Anthocoridae	(5)						
Anthocoris confusus Rt.		5	2	1	-	2	-
" nemorum (L.)		1	1	-	-	-	-
Orius minutus (L.)		6	2	1	1	1	1
" brevicollis Rey.		2	2	-	-	-	-
Scoloposcelis pulchella (Zett.)		21	-	1	1	17	2
Miridae	(29)						
Deraeocoris ruber (L.)		3	-	-	1	2	-
" cordiger H.		1	1	-	-	-	-
" lutescens (Schl.)		76	15	11	8	10	32
Liocoris tripustulatus (F.)		2	-	-	2	-	-
Orthops cervinus (H.-S.)		1	-	-	1	-	-
Lygus pabulinus (L.)		1	-	-	-	1	-
Calocoris quadripunctatus (Vil.)		2	-	-	-	1	1
Phytocoris tiliae (F.)		3	1	-	-	2	-
Stenodema calcaratum (Fn.)		2	1	1	-	-	-
" laevigatum (L.)		5	2	-	3	-	-
" holsatum (F.)		1	-	-	1	-	-
Leptopterna ferrugata (Fn.)		1	1	-	-	-	-
Dicyphus pallicornis Fieb.		2	2	-	-	-	-
Orthotylus virescens (Dgl.&Sc.)		1	1	-	-	-	-
Cyllecoris histrionius (L.)		1	-	-	-	-	1
Cremnocephalus alpestris Wgn.		1	-	-	-	-	1
Harpocera thoracica (Fn.)		2	-	1	1	-	-
Macrotylus solitarius (M.-D.)		1	-	1	-	-	-
Phylus melanocephalus (L.)		1	-	1	-	-	-
Plesiodema pinetellum (Zett.)		1	1	-	-	-	-
Psallus perrisi Ms.&Rey		34	12	10	8	4	-
" albicinctus (KB.)		1	1	-	-	-	-
" varians (H.S.)		56	5	17	27	2	5
Atractotomus magnicornis (Fn.)		1	-	-	1	-	-
Plagiognathus fulvipennis (KB.)		5	3	-	1	1	-
" arbustorum (F.)		3	-	3	-	-	-
Campylomma verbasci (Mey.-D.)		1	1	-	-	-	-
Phoenicocoris modestus (Mey.-D.)		1	-	-	-	-	1
Asciodema obsoletum (Fb.)		1	1	-	-	-	-
HOMOPTERA							
Delphacidae		3	2	-	-	-	1
Cercopidae		1	-	-	1	-	-
Jassidae		5	1	2	-	1	1
Cixiidae		3	-	-	-	1	2
Psyllidae		7	-	1	2	3	1
Aphididae		6	3	-	3	-	-

Jahreszeitliche Flugaktivitäten

Die Abb. 1 zeigt die zeitliche Verteilung der einzelnen Funde über den Beobachtungszeitraum und gibt somit – wenigstens bei den häufiger gefangenen Arten – ein Bild von der jahreszeitlichen Flugaktivität der Tiere. Die Absammeldaten (17. 04. – 23. 10.) sind durch Striche auf der Abszisse markiert; die kleinste quadratische Flächeneinheit in der Abbildung entspricht 1 Individuum. Zusätzlich ist durch Großbuchstaben das Überwinterungsstadium der Art angegeben (E – Ei, L – Larve, I – Imago). Die Ziffer 2 kennzeichnet Arten mit 2 Jahresgenerationen; alle nichtmarkierten Arten sind univoltin.

Die häufigste Art, *Dolycoris baccarum,* überwintert als Imago. Ihre Hauptflugzeit liegt im Frühjahr; von April bis Mai fanden sich 141 Individuen in den Fallen. In geringerem Maße flogen die Imagines der neuen Generation von Ende August bis Oktober (69 Individuen). Die ♂:♀-Relation der gefangenen Tiere betrug in der ersten Flugperiode 3,2 : 1 (109 ♂♂, 32 ♀♀), in der zweiten 1,8 : 1 (44 ♂♂, 25 ♀♀). Geht man davon aus, daß das tatsächliche Geschlechtsverhältnis in der Population annähernd 1 : 1 ist und die überwinternden Weibchen nicht einer höheren Sterblichkeit unterworfen sind, kann man aus den vorliegenden Daten schließen, daß die Männchen von *D. baccarum* insbesondere nach der Überwinterung wesentlich flugfreudiger sind als die Weibchen oder in stärkerem Maße von den Fallen angelockt werden.

Die Miriden *Deraeocoris lutescens, Psallus perrisi* und *P. varians* besitzen offenbar nur eine ausgeprägte Flugperiode, die sich über 5 bis 6 Wochen erstreckt; in dieser Phase wird die Flugaktivität nur durch ungünstige Witterungsbedingungen unterbrochen. Die überwinterten Imagines von *D. lutescens* schwärmten 1985 von Ende April bis Mitte Mai. Die *Psallus*-Arten hingegen haben eine winterliche Eidiapause; ihre postembryonale Entwicklung ist Ende Mai abgeschlossen. Dementsprechend fliegen die Imagines von *P. perrisi* und *P. varians* erst im Juni und Juli.

Über den Entwicklungszyklus des Scolytidenfeindes *Scoloposcelis pulchella* liegen noch keine genaueren Untersuchungen vor. Vermutlich überwintert diese Art als Imago. Ihre Flugperiode erstreckt sich nach den vorliegenden Beobachtungen von Mitte Mai bis Mitte Juli und deckt sich somit recht gut mit den Hauptphasen der Flugaktivität der wichtigsten rindenbrütenden Scolytiden, *Ips typographus* L. und *Pityogenes chalcographus* L. (vgl. MOSBACHER et al. 1986).

Einfluß von Färbung, Beköderung und Standort der Fallen

Ohne experimentelle Untersuchungen oder genauere individuelle Beobachtung des Flugverhaltens ist es schwer zu entscheiden, ob ein in einer Falle gefundenes Tier diese gezielt angeflogen hatte oder lediglich durch den Wind verdriftet gegen die Flugbarriere prallte und somit nur zufällig hier gefangen wurde. Zumindest die mittelgroßen und großen Heteropteren sind jedoch sicher in der Lage, auch gegen einen nicht zu starken Wind ein Ziel gezielt anzusteuern. Selbst kleine und schwache Flieger, wie die Aphiden, entgehen indirekt einer Verdriftung dadurch, daß sie schon bei geringen Luftbewegungen nicht mehr zum Flug starten (JOHNSON 1954). Es ist somit anzunehmen, daß das gehäufte Auftreten von Individuen einer Art in einer bestimmten Falle der spezifischen Qualität dieser Falle (Färbung, Pheromonbeköderung) zuzuschreiben ist. Bei stenotopen, nicht sehr flugaktiven Arten, die auf bestimmte Habitate oder Nahrungssubstrate angewiesen sind, kann allerdings schon der besonders günstige Standort einer Falle in unmittelbarer Nähe des Entwicklungsortes dieser Arten zu erhöhten Fangergebnissen führen. Bei gehäuftem Auftreten von Individuen in nur einer der vier Fallen des gleichen Typs wurde daher auf eine statistische Prüfung auf Präferenz für Fallenfärbung oder Pheromontyp verzichtet.

Abb. 1: Jahreszeitliche Verteilung der Heteropteren in Borkenkäfer-Fallen (1985).

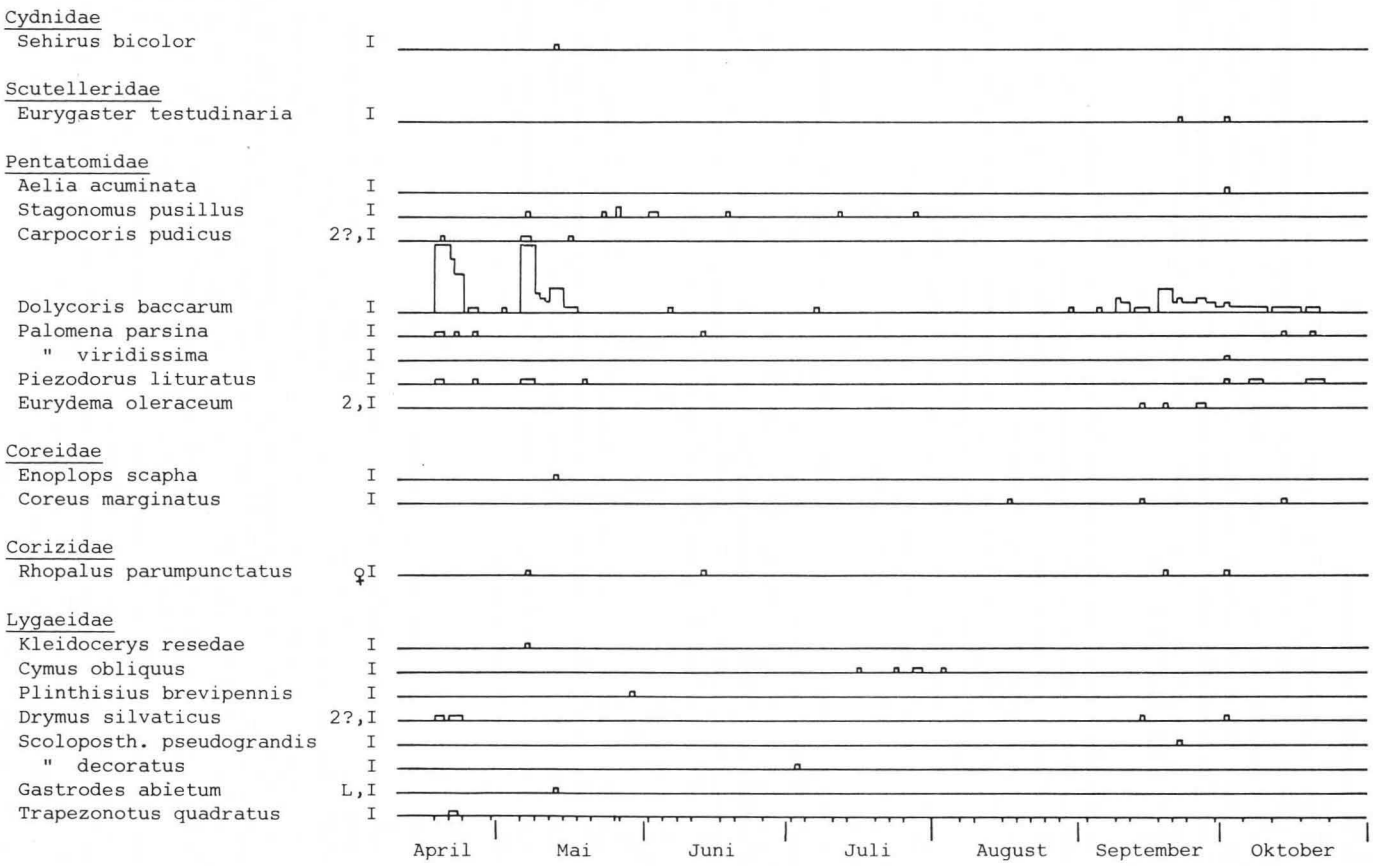


Abb. 1 (Fortsetzung)

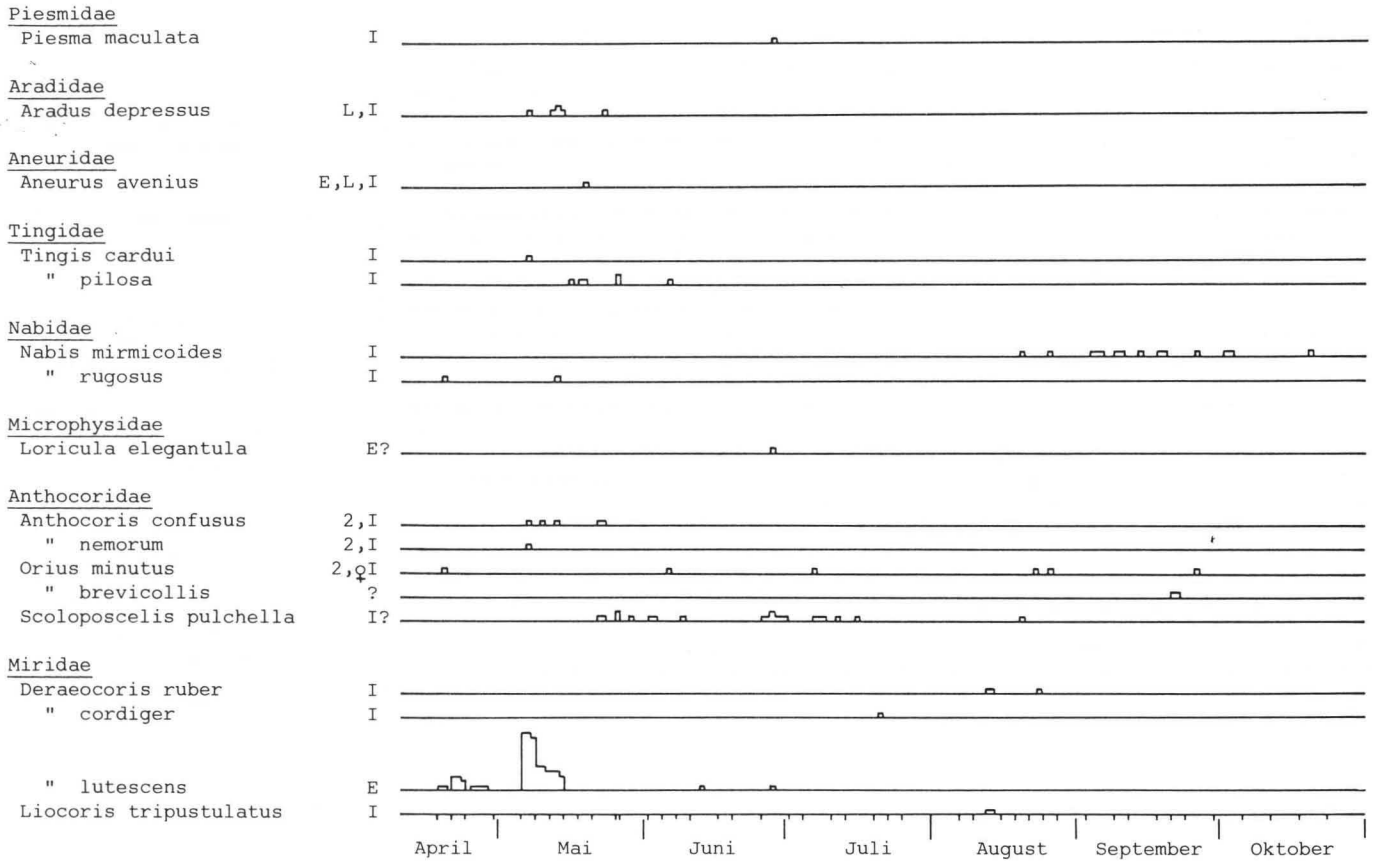
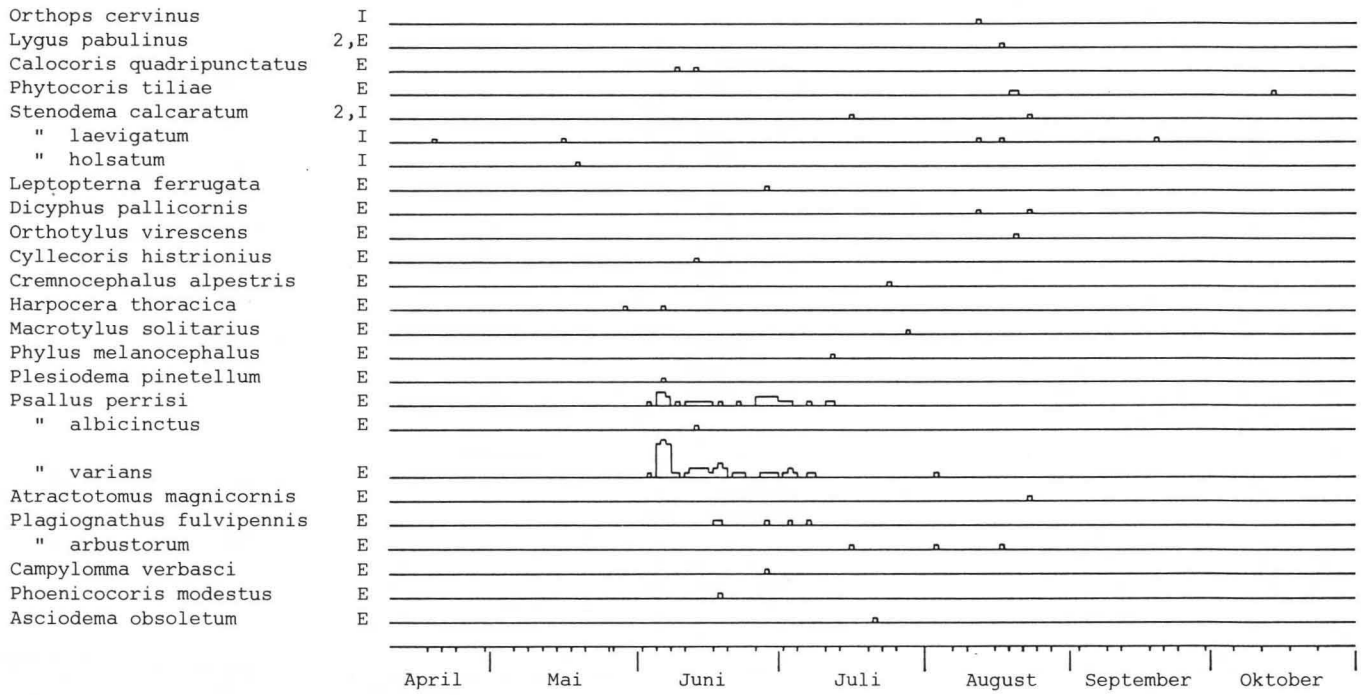


Abb. 1 (Fortsetzung)



Eine eindeutige Bevorzugung der weißen Fallen zeigt vor allem die am häufigsten gefangene Pentatomide *Dolycoris baccarum* (Tab. 1). Aber auch die anderen Pentatomiden wurden offenbar von den weißen Fallen gezielt angelockt, während in den schwarzen Fallen nur vereinzelt Exemplare dieser Familie anzutreffen waren ($p < 0{,}001$). Eine Bevorzugung der weißen Fallen war außerdem bei den Miriden *Psallus perrisi* und *P. varians* zu verzeichnen ($p < 0{,}01$ und $p < 0{,}001$).

Eine Präferenz für die schwarzen Fallen ergibt sich aus den in Tab. 1 wiedergegebenen Daten für den Scolytiden-Prädator *Scoloposcelis pulchella*: In 5 der 8 schwarzen Fallen wurden insgesamt 19, in 2 der 12 weißen Fallen aber nur 2 Individuen gefunden. Allerdings wurden 15 der in den schwarzen Fallen gefangenen Tiere allein in der offenbar besonders günstig postierten Falle Nr. 18 (vgl. Abb. 2b in MOSBACHER et al. 1986) registriert; die 3 benachbarten weißen Fallen Nr. 17, 19 und 20 enthielten insgesamt nur ein einziges Tier. 1986 wurden die Versuche in modifizierter Form wiederholt, wobei an denselben Standorten nur schwarze Fallen (mit wechselnder Beköderung) aufgestellt wurden. Hierbei bestätigte sich die Standortbegünstigung der Falle 18 sowie der benachbarten Fallen 17 und 16; die 3 Fallen erbrachten zusammen 111 von insgesamt 132 in diesem Jahr gefangenen Individuen dieser Anthocoride. Obwohl die vorliegenden Daten wegen der lokalen Häufung der Imagines keine sicheren Aussagen zulassen, erscheint es doch wahrscheinlich, daß dieser vorwiegend kryptisch lebende Scolytidenfeind die schwarzen Fallen tatsächlich bevorzugt bzw. die weißen meidet. Ein solches Verhalten entspräche dem der anderen Scolytidenfeinde unter den Coleopteren und auch den im gleichen Substrat, unter Rinde oder in Holz, phytophag oder mycetophag sich ernährenden Käfern. Bei ihnen konnte eine Präferenz für Schwarz vielfach eindeutig nachgewiesen werden (MOSBACHER 1986).

Eine spezifische positive Wirkung der getesteten Pheromone ist aus den Daten der Tab. 1 nur bei *Scoloposcelis pulchella* für das Präparat Pheroprax herauszulesen; aber auch hier ist eine eindeutige Aussage wegen der oben erwähnten Standortbegünstigung der (mit Pheroprax bestückten) Falle Nr. 18 nicht möglich. Bei der Wiederholung der Versuche 1986 mit ausschließlich schwarzen Fallen wurden je 4 Fallen mit Pheroprax und Linoprax und den noch in der ersten Felderprobung stehenden Präparaten CME 51977 und CME 51978 beködert; 4 Kontrollfallen blieben ohne Köder. Durch regelmäßigen Wechsel der Pheromondispenser wurde eine standortbedingte Verfälschung der Ergebnisse weitgehend ausgeschaltet.

Tab. 2: *Scoloposcelis pulchella* in Borkenkäferfallen 1985 und 1986
n – Zahl der Individuen

		Kontrolle		Pheroprax		Linoprax		51977	51978
	n	weiß	schwarz	weiß	schwarz	weiß	schwarz	schwarz	schwarz
1985	21	0	/	1	17	1	22	/	/
1986	132	/	0	/	1	/	4	114	13

Die Versuche von 1986 ergaben keine deutliche Bevorzugung von Pheroprax oder Linoprax gegenüber den Kontrollen, jedoch eine signifikante Präferenz für die beiden neu in den Versuch miteinbezogenen Pheromonformulierungen. Beide Präparate enthalten als Pheromonkomponente Chalcogran, das Aggregationspheromon des Kupferstechers *Pitogenes chalcographus* L. (bei CME 51977 in 25 mal höherer Konzentration als bei CME 51978). *P. chalcographus* gilt als das bevorzugte Beuteobjekt von *Scoloposcelis pulchella*. Durch die Untersuchungen von HEUER & VITE (1984) ist erwiesen, daß Chalcogran als Kairomon für den Scolytiden-Prädator *Nemosoma elongatum* (L.) (*Coleoptera,* Ostomidae) fungiert. Es ist anzunehmen, daß das gleiche Pheromon auch die Wanze *Scoloposcelis* während des Fluges zu ihren Beutetieren bzw. zu den von diesen befallenen Brutbäumen führt.

Zusammenfassung

Von April bis Oktober 1985 wurden bei Homburg/Saar in 20 Borkenkäferfallen 562 Heteropteren aus 62 Arten und 14 Familien sowie 24 Homopteren aus 6 Familien gefangen. Eine Bevorzugung von weißen gegenüber schwarzen Fallen zeigen die Pentatomiden (*Dolycoris baccarum*) und einige Miriden (*Psallus perrisi* und *P. varians*). Die Anthocoride *Scoloposcelis pulchella* wurde häufiger in schwarzen Fallen gefunden; die unter Rinde von Nadelhölzern vor allem bei dem Borkenkäfer *Pitogenes chalcographus* L. räuberisch lebende Art wird durch Chalcogran-haltige Pheromone angelockt. Eine signifikante Präferenz für die Pheromonpräparate Pheropax und Linoprax konnte bei keiner Hemipteren-Art nachgewiesen werden.

Literatur

ADLUNG, K. G., BECKER, P., DARSKUS, R., KAUTH, H. H. & WIRTZ, W. (1979): Entwicklung und Erprobung eines Borkenkäferlockstoffpräparates (*Ips typographus* L.) zur Anwendung im Forst. Int. Symp. IOBC/WPRS integr. Pfl.schutz Land- und Forstwirtschaft, Wien 1979, 461 – 464.

BECKER, P., ADLUNG, K. G. & HOLTMANN, H. (1983): Entwicklung von Linoprax, einem Präparat zur Anlockung des Gestreiften Nutzholzborkenkäfers. Forst- und Holzwirt 38, 610 – 612.

BUSSLER, H. (1986): Zur Problematik der Borkenkäferbekämpfung mit Flachtrichterfallen. Natur und Landschaft 61, 340 – 343.

HELLRIGL, K. & SCHWENKE, W. (1985): Begleitinsekten in Buchdrucker-Pheromonfallen in Südtirol. Anz. Schädlingskde., Pflanzenschutz, Umweltschutz 58, 47 – 50.

HEUER, H. G. & VITE, J. P. (1984): Chalcogran: unique kairomone-governed predator-prey relations among Ostomid ans Scolytid beetles. Naturwissenschaften 71, 214 – 215.

JOHNSON, C. G. (1954): Aphid migration in relation to weather. Biol. Rev. 29, 87 – 118.

MOSBACHER, G. C. (1987): Insekten aus Borkenkäferfallen. II. Coleoptera excl. Scolytidae. Faun.-flor. Notizen a. d. Saarland 19, 505 – 542, Saarbrücken.

MOSBACHER, G. C., KÖHN, W. & DEWES, E. (1986): Insekten aus Borkenkäferfallen. I. Scolytidae. Faun.-flor. Notizen a. d. Saarland 18, 421 – 450, Saarbrücken.

SOUTHWOOD, T. R. E. & LESTON, D. (1959): Land and water bugs of the british isles. London, New York: Frederick Warne & Co. Ltd.

STICHEL, W. (1955 – 1962): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wanzen. II. Europa. Band 1 – 4. Berlin-Hermsdorf: Selbstverlag.

WAGNER, E. (1952): Blindwanzen oder Miriden. In: Dahl M., Bischoff H. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und ihrer Lebensweise. Jena: G. Fischer Verlag.

WAGNER, E. (1966): Wanzen oder Heteropteren. I. Pentatomorpha. In: Dahl M., Peus F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und ihrer Lebensweise. 54. Teil. Jena: VEB G. Fischer Verlag.

WAGNER, E. (1967): Wanzen oder Heteropteren. II. Cimicomorpha. In: Dahl M., Peus F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und ihrer Lebensweise. 55. Teil. Jena: VEB G. Fischer Verlag.

ZUMR, V. (1983): Effect of synthetic pheromones Pheroprax on the coleopterous predators of the spruce bark beetle *Ips typographus*. Z. ang. Ent. 95, 47 – 50.

Anschrift der Verfasser:
Dr. Helmut G. KALLENBORN
und Prof. Dr. Georg C. MOSBACHER
FB 15.4 Biologie/Zoologie
Universität des Saarlandes
D-6600 Saarbrücken

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Faunistisch-floristische Notizen aus dem Saarland

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: 19_1987

Autor(en)/Author(s): Kallenborn Helmut, Mosbacher Georg Chr.

Artikel/Article: Insekten aus Borkenkäferfallen III. Hemiptera 545-554