

Coleopterenfänge mit Bodenfallen am Sandstrand der Ostseeküste, ein Beitrag zum Problem der Lockwirkung von Konservierungsmitteln

Von Klaus Renner

1. Einleitung

Die Fallenmethode nach BARBER ist mit ihren zahlreichen Varianten die wohl am häufigsten angewandte Technik zur qualitativen und quantitativen Analyse der Makrofauna des Bodens. Im Vergleich zur Quadratmethode hat sie den Vorteil eines wesentlich geringeren Material- und Arbeitsaufwandes (KARAFIAT 1970). Dem steht aber eine bedeutend schwierigere Interpretation der Ergebnisse gegenüber. Mit Barberfallen erzielte Fangdaten verschiedener Autoren sind nur unter starken Vorbehalten vergleichbar, da Fallengröße, -abdeckung, -abstand, Leerungsrhythmus etc. selten übereinstimmen (BOMBOSCH 1962, ADIS 1974).

Ebenfalls von bedeutendem Einfluß auf die Fangergebnisse ist die Art des Konservierungsmittels. Üblich sind u. a. Äthylenglycol (BARBER 1931, BROEN 1965, NIEMANN 1963, STAMMER 1949), Formol (HEYDEMANN 1956, 1964, NOVAK 1964, SKUHRAVY 1970), Äthanol (FICHTER 1941) und auch Pikrinsäurelösungen (ADIS 1974).

In einem an der Ostseeküste durchgeführten Experiment wurde ein Gemisch aus Äthanol und Essigsäure im Vergleich zu seinen Einzelkomponenten sowie zu Formol und Brennspritus hinsichtlich einer möglichen Lockwirkung auf Insekten getestet.

2. Methodik

Die Versuchsreihe wurde Ende Juli 1976 am Fehmarnsund im Sandstrand einer Lagune durchgeführt. Hier waren einige wesentliche Voraussetzungen erfüllt: Das Gelände wies eine genügend große in Oberflächenstruktur und Pflanzenbewuchs homogene Fläche auf (Strandhaferbewuchs mit knapp 20 % Deckungsgrad) und wurde außerdem von Spaziergängern und Urlaubern kaum betreten.

Die Fallen - Plastikbecher von 8 cm Höhe und 7 cm Öffnungsweite - wurden in Nord-Süd-Richtung in drei zur Wasserlinie parallelen Reihen in oberflächlich trockenen Sand gesetzt. Die Anordnung erfolgte in Gruppen zu je 9 (= 3 Fallen pro Reihe), ihr Abstand voneinander betrug 2 m, die Entfernung zur nächsten Gruppe sowie der Abstand der ersten Reihe zur Wasserlinie betrug 6 m.

Jede der 9 zu einer Gruppe gehörenden Fallen wurde in gleicher Weise beschickt, 9 leere und 9 mit entmineralisiertem Wasser gefüllte Fallen dienten der Kontrolle. Als Konservierungsmittel wurden verwendet:

Essigsäure/Äthanol/Wasser (5:50:45)
 Essigsäure 5 %
 Äthanol 50 %
 Brennspritus 50 %
 Formol 5 %

Zum Schutz gegen Regenwasser und Flugsand wurden die Fallen mit auseinander-geschnittenen Teilen der gleichen Plastikbecher abgedeckt. Die Leerung und Neube-schickung erfolgte fünfmal im Abstand von jeweils 2 Tagen.

Bei der Auswertung wurde zunächst das gesamte Fangmaterial durch Ermittlung der Individuenzahl pro Insektenordnung und Fallentyp berücksichtigt. Sämtliche Coleopte-ren wurden bis zur Art determiniert (überwiegend nach FREUDE, HARDE, LOHSE: 1964 – 1976). Dabei galt besonderes Augenmerk kleinen Staphyliniden und Vertretern der Familienreihe Clavicornia. Diese Käfer finden bei den überwiegend auf Carabiden ausgerichteten Untersuchungen mit Barberfallen in der Regel keine Berücksichtigung.

Die Untersuchungen erlauben nur vorsichtige Hinweise auf die Problematik, da nur eine Zeitspanne von 10 Tagen zur Verfügung stand.

3. Ergebnisse

Die Zusammenstellung des gesamten Fangmaterials in Tab. 1 zeigt eine bei den Coleopteren und Dipteren erhöhte Individuenzahl in den drei Äthanol enthaltenden Fallentypen. Käfer und Käferlarven machen zusammen fast 60 %, Zweiflügler mit Larven 26 % aller Individuen aus.

Über 95 % der 1260 Käfer gehören nur 5 Familien an, die restlichen 48 Exemplare dagegen 16 Familien (Tab. 2). Bei einigen der 83 Käferarten ließen die hohen Individuen-zahlen deutlich eine Lockwirkung bestimmter Konservierungsmittel erkennen (Tab. 3). Bei einigen wenigen Arten zeigten sich deutliche Veränderungen der Fangzahlen im Verlauf des 10tägigen Experiments (Tab. 4).

Tab. 1: Individuenzahlen pro Insektenordnung in Abhängigkeit vom Falleninhalte

	leer	Wasser	Formol	Essigsäure	Essigs./Äthanol	Äthanol	Brennspritus	insgesamt	Prozentanteil
Coleoptera – Imagines	51	120	201	93	219	206	370	1260	51,5
Coleoptera – Larven	3	37	18	23	38	23	31	173	7,0
Diptera – Imagines	9	15	76	87	102	226	106	621	25,4
Diptera – Larven	–	3	5	2	1	–	2	13	0,5
Hymenoptera	2	10	34	82	68	46	100	342	14,0
sonstige	3	1	3	14	3	4	10	38	1,6
insgesamt	68	186	337	301	431	505	619	2447	100,0
Prozentanteil	2,8	7,6	13,8	12,3	17,6	20,6	25,3	100,0	

Tab. 2: Die individuenreich vertretenen Coleopteren-Familien

Familie	Artenzahl	Individuenzahl	Prozentanteil
Carabidae	13	158	12,5
Staphylinidae	35	141	11,2
Nitidulidae	1	375	29,8
Cryptophagidae	6	257	20,4
Lathridiidae	8	281	22,3
16 übrige Familien	20	48	3,8
insgesamt	83	1260	100,0

Tab. 3: Artenzahl der Käfer und Individuenzahlen einiger Arten in Abhängigkeit vom Falleninhalt

	leer	Wasser	Formol	Essigsäure	Essigs./Äthanol	Äthanol	Brennspritus
Artenzahl	10	16	30	30	33	29	32
<i>Brosicus cephalotes</i> (Carabidae)	13	20	18	9	17	14	21
<i>Aleochara bilineata</i> (Staphylinidae)	-	-	-	-	11	4	6
<i>Meligethes aeneus</i> (Nitidulidae)	1	27	29	8	71	72	167
<i>Cryptophagus dentatus</i> (Cryptophagidae)	-	-	2	-	1	1	45
<i>Atomaria fuscata</i> (Cryptophagidae)	4	3	18	8	37	36	33
<i>Corticaria impressa</i> (Lathridiidae)	7	17	31	5	8	9	28
<i>Melanophthalma transversalis</i> (Lathridiidae)	3	9	37	7	4	7	21
Individuenzahlen der übrigen 76 Arten	23	44	66	56	70	63	49
insgesamt	51	120	201	93	219	206	370

Tab. 4: Änderungen der Fangzahlen einiger Käferarten im zeitlichen Ablauf des Experiments

Käferart	Fallenleerungen				
	1	2	3	4	5
<i>Brosicus cephalotes</i>	50	21	15	17	9
<i>Meligethes aeneus</i>	21	249	93	11	1
<i>Cryptophagus dentatus</i>	35	12	-	1	1
<i>Atomaria fuscata</i>	52	52	13	14	8

Tab. 5: Gesamtliste der gefangenen Käferarten mit Individuenzahlen

Art, Familie	n	Art, Familie	n
Carabidae		<i>Atheta amicula</i> (Steph.)	6
<i>Broscus cephalotes</i> (L.)	112	<i>Atheta nigra</i> (Kraatz)	1
<i>Dyschirius thoracicus</i> (Rossi)	31	<i>Atheta pygmaea</i> (Grav.)	1
<i>Dyschirius obscurus</i> Gyll.	1	<i>Atheta laticollis</i> (Steph.)	2
<i>Dyschirius globosus</i> (Herbst)	1	<i>Atheta fungi</i> (Grav.)	4
<i>Bembidion dentellum</i> (Thunb.)	1	<i>Atheta amplicollis</i> (Muls.)	1
<i>Synuchus nivalis</i> (Panz.)	3	<i>Calodera aethiops</i> Grav.	1
<i>Amara apricaria</i> (Payk.)	1	<i>Ocalea picata</i> Steph.	4
<i>Pterostichus melanarius</i> (Ill.)	1	<i>Oxypoda exoleta</i> Er.	3
<i>Harpalus rufipes</i> (De Geer)	1	<i>Oxypoda haemorrhoea</i> Mannh.	10
<i>Harpalus aeneus</i> (F.)	1	<i>Aleochara bilineata</i> Gyll.	21
<i>Dicheirotichus gustavii</i> Crotch	3	<i>Aleochara bipustulata</i> (L.)	14
<i>Masoreus wetterhali</i> (Gyll.)	1	<i>Aleochara algarum</i> Fauv.	1
<i>Dromius linearis</i> (Oliv.)	1	<i>Aleochara obscurella</i> Grav.	1
		<i>Aleochara grisea</i> Kraatz	1
Hydraenidae, Hydrophilidae		Malachiidae, Elateridae, Dermestidae	
<i>Ochthebius dilatatus</i> Steph.	1	<i>Charopus flavipes</i> (Payk.)	1
<i>Ochthebius minimus</i> (F.)	1	<i>Hypnoideus sabulicola</i> (Bohem.)	2
<i>Cercyon litoralis</i> (Gyll.)	9	<i>Dermestes szekessyi</i> Kalik	1
Histeridae		Nitidulidae, Rhizophagidae	
<i>Hypocaccus metallicus</i> (Herbst)	5	<i>Meligethes aeneus</i> (F.)	375
<i>Hypocaccus rugifrons</i> (Payk.)	3	<i>Rhizophagus picipes</i> Oliv.	2
<i>Hypocaccus rugiceps</i> (Dft.)	1	Cryptophagidae	
Liodidae, Orthoperidae		<i>Cryptophagus dentatus</i> Herbst	49
<i>Liodes ciliaris</i> (Schm.)	2	<i>Atomaria fuscata</i> (Schönh.)	139
<i>Orthoperus brunripes</i> (Gyll.)	1	<i>Atomaria atricapilla</i> Steph.	30
Ptiliidae		<i>Atomaria apicalis</i> Er.	34
<i>Ptenidium punctatum</i> (Gyll.)	4	<i>Atomaria fuscicollis</i> Mannh.	1
<i>Ptenidium pusillum</i> (Gyll.)	2	<i>Atomaria linearis</i> Steph.	4
Staphylinidae		Lathridiidae	
<i>Omalius riparium</i> Payk.	2	<i>Lathridius lardarius</i> Deg.	2
<i>Oxytelus rugosus</i> Grav.	1	<i>Lathridius nodifer</i> Westw.	1
<i>Oxytelus inustus</i> Grav.	9	<i>Corticaria impressa</i> Ol.	105
<i>Oxytelus sculptus</i> (Grav.)	2	<i>Corticaria crenulata</i> Gyll.	39
<i>Lathrobium fulvipenne</i> (Grav.)	1	<i>Corticaria truncatella</i> Mannh.	29
<i>Gyrophypnus fracticornis</i> (Müll.)	1	<i>Corticaria fuscata</i> (Gyll.)	8
<i>Xantholinus linearis</i> (Ol.)	2	<i>Melanophthalama transversalis</i> (Gyll.)	88
<i>Xantholinus longiventris</i> Heer	1	<i>Enicmus transversus</i> (Ol.)	9
<i>Cafius xantholoma</i> (Grav.)	3	Phalacridae, Mycetophagidae	
<i>Philonthus atratus</i> (Grav.)	3	<i>Stilbus testaceus</i> (Panz.)	1
<i>Heterothops dissimilis</i> (Grav.)	2	<i>Typhaea stercorea</i> (L.)	2
<i>Tachyporus hypnorum</i> (L.)	21	Coccinellidae, Anthicidae	
<i>Tachyporus chrysomelinus</i> (L.)	1	<i>Coccinella septempunctata</i> (L.)	2
<i>Diglotta submarina</i> Fairm.	1	<i>Anthicus flavipes</i> (Panz.)	5
<i>Phytosus balticus</i> Kraatz	2	Scarabaeidae, Curculionidae	
<i>Falagria thoracica</i> Curt.	1	<i>Aegialia arenaria</i> (F.)	2
<i>Falagria sulcata</i> (Payk.)	2	<i>Otiorrhynchus atroapterus</i> Deg.	1
<i>Amischa soror</i> (Kraatz)	5		
<i>Aloconota gregaria</i> (Er.)	4		
<i>Thinobaena vestita</i> (Grav.)	6		

Hinsichtlich der Artenzahlen der Käfer waren die Fangergebnisse mit dem Äthanol-Essigsäure-Gemisch gleich denen mit Äthanol, Brennsprit oder Formol; Brennsprit ergab die absolut höchsten Individuenzahlen. Auch Essigsäure und sogar Wasser ist eine Lockwirkung zuzuschreiben.

4. Faunistisch und ökologisch bemerkenswerte Funde

Ochthebius dilatatus, eine halobionte Hydraenide, ist vom Mittelmeergebiet bis zur deutschen und dänischen Nordseeküste verbreitet; von der Ostseeküste liegen alte Fundmeldungen nicht vor (HORION 1949). Erst in jüngster Zeit ist die Art auf Fehmarn festgestellt worden (MEYBOHM, mdl.).

Liodes ciliaris lebt wie auch die übrigen Vertreter der Gattung unterirdisch an Pilzen und erscheint nur in der Dämmerung (VARENDORFF 1912, HORION 1949). In trockenen, mit Strandhafer bewachsenen Sandstränden und Dünen der Nordseeküste (LIEB-MANN 1937) und auch der Ostseeküste (BENICK 1947) wird die Art vereinzelt, aber regelmäßig gefangen (HEYDEMANN, mdl.).

Phytosus balticus, eine halobionte Staphylinide, kommt an den Meeresküsten von Nordafrika bis nach Südnorwegen vor. Sie gilt überall, auch an der deutschen Ostseeküste, als recht selten (HORION 1967).

Dermestes szekessyi gilt ebenfalls als halobiont. Die Art wurde aus Ungarn beschrieben und ist mehr an der deutschen Ostseeküste am Strand unter Tangen gefunden worden (KORGE 1960, LOHSE 1961, WEISE 1970).

Synuchus nivalis und *Rhizophagus picipes* sind Acker-, Wald-, aber keine Strandbewohner. Der dem Fundgebiet nächste Wald ist mehrere Kilometer entfernt; jenseits der Lagune befindet sich in ca. 200 m Entfernung ein mit Büschen (Weiden, Pappeln, Sanddorn) bestandener Fahrbahndamm. Von hier dürften die beiden Arten fliegend in das Fanggebiet gelangt sein. *Synuchus* lebt in Schleswig-Holstein in kleinen Gehölzen und Knicks (LOHSE 1954), aber auch auf Äckern (HEYDEMANN, mdl.).

Hypocaccus metallicus, *rugifrons*, *rugiceps*. Alle 3 Arten sind an den Meeresküsten und in einigen Sandgebieten des Binnenlandes an Exkrementen und Aas nicht selten oder sogar häufig (HORION 1949). Das Vorkommen dieser 3 recht nah verwandten Arten nebeneinander im gleichen Biotop und zur gleichen Zeit wirft die Frage nach unterschiedlichen ökologischen Ansprüchen auf.

5. Diskussionen

Eine ausführliche Diskussion der Ergebnisse ist wegen der kurzen Fangzeit und der relativ geringen Individuenzahlen nicht möglich. Einige Tendenzen sollen hier aber diskutiert werden.

5.1. Diskussion der Ergebnisse

Die Verteilung der in den Fallen gefangenen Käfer auf Familien wie auch auf Arten ergibt jeweils ein ähnliches Bild (Tab. 2 und 3): Entsprechend dem Thienemannschen biozönotischen Prinzip (SCHWERDTFEGER 1975) gehört ein hoher Anteil aller Individuen nur wenigen Familien bzw. Arten an, während sich ein zahlenmäßig kleiner Rest auf viele Familien und Arten verteilt. Die Staphyliniden stellen die artenreichste Gruppe dar.

In Tab. 3 sind die Käferarten aufgeführt, deren verschiedene Fangzahlen möglicherweise auf Abhängigkeiten von der Flüssigkeit hinweisen. Beim Laufkäfer *Brosicus cephalotes*, dem größten im dortigen Lebensraum vorkommenden Käfer, fällt eine relativ hohe Individuenzahl in den Kontrollfallen (Leerfalle, Wasser) auf; eine Lockwirkung der Konservierungsmittel ist hier nicht erkennbar. Aber auch ein zufälliges Hineingeraten in die Falle liegt sicher nicht vor.

B. cephalotes hält sich tagsüber in dunklen Verstecken auf. Ein Zusatzexperiment mit 5 lebend gefangenen Tieren zeigte deutlich, daß dieser Käfer dunkle Holzstücke ebenso wie die abgedeckten Fallen gezielt ansteuert. Auf der Suche nach Versteckmöglichkeiten orientiert er sich offenbar nach von der Umgebung dunkel abgesetzten Kulissen. Dieses Verhalten könnte die Ursache dafür sein, daß *B. cephalotes* bevorzugt am Fuß steiler Sand- und Lehmwände gefunden wird, die nicht seinen eigentlichen Lebensraum darstellen.

Die Kurzflügler der Gattung *Aleochara* findet man hauptsächlich auf gärenden und verwesenden Substraten, die auch zahlreiche Fliegen zur Eiablage anlocken; die Larven dieser Käfer parasitieren in den Puparien einiger Fliegenarten (FULDNER 1960, GERSDORF 1962). In den Barberfallen war die Gattung *Aleochara* mit 5 Arten und insgesamt 38 Individuen vertreten; nur 5 Exemplare fanden sich in Fallen, die weder Äthanol noch Essigsäure enthielten; die 21 *Aleochara bilineata* wurden ausschließlich in den Äthanol enthaltenden Fallen gefangen (Tab. 3). Ein ganz ähnliches Zahlenverhältnis wiesen die Gesamtfänge an Dipteren auf (Tab. 1).

Meligethes aeneus, der Rapsglanzkäfer, ist im Spätsommer der wohl häufigste Käfer an der Ostseeküste. Ob die hohe Individuenzahl in den Brennspritusfallen auf eine Lockwirkung des Vergällungsmittels Pyridin beruht, muß noch offen bleiben. Gelbe Farbtöne, auf die *Meligethes aeneus* sehr stark anspricht, waren weder an den Fallen, ihrer Abdeckung, noch in nächster Umgebung vorhanden. Auch Cruciferen als potentielle Nährpflanzen fehlten dort.

Auf *Cryptophagus dentatus* übte offenbar Brennspritus eine Lockwirkung aus, bei *Atomaria fuscata* waren es wahrscheinlich die 3 Äthanol enthaltenden Flüssigkeiten, während bei den Lathridiiden eine gewisse Bevorzugung von Formol und Brennspritus erkennbar schien (Tab. 3).

Die im Verlauf des Experiments abnehmenden Fangzahlen (Tab. 4) können bei *Brosicus cephalotes* mit hoher Wahrscheinlichkeit als Leerfangeffekt gedeutet werden. Die Mehrzahl dieser nicht fliegenden Laufkäfer ist in den ersten Tagen gefangen worden; die Versuchsreihe war abgeschlossen, bevor eine Zuwanderung aus benachbarten Gebieten für Ausgleich sorgen konnte. Eine gleichsinnige Interpretation der ähnlichen Ergebnisse bei *Cryptophagus dentatus* und *Atomaria fuscata* erscheint wegen der Flugfähigkeit dieser Arten nicht gesichert.

5.2. Diskussion der Methodik

Für Versuchsreihen mit einer größeren Anzahl von Barberfallen ist das Auffinden eines genügend großen Geländes mit gleicher Bodenstruktur oft das Hauptproblem. Wiesen und Felder sind meist nur scheinbar homogen. Nicht nur größere Steine unter der Erdoberfläche in unmittelbarer Fallennähe, sondern vor allem Bodennester von Ameisen und unterirdische Gänge von Mäusen und Maulwurf können die Fangergebnisse beeinflussen (RENNER, unveröffentlicht). Im Sandstrand an der Meeresküste

stand am ehesten ein genügend großes und in sich homogenes Versuchsgelände zur Verfügung. Daß der Artenreichtum eines solchen Extrembiotops relativ gering ist, kann sich für die Untersuchungen positiv auswirken.

Die Fallenabstände innerhalb einer Fallengruppe von 2 m und zwischen den Gruppen von 6 m waren durch die Größe der homogenen Fläche (ca. 70×10 m) des Lagunenstrandes und die Zahl der aufzustellenden Fallen bedingt. Die jeweils 9 Fallen einer Gruppe standen in der Mitte eines Areals von 10×10 m. Nach SKUHRAVY (1957 a,b) liegt wegen des kleinen Bewegungsareals vieler Käfer der Wirkungsradius einer Falle unter 4 Meter. Auf flugfähige Arten und größere Laufkäfer wie *Brosicus cephalotes* trifft dies sicherlich nicht zu.

Das als Konservierungsmittel getestete Gemisch aus Äthanol und Essigsäure hat gegenüber reinem Äthanol und vor allem Formol den Vorteil, die gefangenen Insekten nicht zu härten, sondern geschmeidig zu erhalten. In der Quellwirkung, die häufig zu unnatürlicher Aufblähung des Abdomens führt, ist weniger ein Nachteil als vielmehr ein weiterer Vorteil des Gemisches zu sehen: Die insbesondere bei Staphyliniden zur Artdetermination notwendige Genitaluntersuchung wird sehr vereinfacht, da der Aedeagus durch den Quellvorgang aus dem Hinterleib hervorgestülpt wird.

Bei längerem Stehen der Barberfallen und bei größerem Fanginhalt können trotz Konservierungsmittel gewisse Zersetzungsprozesse auftreten, die zwar für den menschlichen Geruchssinn nicht wahrnehmbar, aber am Erscheinen etlicher necrophager Käfer wie Catopiden und Silphiden erkennbar sind. Um die Gefahr einer solchen Verfälschung der Fangergebnisse zu vermeiden, wurde die Leerung und Neubeschickung der Fallen alle zwei Tage vorgenommen. Während des Versuchszeitraumes herrschte recht konstanter schwacher Westwind, so daß eine Überlappung der Duftfahnen der in Nord-Süd-Richtung aufgestellten Fallengruppen zumindest in deren Nähe nicht zu erwarten war.

Nicht nur die flugaktiven necrophagen Käfer orientieren sich nach Duftspuren im Wind, sondern auch zahlreiche andere: Überwiegend laufaktive Arten, carnivore und auch phytophage (LINSENMAIR 1969, 1973, SCHANZ 1953). Vielfach sind Lockwirkungen bestimmter Substanzen festgestellt worden, so – um nur einige Beispiele zu nennen – von Ammoniak auf Mistkäfer (WARNKE 1931, DANZER 1956), von niederen Aldehyden auf den Fichtenrüssler *Hylobius abietis* (OHNSORGE 1953) von Anethol und Octylalkohol auf verschiedene, z. T. blütenbesuchende Staphyliniden (GOTTSCHALK 1958). Sogar Formol, das in der Natur nicht vorkommt und auch für Insekten giftig ist, kann anlockend wirken (LUFF 1968, SKUHRAVY 1970, ADIS 1974). Die Stärke dieser Lockwirkung kann darüber hinaus im Verlauf des Imaginallebens eines Käfers schwanken, wie es für Formol an *Carabus problematicus* nachgewiesen wurde (ADIS & KRAMER 1975).

Die Versuchsreihe hat gezeigt, daß allein wegen der Attraktivität von Wasser wohl bei allen Konservierungsmitteln mit Lockwirkungen auf einzelne Insektenarten gerechnet werden muß (das wasserfreie Äthylenglykol hat schlechte Konservierungseigenschaften und wirkt daher schnell attrahierend). Ein absolut einwandfreier Vergleich der Attraktivität mehrerer Konservierungsmittel durch einen Freilandversuch mit Barberfallen dürfte sehr schwer durchführbar sein: Um möglichst viel hohe und damit aussagefähige Individuenzahlen zu erhalten – Fänge von Arten mit nur einzelnen Individuen können faunistisch äußerst interessant sein, ökologisch sind sie jedoch meist irrelevant –, müßte die Gesamtzahl der Fallen weit über 100 liegen. Ein dafür genügend großes, in jeder Beziehung homogenes und von Außeneinflüssen (z. B. Spaziergängern) abgeschirmtes Gelände steht aber selten zur Verfügung. Die Erweiterung des Fangzeit-

raumes auf mehrere Wochen oder gar Monate ist kein Ausweg, da dann zusätzlich andere schwer faßbare Faktoren ins Spiel kommen, z. B. unterschiedliche Leerfangefekte, gesteigerte Lockwirkung besonders „fängiger“ Fallen; durch Fallenleerungen in kurzen Zeitabständen von 1–3 Tagen kann eine Beeinträchtigung des Bodens in Fallennähe infolge des zu häufigen Betretens nicht ausbleiben.

Zusammenfassung

Ein Gemisch aus Äthanol und Essigsäure konserviert Insekten ohne sie zu härten. Als Konservierungsmittel in Barberfallen wird es bezüglich seiner Lockwirkung auf Insekten, insbesondere auf Coleopteren, im Vergleich zu anderen Fallenflüssigkeiten getestet. Stark anlockend wirken die Äthanol enthaltenden Konservierungsmittel und Formol, Wasser ist nicht indifferent. Faunistisch und ökologisch bemerkenswerte Käferfunde werden gesondert erwähnt.

Einige besonders problematische Aspekte der Barberfallenmethode werden diskutiert: Homogenität des Versuchsgeländes, Lockwirkung von Konservierungsmitteln, Lockwirkung von unzureichend konservierten Insekten in den Fallen.

Summary

Beetles in pitfall traps on a sandy beach of the Baltic Sea, a contribution to the problem of attractivity of preserving fluids.

In a mixture of ethanol and acetic acid as preservative in Barber pitfall traps insects remain flexible. Liquids containing ethanol or formaldehyde are very attractive, even water is not without effect.

Some problematic aspects of pitfall trap method are discussed: Homogeneity of investigation area, attractivity of preservatives, attractivity of insects unsufficiently conserved in the traps.

Literatur:

- ADIS, J. (1974): Bodenfallenfänge in einem Buchenwald und ihr Aussagewert. Diplomarbeit Göttingen.
- ADIS, J., KRAMER, E. (1975): Formaldehyd-Lösung attrahiert *Carabus problematicus* (Coleoptera: Carabidae). Entom. German. **2**, 121–125.
- BARBER, H. S. (1931): Traps for cave inhabiting Insects. J. Elisha Mitchell Sci. Soc. **46**, 259–266.
- BENICK, L. (1947): Über den Massenwechsel und die Verbreitung norddeutscher Käfer. Forsch. Geogr. Ges. naturhis. Mus. Lübeck **41**, 84–112.
- BENICK, G., LOHSE, G. A. (1959): Die Myrmedoniini des Niederelbegebietes und Schleswig-Holsteins. Verh. Ver. naturw. Heimatforsch. Hamburg **34**, 11–34.
- BOMBOSCH, S. (1962): Untersuchungen über die Auswertbarkeit von Fallenfängen. Z. angew. Zool. **49**, 149–160.

- BROEN, B. v. (1965): Vergleichende Untersuchungen über die Laufkäferbesiedlung (Coleoptera, Carabidae) einiger norddeutscher Waldbestände und angrenzender Kahlschlagflächen. Dtsche. entom. Z. **12**, 67–82.
- DANZER, A. (1956): Die Duftorientierung von *Geotrupes silvaticus* im natürlichen Biotop. Z. verg. Physiol. **39**, 76–83.
- ERMISCH, K. (1942): Kleine coleopterologische Mitteilungen Nr. 1388: *Diglossa mersa* Hal. und *submarina* Fairm. Entom. Bl. **38**, 132.
- FICHTER, E. (1941): Apparatus for the comparison of soil surface Arthropod populations. Ecology **22**, 338–339.
- FREUDE, HARDE, LOHSE (1964–1976): Die Käfer Mitteleuropas. Goecke & Evers, Krefeld, **1**, 1965; **2**, 1976; **3**, 1971; **4**, 1964; **5**, 1974; **7**, 1967; **8**, 1969; **9**, 1966.
- FULDNER D. (1960): Beiträge zur Morphologie und Biologie von *Aleochara bilineata* Gyll. und *bipustulata* L. (Col.: Staphylinidae). Z. Morphol. Ökol. Tiere **49**; 312–386.
- GERSDORF, E. (1962): Zur Biologie einiger Arten der Gattung *Aleochara* Grav. Entom. Bl. **58**, 178–182.
- GOTTSCHALK, C. (1958): Zur Anlockung von Staphyliniden durch chemische Substanzen. Beitr. Entom. **8**, 78–80.
- HEYDEMANN, B. (1956): Die Bedeutung der „Formalin-Fallen“ für die zoologische Landesforschung. Faunist. Mitt. Norddeuschl. **6**, 19–24.
- HEYDEMANN, B. (1964): Die Carabiden der Kulturbiotopie von Binnenland und Nordseeküste – ein ökologischer Vergleich (Col., Carabidae). Zool. Anz. **172**, 49–86.
- HORION, A. (1941–1974): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. **1** ohne Ort, 1941; **2** Klostermann, Frankfurt/M., 1949; **3–5** Mus. Frey, München 1953, 1955, 1956; **6–9** Feyel, Überlingen, 1958, 1960, 1961, 1963; **10–12** Schmidt, Neustadt/A., 1965, 1967, 1974.
- KARAFIAT, H. (1970): Die Tiergemeinschaften in den oberen Bodenschichten schutzwürdiger Pflanzengesellschaften des Darmstädter Flugsandgebietes. Inst. Naturschutz Darmstadt Schr. R. **9** (4), 128 S.
- KIRCHBERG, E. (1969): Über den Aussagewert der Fangergebnisse von Insektenfallen. Dtsche. Entom. Z. **16**, 131–139.
- KORGE, H. (1960): Faunistische Neuigkeiten aus Deutschland. Entomol. Bl. **56**, 184–185.
- LIEBMANN, W. (1937): Kleine coleopterologische Mitteilungen Nr. 1157: *Liodes ciliaris* Schmidt u. *furva* Er. Entom. Bl. **33**, 217.
- LINSENMAIR, K. E. (1969): Anemomenotaktische Orientierung bei Tenebrioniden und Mistkäfern (Insecta, Coleoptera). Z. vergl. Physiol. **64**, 154–211.
- LINSENMAIR, K. E. (1973): Die Windorientierung laufender Insekten. Fortschr. Zool. **21**, 59–79.
- LOHSE, G. A. (1954): Die Laufkäfer des Niederelbegebietes und Schleswig-Holsteins. Verh. Ver. naturw. Heimatforsch. Hamburg **31**, 1–39.
- LOHSE, G. A. (1961): Neuheiten der deutschen Käferfauna VIII. Entom. Bl. **57**, 180–191
- LOHSE, G. A. (1967): Die Aleocharini (s. lat.) des Niederelbegebietes und Schleswig-Holsteins (Col. Staphylinidae). Verh. Ver. naturw. Heimatforsch. Hamburg **36**, 39–50.
- LUFF, M. L. (1968): Some effects of Formalin on the numbers of coleoptera caught in pitfall traps. Entomol. Month. Magaz. IV, **104**, 115–116.
- NIEMANN, G. (1963): Zum biotopmäßigen Vorkommen von Coleopteren. Teil I: Kiefernaltbestände auf hügeligen (grundwasserfernen) und auf grundwasserbeeinflussten Standorten. Z. angew. Entom. **53**, 82–110.
- NOVÁK, B. (1964): Saisonmäßiges Vorkommen und Synökologie der Carabiden auf Zuckerrübenfeldern von Hana. Acta Univ. Palack. Olomuc. **18**, 101–251.
- OHNESORGE, B. (1953): Der Einfluß von Geruchs- und Geschmacksstoffen auf die Wahl der Fraßpflanzen bei *Hyllobius abietis*. Beitr. Entom. **3**, 437–468.
- REITTER, E. (1908–1916): Fauna Germanica. Die Käfer des Deutschen Reiches. **1–5**, Stuttgart.
- SCHANZ, M. (1953): Der Geruchssinn des Kartoffelkäfers (*Leptinotarsa decemlineata* Say). Z. vergl. Physiol. **35**, 353–379.
- SCHWERDTFEGER, F. (1975): Ökologie der Tiere, **3**. Synökologie, Parey.
- SUKHRAVY, V. (1957): Die Fallenfangmethode. Cas. Ceskoslov. Spolecn. Entom. **54**, 27–40.

- SKUHRAVY, V. (1957): Bewegungsareal einiger Carabidenarten. Acta Soc. entom. Cechoslov. **53**, 171–179.
- SKUHRAVY, V. (1970): Zur Anlockungsfähigkeit von Formalin für Carabiden in Bodenfallen. Beitr. Entom. **20**, 371–374.
- STAMMER, H. J. (1949): Die Bedeutung der Äthylen-Glycol-Fallen für tierökologische und phänologische Untersuchungen. Verh. dtsch. Zool. Ges., Kiel, 387–391.
- ULLRICH, W. G. (1975): Monographie der Gattung *Tachinus* Gravenhorst (Coleoptera: Staphylinidae), mit Bemerkungen zur Phylogenie und Verbreitung der Arten. Diss. Kiel.
- VARENDORFF, V. (1921): Notiz über die Ostseestrandfauna. Entom. Bl. **8**, 152–154.
- WARNKE, G. (1931): Experimentelle Untersuchungen über den Geruchssinn von *Geotrupes silvaticus* Panz. und *Geotrupes vernalis* L. Ztschr. vergl. Physiol., **14**, 121–199.
- WEISE, E. (1970): Kleine coleopterologische Mitteilungen Nr. 1864 *Dermestes szekessyi* Kalik. Entom. Bl. **66**, 125

Anschrift des Verfassers: Dr. Klaus Renner
Naturkunde-Museum der Stadt Bielefeld
Kreuzstraße 38, 4800 Bielefeld 1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Faunistisch-Ökologische Mitteilungen](#)

Jahr/Year: 1984-1985

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Renner Klaus

Artikel/Article: [Coleopterenfänge mit Bodenfallen am Sandstrand der Ostseeküste, ein Beitrag zum Problem der Lockwirkung von Konservierungsmitteln 137-146](#)