

schung. Ein Aufruf zur Mitarbeit. — *Mitteilungsbl. Insektenk.*, 3, 49–53. — SCHIEMENZ, H. (1962): Mitteilungen des Zentralen Fachausschusses: Insektenschutzgebiete. — *Mitteilungsbl. Insektenk.*, 6, 65–66. — SEITZ, A. (1906, 1930): *Die Großschmetterlinge der Erde*. Stuttgart.

Anschrift des Verfassers: Dr. Peter Kames, 4732 Bad Frankenhausen,
Rottleber Straße 19



Abb. 2:

Paarung von *P. mnemosyne hercynianus*, Phase 2, am 12. Juni 1973 im Insektenschongebiet. Das Männchen hängt kopfunter am Hinterleib des Weibchens.

Eine quantitative Keschermethode zur Erfassung der epigäischen Arthropoden-Fauna*

W. WITSACK, Jena

(Aus dem Bereich Ökologie/Sektion Biologie
der Friedrich-Schiller-Universität Jena)

Nach wie vor bietet die quantitative Erfassung der epigäischen Arthropodenfauna der Krautschicht viele Schwierigkeiten. Relativ genaue (auch flächenbezogene) Werte werden durch sehr sorgfältiges Absuchen be-

* An der Entwicklung der hier dargestellten Methode waren Prof. Dr. habil. H. J. MÜLLER, Dr. MARSTALLER, Dr. BÄHRMANN und Verfasser beteiligt.

stimmter Bodenflächen (im Bereich unter 1 m²) erreicht, nachdem geeignete Behälter (z. B. große Metallzylinder oder Gaze-Käfige — sogenannte Biozönometer) von bestimmter Grundfläche so über die Kontrollfläche gestülpt werden, daß möglichst keine Tiere entweichen. Die Erfahrungen ergeben aber, daß die Anzahl der Probeflächen relativ groß sein muß, um statistisch einigermaßen verwertbare Durchschnittswerte zu erhalten. Damit ist ein großer Zeitaufwand verbunden. Außerdem wird die Bodenfauna teilweise mit erfaßt. Es sind eine Reihe weiterer Erfassungsmethoden bekannt, die bei BALOGH (1958) zusammengestellt sind.

Am zeitökonomischsten ist sicherlich die Keschermethode. Eine Flächenbezogenheit ist zwar für einzelne Fälle (meist einzelne Arten oder ökologische Gruppen) versucht worden (RUESINK u. a. 1973, BANKS u. a. 1962, BALOGH 1958), aber für alle Arten der Krautschicht nur sehr unvollkommen möglich (50 Kescherschläge sollen etwa 1 m² entsprechen — KROGERUS 1932, TISCHLER 1949). Wenn man von einer Flächenbezogenheit Abstand nehmen kann, dann ist die Keschermethode für die Ermittlung der Dominanzverhältnisse durchaus gut brauchbar, wie unsere vierjährigen Untersuchungen im Leutratatal bei Jena es zeigten. Entscheidende Kriterien einer Reproduzierbarkeit erhaltener Werte sind neben einer bei jedem Fangtag gleichen Fangtechnik relativ gleiche, für das Keschern günstige Witterungsbedingungen (Hochdruckwetterlagen, möglichst Windstille oder nur sehr schwacher Wind, trockene Vegetation, nicht zu hohe bzw. zu niedrige Temperaturen), möglichst geringe zeitliche Unterschiede zwischen den Fängen (Fangzeit möglichst auf 2–3 Std. begrenzen, 11 bis 15 Uhr i. R. am günstigsten) und ein Verhindern des Entfliehens sehr agiler bzw. gut fliegender Arten (BALOGH 1958, DELONG 1932, HUGHES 1955, ROMNEY 1945, RUESINK 1973 u. a.). Weitere Fehlermöglichkeiten ergeben sich durch die unterschiedlichen Aufenthaltshöhen der einzelnen Arten in der Vegetation und möglichen artspezifischen tageszeitlichen Schwankungen der Aufenthaltshöhen, ebenso durch die Dichte und Höhe der Vegetation selbst, die sich wiederum innerhalb einer Vegetationsperiode stark ändern kann (HEYDEMANN 1956, BALOGH 1958).

Zur Erfassung der epigäischen Fauna des Leutratalles wurde vom Bereich Ökologie der Universität Jena eine spezielle Kescher- und Verarbeitungsmethode entwickelt, die sich ausgezeichnet bewährte. Diese Methode gestattet es, in möglichst kurzer Zeit — zur Umgehung der tageszeitlichen Fluktuationen — eine genügende Anzahl Proben zu entnehmen und verlustlos alle Tiere so zu bergen, daß sie längere Zeit aufgehoben, sicher determiniert oder zur Determination verschickt werden können.

Dazu wurde folgender Weg beschritten:

1. Kontrollfänge

2. Abtöten, Transport und Deponieren des Tiermaterials bis zum Auslesen
3. Auslesen, Auftrennen und Konservieren des Tiermaterials

1. Kontrollfänge

1.1. Bau des Keschers

Für die Kontrollfänge wurden runde Kescherbügel mit einem bisher bewährten Durchmesser von 30 cm benutzt. Der Kescherbügel ist aus einem etwa 1 cm breiten Stahlband hergestellt, dessen eine Kante als Schlagkante dient. Zur Befestigung (Festnähen) des Netzes befinden sich im Abstand von etwa 9 cm Bohrungen im Netzbügel. Der Netzbeutel, der etwa 60 cm lang ist und am Ende mehr oder weniger spitz zuläuft, besteht aus einem strapazierfähigen Nesselgewebe. In einem umgelegten Saum ist ein Aluminiumdraht eingezogen, der eine lückenlose und feste Verbindung von Netzbeutel und Netzbügel garantiert. Der aus Holz bestehende Kescherstiel ist etwa 50 cm lang.

1.2. Zur Technik des Kescherns

Der Kescher wird dicht über dem Boden senkrecht zur Erdoberfläche kräftig hin und her geschlagen. Nach jedem Schlag erfolgt eine Drehung des Keschers um 180° , so daß zurückgeschlagen werden kann. Die Schlagbreite (Amplitude) beträgt etwa 1,5 m, die Schlagfrequenz etwa 60 Schläge pro Minute. Nach jedem Schlag wird ein Schritt vorwärts gegangen, damit jedes Stück der zu befangenden Fläche zunächst nur höchstens einmal befangen wird. Gewöhnlich wird aus fangtechnischen Gründen hangaufwärts gegangen. Ein Schlag von links nach rechts und ein solcher von rechts nach links (also zurück) wird als Doppelschlag bezeichnet. Im Jahre 1971 bestand eine Probe aus 5 Doppelschlägen. Ab 1972 wurde die Zahl auf 10 Doppelschläge erhöht. Kurz nach dem ersten Kontrollfang (a-Fang) wurde auf der gleichen Fläche (mit jeweils der gleichen Anzahl Kescherschläge und einem 2. Kescher) nochmals gefangen (b-Fang). Dieses nochmalige Abfangen einer Fläche erwies sich — besonders bei Zikaden und einigen Dipteregruppen — als vorteilhaft, da durch den a-Fang weiter unten sich aufhaltende Tiere aufgescheucht nach oben steigen und umherspringen und danach gefangen werden können. Zur rechnerischen Auswertung wurden a- und b-Fang addiert.

Die Kontrollfänge wurden möglichst bei günstiger Witterung (wie bereits vorn dargestellt) und meist zwischen 11 und 15 Uhr durchgeführt. Das Abfangen von 4 Kontrollflächen (je 10 Doppelschläge) dauerte zwei bis drei Stunden. Der Zeitraum von Fangtag zu Fangtag betrug etwa 2 Wochen, bei ungünstiger Witterung — besonders im Frühjahr — bis zu 4 Wochen, so daß an etwa 16 Tagen eines Jahres Kontrollfänge stattfanden.

2. Abtöten, Transport und Deponieren des Tiermaterials bis zum Auslesen

Nachdem die gewünschte Anzahl von 10 Doppelschlägen erreicht war, wurden die Tiere im Kescher nochmals nach unten geschüttelt, der Netz-

beutel oben durch ein Band oder durch Verdrillen verschlossen und in eine bereitliegende PVC-Folietüte getan. Durch Zugabe von etwa 0,5 ml Äther (Diäthyläther) auf den Netzbeutel in der Folietüte, die anschließend verschlossen wurde, erfolgte zunächst die Betäubung der Tiere. Nach etwa 2 Minuten Betäubungszeit kann der Inhalt des Kescherbeutels (gefangene Tiere, abgeschlagene Pflanzenteile, Erde oder Steine) durch Umstülpen sicher in einen darunter gehaltenen PVC-Beutel geschüttet werden, der das Etikett mit Fangort, Fangnummer und Datum sowie zwei 10 bis 15 cm große Rundfilterpapiere enthält. Um die nun im PVC-Foliebeutel befindlichen Tiere abzutöten, wurde auf das Filterpapier etwa 0,5 ml Essigsäureäthylester (bzw. Essigsäuremethylester) getropft. Diäthyläther eignet sich zum Abtöten der Tiere nicht gut, da zählebige Tiere (z. B. Curculioniden und Araneen) oftmals wieder aufwachen. Das Filterpapier verhindert die Ansammlung von Kondenswasser und damit ein Verschmieren und schnelleres Verpilzen des Inhalts. Die Probenbeutel wurden mit einer Wäscheklammer oben verschlossen und locker in einem Pappkarton, der als Transportbehälter diente, untergebracht, wobei die Füllung der Beutel mit dem verdampfenden Narkosemittel und der verbliebenen Luft zu starkes Zusammendrücken des gefangenen Material verhinderte. Die Probenbeutel wurden nach dem Transport vom Freiland ins Labor sogleich in einem Kühlschrank bei etwa + 8 °C deponiert, um das Tiermaterial frisch zu halten und Verpilzungen zu vermeiden.

3. Auslesen, Auftrennen und Konservieren des Tiermaterials

Das Auslesen der Tiere aus den Pflanzen- und Erdresten erfolgte in der Regel am folgenden Tag. Dabei wurde jeweils der in einem Probenbeutel befindliche Inhalt portionsweise unter dem Stereomikroskop SM XX oder PM 16 durchgesehen und sämtliche Tiere herausgelesen. Die Dipteren und Heteropteren wurden zur besseren Determination trocken aufbewahrt, alle anderen Tiere kamen in etwa 80%igen Äthylalkohol.

Das Tiermaterial jeder Probe, das in Röhrchen getrennt aufbewahrt wurde, erhielt ein Etikett mit den nötigen Angaben (Kontrollfläche, Probenummer, Fangdatum). Die Bearbeiter der einzelnen Arthropodengruppen konnten später ihre Tiere entnehmen und determinieren bzw. Spezialisten zur Determination zusenden.

Besonders gut ließ sich die dargestellte Keschermethode bei der Ermittlung der Dominanzverhältnisse von Zikaden, Heteropteren, Dipteren, den Coleopteregruppen Halticinae und Curculionidae und den Araneen anwenden. Ein wesentlicher Vorteil besteht darin, daß durch die geringe Fangzeit kurz darauf Parallelfänge in mehreren nahegelegenen Biotopen möglich sind, sich also bei vergleichenden Untersuchungen der Arthropodenfauna solcher benachbarten Gebiete keine zusätzlichen Fehler durch größere zeitliche Verschiebungen der Fänge (und damit verbundenen Änderungen der Witterungsfaktoren) ergeben. Die erhaltenen Werte sind zur Ermittlung der Dominanzwerte und methodenbezogenen Abundanzwerte ohne weitere Korrekturen direkt vergleichbar.

Durch eine entsprechende Verteilung der Fangtage auf die Vegetationsperiode (z. B. 14tägig) und Beibehaltung dieses Rhythmus in anderen Jahren sind direkte Vergleiche der Dominanzwerte und methodenbezogenen Abundanzwerte ohne größere Umrechnungen möglich.

Im Bedarfsfalle kann der 2. (b-)Fang eingespart werden, da eigentlich nur weiter unten lebende, nach dem a-Fang gestörte Zikaden und Dipteren dadurch besser, viele durch die Störung aber in Thanatose sich begebende Arten weniger gut erfaßt werden.

Trotz der eingangs dargestellten Schwierigkeiten und Fehlermöglichkeiten ist die Keschermethode die wohl effektivste Erfassungsmethode der epigäischen Arthropodenfauna der Krautschicht.

Es wäre sinnvoll, diese hier dargestellte modifizierte Keschermethode bei ähnlicher Fragestellung (Erfassung der Dominanzverhältnisse der epigäischen Arthropodenfauna von Wiesen-, Trockenrasen- und Feldbiotopen sowie der Krautschicht von Waldbiotopen) wegen der bereits erwähnten Vorzüge (z. B. geringe Probenentnahmezeit, verlustloses Bergen des gefangenen Tiermaterials, kein Entfliehen agiler und fliegender Tiere, Zeiteffektivität, genügende Anzahl von Tieren bzw. Proben) und im Interesse einer Vergleichbarkeit synökologischer Untersuchungen vorzugsweise anzuwenden.

Summary

A quantitative hoop-net method for making an inventory of the above-ground arthropod fauna

A new hoop-net method is described, the structure of the hoop-net and the technique of catching with the use of hoop-nets are explained. In addition to this, the treatment of the caught animals is described.

Резюме

Количественный метод ловли сачком для учета наземной фауны членистоногих
Описывается новый метод ловли сачком, объясняются конструкция сачка и техника ловли членистоногих сачком. Кроме того описывается обработка пойманных животных.

Literatur

BALOGH, J. (1958): Lebensgemeinschaften der Landtiere. Akad.-Verlag Berlin, 560 S. — BANKS, C. J. and E. S. BROWN (1962): A comparison of methods of estimating population density of adult sunn pest, *Eurygaster integriceps* PUTT. (Hemipteran, *Scutelleridae*) in wheat fields. Entom. Exp. Appl. 5, 255–260. — DELONG, D. M. (1932): Some problems encountered in the estimation of insect populations by the sweeping method. Ann. Entom. Soc. Amer. 25, 13–17. HEYDEMANN, B. (1956): Oberirdische biozönotische

Horizonte in Kulturbiotopen. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem 85, 56–60. — HUGHES, R. D. (1955): The influence of the prevailing weather on the numbers of *Meromyza variegata* MEIGEN (Diptera, Chloropidae) caught with a sweepnet. J. Anim. Ecol. 24, 324–342. — KROGERUS, R. (1932): Ökologie und Verbreitung der Arthropoden der Triebsandgebiete an den Küsten Finnlands. Acta Zool. Fenn. 12, 1–308. — ROMNEY, V. E. (1945): The effect of physical factors upon catch of the leafhopper (*Euteltia tenellus* [BAK.]) by a cylinder and two sweepnet methods. Ecology 26, 135–147. — RUESINK, W. D. and D. L. HAYNES (1973): Sweepnet sampling for the cereal leaf beetle, *Oulema melanopus*. Environm. Ent. 2, 161–172. — TISCHLER, W. (1949): Grundzüge der terrestrischen Tierökologie. Braunschweig.

Anschrift des Verfassers: Dr. W. Witsack, Sektion Biologie/Ökologie
69 Jena, Fraunhoferstraße 6

Buchbesprechungen

KLINKOWSKI, M., MÜHLE, E., REINMUTH, E. und H. BOCHOW: Phytopathologie und Pflanzenschutz, Band I: Grundlagen und allgemeine Probleme der Phytopathologie und des Pflanzenschutzes. 2., überarbeitete und erweiterte Auflage. Akademie-Verlag Berlin, 1974, 820 S., 231 Abb. im Text, darunter 2 Farbtafeln, 38 Tabellen, Leinen, 88,— M.

Bei der Besprechung der 1. Auflage (Ent. Nachr., 9, 78) wurde die große praktische und wissenschaftliche Bedeutung dieses ausgezeichneten Werkes bereits eingehend gewürdigt. Die große nationale und internationale Beachtung, die dieses Werk fand, machte sehr bald eine Neuauflage notwendig. Die nunmehr vorliegende 2. Auflage wurde wesentlich erweitert und dem neuesten Wissensstand angepaßt. Die schnelle Weiterentwicklung unserer sozialistischen Landwirtschaft und der Übergang zu industriemäßigen Produktionsmethoden stellten den Pflanzenschutz vor neue und höhere Aufgaben. So sind, wie die Verfasser besonders hervorheben, beispielsweise Fragen der Epidemiologie in einer großflächig betriebenen Landwirtschaft heute unter anderen Gesichtspunkten zu betrachten als in der Vergangenheit. Ähnliches gilt für die Gradologie. Deshalb wurden diesen Problemen gesonderte Abschnitte gewidmet. Sie stellen eine Zusammenfassung neuer Erkenntnisse auf diesem Gebiet dar. Kritisch hierzu muß bemerkt werden, daß besonders bei der Behandlung epidemiologischer Fragen grundlegende Ergebnisse und Erfahrungen sowjetischer Wissenschaftler (z. B. ČUMAKOV, STEPANOV, MINKÉVIC, POLJAKOV u. a.) keine Berücksichtigung fanden. Dies wirkt sich vor allem negativ auf die prognostischen Schlußfolgerungen aus, die aus den epidemiologischen Grundlagen für die Entwicklung einer intensiven sozialistischen Landwirtschaft abge-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Nachrichten und Berichte](#)

Jahr/Year: 1975

Band/Volume: [19](#)

Autor(en)/Author(s): Witsack Werner

Artikel/Article: [Eine quantitative Keschermethode zur Erfassung der epigäischen Arthropoden-Fauna 123-128](#)