

Zur Eignung der Bodenfallenmethode für Untersuchungen an Staphylinidenzöosen (Coleoptera: Staphylinidae) - I. Erfassung des Arteninventars und phänologische Untersuchungen

Volker Assing;

Abstract

On the applicability of pitfall traps in studies of staphylinid communities (Col.: Staphylinidae). I. Qualitative recording and phenological studies.

From 1981 to 1990 several pitfall trap studies were carried out on the staphylinid fauna of various biotopes, especially Calluna-heathlands, of NW-Germany. As was expected the number of species recorded depended on both the intensity and the duration of the investigations. A further analysis showed, however, that - at least in Calluna-heathlands - a minimum exposition period of one full year and a comparatively low number of traps were generally sufficient to record almost all the indigenous soil-dwelling species present on the sites. Only staphylinids showing extreme oscillations in their population or activity densities, respectively, may require exposition periods of two or more years.

The bionomics of some species are illustrated to exemplify that while pitfall data alone may lead to misinterpretation of life-histories, they may provide very useful information when additional studies are carried out.

1. Einleitung

Bodenfallen werden seit dem Ende des 19. Jahrhunderts in der entomologischen Feldforschung eingesetzt (MÜLLER 1984). Bei Freilanduntersuchungen an epigäischen Insekten stellen sie heute wohl die bei weitem am häufigsten angewendete Methode dar. Ihre Popularität beruht u.a. auch darauf, daß sie relativ preiswert und leicht zu handhaben ist sowie reichliches Datenmaterial und schnelle Ergebnisse bringt (SOUTHWOOD 1978). Die Methode wurde in der Vergangenheit hinsichtlich ihrer Aussagekraft vielfach überschätzt; mittlerweile gibt es jedoch eine Fülle von zusammenfassenden Arbeiten, die sich kritisch mit ihren Vor- und Nachteilen bzw. den Möglichkeiten und Grenzen ihres Einsatzes in der ökologischen Freilandforschung sowie möglichen Fehlerquellen auseinandersetzen (z.B. ADIS 1979; MÜLLER 1984; SOUTHWOOD 1978; TRETZEL 1955). Die überwältigende Mehrheit der methodologischen Studien stützt sich auf Daten, die an Carabiden ermittelt wurden. Staphyliniden waren zwar auch vielfach Gegenstand von Bodenfallenuntersuchungen, doch bedarf es hier insbesondere noch der Klärung grundsätzlicher Fragen zur Aussagekraft und Eignung der Methode.

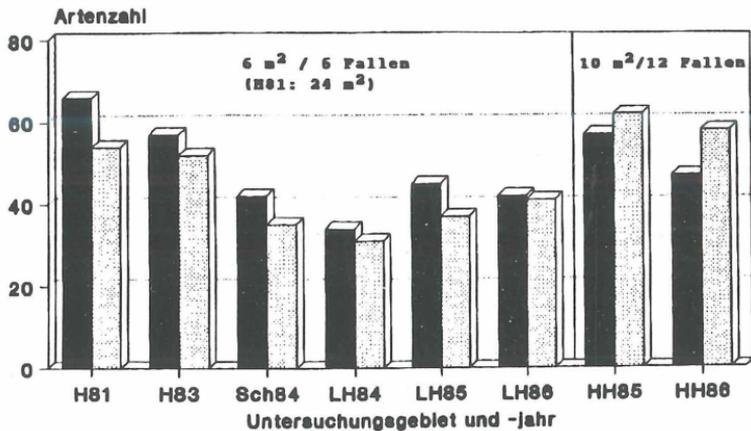


Abb. 1: In Calluna-Heiden mit Streuquadratproben (nur H81) bzw. Bodenextraktionen (schwarze Balken) und Bodenfallen (punktierte Balken) nachgewiesene Artenzahlen. Es wurden nur solche Untersuchungsgebiet und -jahre berücksichtigt, in denen beide Methoden gleichzeitig eingesetzt wurden (H: Helstorfer Reiterheide (NW Hannover); Sch: Segelflugplatzgelände bei Scheuen/Celle; LH: Lüneburger Heide bei Niederhaverbeck); HH: NSG Heiliger Hain bei Gifhorn.

Häufig werden Bodenfallen zur Erfassung des Arteninventars einer Fläche bzw. eines Biotops eingesetzt. Weitgehend ungeklärt ist allerdings der dafür nötige methodische Aufwand sowie die Frage, ob eine Vollständigkeit auf diese Weise überhaupt erreicht werden kann. Daß die Methode zum Nachweis nicht bodenbewohnender Staphyliniden (Pilz-, Nest-, Holzbewohner etc.) inadäquat ist bzw. bei Verwendung von Ködern ein verzerrtes Bild einer Lebensgemeinschaft ergeben kann, bedarf keiner näheren Erläuterung. Eine weitere Anwendung der Bodenfallen sind bionomische Fragestellungen, etwa die saisonale und diurnale Aktivitätsdynamik von Imagines und Larven. In der Literatur findet sich eine Vielzahl von Darstellungen zur jahreszeitlichen Imaginalaktivität von Staphyliniden (z.B. DENNISON et al. 1985; KEILBACH 1984; KROKER et al. 1983; KLAUSNITZER et al. 1981; VOGEL 1980a, 1982a); in Abwesenheit ergänzender Untersuchungen lassen sich diese allerdings häufig nicht sicher deuten, oder es besteht die Gefahr von Fehlinterpretationen.

Die vorliegende Arbeit will zum einen die Bodenfallen hinsichtlich ihrer Einsetzbarkeit bei der qualitativen Erfassung von Staphylinidenzönosen untersuchen; dabei gilt das Hauptaugenmerk den Bodenstreubewohnern. Zum anderen befaßt sie sich exemplarisch mit den Möglichkeiten, aber auch den Grenzen dieser Methode bei der Klärung der Bionomie von Staphyliniden. Auf die Relation zwischen Aktivitätsdichte und tatsächlicher Individuendichte wird an anderer Stelle einzugehen sein.

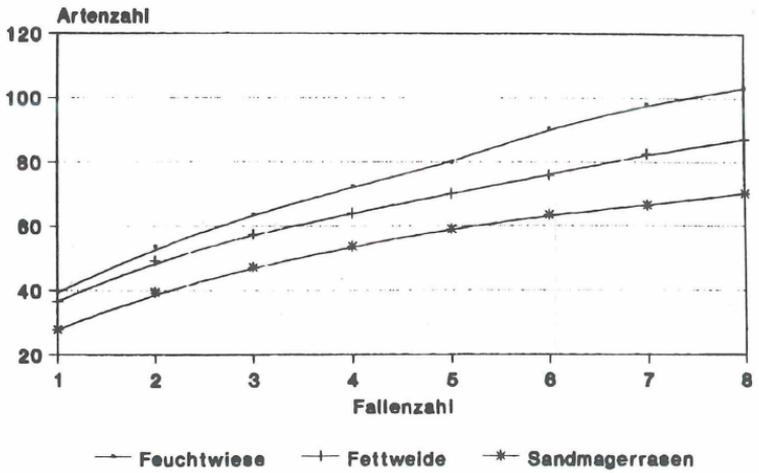


Abb. 2: Anzahl nachgewiesener Staphylinidenarten (Mittelwerte) in Abhängigkeit von der Fallenzahl auf drei Grünlandbiotopen bei Hannover (1986/87; ein Jahresgang).

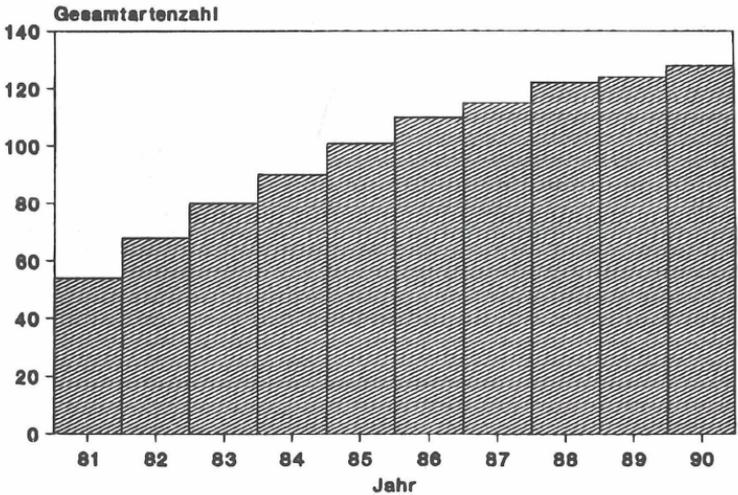


Abb. 3: In einer Calluna-Heide (Helstorfer Reiterheide, nordwestl. Umgebung von Hannover) von 1981 bis 1990 mit 6 Bodenfallen nachgewiesene Staphylinidenarten.

2. Untersuchungsgebiete, Material und Methoden

Im Zeitraum von 1981 bis 1990 wurden insbesondere in Calluna-Heiden, aber auch in anderen Biotopen Nordwestdeutschlands Bodenfallenuntersuchungen durchge-

führt. Die Fallen - zwischen 5 und 20 pro Gebiet - waren mindestens ein volles Jahr, z.T. mehrere Jahre lang und in einer Calluna-Heide über einen Zeitraum von 10 Jahren exponiert. Nähere Angaben zu den Untersuchungsgebieten, zur jeweiligen Untersuchungsdauer und zu den eingesetzten Methoden finden sich bei ASSING (1988; 1989; im Druck).

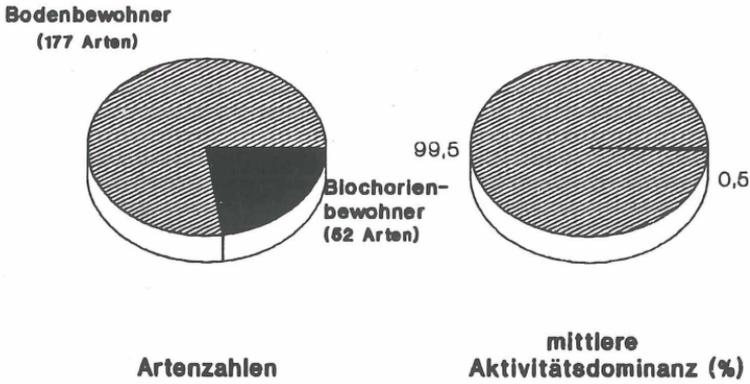


Abb. 4: Die qualitative und quantitative Zusammensetzung der Staphylinidenfauna von Calluna-Heiden Nordwestdeutschlands: Bodenstreu- und Blochorienbewohner.

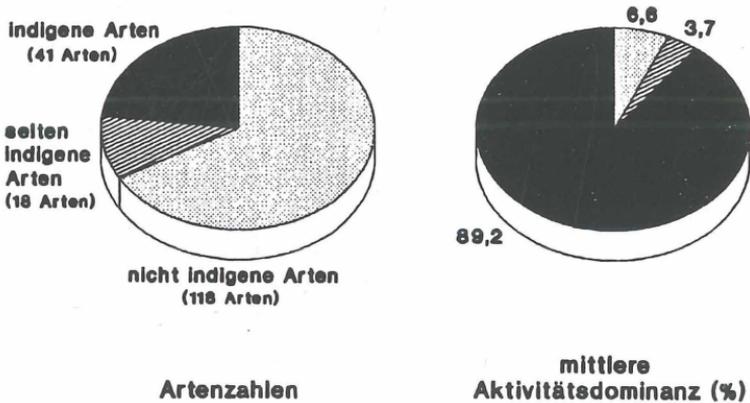


Abb. 5: Qualitativer und quantitativer (Aktivitätsdominanz) Anteil indigener Arten unter den bodenstreibewohnenden Staphyliniden.

Bei den verwendeten Fallen handelt es sich um einen modifizierten Typ nach MELBER (1987), der die Zahl methodisch bedingter Fehlerquellen gegenüber Fallen herkömmlicher Bauart reduziert: Tiere, die einmal in die Falle gelangt sind, können nicht mehr entweichen, bei der Leerung wird die Fallenumgebung nicht gestört und

gegenüber starken Niederschlägen ist sie weitgehend unempfindlich. Als Konservierungsflüssigkeit wurde Ethylenglykol verwendet, das mit großer Wahrscheinlichkeit keine attrahierende Wirkung auf Staphyliniden besitzt. Die Fallen wurden in der Regel zweimal monatlich geleert.

In einigen Calluna-Heiden und auf zwei Magerrasenflächen kamen zur Erfassung der Individuendichten zusätzlich und gleichzeitig absolutquantifizierende Methoden - Streuquadratproben und Bodenextraktionen nach KEMPSON et al. (1963) - ganzjährig zur Anwendung. Ferner waren in einer Calluna-Heide 6 Bodenphotoelektoren (je 1 m Bodenfläche) über einen Zeitraum von 2 1/2 Jahren exponiert.

Insgesamt wurden bei den Untersuchungen knapp 100.000 Staphylinidenimagines und -larven ausgewertet. Die Gonaden fast aller Weibchen wurden seziiert. Reife Eier in den Ovarien wurden als Hinweis auf Eiablageaktivität gewertet.

3. Ergebnisse

3.1. Qualitative Erfassung bodenlebender Staphylinidenzönosen

Bekanntlich ist die Zahl in einem Untersuchungsgebiet nachgewiesener Arten abhängig von der Untersuchungsintensität (Umfang und Vielfalt des Methodeneinsatzes) und der Untersuchungsdauer. Ein Vergleich der Effektivität von Bodenfallen einerseits und Bodenextraktionen bzw. Streuquadratproben andererseits ergab, daß bei Verwendung von 6 Fallen pro Jahr und Untersuchungsfläche in Calluna-Heiden in allen Fällen weniger Arten nachgewiesen wurden als bei ganzjähriger Untersuchung von mindestens 6 m Bodenstreu. Bei Einsatz von 12 Fallen allerdings lagen die Verhältnisse umgekehrt, selbst wenn hier die Fläche extrahierter Bodenstreu fast verdoppelt war (Abb. 1). Bei einer Untersuchungsintensität von 8 Fallen war auch auf verschiedenen Grünflächen - wie Calluna-Heiden scheinbar homogene Biotope - kaum eine Sättigung erkennbar (Abb. 2).

Eine Calluna-Heide, die über ein ganzes Jahrzehnt untersucht wurde, bot die Möglichkeit, den Einfluß der Untersuchungsdauer zu prüfen. Hier zeigte sich, daß zwar der Anteil jeweils neu nachgewiesener Arten mit den Jahren abnahm, daß aber auch nach zehn Jahren noch keine Sättigung erreicht war (Abb. 3).

Eine Aufschlüsselung der in Calluna-Heiden nachgewiesenen Staphyliniden nach Gilden ergab, daß von insgesamt 229 Arten immerhin knapp ein Viertel (52 Arten) Bewohner spezieller Habitats waren, die mit Bodenfallen jedoch nur zufällig gefangen werden und dementsprechend nur sehr geringe Dominanzwerte erreichen. Demgegenüber stellten die Gilden der Bodenstreubewohner in den untersuchten Gebieten durchschnittlich 99,5% der mit Fallen erfaßten Imagines (Abb. 4). Eine weitere Differenzierung nach dem Kriterium der Indigenität ergab, daß sich nur 41 Arten regelmäßig und weitere 18 selten in Calluna-Heiden fortpflanzen; ihre Gesamtaktivitätsdominanz betrug jedoch durchschnittlich etwa 93% (Abb. 5).

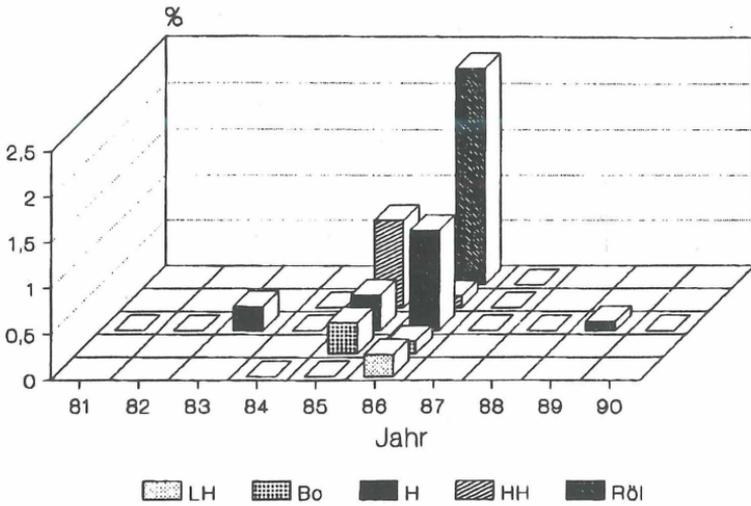


Abb. 6: Aktivitätsdominanz von *Acidota crenata* in 5 mehrjährig untersuchten Calluna-Heiden im Zeitraum 1981-1990.

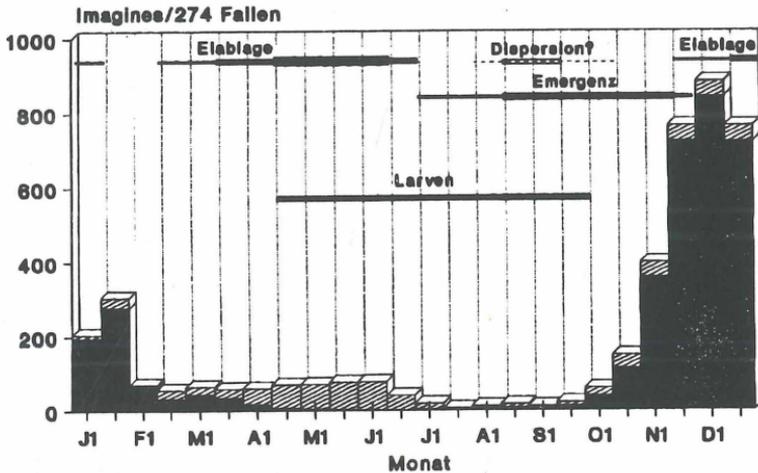


Abb. 7: Saisonale Aktivitätsdynamik und Phänologie von *Xantholinus rhenanus* in Calluna-Heiden. Schwarze Balken: Männchen, schraffiert: Weibchen; J1 = 1. Januarhälfte, F1 = 1. Februarhälfte etc..

Die indigenen Arten waren auch bei einer Untersuchungsintensität von 6 Fallen pro Fläche und ganzjähriger Exposition fast immer vertreten. Ausnahmen bildeten lediglich Staphyliniden, deren Populationsdichten bzw. deren epigäische Aktivität von

Jahr zu Jahr z.T. extrem schwankten. So war beispielsweise *Acidota crenata* (F.) nur in den Jahren 1983, 1985 und 1986 in größeren Zahlen nachzuweisen; sonst war sie extrem selten oder fehlte völlig (Abb. 6).

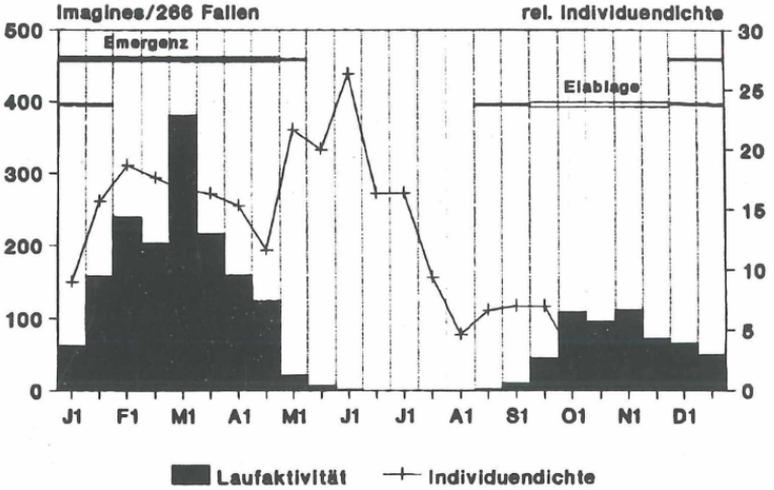


Abb. 8: Saisonale Aktivitäts- und Dichtendynamik von *Olophrum piceum* in Calluna-Heiden. Für weitere Erläuterungen vgl. Abb. 7.

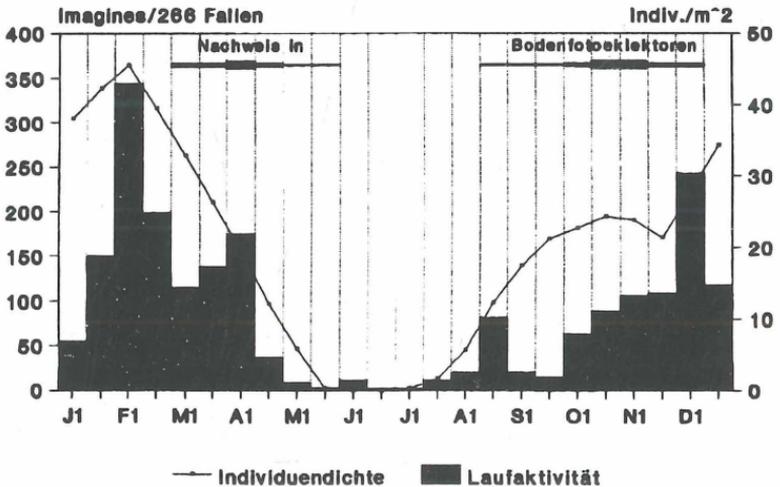


Abb. 9: Saisonale Aktivitäts- und Dichtendynamik von *Tachyporus hypnorum* in Calluna-Heiden. Für weitere Erläuterungen vgl. Abb. 7.

3.2. Eignung der Bodenfallen für bionomische Fragestellungen

Die mit Bodenfallen ermittelten saisonalen Aktivitätsdynamiken ließen ohne Hinzuziehung weiterer Methoden in den wenigsten Fällen Rückschlüsse auf die Lebenszyklen (Fortpflanzungsphasen etc.), geschweige denn auf absolute Dichten im Jahresverlauf zu. Während bei einigen Arten, beispielsweise bei *Xantholinus tricolor* (F.), die Hauptaktivitätsphase noch weitgehend mit der Fortpflanzungsperiode zusammenfällt und die Imagines während ihres gesamten Lebens mit Fallen nachweisbar sind (ASSING, im Druck), liegen die Verhältnisse bei vielen anderen Staphyliniden viel komplizierter. Hier ergaben erst die Ergebnisse der Bodenextraktionen, Gonadenuntersuchungen, die Berücksichtigung der Larvenstadien sowie in einigen Fällen ein Vergleich der Daten von verschiedenen Biotoptypen ein genaueres Bild; dazu einige Beispiele:

Das Geschlechterverhältnis (Männchen:Weibchen) von *Xantholinus rhenanus* Coiff. in Bodenfallen betrug 4,57:1 (n=4254). Während der Hauptaktivitätsphase im Spätherbst/Frühwinter waren sogar mehr als 90% der gefangenen Imagines Männchen. Diese Oberrepräsentation beruht jedoch auf deutlich höherer Laufaktivität und spiegelt nicht etwa ein tatsächliches Geschlechterverhältnis wider; letzteres liegt in dem genannten Zeitraum bei 1:1. Dagegen werden im Frühjahr/Frühsummer erheblich mehr Weibchen mit Bodenfallen erfaßt, was in diesem Fall allerdings nicht so sehr aktivitätsbedingt ist, sondern darauf beruht, daß die Männchen eine deutlich kürzere Lebenserwartung besitzen (Abb. 7). Ferner findet die Eiablage vor allem von April bis Juni und nur selten während der Zeit höchster Laufaktivität statt (ASSING, im Druck).

Bekanntlich sind viele Staphyliniden als poikilotherme Tiere bei niedrigen Temperaturen weniger aktiv und somit in der kalten Zeit mit Bodenfallen in geringeren Zahlen oder überhaupt nicht nachzuweisen. Andererseits gibt es gerade in dieser Familie viele Arten, deren Hauptaktivitätsphase in der Zeit vom Spätherbst bis zum zeitigen Frühjahr liegt und die dann meist den Sommer in Aestivation überdauern. Dies gilt zum Beispiel für *Olophrum piceum* (Gyll.) (vgl. auch TOPP (1976)). Imagines dieser Art werden in der warmen Jahreszeit trotz relativ hoher Dichte mit Bodenfallen nur äußerst selten erfaßt. Erst zur Zeit der Eiablage im Spätherbst/Frühwinter beginnen sie zu laufen, nachdem bereits ein großer Teil der Population der Sommermortalität zum Opfer gefallen ist. Die Hauptaktivitätsphase liegt im Spätwinter und zeitigen Frühjahr. Sie beruht aber nicht etwa auf hoher Reproduktionsaktivität, sondern es werden in dieser Zeit vor allem kurz zuvor geschlüpfte Jungimagines erfaßt (Abb. 8).

Wie *Olophrum piceum* ist auch der überall häufige *Tachyporus hypnorum* (L.) in Calluna-Heiden vor allem in der kalten Jahreszeit aktiv (Abb. 9) (vgl. auch VOGEL 1982b). Dem ähnlichen Aktivitätsmuster liegt jedoch eine gänzlich andere Lebensweise zugrunde. *T. hypnorum* pflanzt sich in Heidegebieten nicht fort, sondern sucht

diese Flächen im Herbst zur Überwinterung auf, um sie dann im darauffolgenden Frühjahr wieder zu verlassen und andere Lebensräume, insbesondere Kulturland, zur Reproduktion aufzusuchen (Abb. 10). Ein solches Wechseln zwischen Überwinterungs- und Fortpflanzungsbiotop wurde auch bei einer Reihe weiterer Arten beobachtet, z.B. einige *Tachyporus*- (LIPKOW 1966) und *Philonthus*-Arten sowie teilweise auch *Xantholinus longiventris* Heer (ASSING, im Druck). Nicht erklärt werden kann bislang allerdings, warum *T. hypnorum* im Unterschied zu diesen in der kalten Jahreszeit derartig lauffaktiv ist.

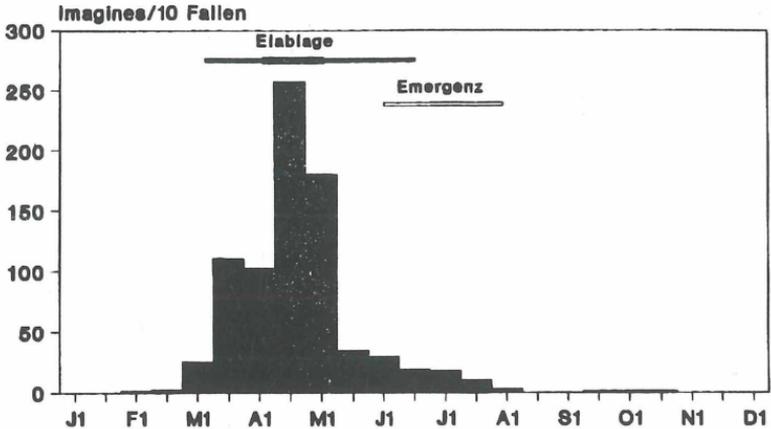


Abb. 10: Saisonale Aktivitätsdynamik von *Tachyporus hypnorum* auf einem Acker bei Lehrte (Umg. Hannover). Für weitere Erläuterungen vgl. Abb. 7.

4. Diskussion

Im Rahmen der Untersuchungen konnte gezeigt werden, daß sich die Bodenfallenmethode zur Inventarisierung indigener bodenstrebewohnender Staphylinidengilden durchaus eignet. Voraussetzung ist allerdings eine mindestens einjährige Exposition, damit auch winteraktive Arten bzw. solche mit nur sehr kurzen Aktivitätsphasen erfaßt werden. Lediglich zum Nachweis von Staphyliniden wie *Acidota crenata*, deren Aktivitäts- bzw. Individuendichten von Jahr zu Jahr extrem schwanken, können mehrere Untersuchungsjahre erforderlich sein.

Für Calluna-Heiden erwiesen sich 6 Fallen des verwendeten Typs pro Fläche als ausreichend; die mittlere Fängigkeit lag bei 166 Staphylinidenimagines pro Falle und Jahr. In heterogeneren Biotopen dürfte allerdings ein größerer Untersuchungsaufwand notwendig sein. Der Vorwurf, Bodenfallen seien zum Nachweis kleiner und kleinster Staphyliniden nicht adäquat, trifft so nicht zu - geeignetes (fängiges) Gerät vorausgesetzt. Arten wie *Amischa* spp., *Oligota* spp. und *Meotica* spp. waren zwar erwartungsgemäß quantitativ unterrepräsentiert, wurden aber regelmäßig und z.T. in größeren Zahlen mit den Fallen erfaßt. Die Methode eignet sich ferner zum

Nachweis von Arten mit unterirdischer Lebensweise und meist kurzer epigäischer Dispersionsphase, die mit anderen Untersuchungstechniken selten bzw. nur zufällig gefunden werden. Dies gilt beispielsweise für *Megaloscapa punctipennis* (Kr.) (HARTMANN 1979; VOGEL 1980b), *Neohilara subterranea* (Muls.Rey) und einige *Zyras* spp. (ASSING, im Druck).

Um vieles kritischer sind die Möglichkeiten der Bodenfallenmethode bei Untersuchungen der Bionomie von Staphyliniden zu sehen. Bei alleiniger Berücksichtigung der saisonalen Aktivität von Imagines werden vielfach Fehlinterpretationen geradezu provoziert. Werden jedoch weitere Methoden eingesetzt, die die gemessene Laufaktivität erklären helfen und die Auskunft über tatsächliche Dichten geben, so können Bodenfallendaten wertvolle Hinweise zur Lebensweise der untersuchten Arten liefern (vgl. ATLEGRIM 1988; FRIEBE 1983; HARTMANN 1979; KASULE 1968, 1970; LIPKOW 1966; TOPP 1976; VOGEL 1982b).

5. Zusammenfassung

Im Zeitraum von 1981 bis 1990 wurden umfangreiche Bodenfallenuntersuchungen zur Staphylinidenfauna insbesondere von Calluna-Heiden, aber auch anderer Biotope Nordwestdeutschlands durchgeführt. Die Zahl nachgewiesener Staphylinidenarten war erwartungsgemäß abhängig von der Untersuchungsintensität und -dauer. Eine weitere Analyse ergab allerdings, daß die indigenen bodenlebenden Arten bereits bei relativ geringem methodischem Aufwand und mindestens einjähriger Fallenexposition - zumindest in Calluna-Heiden - in der Regel fast vollständig erfaßt werden; Ausnahmen bilden lediglich Staphyliniden mit extrem schwankenden Populations- bzw. Aktivitätsdichten.

Anhand ausgewählter Beispiele wird gezeigt, daß Aussagen zur Bionomie von Staphyliniden allein auf der Grundlage von Bodenfallendaten sehr problematisch sind, daß die Methode andererseits aber einen wichtigen Beitrag in dieser Hinsicht leisten kann, wenn sie durch weitere Untersuchungen ergänzt wird.

Literatur

- ADIS, J. (1979): Problems of Interpreting Arthropod Sampling with Pitfall Traps. - Zool. Anz., Jena 202: 177-184.
- ASSING, V. (1988): Die Kurzflügelkäferfauna (Coleoptera: Staphylinidae) ausgewählter Grün-, Ruderal- und Kleingartenflächen im Stadtgebiet Hannovers: Ein Beitrag zur Faunistik und Ökologie einer Großstadt. - Ber. naturhist. Ges. Hannover 130: 111-131.
- (1989): Die Ameisenfauna (Hym.: Formicidae) nordwestdeutscher Calluna-Heiden. - Drosera '89: 49-62.
- (im Druck): Zur Kurzflügelkäferfauna xerothermer Flächen im südlichen Niedersachsen (Col.: Staphylinidae).- Göttinger Naturkundl. Schriften.

- (im Druck): Zur Bionomie von *Xantholinus rhenanus* Coiff. und anderen bodenbewohnenden Xantholininen (Col., Staphylinidae) in Nordwestdeutschland. - Zool. Jb. Syst. 119.
- ATLEGRIM, O. (1988): Ar samexistens mellan *Eucnecosum brachypterum* och *Arpedium quadrum* (Coleoptera, Staphylinidae) beroende av skilda livscyklar? - Ent. Tidskr. 109: 111-117.
- DENNISON, D.F. & HODKINSON, I.D. (1984): Structure of the predatory beetle community in a woodland soil ecosystem. III. Seasonal activity patterns as revealed by pitfall trapping. - Pedobiologia 26: 45-56.
- FRIEBE, B. (1983): Zur Biologie eines Buchenwaldbodens. 3. Die Käferfauna. - Carolina 41: 45-80.
- HARTMANN, P. (1979): Biologisch-Ökologische Untersuchungen an Staphylinidenpopulationen verschiedener Ökosysteme des Solling. - Dissertation, Göttingen.
- KASULE, F.K. (1968): Field studies on the life-histories of some British Staphylinidae (Coleoptera). - Trans. Soc. Br. Ent. 18: 49-80.
- (1970): Field studies on the life histories of *Othius* (*Gyrohyphus* auctt.) *punctulatus* (Goeze) and *O. myrmecophilus* (Kiesenwetter) (Coleoptera: Staphylinidae). - Proc. R. ent. Soc. Lon. (A) 45: 55-67.
- KEILBACH, R. (1984): Faunistisch-ökologische Untersuchungen über die Staphyliniden eines südlichen Küstenstreifens der Insel Rügen (Coleoptera). - Dt. Entom. Z., N.F. 31: 225-236.
- KEMPSON, D., LLOYD, M., GHELARDI, R. (1963): A new extractor for woodland litter. - Pedobiologia 3: 1-21.
- KLAUSNITZER, B., KÖBERLEIN, C., KÖBERLEIN, F., VOGEL, J. & UHLIG, M. (1981): Zur Staphylinidenfauna zweier Leipziger Stadtparks (Insecta, Coleoptera). - Faun. Abh. Mus. Tierk. Dresden 9: 195-202.
- KROKER, H. & Renner, K. (1983): Beitrag zur Kenntnis der Staphylinidenfauna unbewaldeter Habitate der Warburger Börde. - Abh. Westf. Mus. Naturk. 45: 16-23.
- LIPKOW, E. (1966): Biologisch-ökologische Untersuchungen über Tachyporus-Arten und *Tachinus rufipes* (Col., Staphyl.). - Pedobiologia 6: 140-177.
- MELBER, A. (1987): Eine verbesserte Bodenfalle (Kurzartikel). - Abh. Naturw. Verein Bremen 49: 331-332.
- MÜLLER, J.K. (1984): Die Bedeutung der Fallenfang-Methode für die Lösung ökologischer Fragestellungen. - Zool. Jb. Syst. 111: 281-305.
- RENNER, K. (1980): Faunistisch-ökologische Untersuchungen der Käferfauna pflanzensoziologisch unterschiedlicher Biotope im Evessel-Bruch bei Bielefeld-Sennestadt. - Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld, Sonderh. 2: 145-176.
- SOUTHWOOD, T.R.E. (1978): Ecological methods. - 2. Aufl., London.
- TOPP, W. (1976): Diapause und ihre Bedeutung für den Entwicklungszyklus der Insekten, am Beispiel der Staphylinidae und Catopidae (Coleoptera). - Habilitationsschrift, Kiel.

- TRETZEL, E. (1955): Technik und Bedeutung des Fallenfangs für ökologische Untersuchungen. - Zool. Anz. 155: 276-287.
- VOGEL, J. (1980a): Ökofaunistische Beobachtungen an der Staphylinidenfauna des Neißetales bei Ostritz/Oberlausitz. - Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 53: 1-24.
- (1980b): Revision der Gattung *Megaloscapa* Seidlitz, 1889 (Coleoptera, Staphylinidae, Aleocharinae). - Ent. Abh. Mus. Tierk. Dresden 44: 45-57.
- (1982a): Ökofaunistische Untersuchungen an der Staphylinidenfauna (Coleoptera, Staphylinidae) des Hakelwaldes im Bezirk Halle/S. (DDR). - Hercynia N.F. 19: 146-170.
- (1982b): Untersuchungen zur Erfassungsmethodik und Struktur der Staphyliniden-Fauna (Coleoptera, Staphylinidae) einiger Laubgehölz-Standorte der Landeskrone bei Görlitz. - Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 55: 1-39.

Volker Assing
Gabelsbergerstr. 2
3000 Hannover 1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des Westdeutschen Entomologentag Düsseldorf](#)

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: [1991](#)

Autor(en)/Author(s): Assing Volker

Artikel/Article: [Zur Eignung der Bodenfallenmethode für Untersuchungen an Staphylinidenzönosen \(Coleoptera: Staphylinidae\) - I. Erfassung des Arteninventars und phänologische Untersuchungen 55-66](#)