

Zur Orientierung von Arthropoden der Bodenoberfläche nach Stammsilhouetten im Wald*)**)

WERNER FUNKE und HANS HERLITZIUS

Mit 5 Abbildungen

Kurzfassung

Arthropoden der Bodenoberfläche orientieren sich im Wald teilweise nach Stammsilhouetten. Das gilt besonders für Carabidae. Manche Species bevorzugen Stammnähe, andere Stammferne, einige verhalten sich indifferent. Die beobachteten Präferenzen werden im Sinne einer ökologischen Einnischung nach Raumstrukturen, vor allem beim Beutefang gedeutet.

Einleitung

Zahlreiche Arthropoden orientieren sich im Wald vom Boden aus nach Stammsilhouetten. Das gilt vor allem für Insekten der Stamm- und Kronenregion, bei hoher rel. Luftfeuchte aber auch für epigäische Collembolen (FUNKE 1977, 1979, 1983; FUNKE u. SAMMER 1980). Über den Orientierungswert von Stammsilhouetten für Tiere der Bodenoberfläche wurden erst in neuerer Zeit eingehendere Untersuchungen durchgeführt (FUNKE 1983). Von besonderem Interesse war hierbei die Frage nach der optischen Orientierung von Raubarthropoden unter dem Gesichtspunkt der Nutzung spezifischer Raumstrukturen am Waldboden als Jagdrevier.

Arbeitsmethoden und Versuchsfläche

Es wurden ringförmige Bodenfallen aus grauem Kunststoff (Trovidur) in den Waldboden eingesenkt (Abb. 1). Jede Falle enthielt je vier leicht auswechselbare Einsätze (ebenfalls aus grauem Kunststoff). Diese Einsätze wurden ca. 2 cm hoch mit gesättigter Pikrinsäurelösung gefüllt. Der zentrale Fallentisch diente zur Aufnahme von Stammtrappen aus verzinktem Eisenblech (Oberfläche mit Mattlack schwarz gefärbt) mit und ohne Fangtrichter (Baumphotoektoren nach FUNKE u. SAMMER 1980). Die Stämme wurden mit Leinen in der Umgebung fixiert. – In einem ca. 90 Jahre alten Kalkbuchenwald, Versuchsfläche EF bei Ulm, am Ostrand der Schwäbischen Alb (ROTH et al. 1983), wurden 1980 vier Fallen eingesetzt (je 2 mit bzw. ohne Stammtrappe). Die Stammtrappen wurden alle 14 Tage umgesetzt (s. u.).

Ergebnisse

Ringbodenfallen sind außerordentlich fangeffizient. Zwischen 4. 6. und 30. 10. 1980 wurden in vier Fallen (mit und ohne Stammtrappe) u. a. ca. 450 Chilopoda, 300 Diplopoda, 1 200 Carabidae (aus 35 Species) und 1 500 Individuen von *Philonthus decorus* (Staphylinidae) erbeutet. 1979 waren demgegenüber in sechs einfachen runden Bodenfallen (Ø oben 6 cm) zwischen 12. 3. und 12. 10. nur 95 Chilopoda, 80 Diplopoda, 700 Carabidae (aus 19 Species) erfaßt worden. Bei der hohen Fangeffizienz der Ringbodenfallen und aufgrund der neuen Artenschutzgesetze in Baden-Württemberg wurden 1981 ausschließlich Lebendfänge durchgeführt. Die erbeuteten Tiere wurden unmittelbar nach ihrer Determination wieder im Bestand freigelassen.

*) Zum Gedenken an Herrn Prof. Dr. HANS-ULRICH THIELE, Köln

**) Kurzfassung eines Vortrages im Fuhlrott-Museum, Wuppertal, am 14. 11. 1981

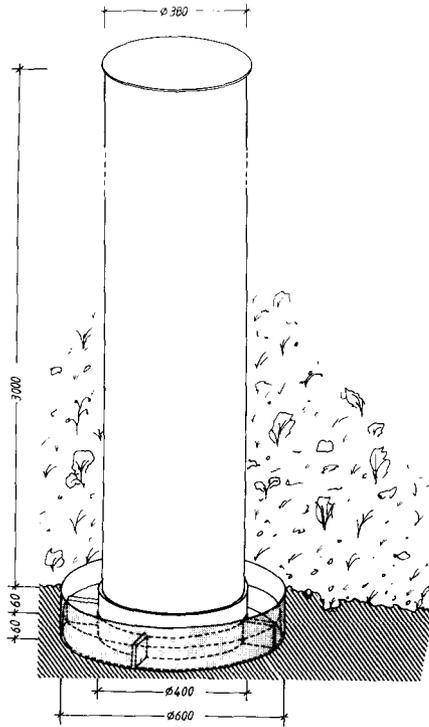


Abb. 1: Ringbodenfalle mit auswechselbaren Fangeinsätzen; Fallentisch in der Mitte mit abnehmbarer Stammattrappe.

Diplopoda (vorwiegend Julidae), Chilopoda (vorwiegend *Lithobius* sp.), *Philonthus decorus* (Staphylinidae), *Liosoma deflexum* (Curculionidae) und andere Arthropoda von Bodenoberfläche und Streu zeigten keine besondere Präferenz für Stammnähe bzw. Stammferne (Abb. 2 oben). Tiere der Stamm- und Kronenregion, Schmetterlingsraupen, Elateridae und manche Curculionidae orientierten sich – erwartungsgemäß – nach Stammsilhouetten (Abb. 2 oben, FUNKE 1979). In Bodennähe aktive Diptera bevorzugten nur ausnahmsweise Baumstämme (z. B. die in Buchenwäldern und Fichtenforsten des Solling häufige *Tachypeza nubila*, Empididae). Die hohe Präferenz der Lonchopteridae und einzelner Limoniidae für Stammferne im Kalkbuchenwald EF (Abb. 2 unten) wird sich erst nach Analyse ihrer Lebensweise deuten lassen.

Die Carabidae der Bodenoberfläche verhielten sich recht unterschiedlich (Abb. 2 Mitte). *Carabus auronitens* und *C. irregularis* bevorzugten Stammnähe, *Abax parallelepipedus* und *Pterostichus madidus* Stammferne. Andere Arten verhielten sich indifferent. – Berücksichtigt man die Gesamtheit der Carabidae, so wirkt die Präferenz für Stammnähe und Stammferne zwischen 14. 4. und 20. 7. 1981 stets recht ausgeglichen (Abb. 3). Betrachtet man einzelne Arten, so ergibt sich folgendes Bild: Die Präferenz unterlag während der Untersuchungsperiode teilweise erheblichen Schwankungen (Abb. 4). So bevorzugten, vor

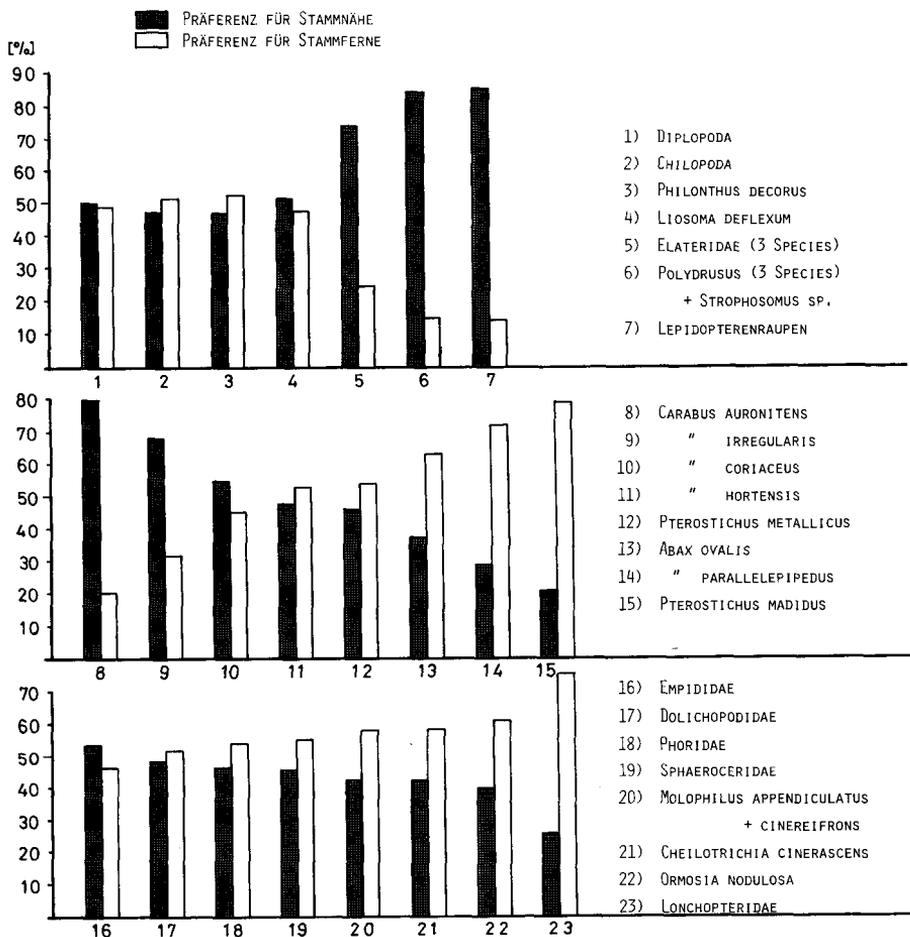


Abb. 2: Orientierung nach Stammsilhouetten. Oben: Myriopoda, Staphylinidae, Curculionidae, Elateridae, Lepidopterenraupen; Mitte: Carabidae; unten: Diptera.

allein bei hoher Aktivitätsdichte, *C. auronitens* und *C. irregularis* Stammnähe, *A. ovalis* und *A. parallelepipedus* Stammferne. *Pterostichus metallicus* war im Frühjahr, zur Fortpflanzungsperiode, vorwiegend stammpräferent; später war er in Stammferne nahezu genauso häufig wie in Stammnähe.

C. auronitens, *C. irregularis* und *A. parallelepipedus* sind nach JANS (1982) auf der Versuchsfläche EF vorwiegend, *Pt. madidus* und *A. ovalis* (besonders im Juni) zu > 40% nachtaktiv. *Pt. metallicus* war zu allen Zeiten vorwiegend tagaktiv. Nach den vorliegenden Beobachtungen muß man davon ausgehen, daß auch die nachtaktiven Species sich bei geringer Beleuchtung optisch nach Stammsilhouetten orientieren und diese gegebenenfalls bevorzugen bzw. meiden.

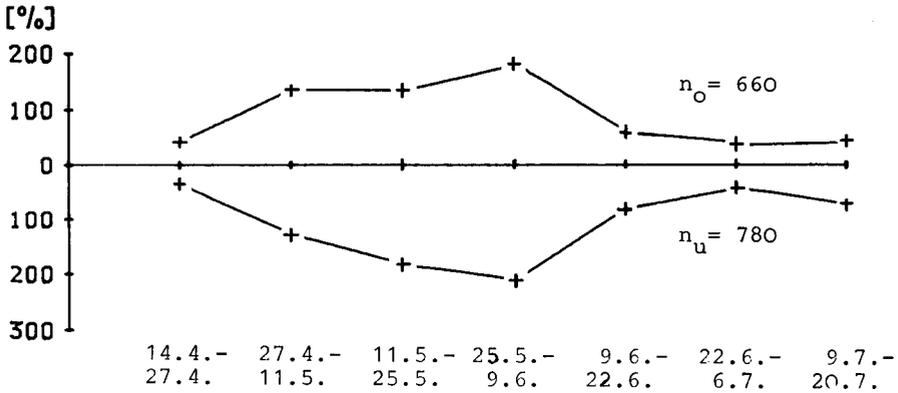


Abb. 3: Präferenz für Stammnähe (oben n_o) und Stammferne (unten, n_u) zwischen 14. 4. und 20. 7. 1981 – Carabidae gesamt. Berechnung: Gesamtheit aller erbeuteten Tiere/14 (= 7 Leerungstermine \times 2) = \bar{x} (\cong 100%); aufgetragen sind die Anteile der Fänge pro Termin und Fallentyp in %, bezogen auf den Mittelwert \bar{x} .

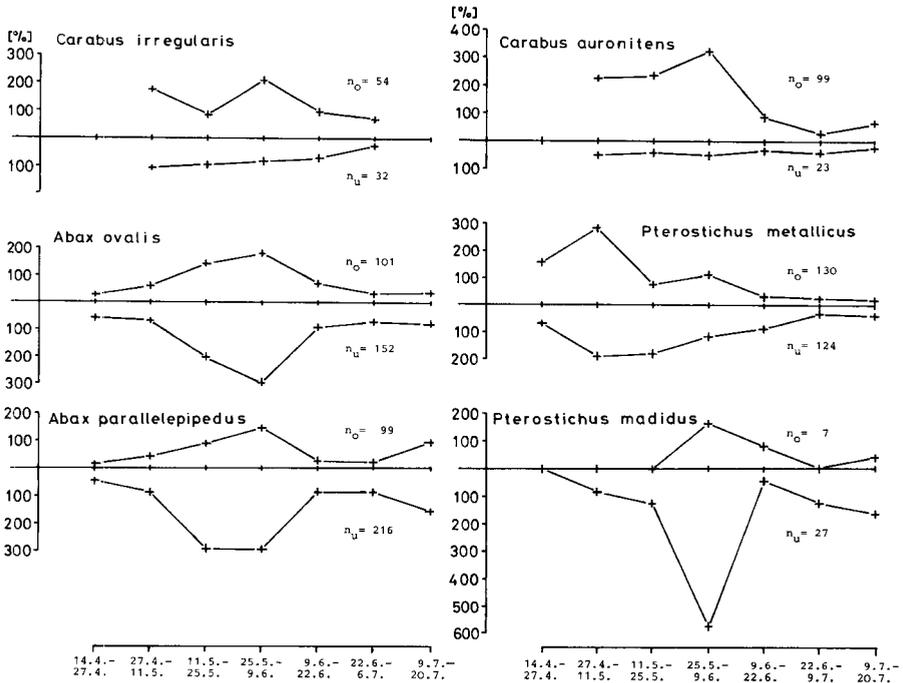


Abb. 4: Präferenz für Stammnähe (oben, n_o) und Stammferne (unten n_u) bei sechs Carabidae-Species; Erkl. s. Abb. 3.

Um – zufällige – standortsbedingte Unterschiede der Aktivitätsdichte zu erfassen, wurden die Stammtrappen alle 14 Tage umgesetzt. Jede Ringbodenfalle war also in ständigem Wechsel zwei Wochen ohne und mit Stamm ausgestattet.



Abb. 5: Präferenz für Stammnähe bzw. Stammferne in Abhängigkeit vom Standort (I oder II) bei regelmäßigem Tausch der Stammtrappe.
 B = Ringbodenfalle mit Stamm; F = Ringbodenfalle ohne Stamm.

Chilopoda, Diplopoda und *L. deflexum* waren am Standort II mit und ohne Stamm fast immer häufiger als am Standort I (Abb. 5). Das gleiche gilt auch für *Pt. metallicus*. *C. auronitens* und *C. irregularis* dagegen bevorzugten, von je einem Termin mit geringen Fangzahlen abgesehen, unabhängig vom Standort (genau wie Lepidopterenraupen) stets Stammnähe. *A. ovalis* und *A. parallelepipedus* bevorzugten, ebenfalls unabhängig vom Standort, stets Stammferne.

Diskussion

Die Präferenz für Stammnähe bzw. Stammferne gilt, nach den bis jetzt vorliegenden Ergebnissen, für alle Zeitintervalle innerhalb der täglichen Aktivitätsperiode. Man kann davon ausgehen, daß sich die Carabidae eines Ökosystems die Bodenoberfläche (= ihr Jagdrevier) zur Konkurrenzmeidung nicht nur jahres- und tageszeitlich und nicht nur nach unterschiedlichen Ansprüchen bezüglich Bodentemperatur, Bodenfeuchte etc., sondern auch durch unterschiedliche Nutzung von Raumstrukturen „aufteilen“. Manche „Spezialisten“ jagen offensichtlich vorwiegend in Stammnähe, andere in Stammferne. Dabei dürften die großen „Stammpräferenten“ die Populationen von Lepidopterenraupen und kronenbewohnenden Rüsselkäfern am Stammfuß (vor dem Stammaufstieg) naheliegenderweise in höherem Maße dezimieren als das den meist kleineren „Stammeidern“ zwischen den Stämmen möglich ist.

Literatur

- FUNKE, W. (1977): Die Stammregion von Wäldern – Lebensraum und Durchgangszone von Arthropoden. – Verh. Dt. Zool. Ges. (70. Jahresvers. Erlangen), 244.
- FUNKE, W. (1979): Wälder, Objekte der Ökosystemforschung. Die Stammregion – Lebensraum und Durchgangszone von Arthropoden. – Jber. naturw. Ver. Wuppertal **32**, 45–50.
- FUNKE, W. (1983): Waldökosysteme in der Analyse von Struktur und Funktion – Untersuchungen an Arthropodenzönosen. – Verh. Ges. Ökol. (Mainz 1981), **10**, 13–26.
- FUNKE, W. & SAMMER, G. (1980): Stammaufstieg und Stammenflug von Gliederfüßern in Laubwäldern (Arthropoda). – Ent. Gen. **6**, 159–168.
- JANS, W. (1982): Ökologische Untersuchungen an Carabiden zweier Laubwälder (Artenpektrum, Dominanzgefüge und Laufaktivität). – Diplomarbeit Ulm.
- ROTH, M., FUNKE, W., GÜNL, W. & STRAUB, S. (1983): Die Käfergesellschaften mitteleuropäischer Wälder. – Verh. Ges. Ökol. (Mainz 1981), **10**, 35–50.

Anschrift der Verfasser:

Prof. Dr. WERNER FUNKE und Dr. HANS HERLITZIUS, Universität Ulm, Abt. Ökologie und Morphologie der Tiere
Oberer Eselsberg, D-7900 Ulm

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal](#)

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: [37](#)

Autor(en)/Author(s): Funke Werner, Herlitzius Hans

Artikel/Article: [Zur Orientierung von Arthropoden der Bodenoberfläche nach Stammsilhouetten im Wald 8-13](#)