

Aus der Sektion Biologie/Chemie
der Pädagogischen Hochschule „N. K. Krupskaja“
Wissenschaftsbereich Zoologie
(Leiter des Wissenschaftsbereiches: Prof. Dr. K. Germershausen)

Pseudoskorpione (Arachnida, Pseudoscorpiones) aus dem Hakelwald im Nordharzvorland^{1, 2}

Von Peter Bliss und Klaus Lippold

Mit 1 Abbildung und 2 Tabellen

(Eingegangen am 11. April 1986)

1. Einleitung und Untersuchungsgebiet

Der Hakelwald im Nordharzvorland ist ein repräsentatives Waldrelikt der Magdeburger Börde. Teile dieses Landschaftsschutz- und Wildforschungsgebietes sind als Naturschutzgebiete gesichert (NSG „Großer Hakel“ und NSG „Kleiner Hakel“). Auf eine nähere Beschreibung wird hier verzichtet und auf die Monographie „Wald-, Wild- und Jagdgeschichte des Hakel“ (Stubbe 1971) und das „Handbuch der Naturschutzgebiete . . .“ (Hentschel et al. 1983) verwiesen.

Vorliegende Arbeit enthält Ergebnisse von Bodenfallenfängen in allen Waldgesellschaften des Untersuchungsgebietes. Mit den Pseudoskorpionen, die uns Frau Dr. A. Stubbe und Herr Prof. Dr. M. Stubbe freundlicherweise überließen, wird die Auswertung des Materials weitergeführt. Für folgende Taxa liegen bereits Publikationen vor: Opiliones (Bliss 1982), Araneae (Heimer u. Hiebsch 1982), Diplopoda (Steinmetzger 1982), Carabidae (Stubbe 1982) und Staphylinidae (Vogel 1982).

2. Material, Methode, Untersuchungsflächen

Je Untersuchungsfläche kamen acht Bodenfallen zum Einsatz (Plastebecher, Durchmesser 10 cm, Fangflüssigkeit Formalin). Sie waren in zwei Parallelreihen im Abstand von jeweils 10 m angeordnet. Die Leerung der insgesamt 120 Fallen erfolgte in monatlichen Abständen im Zeitraum von April bis November 1979.

Der Charakter der Untersuchungsflächen (UF) ist von Stubbe (1982) ausführlich beschrieben worden. Belegexemplare der Pseudoskorpione befinden sich in der Sammlung des zweitgenannten Autors.

3. Ergebnisse

3.1. Aktivitätsdichte der Pseudoskorpione

Der Gesamtfang enthält 46 Tiere (Abb. 1). Die Nachweise verteilen sich über den gesamten Fangzeitraum (Aktivitätshöhepunkte im Mai und November [Tab. 1]).

¹ Veränderte Fassung eines Vortrages zur Jahrestagung 1985 der Arachnologen der DDR in Müritzhof (Leitung: Dr. D. Martin).

² Herrn Prof. Dr. Hans Stubbe zum 85. Geburtstag gewidmet.

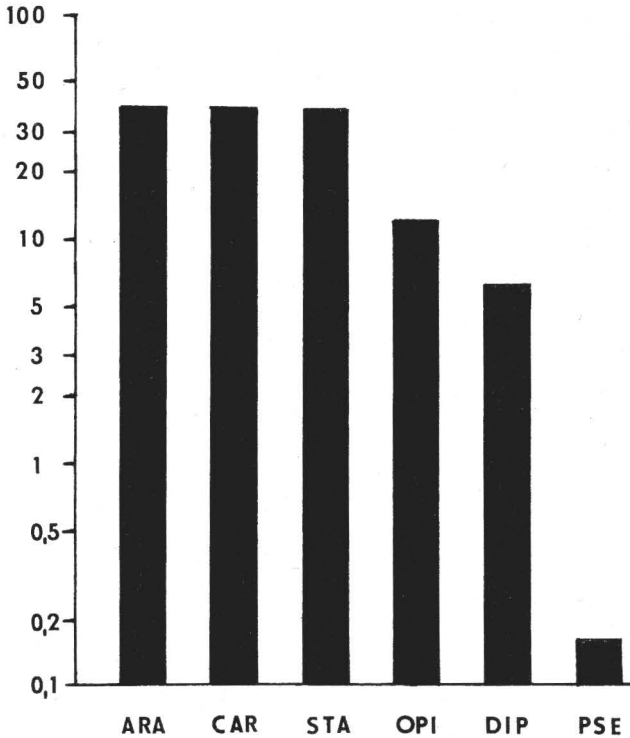


Abb. 1. Durchschnittliche Aktivitätsdichten verschiedener Taxa nach Bodenfallen-fängen 1979 in Waldgesellschaften des HakeI (ARA = Araneae [Heimer und Hiebsch], OPI = Opiliones [Bliss 1982], CAR = Carabidae [Stubbe 1982], STA = Staphylinidae [Vogel 1982], DIP = Diplopoda [Steinmetzger 1982], PSE = Pseudo-scorpiones)

3.2. Artenliste

Das Artenspektrum umfasst drei Arten aus zwei Familien (Tab. 1).

Tab. 1. Artenliste der Pseudoscorpiones des HakeI (Nomenklatur nach Beier 1963). Individuenzahl (N); Aktivitätsdominanz (D); Fangzeit: Frühjahr (IV-VI), Sommer (VII-IX), Herbst (X-XI); saisonales Auftreten (N): < 5 (+), > 5 (++)

Familie/Art	N	D [%]	Frühjahr	Fangzeit Sommer	Herbst
Neobisiidae					
1. <i>Neobisium sylvaticum</i> (C. L. Koch 1835)	22	47,8	+	+	++
2. <i>Neobisium carcinoides</i> (Hermann 1804) Syn.: <i>N. muscorum</i> (Leach 1817)	13	28,3	++	+	+
3. <i>Chthonius tetrachelatus</i> (Preysslcr 1790)	11	23,9	++	+	+
N	46		18	6	22

3.3. Die Pseudoscorpione der untersuchten Waldstandorte

In Tab. 2 sind die Fangergebnisse aus den einzelnen Waldgesellschaften zusammengestellt. Daraus geht hervor, daß in den eher trocken-warmen, auf Muschelkalk

stockenden Beständen des Feldahorn-Bergulmenmischwaldes und des *Diptam*-Steppenheidewaldes eine vergleichsweise etwas höhere Fangquote zu verzeichnen ist. Mit Ausnahme des Feldahorn-Bergulmenmischwaldes fehlt in allen UF der Nachweis mindestens einer der drei Arten.

Tab. 2. Verteilung der Pseudoskorpione auf die untersuchten Waldstandorte (absolute Fangzahlen)

Waldgesellschaft (nach Weinitschke 1954)	N. s.	N. c.	C. t.
Traubeneichen-Winterlindenmischwald			
<i>Scrophularia</i> -Untergesellschaft			
Kahlschlag (UF 3)	—	—	—
Stangenholz (UF 2)	1	—	—
Altholz (UF 10)	1	—	—
<i>Calamagrostis</i> -Untergesellschaft			
Altholz (UF 11)	1	—	—
<i>Potentilla</i> -Untergesellschaft			
Altholz (UF 1, NSG Kleiner Hakel)	1	2	—
Traubeneichen-Hainbuchenwald			
<i>Poa</i> -Untergesellschaft			
Stangenholz (UF 4)	—	—	—
Altholz (UF 5)	—	—	—
<i>Mercurialis</i> -Untergesellschaft			
Stangenholz (UF 12)	3	—	1
Altholz (UF 6)	—	—	—
Traubeneichen-Sommerlindenmischwald			
Altholz (UF 15, NSG Großer Hakel)	4	—	—
<i>Diptam</i>-Steppenheidewald			
Stangenholz (UF 13)	5	3	—
Altholz (UF 14, NSG Großer Hakel)	5	—	5
Feldahorn-Bergulmenmischwald			
Altholz (UF 9, NSG Großer Hakel)	1	6	3
Leberblümchen-Buchenwald			
Altholz (UF 8, NSG Großer Hakel)	—	1	1
Gründchenwald			
Altholz (UF 7, NSG Großer Hakel)	—	1	1

4. Zoogeographische und ökologische Charakterisierung der Arten

Neobisium sylvaticum

Das Areal dieser verbreiteten und nicht seltenen Art reicht „westwärts bis Frankreich, ostwärts bis Polen, Karpatorußland und zum Kaukasus, südwärts bis Korsika und Mittel-Italien, nordwärts bis Mittel-Deutschland“ (Beier 1963). Die Vertikalverbreitung umfaßt alle Höhenbereiche von der Ebene bis zur nivalen Stufe der Hochgebirge.

Neobisium sylvaticum ist vor allem an lichten und warmen Stellen in der Streu der Laub- und Mischwälder (Randbereiche), im Moos, unter Reisig, Steinen und Baumrinde zu finden.

In einem inneralpinen Eichenmischwald im Oberinntal (Österreich, Tirol, 671 m NN), der durch Zeigerpflanzen für mäßig feuchten bis feuchten Boden charakterisiert und dem Bestand des *Alno-Padion* zuzuordnen ist, tritt die Art nur sporadisch auf (Meyer et al. 1984).

Deutonymphen, Tritonymphen und Adulti nehmen regelmäßig einen Stratenwechsel vor, indem sie an Gräsern emporsteigen und bis in die Strauchschicht vordringen (Beier 1950, Helversen 1966, Palmgren 1973, Ressler und Beier 1958).

Neobisium carcinoides

Die Art besiedelt ein Gebiet, das von Frankreich (inkl. Korsika) und den Britischen Inseln über Skandinavien, Polen, Ungarn und Jugoslawien bis Italien reicht. Sie ist in allen Höhenstufen von der Ebene bis ins Hochgebirge anzutreffen (Beier 1963).

Im Gegensatz zu *N. sylvaticum* häufen sich Funde in feuchteren und oft schattigeren Habitaten (Adis 1976, Beier 1963, Callaini 1979, Droglia 1977, Franz et al. 1959, Gabbutt 1970, Goddard 1976, Helversen 1966, Palmgren 1973, Peus 1928, Vogel 1983, Wood und Gabbutt 1978). Dem entspricht eine Präferenz für niedrige Temperaturen (Weygoldt 1966). Besiedelt werden die Bodenstreu von Buchenwäldern, anderen Laub- bzw. Mischwäldern (vgl. Simon 1969) und Kiefernforsten (Schaefer 1980), Laubansammlungen unter Sträuchern, Grashorste und das Moos der Moore. Im o. g. Eichenmischwald des Tiroler Raums dominiert *N. carcinoides* mit 99 % (Gesamtabundanz der beiden nachgewiesenen Arten *N. carcinoides* und *N. sylvaticum*: 117 Ind. m⁻² [Meyer et al. 1984]; vgl. Gabbutt 1969, Simon 1969, Wood und Gabbutt 1978).

Gelegentlich ist die verbreitete, euryöke Art in Spalträumen unter Steinen und Borke (Ressler und Beier 1958), in Nestmaterial von Kleinsäugetern und Vögeln (Jones 1978, 1980, Ressler 1965), in Ameisenhaufen (Jones 1978), in Höhlen (Hippa et al. 1984) und auf urbanen Brachflächen (Strüve-Kusenberg 1981) nachgewiesen worden. In Norwegen scheinen fast alle Waldtypen und Formen offener Habitats bis zur subalpinen Region besiedelt zu werden, sofern eine ausreichende Feuchtigkeit gegeben ist (Klausen 1975). Aus dem pannonischen Klimagebiet Österreichs sind Nachweise von xerothermen Standorten bekannt (Franz und Beier 1948).

Über die Intensität saisonaler Vertikalwanderungen zwischen Streu und Boden berichten Gabbutt und Vachon (1965), Gabbutt (1970) und Wood und Gabbutt (1978).

Chthonius tetrachelatus

„Es handelt sich um eine euryöke Art, die in fast ganz Europa, in Israel, auf den Kanaren und sogar (eingeschleppt?) in Nordamerika vorkommt. Bevorzugt werden trockene Gebiete vor allem auf Kalkboden besiedelt, wo man die Tiere oft gesellig unter Steinen findet. Bemerkenswert erscheint die Tatsache, daß die Art auch Kleinstinseln wie die erst in historischer Zeit vulkanisch entstandenen Kaimeni-Inseln erfolgreich erobern konnte“ (Schmalfluss und Schawaller 1984).

Im Kaukasus besiedelt sie einen Vertikalbereich zwischen 20 und 1700 m NN (Schawaller 1983). Neuerdings werden Funde aus einer Höhle gemeldet (Hippa et al. 1984).

Chthonius tetrachelatus ist in den Landschaften des Rhein-, Main- und Lahntals an Habitats gebunden, „... die stärkerer Besonnung ausgesetzt sind, während er die Taunus-Wälder meidet. Er ist an der Unterseite von Steinen und Papier, welches der Bodenstreu aufliegt, zu finden, aber ebenso im Gesiebe an Gebüsch-Rändern, wo er mit Neobisiiden gemeinsam vorkommen kann“ (Helversen 1966).

Demgegenüber besiedelt er in Georgien besonders häufig die feuchte Streu des Waldes (Kobachidze 1961). Im NSG „Tiefental“ (DDR) konnte eine Bevorzugung trocken-warmer Lokalitäten ebenfalls nicht beobachtet werden (Droglia 1977). Auf den Britischen Inseln tritt *tetrachelatus* auch synanthrop auf (Jones 1980). Eine engere Bindung an tiefere Bodenschichten scheint nicht ausgeprägt zu sein (vgl. Palmgren 1973).

5. Zusammenfassung

Mittels Barberfallen wurden 1979 im Hakel, einem geschlossenen Laubmischwaldgebiet des nördlichen Harzvorlandes (DDR), Pseudoskorpione gefangen. Die epedaphische Fauna der untersuchten Waldstandorte setzt sich nach jetziger Kenntnis aus den Arten *Neobisium sylvaticum*, *Neobisium carcinoides* und *Chthonius tetrachelatus* zusammen. Sämtliche Arten sind euryök. Die Arbeit enthält Informationen zur Aktivitätsdichte und Phänologie. Darüber hinaus werden die Pseudoskorpione zoogeographisch und ökologisch charakterisiert.

Schrifttum

- Adis, J.: Bodenfallenfänge in einem Buchenwald und ihr Aussagewert. In: Lehrstuhl Ökologie und Morphologie der Tiere, Universität Ulm (Hrsg.), Ökologie – Arbeiten, Berichte, Mitteilungen. Ulm 1976.
- Beier, M.: Zur Phänologie einiger *Neobisium*-Arten (Pseudoscorp.). VIII. Congr. Int. Entomol. 1 (1950) 1002–1007.
- Beier, M.: Ordnung Pseudoscorpionides, Reihe Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas. Lieferung 1. Berlin 1963.
- Bliss, P.: Die Weberknechte (Arachnida, Opiliones) der Naturschutzgebiete Großer und Kleiner Hakel und angrenzender Waldgebiete. Hercynia N. F., Leipzig 19 (1982) 85–96.
- Callaini, G.: Considerazioni sugli Pseudoscorpioni dell' Altopiano del Cansiglio (Notulae chernetologicae IV). Animalia 6 (1979) 219–241.
- Droglá, R.: Zur Pseudoskorpion-Fauna des Naturschutzgebietes „Tiefental“. Veröff. Mus. Westlausitz Kamenz 1 (1977) 87–90.
- Franz, H., und M. Beier: Zur Kenntnis der Bodenfauna im pannonischen Klimagebiet Österreichs. II. Die Arthropoden. Ann. naturhist. Mus. Wien 56 (1948) 440–549.
- Franz, H., P. Gunhold und H. Pschorn-Walcher: Die Kleintiergemeinschaften der Auwälder der Umgebung von Linz und benachbarter Flußgebiete. Naturk. Jahrb. Linz 5 (1959) 7–64.
- Gabbutt, P. D.: Life-histories of some British Pseudoscorpions inhabiting leaf litter. In: Sheals, J. G. (Hrsg.): The Soil Ecosystem. Syst. Assoc. Publ. No. 8. London 1969, 229–235.
- Gabbutt, P. D.: Sampling problems and the validity of life history analyses of pseudoscorpions. J. nat. Hist. 4 (1970) 1–15.
- Gabbutt, P. D., und M. Vachon: The external morphology and life history of the pseudoscorpion *Neobisium muscorum*. Proc. zool. Soc. Lond. 145 (1965) 335–358.
- Goddard, S. J.: Feeding in *Neobisium muscorum* (Leach) (Arachnida: Pseudoscorpiones). Bull. Br. arachnol. Soc. 3 (1976) 232–234.
- Heimer, S., und H. Hiebsch: Beitrag zur Spinnenfauna der Naturschutzgebiete Großer und Kleiner Hakel unter Einbeziehung angrenzender Waldgebiete. Hercynia N. F., Leipzig 19 (1982) 74–84.
- Helversen, O. v.: Pseudoskorpione aus dem Rhein-Main-Gebiet. Senckenbergiana biol. 47 (1966) 131–150.
- Hentschel, P., L. Reichhoff, B. Reuter und B. Rossel: Die Naturschutzgebiete der Bezirke Magdeburg und Halle. In: Weinitschke, H. (Hrsg.): Handbuch der Naturschutzgebiete der Deutschen Demokratischen Republik. Bd. 3, 2. Aufl. Leipzig, Jena u. Berlin 1983.
- Hippa, H., S. Koponen und R. Mannila: Invertebrates of Scandinavian caves I. Araneae, Opiliones, and Pseudoscorpionida (Arachnida). Ann. Ent. Fenn. 50 (1984) 23–29.
- Jones, P. E.: Phoresy and commensalism in British Pseudoscorpions. Proc. Brit. Ent. Nat. Hist. Soc. 11 (1978) 90–96.
- Jones, P. E.: Provisional atlas of the Arachnida of the British Isles. Part 1, Pseudoscorpiones. Huntingdon 1980.
- Klausen, F. E.: Notes on the Pseudoscorpiones of Norway. Norw. J. Ent. 22 (1975) 63–65.
- Kobachidze, D.: Die Standorte des *Chthonius tetrachelatus* (Preißler) in den verschiedenen Landschaftstypen der Georgischen SSR. Zool. Anz. 167 (1961) 166–169.

- Meyer, E., I. Schwarzenberger, G. Stark und G. Wechselberger: Bestand und jahreszeitliche Dynamik der Bodenmakrofauna in einem inneralpinen Eichenmischwald (Tirol, Österreich). *Pedobiologia* **27** (1984) 115–132.
- Palmgren, P.: Über die Biotopverteilung waldbodenlebender Pseudoscorpionidea (Arachnoidea) in Finnland und Österreich. *Commentat. Biol.* **61** (1973) 1–11.
- Peus, F.: Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt nordwestdeutscher Hochmoore. Eine ökologische Studie. Insekten, Spinnentiere (teilw.), Wirbeltiere. *Z. Morph. Ökol. Tiere* **12** (1928) 533–683.
- Ressler, F.: Über Verbreitung, Variabilität und Lebensweise einiger österreichischer After-skorpione (Arachnida: Pseudoscorpiones). *Dtsch. Ent. Z., N. F.* **12** (1965) 289–295.
- Ressler, F., und M. Beier: Zur Ökologie, Biologie und Phänologie der heimischen Pseudoskorpione. *Zool. Jahrb. Syst.* **86** (1958) 1–26.
- Schaefer, M.: Sukzession von Arthropoden in verbrannten Kiefernforsten. II. Spinnen (Arachnida) und Weberknechte (Opiliones). *Forstw. Cbl.* **99** (1980) 341–356.
- Schawaller, W.: Pseudoskorpione aus dem Kaukasus (Arachnida). *Stuttgarter Beitr. Naturk. Ser. A (Biol.)* (1983) Nr. 362, 1–24.
- Schmalfuss, H., und W. Schawaller: Die Fauna der Ägäis-Insel Santorin. Teil 5. Arachnida und Crustacea. *Stuttgarter Beitr. Naturk., Ser. A (Biol.)* (1984) Nr. 371, 1–16.
- Simon, H.-R.: Art und ökologische Umwelt: Der Moosskorpion (*Neobisium muscorum* Leach) und seine Stellung im Ökosystem. *Mitt. Pollichia* **16** (1969) 149–159.
- Steinmetzger, K.: Die Diplopoden des Waldgebietes Hakel im nordöstlichen Harzvorland der DDR. *Hercynia N. F., Leipzig* **19** (1982) 197–205.
- Strüve-Kusenbergh, R.: Sukzession und trophische Struktur der Bodenfauna von Brachlandflächen. *Pedobiologia* **21** (1981) 132–141.
- Stubbe, A.: Untersuchungen zur Ökologie der Carabidenfauna (Insecta, Coleoptera) des Hakelwaldes im Nordharzvorland. *Hercynia N. F., Leipzig* **19** (1982) 42–73.
- Stubbe, M.: Wald-, Wild- und Jagdgeschichte des Hakel. *Arch. Forstwes.* **20** (1971) 115–204.
- Vogel, J.: Ökofaunistische Untersuchungen an der Staphylinidenfauna (Coleoptera, Staphylinidae) des Hakelwaldes im Bezirk Halle/S. (DDR). *Hercynia N. F., Leipzig* **19** (1982) 146–170.
- Vogel, M.: Die Pseudoskorpione des Roten Moores. In: Nentwig, W., und M. Droste (Hrsg.): Die Fauna des Roten Moores in der Rhön. Marburg 1983, 123–125.
- Weinitschke, H.: Die Waldgesellschaften des Hakels. *Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-Nat.* **3** (1954) 947–978.
- Weygoldt, P.: Moos- und Bücherskorpione. Die Neue Brehm-Bücherei, Nr. 365. Wittenberg Lutherstadt 1966.
- Wood, P. A., und P. D. Gabbutt: Seasonal vertical distribution of pseudoscorpions in beech litter. *Bull. Br. arachnol. Soc.* **4** (1978) 176–183.

Dr. Peter Bliss
Pädagogische Hochschule
„N. K. Krupskaja“
Sektion Biologie/Chemie
WB Zoologie
Kröllwitzer Straße 44
Halle (Saale)
DDR - 4050

Klaus Lippold
An der Lautsche 25
Leipzig
DDR - 7065