

Die Chilopoden- und Diplopodenfauna des Burgholzgebietes in Solingen-Gräfrath*

MARION VON BRONEWSKI

Mit 4 Abbildungen und 2 Tabellen

Kurzfassung

Zwischen April und November 1988 wurde auf abgegrenzten Versuchsflächen eines Buchen- und Fichtenbiotopes im Staatswald Burgholz in Solingen-Gräfrath die Chilopoden- und Diplopodenfauna erfaßt. Als Fangmethoden dienten Barberfallen, Handauslese und Quadratmethode.

Außer den Myriapodenfängen 1988 stand Tiermaterial einer zehnjährigen Versuchsreihe des Fuhlrott-Museums (Wuppertal) zur Verfügung, das mit Hilfe von Photoelektoren ermittelt wurde.

Für den gesamten Untersuchungszeitraum (Fangperiode 1988 einschließlich der zehnjährigen Versuchsreihe) konnte eine Artenvielfalt von 17 Chilopoden- und 15 Diplopodenarten ermittelt werden.

Abstract

Between April and November 1988 investigations were made on the basis of catch results of the Chilopoda and Diplopoda. The biotopes concerned are a beech forest and a spruce-fir forest in the Burgholz State Forest in Solingen-Gräfrath (Bergisches Land, W.-Germany). Several methods were used, like Barber traps, square method and selection by hands.

Besides the catch results of the Myriapoda 1988 material of a series of tests of the Fuhlrott-Museum had been worked out, obtained by means of ground photo-electrodes.

For the whole time (catch results 1988 including the ten years old series of tests) 17 Chilopoda and 15 Diplopoda species were found.

Einleitung

Im Staatswald Burgholz werden seit 1978 Untersuchungen über die Zusammensetzung der Arthropodenfauna in der Bodenstreu durch das Fuhlrott-Museum durchgeführt. Dabei konnten diverse Taxa wie Coleoptera, Nematocera, Araneida und Pseudoscorpionidea \pm umfassend bearbeitet werden. Als Ergebnis einer Diplomarbeit wurde von mir 1988 die Chilopoden- und Diplopodenfauna der Untersuchungsbiotope in Solingen-Gräfrath am Flockertsberg mit unterschiedlichen Methoden wie Barberfallen, Handauslese und Quadratmethode erfaßt. Zusätzlich wurden auch die bislang unbearbeiteten Myriapodenfänge der zehnjährigen Versuchszeit des Burgholz-Projektes bearbeitet.

Weitere Erläuterungen zum Projekt können KOLBE (1979, 1981), ferner KOLBE & DORN (1985, 1987) und KOBE, DORN & SCHLEUTER (1984, 1988) entnommen werden.

An dieser Stelle möchte ich Herrn Dr. W. Kolbe herzlich danken für die Bereitstellung des Arbeitsplatzes und der Materialien im Fuhlrott-Museum. Dank auch den Herren J. von Bronewski und P. Kuhna für die Hilfe im Gelände sowie die freundliche Beratung.

*Kurzfassung der Diplomarbeit von M. v. Bronewski (geb. Reinecke) „Die Chilopoden- und Diplopodenfauna des Burgholzgebietes in Solingen-Gräfrath“.

Untersuchungsgebiete und Methoden

Die Freilanduntersuchungen wurden in zwei benachbarten Waldbiotopen durchgeführt. Es handelt sich um einen ca. 100jährigen Bestand von Rotbuchen (*Fagus sylvatica*) in der Ausprägung als Luzulo-Fagetum und um einen ca. 50jährigen Fichtenbestand (*Picea abies*).

Von Anfang April bis Anfang November 1988 wurden Chilopoden und Diplopoden mittels Barberfangmethode untersucht; dadurch ließ sich die Aktivitätsdominanz der einzelnen Arten feststellen.

Der Versuchsaufbau für die Barberfangmethode begann in beiden Waldbiotopen am 22. März und endete am 2. November 1988. Eine Leerung der Fallen erfolgte in einem zeitlichen Abstand von sieben Tagen.

Aufgrund der unterschiedlich großen Flächen beider Biotope (Buchenwald = ca. 18 000 m², Fichtenforst = ca. 800 m²) wurden die Barberfallen verschieden angeordnet.

Im Buchenwald wurde eine lichte Stelle ausgewählt, in der drei parallele Reihen mit jeweils zehn Barberfallen angebracht waren. Der Abstand der Fallen in den jeweiligen Reihen betrug 2 m, ebenso der Abstand zwischen den einzelnen Fallenreihen.

Im Fichtenwald wurden die Barberfallen im Gelände 60 cm vom Zaun entfernt in einer Geraden eingelassen und in einem Abstand von 2—3 m Entfernung voneinander aufgestellt. Als Fanggefäße für die Barberfallen dienten Joghurtbecher (500-g-Becher) mit einer Öffnungsweite von 8,5 cm und einer Höhe von 12 cm. Die Fanggefäße waren zu einem Drittel mit Pikrinsäurelösung und Aqua dest. im Verhältnis 2:3 gefüllt; außerdem wurde ein Netzmittel zur Herabsetzung der Oberflächenspannung zugegeben.

Damit keine Kleinsäuger in die Fallen gelangten, wurde im Fangbecher ein Drahtsieb mit einer Maschenweite von 0,8 cm angebracht. Dieses wurde so in die Fangbecher gesetzt, daß der Abstand vom oberen Fallenrand 3 cm betrug. So konnte ein Entkommen der gefangenen Arthropoden verhindert werden. Als Schutz vor Regen bzw. Verunreinigung der Fallen dienten Blechdächer mit einer Größe von 25 x 25 cm.

Als ergänzende Fangmethode diente die Quadratmethode, die von Anfang April bis Anfang November 1988 wöchentlich in beiden Biotopen vorgenommen wurde. Durch sie konnte die Abundanz der einzelnen Arten festgestellt werden. Diese Methode wurde abwechselnd sowohl in Baumsubbennähe als auch freier Fläche angewandt.

Während im Buchenwald innerhalb des abgegrenzten Forstes eine Fläche von etwa 625 m² zur Probenentnahme genutzt wurde, betrug diese im Fichtenforst, außerhalb des abgegrenzten Forstes, ca. 600 m².

Zur Durchführung der Quadratmethode wurde an verschiedenen Stellen beider Biotope jeweils eine Streufläche von 40 x 40 cm und 10 cm Tiefe mittels eines Spatens entnommen und in einem Insektensieb grob vorgeseiht. Anschließend erfolgte im Labor nochmals eine Nachsiebung mit Hilfe eines feinmaschigen Siebes.

Zur weiteren qualitativ-orientierenden Erfassung der Myriapoden diente 1988 die Handauslese. Diese im Oktober 1987 und Juli 1988 durchgeführten Untersuchungen fanden in beiden Biotopen auf den gleichen Flächen statt, die bereits für die Quadratmethode Verwendung fanden.

Mit einer Harke wurde die Laubstreu an Baumstubben entfernt und die beweglichen Tiere mittels einer Uhrfederpinzette ergriffen und in Röhrchen mit Alkohol überführt. Ferner wurden die Unterseiten von Steinen und Moospolstern nach Myriapoden abgesucht; auch Holzstücke (Äste) und die oberen Schichten der Laubstreu waren von Interesse.

Als Bestimmungsliteratur für Diplopoden und Chilopoden dienten SCHUBART (1934), VERHOEFF (1937) sowie BROHMER (1984). Zur weiteren Determinierung der Chilopoden wurde EASON (1964) herangezogen.

Ergebnisse

Barberfallen und Handauslese

Während des Fangzeitraumes April bis November 1988 konnten in beiden Biotopen insgesamt 15 Chilopodenarten ermittelt werden, von denen 14 im Buchen- und 10 im benachbarten Fichtenforst vorkamen.

Von den 14 Chilopodenarten des Buchenwaldes wurden lediglich 4 Arten nur durch Barberfallen erfaßt, dazu gehörten *Geophilus carpophagus*, *Lithobius aeruginosus*, *Lithobius tricuspis* und *Scolioptanes transsilvanicus*. Zwei weitere Arten, *Lithobius curtipes* und *Lithobius pygmaeus* kamen nur in Fängen der Handauslese vor. Die übrigen Chilopodenarten konnten mit Hilfe beider Fangmethoden ermittelt werden.

Von den 10 Chilopodenarten des Fichtenforstes wurden 2 Arten, *Geophilus carpophagus* und *Lithobius tricuspis* nur durch Barberfallen gefangen. Alle weiteren Arten konnten mit Hilfe beider Fangtechniken aufgelesen werden.

Chilopoda	Fangmethode	Buche	Fichte	Gesamt
<i>Geophilus carpophagus</i>	B	2	5	7
<i>Lithobius aeruginosus</i>	B	2	-	2
<i>L. aulacopus</i>	H, B	103	152	255
<i>L. crassipes</i>	H, B	22	11	33
<i>L. curtipes</i>	H	2	-	2
<i>L. dentatus</i>	H, B	39	9	48
<i>L. forficatus</i>	H, B	2	2	4
<i>L. melanops</i>	H, B	3	1	4
<i>L. nigrifrons</i>	H, B	-	6	6
<i>L. piceus</i>	H, B	1	1	2
<i>L. pygmaeus</i>	H	2	-	2
<i>L. tricuspis</i>	B	1	8	9
<i>Scolioptanes acuminatus</i>	H, B	6	-	6
<i>Scolioptanes transsilvanicus</i>	B	1	-	1
div. spec.	H, B	8	5	13
Summe		194	200	394
Diplopoda				
<i>Cylindroiulus nitidus</i>	H, B	2	3	5
<i>Cylindroiulus silvarum</i>	B	-	1	1
<i>Glomeris marginata</i>	B	1	2	3
<i>Julus scandinavicus</i>	B	1	-	1
<i>Microchordeuma gallicum</i>	B	-	1	1
<i>Orthochordeuma germanicum</i>	B	6	-	6
<i>Orthochordeumella pallidum</i>	B	-	3	3
<i>Polydesmus angustus</i>	B	5	5	10
<i>P. complanatus complanatus</i>	B	2	2	4
<i>P. complanatus illyricus</i>	B	1	2	3
<i>P. denticulatus</i>	B	1	3	4
<i>P. testaceus</i>	B	-	1	1
div. spec.	B	2	-	2
Summe		21	23	44

Tab. 1: Artenspektrum der Chilopoden- und Diplopedenfauna beider Versuchsbiotope, ermittelt durch Barberfallen und Handauslese.

H = durch Handauslese ermittelte Arten

B = durch Barberfallen ermittelte Arten

H, B = Arten durch beide Fangtechniken erfaßt.

Das Artenspektrum der Diplopedenfauna umfaßte insgesamt 13 Arten, davon entfielen 9 Arten auf das Buchen- und 10 auf das Fichtenbiotop. Alle Arten wurden durch Barberfallen gefangen, lediglich *Cylindroiulus nitidus* konnte anhand beider Fangmethoden ermittelt werden. Bei den Diplopeden fallen die geringen Individuenzahlen im Vergleich zur Häufigkeit der Chilopoden in beiden Biotopen auf.

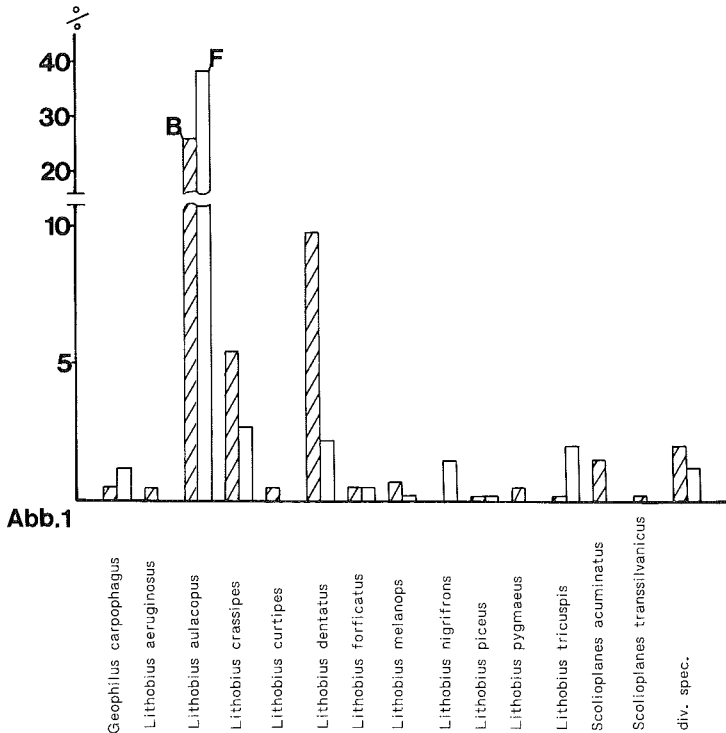


Abb.1

Abb. 1: Prozentualer Anteil der einzelnen Chilopodenarten am Gesamtbestand der Gruppe im Buchenwald (B) und Fichtenbiotop (F), ermittelt durch Barberfallen und Handauslese. N = 394 Tiere = 100% aus beiden Biotopen.

Ergebnisse der Quadratmethode

In beiden Biotopen sind an verschiedenen Stellen der ausgewählten Flächen im Zeitraum der Fangperiode insgesamt 28 x eine Bodenfläche von jeweils 0,4 m² durchgesehen worden. Die entnommene Streufläche beider Wälder betrug 11,2 m². Da die Quadratmethode abwechselnd sowohl in Baumstubbennähe als auch freier Fläche durchgeführt worden ist, um Unterschiede in den Kleinstbiotopen feststellen zu können, muß deshalb ein Areal von je 5,6 m² für jedes Teilbiotop angenommen werden.

Durch Anwendung der Quadratmethode konnten 10 Chilopodenarten ausgemacht werden. Es kamen dabei nur solche Arten vor, die bereits durch Barberfallen und Handauslese ermittelt worden sind, Diplopeden wurden nicht vorgefunden. Von den insgesamt 10 ermittelten Arten im Buchenwald befanden sich 9 in Baumstubbennähe und 6 in freier Fläche. Der Fichtenforst

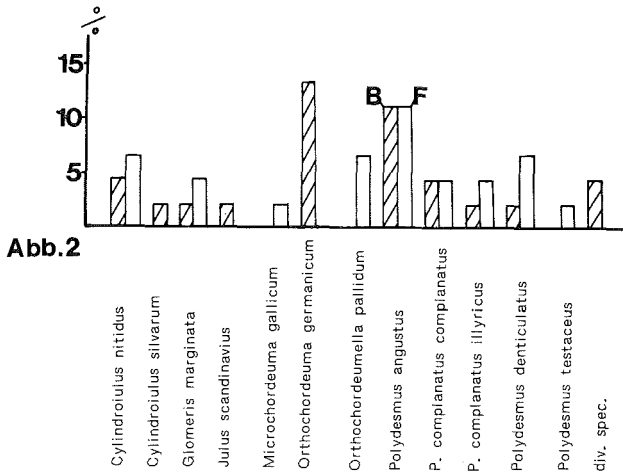


Abb. 2

Abb. 2: Prozentualer Anteil der einzelnen Diplopodenarten am Gesamtbestand der Gruppe im Buchenwald (B) und Fichtenbiotop (F), ermittelt durch Barberfallen und Handauslese. N = 44 Tiere = 100% aus beiden Biotopen.

wies dagegen nur 3 Chilopodenarten in Stammnähe auf, von denen zwei auch in freier Fläche vorgekommen sind.

Untersuchung der Kleinstbiotope

Die Kleinstbiotope, z. B. Baumstubben, Unterseiten von Steinen etc., sind durch Handauslese in beiden Waldforsten näher untersucht worden. Das Ergebnis aus beiden Forsten war, daß Chilopoden und Diplopoden die Region der Baumstämme und vor allem Baumstubben in höherem Zersetzungsgrad als Lebensraum bevorzugen. An diesen Stellen trat ein größeres Artenspektrum und eine höhere Bestandesdichte der einzelnen Arten auf; ähnliche Resultate wurden bereits durch Anwendung der Quadratmethode erzielt. Dagegen wurden in beiden Versuchsflächen Moospolster und Unterseiten von Steinen nicht besiedelt.

Ein weiterer Aufenthaltsort der untersuchten Myriapoden war die oberste Streuschicht des Bodens, die vor allem den Diplopoden als Nahrungsgrundlage dient. Auch Bodenfeuchtigkeit und Temperatur beider Wälder sind entscheidend für das Auftreten der Myriapoden. Die im Herbst (Oktober 1987) und Sommer (Juli 1988) auf beiden Versuchsflächen durchgeführte Handauslese ergab, daß die untersuchten Tiere im Herbst vermehrt in oberen Streuschichten anzutreffen waren, weil zu dieser Zeit — im Gegensatz zu den Sommermonaten — die Bodenfeuchtigkeit höher ist. Die Bodenfeuchtigkeit ist ein wichtiger Faktor; sie schützt die Tiere vor Austrocknung.

Ergebnisse der Eklektorfänge

In diesem Abschnitt werden die Chilopoden- und Diplopodenfänge des Zeitraumes Anfang April 1978 bis einschließlich Oktober 1988 (Burgholz-Projekt) vorgestellt, sie wurden durch Einsatz von Photoelektoren gefangen.

Für den gesamten Untersuchungszeitraum von zehn Jahren konnte ein Artenspektrum von 12 Chilopoden- und 8 Diplopodenarten verzeichnet werden.

Die Chilopodenfauna war mit 9 Arten im Buchenwald und 8 Arten im Fichtenbestand vertreten, dagegen wiesen die Diplopoden 8 Arten im Buchen- und 5 im Fichtenbestand auf. Für den gesamten Untersuchungszeitraum konnte eine höhere Diplopodenhäufigkeit im Gegensatz zur Chilopodenfauna festgestellt werden.

Chilopoda	Buche	Fichte	Gesamt
<i>Cryptops parisi</i>	4	-	4
<i>Geophilus carpophagus</i>	-	1	1
<i>Lithobius aulacopus</i>	13	6	19
<i>L. crassipes</i>	38	15	53
<i>L. dentatus</i>	2	-	2
<i>L. forficatus</i>	1	1	2
<i>L. melanops</i>	1	2	3
<i>L. microps</i>	-	1	1
<i>L. piceus</i>	1	-	1
<i>L. tricuspis</i>	-	1	1
<i>Scolioptanes acuminatus</i>	1	-	1
div. spec.	5	3	8
Summe	66	30	96
Diplopoda			
<i>Isobates varicornis</i>	22	92	114
<i>Microchordeuma gallicum</i>	1	-	1
<i>Orobainosoma flavescens</i>	2	5	7
<i>Orthochordeuma germanicum</i>	8	6	14
<i>Orthochordeumella pallidum</i>	17	7	24
<i>Polydesmus complanatus illyricus</i>	2	-	2
<i>P. denticulatus</i>	3	-	3
div. spec.	15	2	17
Summe	70	112	182

Tab. 2: Artenspektrum der Chilopoden- und Diplopodenfauna (in alphabetischer Reihenfolge) beider Versuchsbiotope, ermittelt durch Eklektorfänge.

Abschließende Diskussion

Die Ergebnisse der Fangquoten, die über Barberfallen ermittelt wurden, deckten sich weitgehend mit vorausgegangenen Untersuchungen, die bereits 1974 von ALBERT (1978) im gleichen Gebiet durchgeführt worden sind.

Dabei erzielte *Lithobius aulacopus* die größte Fangquote in den Barberfallen, gefolgt von *Lithobius dentatus* und *Lithobius crassipes*. ALBERT (1978) wies bei den ersten 2 Arten ebenfalls hohe Fangquoten in den Bodenfallen nach, wobei lediglich *Lithobius dentatus* in Nadelwäldern nicht häufig anzutreffen war. *Lithobius crassipes* wurde dagegen von ALBERT (1978) kaum gefangen.

Bei den Diplopoden des Burgholzgebietes kann folgende Aussage gemacht werden:

Sowohl bei der Fangperiode 1988 als auch bei ALBERT (1978) konnte im gleichen Gebiet eine hohe Anzahl Chordeumidae wie *Orthochordeuma germanicum* und *Orthochordeumella palli-*

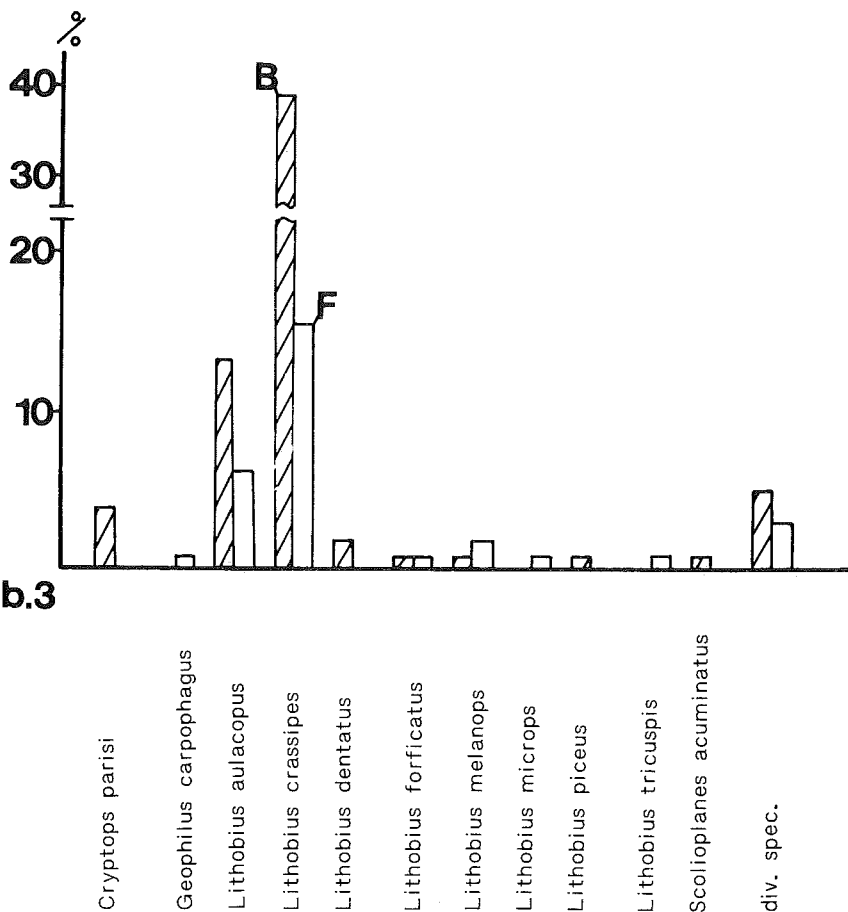


Abb.3

Abb. 3: Prozentualer Anteil der einzelnen Chilopodenarten am Gesamtbestand der Gruppe im Buchenwald (B) und Fichtenforst (F), ermittelt durch Eklektorfänge. N = 96 Tiere = 100% in beiden Biotopen.

Abb. 4: Prozentualer Anteil der einzelnen Diplopodenarten am Gesamtbestand der Gruppe im Buchenwald (B) und Fichtenforst (F), ermittelt durch Eklektorfänge. N = 182 Tiere = 100% in beiden Biotopen.

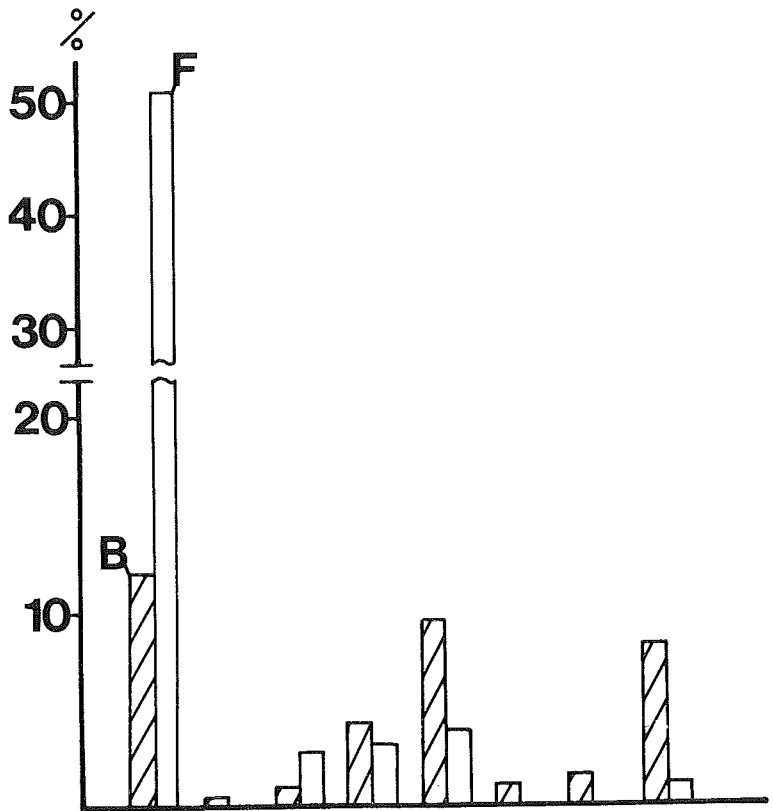


Abb.4

Isobates varicornis
Microchordeuma gallicum
Orobainosoma flavescens
Orthochordeuma germanicum
Orthochordeumella pallidum
Polydesmus complanatus illyricus
Polydesmus denticulatus
 div. spec.

dum und Polydesmidae, besonders *Polydesmus angustus* und *Polydesmus denticulatus*, nachgewiesen werden.

THIELE (1956) fand anhand der Quadratmethode in der Nähe des Flockertsberges in einem Buchen-Traubeneichen-Wald (2 km ONO Gräfrath) unter den Diplopodenarten *Glomeris marginata* und *Polydesmus denticulatus*, unter den Chilopodenarten *Scolioplanes acuminatus*. Alle drei Arten sind auch in den Waldbiotopen des Flockertsberges während der Fangperiode 1988 aufgetreten.

Im Fangzeitraum 1988 überwog die Chilopodenfauna, dagegen wiesen Fänge des Burgholz-Projektes (Eklektorfänge) von 1978—1988 eine höhere Diplopodenhäufigkeit auf. Das hat mehrere Gründe:

Der Fangzeitraum 1988 umfaßte lediglich sieben Monate, während die Fangzeiten des Projektes sich immer über das gesamte Jahr erstreckten.

Die Artenhäufigkeit des Chilopoden und Diplopoden war jahreszeitlich abhängig, der Diplopede *Isobates varicornis* trat im Versuchszeitraum des Projektes häufig in Eklektorfängen der Wintermonate auf, während er zur Vegetationsperiode kaum anzutreffen war.

Unterschiedliche Artenspektren zwischen Burgholz-Projekt und der Fangperiode 1988 können in den abweichenden Fangmethoden begründet sein. Es wurde eine erhöhte Fangrate der Myriapodenfauna während Trockenphasen in den Bodenfallen nachgewiesen, möglicherweise besitzt die in den Fangbechern enthaltene Pikrinsäure auf einige Chilopoden- und Diplopodenarten eine anlockende Wirkung.

Unterschiedliche Lebensräume sind für die Fangquote entscheidend, die Verbreitung von *Isobates varicornis* ist z. B. auf Baumstammregionen begrenzt.

Der Einfluß von Temperatur, Feuchtigkeit und pH-Wert eines Biotops spielt eine entscheidende Rolle für die Verbreitung der Tiere, für *Cylindroiulus nitidus* ist der Boden der beiden Waldbiotope am Flockertsberg mit pH 4 zu sauer.

Literatur

- ALBERT, A. M. (1978): Bodenfallenfänge von Chilopoden in Wuppertaler Wäldern. — Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal, **31**, 41—45; Wuppertal.
- (1978): Bodenfallenfänge von Diplopoden und Isopoden in Wuppertaler Wäldern. — Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal, **31**, 46—49; Wuppertal.
- BROHMER, P. (1984): Fauna von Deutschland. 16. Aufl. Heidelberg.
- EASON, E. H. (1964): Centipedes of the British Isles. — F. Warne und Co., London.
- KOLBE, W. (1979): Anwendung von Arbeitsmethoden aus dem zoologischen Forschungsprogramm des Solling-Projektes im Staatswald Burgholz und ihre Ergebnisse (Minimalprogramm zur Ökosystemanalyse): Einführung. — Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal, **32**, 29—35; Wuppertal.
- (1981): Die Arthropoden-Fauna im Staatswald Burgholz in Solingen, ermittelt mit Boden- und Baum-Photoektoren (Minimalprogramm zur Ökosystemanalyse): eine Jahresübersicht. — Decheniana **134**, 87—90; Bonn.
- KOLBE, W. & DORN, K. (1985): Der Einfluß von Na-PCP auf die Arthropodenfauna der Bodenstreu — ein Beitrag zur Ökotoxikologie. — Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal, **38**, 108—117; Wuppertal.
- (1987): Die Arthropodenfauna der Bodenstreu — ökotoxikologische Untersuchungen mit Hilfe von Boden- und Labor-Photoektoren. — Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal, **40**, 62—68; Wuppertal.
- KOLBE, W., DORN, K. & SCHLEUTER, M. (1984): Prüfung ausgewählter Insektentaxa aus 2 Forstbiotopen auf ihre Indikatoreignung — ein neuer Aspekt des Burgholz-Projektes. — Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal, **37**, 91—103; Wuppertal.

- (1988): Prüfung ausgewählter Insektentaxa aus zwei Forstbiotopen auf ihre Indikatoreignung. — In: SCHEELE, B. & VERFRONDERN, M.: Auffindung von Indikatoren zur prospektiven Bewertung der Belastbarkeit von Ökosystemen, Bd. 9; Kernforschungsanlage Jülich GmbH.
- SCHUBART, O. (1934): Diplopoda. — In: DAHL, F.: Die Tierwelt Deutschlands, Teil 28; Jena.
- THIELE, H. U. (1956): Die Tiergesellschaften der Bodenstreu in den verschiedenen Waldtypen des Niederbergischen Landes. — Z. f. ang. Entomol. **39**, 316—367.
- VERHOEFF, K. W. (1937): Myriopoda. — In: BROHMER, P., EHRMANN, P. & ULMER, G.: Die Tierwelt Mitteleuropas, Bd. 2; Leipzig.

Anschrift der Verfasserin:

MARION VON BRONEWSKI, Nommensenweg 25, D-5600 Wuppertal 2

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: [44](#)

Autor(en)/Author(s): Bronewski Marion von

Artikel/Article: [Die Chilopoden- und Diplopodenfauna des Burgholzgebietes in Solingen-Gräfrath 34-43](#)