Fachinformationsdienst Biodiversitätsforschung
UB Universitäts Bibliothek Frankfurt am Main
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

FID Biodiversitätsforschung

Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und Westfalens

Die Arthropoden-Fauna im Staatswald Burgholz in Solingen, ermittelt mit Boden- und Baum-Photoelektoren (Minimalprogramm zur Ökosystemanalyse): eine Jahresübersicht - mit 3 Tabellen

Kolbe, Wolfgang

1981

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen
Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:
Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten Identifikator:

urn:nbn:de:hebis:30:4-189992

Visual Library

Decheniana (Bonn) 134, 87—90 (1981)

Die Arthropoden-Fauna im Staatswald Burgholz in Solingen, ermittelt mit Boden- und Baum-Photoeklektoren (Minimalprogramm zur Ökosystemanalyse): eine Jahresübersicht

Wolfgang Kolbe

Mit 3 Tabellen

(Eingegangen am 28. 1. 1980)

Kurzfassung

In Anlehnung an die Methoden des zoologischen Forschungsprogrammes im Rahmen des Solling-Projektes der Deutschen Forschungsgemeinschaft wurde im Staatswald Burgholz in Solingen (TK 25 4708) die Arthropoden-Fauna in einem 90jährigen Buchen- und einem 42jährigen Fichtenbestand erfaßt. In jedem der beiden Biotope befanden sich sechs Boden-Photoeklektoren (à 1 m² Grundfläche) als „Dauersteher" und ein Baum-Photoeklektor während der Fangzeitraumes von einem Jahr (1. 4. 1978 bis 31. 3. 1979).

Insgesamt konnten mit Hilfe der Boden-Photoeklektoren im Buchenwald ca. 76400 und im Fichtenforst ca. 154700 Individuen festgestellt werden. Der Baum-Photoeklektor an der Buche erbrachte während des Fangjahres ca. 7350, der an der Fichte ca. 29550 Arthropoden.

Abstract

In accordance with the methods of the zoological research programme within the „Solling" project of the German Research Association a survey on the arthropod fauna was carried out in a 90-year-old beech forest and a 42-year-old spruce-fir forest of the „Burgholz" State Forest in Solingen (TK 25 4708). Each biotope had 6 ground photoeclectors covering an area of 1 m² per unit as so called „permanent stands", and one arboreal photoeclector over a period of one year (1. 4. 1978 to 31. 3. 1979).

Altogether about 76,400 individuals were traced in the beech forest and about 154,700 could be traced in the spruce-fir forest by means of the ground photoeclectors. Within the time specified the arboreal photoeclector on the beech showed about 7,350 arthropods, and on the spruce-fir it showed about 29,550.

1. Einleitung

Das Solling-Projekt der Deutschen Forschungsgemeinschaft ist ein Teil des Internationalen Biologischen Programms (IBP). Im Mittelpunkt seines zoologischen Beitrags standen 3 Aufgabenbereiche: „1. Die Analyse von Struktur und Dynamik von Zoozönosen und Populationen, 2. die Bestimmung der Umsatzleistung der Tiere und 3. die Klärung spezifischer Funktionen der Tiere im Ökosystem" (Funke 1977, p. 49).

Um die zoologischen Erfahrungen aus dem Solling-Projekt auch auf andere geographische Regionen übertragen zu können, wurden Vorschläge erarbeitet, um „bei minimalem Aufwand ein Maximum an Informationen über Populationen" zu erhalten (Grimm, Funke & Schauermann 1975, p. 77). Dieses Minimalprogramm zur Ökosystemanalyse diente mir u. a. als Informationsquelle, um ein mehrjähriges Untersuchungsprogramm in einem Buchen- und Fichtenwald des Staatswaldes Burgholz einzuleiten, das durch den Einsatz von Boden- und Baum-Photoeklektoren nach Funke (1971) vergleichbare Resultate zum Solling-Projekt liefern kann (Funke 1977).

In der vorliegenden Übersicht werden die Ergebnisse eines einjährigen Fangzeitraumes vorgestellt. — Eine Einführung in die Fangergebnisse für den Zeitraum vom 1. 4. bis 30. 9. 1978 liegt bereits vor (Kolbe 1979), detaillierte Resultate über die Coleopterenausbeute mit Boden- und Baum-Photoeklektoren während des gleichen Fangzeitraumes befinden sich im Druck (Kolbe 1980a, b).

2. Untersuchungsgebiete und Methoden

Der 90jährige Buchenbestand (Luzulo-Fagetum) und der 42jährige Fichtenforst liegen südlich des Steinbaches in Solingen-Gräfrath (TK 25 4708) und grenzen direkt aneinander. Der Abstand der Fallenstandorte zwischen den beiden Biotopen beträgt etwa 200 bis 250 m. Der

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Buchenwald wird im Westen von landwirtschaftlich genutzten Flächen, ansonsten — ebenso wie der Fichtenforst insgesamt — von Wäldern unterschiedlicher Größe und Gehölzzusammensetzung umgeben.

Pro Biotop waren 3 runde und 3 quadratische Boden-Photoeklektoren mit je 1 m² Grundfläche, sowie 1 Baum-Photoeklektor im Einsatz (Methode nach FUNKE 1971). Es werden in der vorliegenden Arbeit die Resultate eines Jahres vom 1. 4. 1978 bis zum 31. 3. 1979 vorgestellt. Die Fallenleerung erfolgte in den ersten 9 Monaten halbmonatlich und vom Januar bis März 1979 monatlich. Da sich in den Boden-Photoeklektoren keine Krautschicht entwickelte, war ein Versetzen der Fangautomaten nicht erforderlich („Dauersteher"). Bei den besonders individuenreichen Nematocera und Collembola wurden die Fänge meist durch Vergleich mit ausgezählten Teilmengen geschätzt. Weitere Einzelheiten über die Untersuchungsgebiete und Methoden sind bei KOLBE (1979) zusammengestellt.

Meine Mitarbeiter H. HOFFMANN und P. KUHNA waren sowohl bei der Konstruktion, Aufstellung und Wartung der Fallen als auch bei ihrer Leerung sowie Aufarbeitung und Auszählung des Tiermaterials umfassend beteiligt. Ihnen sei auch an dieser Stelle herzlich gedankt. Weiterhin gilt ein besonderer Dank Herrn Dr. J. SCHAUERMANN (Göttingen), der aufgrund seiner großen einschlägigen Erfahrungen mit Rat und Tat vielfältige Hilfestellung gab.

3. Die Arthropoden des Buchen- und Fichtenbestandes

3.1. Das Ergebnis aus den Boden-Photoeklektoren

Von den Boden-Photoeklektoren des Buchen- und Fichtenwaldes konnten nach Ablauf eines Untersuchungsjahres insgesamt bemerkenswert hohe Individuenmengen ausgezählt werden (Tab. 1). Das erste Halbjahr entspricht dem Untersuchungszeitraum vom 1. 4. bis 30. 9. 1978 (Sommerhalbjahr), das zweite dem vom 1. 10. 1978 bis 31. 3. 1979 (Winterhalbjahr). Die Aufteilung in 9 Gruppen gibt einen groben Einblick in die Verteilung der Tiere auf wichtige Arthropodentaxa. Unter der Rubrik „sonstige Arthropoden" finden sich u. a. Corrodentia (= Psocoptera, Staubläuse), Thysanoptera (Fransenflügler), Dermaptera (Ohrenwürmer), Heteroptera (Wanzen) und Homoptera (Gleichflügler). Darüber hinaus sind in diese Spalte die Larven aller Pterygota eingeordnet.

	Buchenbestand			Fichtenbestand		
	1. Halbjahr	2. Halbjahr	Jahressumme	1. Halbjahr	2. Halbjahr	Jahressumme
Nematocera	61384	314	61698	144310	898	145208
Brachycera, Cyclorrhapha	4170	331	4501	2705	341	3046
Coleoptera	1121	170	1291	540	188	728
Hymenoptera	210	44	254	180	37	217
Lepidoptera	10	—	10	5	1	6
Collembola	5489	1188	6677	2577	2027	4604
Arachnida	244	40	284	177	103	280
Isopoda, Myriapoda	1	7	8	1	5	6
sonstige Arthropoda	1171	521	1692	505	110	615
Summe aller Gruppen	73800	2615	76415	151000	3710	154710

Tabelle 1. Gesamtzahl (Nematocera und Collembola z. T. geschätzt, vgl. Text) der Arthropoden-Individuen für den Zeitraum eines Jahres im Buchen- und Fichtenbestand, aufgeteilt in 9 Gruppen. Fangzeitraum 1. 4. 1978 bis 31. 3. 1979. Auswertung der Ergebnisse von 6 Boden-Photoeklektoren pro Biotop (Grundfläche je Fangautomat 1 m²).

Bei einem Vergleich der Fangergebnisse der beiden Halbjahre zeigt sich, daß unter den Taxa mit hohen Individuenzahlen die Werte im Sommerhalbjahr wesentlich höher liegen als die des Winterhalbjahres. Die auffallendsten Differenzen liefern die Nematocera in beiden

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Biotopen. Nur bei den Collembolen aus dem Fichtenbestand sind die Werte im Winterhalbjahr dem Resultat des Sommerhalbjahres relativ nahe.

Tab. 2 zeigt die Jahresfangsummen in den einzelnen Biotopen berechnet für 1 m². Mit ca. 12735 Arthropoden-Individuen im Buchenwald und ca. 25785 im Fichtenforst pro m² liegt der Anteil der Tiere im Coniferenbestand mehr als doppelt so hoch als im Laubwald. Es sei auf den ungewöhnlich hohen Prozentsatz von Nematocera am Gesamtfang hingewiesen.

	Buchenbestand	Fichtenbestand
Nematocera	10283	24201
Brachycera, Cyclorrhapha	750	508
Coleoptera	215	121
Hymenoptera	42	36
Lepidoptera	2	1
Collembola	1113	767
Arachnida	47	47
Isopoda, Myriapoda	1	1
sonstige Arthropoda	282	102
Summe pro m²	12735	25785

Tabelle 2. Vergleich der Arthropoden-Fänge im Buchen- und Fichtenbestand. Anzahl der Individuen pro m². Durchschnittswerte (Nematocera und Collembola z. T. geschätzt, vgl. Text) ermittelt aus je 6 Boden-Photoeklektoren pro Biotop von je 1 m² Grundfläche. Fangzeitraum 1. 4. 1978 bis 31. 3. 1979.

	Einzelbuche			Einzelfichte		
	1. Halbjahr	2. Halbjahr	Jahressumme	1. Halbjahr	2. Halbjahr	Jahressumme
Nematocera	436	21	457	195	11	206
Brachycera, Cyclorrhapha	119	26	145	162	43	205
Coleoptera	206	56	262	317	51	368
Hymenoptera	104	58	162	71	66	137
Lepidoptera	257	594	851	17	2	19
Collembola	537	4019	4556	26030	608	26638
Arachnida	388	259	647	252	223	475
Isopoda, Myriapoda	—	—	—	2	—	2
sonstige Arthropoda	230	40	270	1274	241	1515
Summe aller Gruppen	2277	5073	7350	28320	1245	29565

Tabelle 3. Gesamtzahl (Nematocera und Collembola z. T. geschätzt, vgl. Text) der Arthropoden-Individuen für den Zeitraum eines Jahres, die beim Stammauflauf an einer Buche und einer Fichte mit Hilfe von Baum-Photoeklektoren ermittelt wurden. Fangzeitraum 1. 4. 1978 bis 31. 3. 1979. Bei den Lepidoptera sind im 1. Halbjahr Imagines und Larven zusammengefaßt. Ansonsten sind die Larven der Pterygota unter „sonstige Arthropoda" eingeordnet.

3.2. Das Ergebnis aus den Baum-Photoeklektoren

Die Fangzahlen von den Baum-Photoeklektoren — jeweils einer Buche und einer Fichte — während des Untersuchungsjahres sind in Tab. 3 zusammengestellt. Bei einem Vergleich der Halbjahresresultate fällt auf, daß an der Buche im Winterhalbjahr die Lepidopteren mehr als doppelt so häufig sind und die Individuenzahl der Collembolen sogar mehr als das Siebenfache gegenüber der des Sommerhalbjahres beträgt. Bei den Schmetterlingen sind es die Frostspanner, die in den Monaten Oktober bis Dezember die hohen Individuenzahlen liefern.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Mit ca. 7350 Arthropoden an der Buche und ca. 29565 Tieren an der Fichte zeigt sich, daß die Fangzahl an der Conifere mehr als das Vierfache von der des Laubbaumes beträgt. Es sei jedoch angemerkt, daß dieser enorme Unterschied ausschließlich auf die hohe Collembolenfangquote im Sommerhalbjahr an der Fichte zurückzuführen ist.

4. Diskussion

Nach den Befunden aus dem Solling-Projekt können die Fangergebnisse mit Hilfe der Boden-Photoeklektoren, soweit es sich um geflügelte Insekten-Imagines handelt, in hohem Maße als quantitativ bezeichnet werden. Ungeflügelte Arthropoden dagegen werden, auch wenn sich keine Krautschicht in den Fangautomaten entwickelt, im allgemeinen nur in geringer Dichte und Ausschnitten der Artenzusammensetzung erfaßt.

Die Dichten der geflügelten Insekten im Burgholz zeigen — soweit es die Boden-Photoeklektoren betrifft — bei einem Vergleich mit den Solling-Resultaten auffallend hohe Werte. Aus dem Buchenwald kann etwa das Doppelte und aus dem Coniferenbestand sogar das Drei- bis Vierfache an Individuen genannt werden (Schauermann 1977, Thiede 1977). — Gegenüber den Untersuchungsbefunden aus dem Solling ist das Auftreten von 2 Nematoceren-Maxima im Jahr bei den Burgholz-Ergebnissen besonders auffallend (Kolbe 1979).

Die Stammregion dient den Arthropoden vorwiegend als „Durchgangszone", um zwischen den Lebensräumen Bodenstreu und Krone zu wechseln. Darüber hinaus wird der Stamm auch als „Siedlungsraum, Jagdrevier, Zufluchtsort, Ruheplatz" und „Anflugort" genutzt (Funke 1979). Untersuchungen über den Stammauflauf bzw. Stammanflug im Solling erbrachten für 2 Buchen im Zeitraum von 1968 bis 1977 Jahreswerte zwischen 9500 und 24300 Individuen. 2 Jahreswerte von Fichtenstämmen für 1971 lagen bei 24800 und 54200 Arthropoden (Funke 1979). Der Burgholz-Wert an der Buche liegt mit ca. 7350 Individuen/Jahr unterhalb der Solling-Ergebnisse, der an der Fichte mit ca. 29565 Individuen/Jahr oberhalb der niedrigsten Jahresfangquote im Solling. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß der Winter 1978/79 ungewöhnlich kalt war, und damit für diese Jahreshälfte unterdurchschnittliche Fangwerte für das Burgholz vorliegen dürften.

Die allgemein hohen Individuenzahlen für den Stammauflauf sind u. a. darauf zurückzuführen, daß Arten mit bodenbewohnenden Entwicklungsstadien etwa zum Reifefraß in den Kronenraum hinaufklettern oder daß Tiere des Kronenraumes, durch ungünstige Witterungsbedingungen zu Boden gefallen, anschließend den Stamm entlang wieder in die Kronen zurückkehren (Funke 1979).

Literatur

Funke, W. (1971): Food and energy turnover of leaf-eating insects and their influence on primary production. — Ecol. Stud. 2, 81—93.

— (1977): Das zoologische Forschungsprogramm im Sollingprojekt. — Verh. Ges. f. Ökol. Göttingen 1976, 49—58. — The Hague (Junk).

— (1979): Wälder, Objekte der Ökosystemforschung. Die Stammregion — Lebensraum und Durchgangszone von Arthropoden. — Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal **32**, 45—50.

Grimm, R., Funke, W. & Schauermann, J. (1975): Minimalprogramm zur Ökosystemanalyse: Untersuchungen an Tierpopulationen in Waldökosystemen. — Verh. Ges. f. Ökologie Erlangen 1974, 77—87.

Kolbe, W. (1979): Anwendung von Arbeitsmethoden aus dem zoologischen Forschungsprogramm des Solling-Projektes im Staatswald Burgholz (MB 4708) und ihre Ergebnisse (Minimalprogramm zur Ökosystemanalyse): Einführung. — Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal **32**, 29—35.

— (1980a): Coleopterologische Ergebnisse aus Fängen mit Boden-Photoeklektoren im Staatswald Burgholz in Solingen (MB 4708) — Beitrag für ein Minimalprogramm zur Ökosystemanalyse. — Entom. Blätter (im Druck).

— (1980b): Coleopterologische Ergebnisse aus Fängen mit Baum-Photoeklektoren im Staatswald Burgholz in Solingen (MB 4708) — Beitrag für ein Minimalprogramm zur Ökosystemanalyse. — Entom. Blätter (im Druck).

Schauermann, J. (1977): Untersuchungen an Tierpopulationen in den Buchenwäldern des Solling: Die Tiere der Bodenoberfläche und des Bodens. — Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal **30**, 104—107.

Thiede, U. (1977): Untersuchungen über die Arthropodenfauna in Fichtenforsten (Populationsökologie, Energieumsatz). — Zool. Jb. Syst. **104**, 137—202.

Anschrift des Verfassers: Dr. Wolfgang Kolbe, Fuhlrott-Museum, Auer Schulstraße 20, D-5600 Wuppertal 1.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Decheniana

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: 134

Autor(en)/Author(s): Kolbe Wolfgang

Artikel/Article: Die Arthropoden-Fauna im Staatswald Burgholz in Solingen, ermittelt mit Boden- und Baum-Photoelektoren (Minimalprogramm zur Ökosystemanalyse) 87-90