

FID Biodiversitätsforschung

Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und
Westfalens

Anmerkungen zur Arthropodenfauna im Staatswald Burgholz unter
besonderer Berücksichtigung der Borkenkäfer (Scolytidae) - mit 2
Abbildungen und 2 Tabellen

Kolbe, Wolfgang

1987

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:30:4-189113](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-189113)

Anmerkungen zur Arthropodenfauna im Staatswald Burgholz unter besonderer Berücksichtigung der Borkenkäfer (Scolytidae)

Wolfgang Kolbe

Mit 2 Abbildungen und 2 Tabellen

(Eingegangen am 8. 1. 1986)

Kurzfassung

Im Staatswald Burgholz in Solingen (Bergisches Land, BRD) wurden mit Hilfe von Boden-Photoektoren quantitative Untersuchungen über die Zusammensetzung der Arthropodenfaunen der Bodenstreu in Wäldern durchgeführt. Ausgewählte Resultate über Spezies mit besonders hohen Abundanzwerten sowie über die Borkenkäfer und den Einfluß von Na-PCP auf die Fangresultate dieser Käferfamilie werden vorgestellt.

Abstract

Investigations were made on the basis of catch results obtained by means of ground photo-electors, in order to determine the arthropodfauna of the litter in two biotopes in the Burgholz State Forest in Solingen (Bergisches Land, FRG). With this method selected results of species with especially high catch results will be presented. The particular influence of a unique dose of Na-PCP, given on the ground surface, on the compound of the Scolytidae-fauna could also be proved.

1. Einleitung und Methode

Mit Hilfe von Boden-Photoektoren wurden zwischen 1978 und 1985 in zeitlich unterschiedlichen Abständen 4 Untersuchungen über den Zeitraum jeweils eines Jahres durchgeführt, um die Zusammensetzung der Arthropoden in der Bodenstreu eines Fichtenbestandes und eines Luzulo-Fagetums im Staatswald Burgholz in Solingen (Bergisches Land, BRD) zu ermitteln (Einzelheiten zu den Biotopen s. KOLBE 1979). Beide Biotope grenzen unmittelbar aneinander, so daß die Fangautomaten in den Untersuchungsgebieten jeweils nur 100 bis 250 m voneinander entfernt aufgestellt waren. Die Eklektoren haben den gleichen Aufbau wie jene, die von FUNKE (1971) im Rahmen des Solling-Projektes erstmalig eingesetzt worden sind. Ihre Grundfläche beträgt $\frac{1}{2}$ oder 1 m^2 ; als Dauersteher waren sie über den Zeitraum eines Jahres an dem gleichen Standort aufgestellt. Die Leerung erfolgte im Sommerhalbjahr wöchentlich 1 mal, im Winterhalbjahr normalerweise 14tägig. Die Untersuchungszeiträume waren 1. 4. 1978 bis 31. 3. 1979, 1. 4. 1980 bis 31. 3. 1981, 14. 3. 1983 bis 12. 3. 1984 und 19. 3. 1984 bis 18. 3. 1985. In den ersten beiden Fangjahren waren pro Biotop je 6 Eklektoren à 1 m^2 , in dem 3. und 4. Fangjahr 5 Eklektoren à $0,5 \text{ m}^2$ in Betrieb.

Seit 1983 wurden zusätzlich – finanziert durch den Bundesminister für Forschung und Technologie – Untersuchungsflächen in den gleichen Biotopen mit Na-PCP¹⁾ kontaminiert und die Eklektorfauna ermittelt. Dabei bestanden die Anlagen aus jeweils 3 Versuchsgliedern, d. h. Kontrolle (s. o. 3. und 4. Fangjahr) sowie $0,5 \text{ g}$ und $1,0 \text{ g Na-PCP/m}^2$ mit jeweils 5 Wiederholungen à $0,5 \text{ m}^2$ Eklektorfläche (Einzelheiten hierzu s. KOLBE, DORN & SCHLEUTER 1984). Hier wurden die in Aqua demin. gelösten Na-PCP-Einzeldosen mit einer Motorspritze auf markierten Zellen in der Weise ausgebracht, daß 1000 ml Spritzbrühe auf 1 m^2 Probestfläche gelangte. Die Kontrollflächen erhielten die gleiche Menge Aqua demin.

¹⁾ PCP = Pentachlorphenol, ein Pflanzen- und Holzschutzmittel; tritt als Abbauprodukt und Metabolit von Hexachlorbenzol auf, außerdem im Abwasser von Holzverarbeitender Industrie. – Referenzsubstanz zur ökotoxikologischen Bewertung von Chemikalien.

2. Die Arthropoden-Gruppen einzelner Fangjahre

Die Auswertung der Fangergebnisse erbrachte Spezies aus 17 Taxa, nämlich Nematocera, Brachycera, Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Thysanoptera, Planipennia, Psocoptera, Rhynchota, Dermaptera, Araneida, Opilionida, Pseudoscorpionida, Isopoda, Myriapoda, Acarina und Collembola. Die Abundanzwerte von 5 wichtigen pterygoten Insektengruppen aus unkontaminierten Flächen sind in der Tab. 1 zusammengestellt und zeigen zum Teil bemerkenswerte Unterschiede innerhalb dieser Insektenordnungen bzw. -unterordnungen zwischen den einzelnen Fangjahren. Besonders bei den Mücken treten starke populationsdynamische Schwankungen innerhalb der Eklektorfaunen der ersten Jahre auf. Gehen wir jedoch den Ursachen im Detail nach, so zeigt sich beispielsweise, daß die sehr hohe Bestandszahl im Fangjahr 1978/79 in beiden Biotopen fast ausschließlich durch eine Spezies, nämlich *Ctenosciara hyalipennis* (MEIGEN), ausgelöst worden ist (DORN 1982). Hier liegt also die Gradation eines Vertreters aus der Familie der Trauermücken vor, die bodenbiologisch von großer Wichtigkeit ist. Die Larven dieser Mückenfamilie sind Primärersetzer der Laub- und Nadelstreu und tragen auf diese Weise dazu bei, daß die Mineralisierung der Streu in Abhängigkeit von ihrer Individuenzahl mehr oder weniger schnell ablaufen kann. Dies wiederum ist für die Nährstoffversorgung der Gehölze von großer Wichtigkeit. Die Fangergebnisse von 1980/81 zeigen, daß die Dichte von *Ctenosciara hyalipennis*, ja der ganzen Familie, sich im Zustand der Latenz befindet (DORN & JANKE 1985).

Neben den Sciariden spielen die Collembolen durch ihre hohen Abundanzen im Boden eine entscheidende bodenbiologische Rolle, da auch unter ihnen diverse Arten für den Abbau der Streu mitverantwortlich sind. Die Auswertung der Boden-Eklektorfänge 1980/81 zeigt in beiden Biotopen, daß innerhalb der Eklektorfauna die Spezies *Lepidocyrtus lignorum* FABRICIUS Abundanzwerte zwischen 90 und 97% der Gesamt-Collembolenausbeute liefert (KOLBE, KAMPMANN & SCHLEUTER 1984). Damit bestätigt sich auch bei den Springschwänzen, daß nur eine Spezies die Masse der Individuen eines Jahres umfaßt. Aber auch im Fangzeitraum 1978/79 war *Lepidocyrtus lignorum* mit sehr hohen Individuenanteilen in beiden Biotopen vertreten und wurde nur bei der Auszählung der Tiere aus den Kopfdosen der Eklektoren im Fichtenforst von *Entomobrya nivalis* (LINNÉ) übertroffen (KOLBE, KAMPMANN & SCHLEUTER 1984).

Die aufgezeigten Ergebnisse bestätigen an den genannten Beispielen die Erkenntnis, daß oft einige oder wenige Arten höherer Taxa durch Übervermehrung die eigentliche Masse der Individuen liefern. In diesem Falle handelt es sich um bodenbiologisch nützliche Arten. In den vergangenen Jahrzehnten hat sich die Forstentomologie verständlicherweise stärker um die Gradation jener Insekten gekümmert, die als Phytophage ernsthafte Schäden an den Gehölzen hervorrufen können.

3. Die Käfer der Bodenstreu im Fichtenbestand und ihre Beeinflussung durch Na-PCP

Die Gesamtkäferausbeute des Fangjahres 1983/84 lieferte für den Fichtenbestand 130 Spezies mit 1414 Individuen. Während die Artenzahl mit steigender PCP-Kontamination leicht sinkt (Kontrolle: 78; 0,5 g: 76; 1,0 g: 71 Spezies), steigt die Abundanz an (Kontrolle: 363;

	1978/79	1980/81	1983/84	1984/85
BUCHENBESTAND				
Nematocera	15.851	303	1.042	1.161
Brachycera	750	327	298	216
Coleoptera	215	152	186	294
Hymenoptera	42	120	194	229
Lepidoptera	2	8	23	39
FICHTENBESTAND				
Nematocera	34.824	2.281	2.475	1.152
Brachycera	508	204	190	110
Coleoptera	121	198	143	295
Hymenoptera	36	32	63	66
Lepidoptera	1	14	6	16

Tabelle 1. Jahressummen ausgewählter pterygoter Insekten pro m², die mit Boden-Photoektoren in verschiedenen Jahren ermittelt wurden.

0,5 g: 509; 1,0 g: 542 Individuen). Zur Ermittlung dieser Werte waren pro Versuchsglied und Biotop je 5 Boden-Photoelektoren à 0,5 m² im Einsatz (vgl. KOLBE 1985).

Faßt man die Käferspezies nach ihrer Zugehörigkeit zu den verschiedenen Familien zusammen, so zeigt sich, daß die überwiegend episitischen Staphyliniden in den Versuchsfächen mit Werten zwischen 45% (Kontrolle) und 51% (1,0 g Na-PCP) den höchsten Artenanteil liefern (Abb. 1). Die Anzahl der Borkenkäferarten beträgt insgesamt 8 (Kontrolle: 6%; 0,5 g: 5%; 1,0 g: 4% des Gesamtartenspektrums).

Völlig anders ist die Situation, wenn die Individuenzahlen der einzelnen Käferfamilien miteinander verglichen werden. Hier dominieren die Borkenkäfer. Ist ihr Anteil in der Kon-

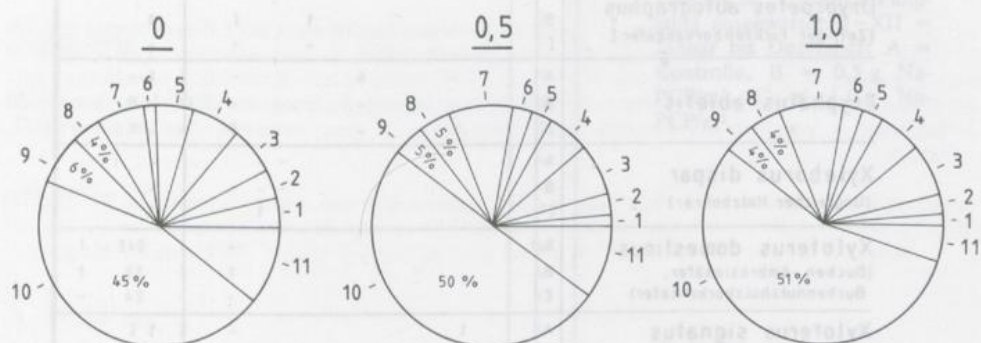


Abb. 1.

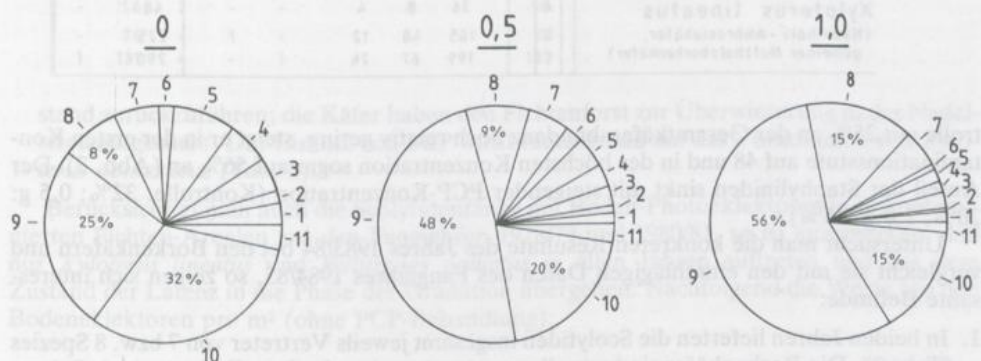


Abb. 2.

Die Ziffern bedeuten:

- | | |
|--------------------|------------------------|
| 1: Cantharidae, | 6: Hydrophilidae, |
| 2: Carabidae, | 7: Lathridiidae, |
| 3: Cryptophagidae, | 8: Rhizophagidae, |
| 4: Curculionidae, | 9: Scolytidae, |
| 5: Elateridae, | 10: Staphylinidae, |
| | 11: sonstige Familien. |

Abbildung 1. Prozentualer Anteil der Käferspezies – nach Familien aufgeschlüsselt – an der Gesamtcoleopterenausbeute der Bodenelektoren des Fichtenbestandes in der Kontrolle (0) und in den beiden kontaminierten Flächen (0,5 g und 1,0 g Na-PCP/m²). Fangzeitraum: 14. 3. 1983 bis 12. 3. 1984.

Abbildung 2. Prozentualer Anteil der Käferabundanz – nach Familien aufgeschlüsselt – an der Gesamtcoleopterenausbeute der Bodenelektoren des Fichtenbestandes in der Kontrollparzelle (0) und den beiden kontaminierten Flächen (0,5 g und 1,0 g Na-PCP/m²). Fangzeitraum: 14. 3. 1983 bis 12. 3. 1984.

		1 Fangjahr							Σ
		III	IV	V	VI	VII	VIII	IX-III	
<i>Hylastes ater</i> (Schwarzer Kiefernbastkäfer)	A				2				2
	B				1				1
	C				-				-
<i>Hylurgops palliatus</i>	A		36						36
	B		19						19
	C		12						12
<i>Dryocoetes autographus</i> (Zottiger Fichtenborkenkäfer)	A					-			-
	B					1			1
	C					-			-
<i>Cryphalus abietis</i>	A				4				4
	B				-				-
	C				-				-
<i>Xyleborus dispar</i> (Ungleicher Holzbohrer)	A						-		-
	B						-		-
	C						1		1
<i>Xyloterus domesticus</i> (Buchen - Ambrosiakäfer, Buchennutzholzborkenkäfer)	A								
	B								
	C								
<i>Xyloterus signatus</i> (Eichen - Ambrosiakäfer, Eichennutzholzborkenkäfer)	A		1						1
	B		-						-
	C		-						-
<i>Xyloterus lineatus</i> (Nadelholz - Ambrosiakäfer, gemeiner Nutzholzborkenkäfer)	A		36	8	4				48
	B		165	48	12				225
	C		199	67	24				290

trolle mit 25% an der Gesamtkäferabundanz noch relativ gering, steigt er in der ersten Kontaminationsstufe auf 48 und in der höchsten Konzentration sogar auf 56% an (Abb. 2). Der Anteil der Staphyliniden sinkt mit steigender PCP-Konzentration (Kontrolle: 32%; 0,5 g: 20%; 1,0 g: 15%).

Untersucht man die konkreten Resultate des Jahres 1983/84 bei den Borkenkäfern und vergleicht sie mit den einschlägigen Daten des Fangjahres 1984/85, so zeigen sich interessante Befunde:

1. In beiden Jahren lieferten die Scolytiden insgesamt jeweils Vertreter von 7 bzw. 8 Spezies (Tab. 2). Die Borkenkäfer sind vor allem unter dem Aspekt ihrer Bedeutung als Sekundärschädling unserer Gehölze von aktuellem Interesse. Durch Massenbefall können bereits gestreßte Bäume zum Absterben gebracht werden.
2. Mit 563 Individuen erbrachte *Xyloterus lineatus* allein etwa 40% der gesamten Coleopterenausbeute des Fangjahres 1983/84 im Fichtenbestand. — Berechnet man aus den Werten dieser Borkenkäferart die Individuen, die auf einem Hektar Fichtenforst zu erwarten sind, so wären dies 750 000.
3. Die Anzahl der Individuen bei *Xyloterus lineatus* steigt mit zunehmender PCP-Konzentration bis auf das 6fache an. Hier wirkt PCP als „physiologisches Stimulanz“.
4. Neben *Xyloterus lineatus* tritt nur noch *Hylurgops palliatus* unter den Borkenkäfern im Fangjahr 1983/84 in größerer Individuenzahl auf. Allerdings nimmt hier die Abundanz mit steigender Kontamination ab.
5. Auch 1984/85 sind die beiden unter 3 und 4 genannten Borkenkäferarten zahlreich anzutreffen. Der Einfluß des PCP ist in beiden Fällen jedoch entweder abgeschwächt oder völlig anders gelagert als 1983/84.
6. Zusätzlich zu *Xyloterus lineatus* und *Hylurgops palliatus* tritt 1984/85 *Xyloterus domesticus* in hoher Abundanz im Fichtenforst auf, obgleich von diesem Käfer die Rotbuche als Befallsbaum präferiert wird. Dieser Tatbestand ist auf den benachbarten Buchenbe-

2. Fangjahr										
III	IV	V	VI	VII	VIII-XII	I	II	III	€	
						1				1
										-
15	210	-	-	-	-	-	-	-		225
1	92	1				1				95
1	400	9	3							413
										-
										1
										-
		1								1
		8	10							18
		1		1						2
										-
										-
						1				1
1	140	1								142
1	62	1	1							65
	43									43
		2	2							4
		3		1						4
		4		1						5
										-
	56	2								58
	26		1							27
1	131	4		1						137

Tabelle 2.

Anzahl der mit Boden-Photoektoren (Dauersteher) ermittelten Scolytiden (Borkenkäfer) in einem Fichtenbestand im Staatswald Burgholz in Solingen. Es wurden pro Versuchsglied 5 Ektoren à 1/2 m² in der Zeit vom 14. 3. 1983 bis 12. 3. 1984 (1. Fangjahr) und vom 19. 3. 1984 bis 18. 3. 1985 (2. Fangjahr) ausgewertet. I–XII = Januar bis Dezember; A = Kontrolle, B = 0,5 g Na-PCP/m², C = 1,0 g Na-PCP/m².

stand zurückzuführen; die Käfer haben den Fichtenforst zur Überwinterung in der Nadelstreu aufgesucht. Der Einfluß von PCP wirkt reduzierend auf das Vorkommen von *Xyloterus domesticus* (Tab. 2).

Berücksichtigt man auch die Scolytidenfänge mit Boden-Photoektoren in unkontaminierten Fichten-Arealen aus den Fangjahren 1978/79 und 1980/81, so ist anzumerken, daß nur *Xyloterus lineatus* und *Hylurgops palliatus* in allen Jahren auftreten und aus dem Zustand der Latenz in die Phase der Gradation übergehen. Nachfolgend die Werte aus den Bodenektoren pro m² (ohne PCP-Behandlung):

	1978/79	1980/81	1983/84	1984/85
<i>Hylurgops palliatus</i>	0,67	8,83	14,40	91,20
<i>Xyloterus lineatus</i>	0,50	1,17	19,20	18,80

4. Schlußfolgerungen

Die aufgezeigten ausgewählten Fakten aus einem Forschungsprogramm des FUHLROTT-MUSEUMS, das vom Bundesminister für Forschung und Technologie finanziert wird, sollen dazu dienen, auf die Bedeutung der differenzierten Untersuchung der Boden-Arthropodenfaunen in den Wäldern aufmerksam zu machen. Durch den mehrjährigen Einsatz von Boden-Photoektoren nach FUNKE ist es möglich, eine Ektorenfauna zu erfassen, die pro Biotop 500 bis 1000 Arthropoden-Spezies liefert. Dieses umfassende Artenpotential gibt u. a. die Möglichkeit, an ausgewählten Spezies die Wirkung von Referenzchemikalien auf die Bodenstreu-Organismen zu prüfen. Allerdings sei auch darauf hingewiesen, daß mit der Ektormethode nur solche Arten erfaßt werden, die sich ständig oder zumindest vorübergehend in der Bodenstreu aufhalten. Beispielsweise kann bei einer Reihe von Borkenkäfern davon ausgegangen werden, daß sich diese teilweise auch im Winterhalbjahr an oder in den Gehölzen aufhalten und dadurch nicht von den Ektoren erfaßt werden.

Literatur

- DORN, K. (1982): Nematoceren eines Buchenwaldes und Fichtenforstes im Staatswald Burgholz in Solingen. - Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal 35, 8-15.
- & JANKE, V. (1985): Die Nematoceren-Familien (Diptera, Nematocera) eines Buchenwaldes und Fichtenforstes im Burgholz (Solingen) 1978 bis 1982. - Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal 38, 72-74.
- FUNKE, W. (1971): Food and energy turnover of leafeating insects and their influence on primary production. - Ecol. Studies 2, 81-93.
- 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.
- (1985): Auswirkungen eines Biozideinsatzes auf die Coleopteren-Fauna der Bodenstreu. - Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal 38, 118-126.
- , 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.
- , KAMPMANN, T. H., & SCHLEUTER, M. (1984): Zur Collembolenfauna der Wälder im Staatswald Burgholz - Vergleich der Resultate zweier Fangjahre. - Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal 37, 69-75.

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

<i>Xyloterus dentatus</i>	4,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
<i>Xyloterus signatus</i>	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
<i>Xyloterus nigricornis</i>	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2

Die Käfer haben den Fichtenforst zur Überwinterung in der Nadel-
 stand zurückgelassen. Der Einfluss von PVP wird diskutiert. Die Vorkommen von Xyloterus
 dentatus, Xyloterus signatus und Xyloterus nigricornis sind in den verschiedenen
 Jahren verglichen. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in Tabelle 1 dargestellt.
 Die Arten Xyloterus dentatus, Xyloterus signatus und Xyloterus nigricornis sind
 in den verschiedenen Jahren verglichen. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind
 in Tabelle 1 dargestellt. Die Arten Xyloterus dentatus, Xyloterus signatus und
 Xyloterus nigricornis sind in den verschiedenen Jahren verglichen. Die Ergebnisse
 der Untersuchungen sind in Tabelle 1 dargestellt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: [140](#)

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

Artikel/Article: [Anmerkungen zur Arthropodenfauna im Staatswald Burgholz unter besonderer Berücksichtigung der Borkenkäfer \(Scolytidae\) 73-78](#)