

## Fremdländeranbau in Wäldern und sein Einfluß auf die Arthropoden-Fauna der Bodenstreu. Ein weiterer Aspekt des Burgholz-Projektes

WOLFGANG KOLBE

Mit 10 Abbildungen und 3 Tabellen

### Kurzfassung

In 4 ca. 30jährigen Biotopen des Staatswaldes Burgholz in Wuppertal werden seit März 1990 vergleichende Untersuchungen zur Arthropoden-Fauna mit Hilfe von Boden-Photoelektoren durchgeführt. Dabei handelt es sich um einen Mischwald mit exotischen Coniferen, eine *Thuja plicata*-Monokultur, einen Bestand mit *Fagus sylvatica* und einen weiteren mit *Picea abies*. Die quantitativen Untersuchungsergebnisse des 1. Halbjahres vom 26. 3. bis 23. 9. 1990 werden, aufgeschlüsselt in 15 verschiedene Taxa, vorgestellt.

### Abstract

Since March 1990 investigations were made in order to determine the arthropodfauna in 4 types of forests in the Burgholz State Forest in Wuppertal. The catch results with ground-photoelectors of two biotopes with exotic conifers, a beech forest and a fir forest are compared. The publication presents the abundances over a period of six months.

### Einleitung

Der Forstbetriebsbezirk Burgholz des Forstamtes Mettmann wurde 1972 zum Versuchsrevier für den Fremdländeranbau erklärt (BECKER 1989). Vorausgegangen war der unermüdliche Einsatz von H. HOGREBE ab 1953, einen Anbauswerpunkt für fremdländische Baumarten im Burgholz zu schaffen.

Der neue Aspekt des Gehölzanbaus im Burgholz veranlaßte mich, in der Zeit von 1971 bis 1975 vergleichende Untersuchungen in Waldbiotopen mit Fremdländerbeständen und heimischen Gehölzen zur Erfassung ausgewählter Taxa der Tierwelt zu initiieren bzw. selbst durchzuführen. So sind in den Jahresberichten des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal im Heft 30 (1977) u. a. 7 faunistische Beiträge zusammengestellt, von denen die meisten auch den Fremdländeranbau im Burgholz berücksichtigen.

Der Schwerpunkt meiner eigenen Untersuchungen lag seinerzeit in der Erfassung der Käfer der Bodenstreu und der Gehölze im Bereich des Fremdländeranbaus und der von Vergleichsflächen mit heimischen Baumarten (KOLBE 1972, 1974a, 1977b).

Ausführlichere Untersuchungen zur Käferfauna mit Hilfe von Barberfallen wurden zusammen mit G. HOUVER durchgeführt (KOLBE & HOUVER 1973 & 1977). Mikroklimatische Vergleiche der Biotope (KOLBE & WIESCHER 1977) sowie experimentelle Prüfungen des Rüsselkäfers *Otiorhynchus singularis* auf möglicherweise durch ihn verursachte Schäden an *Chamaecyparis lawsoniana* rundeten die seinerzeitigen Untersuchungen partiell ab (KOLBE 1974b, 1974c & 1975).

Ab März 1990 läuft nun ein neues Projekt zur vergleichenden faunistischen Untersuchung des Fremdländeranbaus und heimischer Gehölze im Burgholz. Die Aufgabenstellung sieht vor, durch bessere Fangmethoden und umfassendere Auswertungen möglichst viele Taxa des breiten Arthropodenspektrums quantitativ und qualitativ zu erfassen. Dieses Vorhaben erlaubt

nach Abschluß eine umfassendere Einsicht zum potentiellen Einfluß der Exoten auf die Arthropodenzoozosen der untersuchten Waldbiotope. Die Gesamtplanung sieht einen Erfassungszeitraum von 4 Jahren (d. h. bis März 1994) vor.

#### **Methoden und Untersuchungsgebiete**

Es wurden 4 etwa gleichaltrige Biotop (ca. 30jährig) im Staatswald Burgholz in Wuppertal (Forstamt Mettmann, Nordrhein-Westfalen, BRD) ausgewählt (Tab. 1). Der erste Exotenbestand umfaßt die Coniferen *Thuja plicata*, *Picea omorica*, *Abies concolor* und *Sequoiadendron giganteum* sowie Einzelexemplare von *Abies grandis* und *Abies nobilis*, der 2. enthält ausschließlich *Thuja plicata* (Abb. 1a/b). Als Vergleichsflächen dienen ein *Fagus sylvatica*- und ein *Picea abies*-Forst.



**Abb. 1a:** *Thuja plicata*-Bestand mit Boden-Photoelektoren im April 1990. Foto: G. KOLBE.



**Abb. 1b:** Boden-Photoelektrode im *Thuja plicata*-Bestand im April 1990. Foto: G. KOLBE.

Eine kurze Beschreibung der Untersuchungsflächen mit Angaben zur Höhenlage, Hangneigung und zu den Böden liefert die Tab. 2.

In methodischer Anlehnung an die 10jährigen Untersuchungen in einem Altbestand eines *Luzulo-Fagetum*s und eines jüngeren *Picea abies*-Bestandes des Burgholz zwischen 1978 und 1990 (s. u. a. KOLBE 1979 sowie KOLBE, DORN & SCHLEUTER 1984) werden Boden-Photoelektroden nach FUNKE (1971) eingesetzt sowie Bodenprobenuntersuchungen mit einem modifizierten MACFADYEN-Extraktor durchgeführt.

Die Aufstellung von je 5 Elektroden/Biotop erfolgte am 26. 3. 1990. Der Einzelelektrode umfaßt eine Grundfläche von 0,5 m<sup>2</sup> und bleibt als Dauersteher über den Zeitraum eines Jahres an derselben Stelle. Als Fangflüssigkeit dient eine gesättigte Picrinsäurelösung und Aqua dest. im Verhältnis 2:3. Die Leerung im ersten Untersuchungshalbjahr erfolgt wöchentlich, im 2. Halbjahr 14tägig.

Bestand (Abteilung)	Größe in ha	Jahr der Anpflanzung	Angebaute Gehölze	Ungefähre Anbaufläche in %
WE 1-5 (416 E)	1,0	1963/4	Thuja plicata	40
			Picea omorica	30
			Abies concolor	20
		1967	Abies grandis	} vereinzelt
		1967	Abies nobilis	
1963/4	Sequoiadendron giganteum	10		
WE 6-10 (417 C)	1,2	1963	Thuja plicata	100
WE 11-15 (411 A)	4,7	1961	Fagus sylvatica	100
WE 16-20 (411 C)	1,4	1962	Picea abies	100

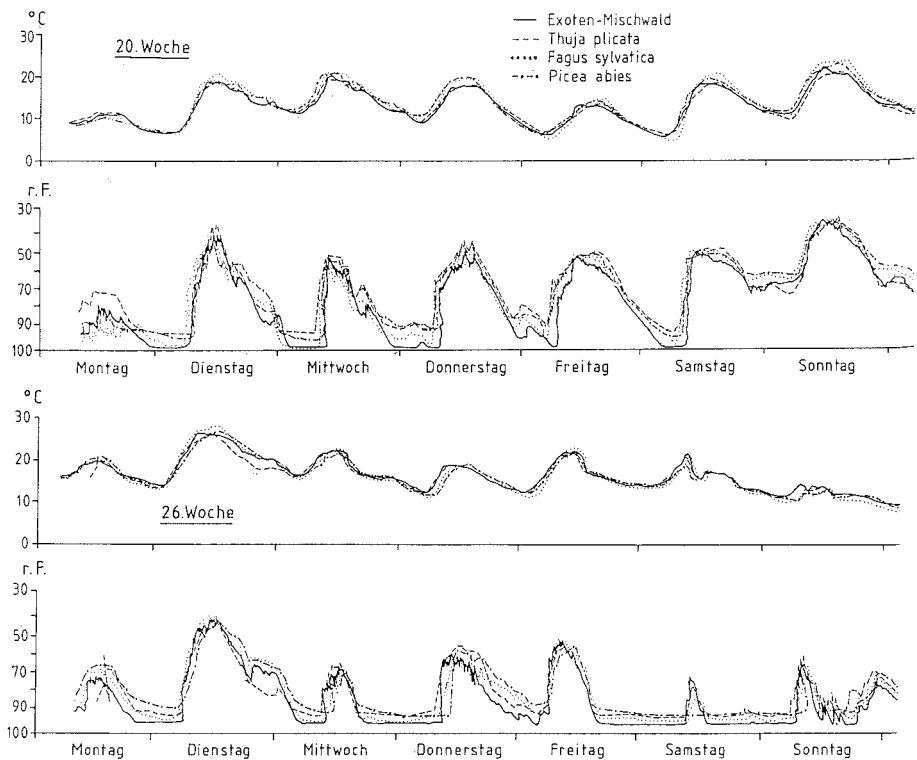
**Tab. 1:** Die Gehölze der Untersuchungsgebiete (s. a. KOLBE & HOUVER 1973, Tab. 2).

	Mischbestand (exotische Coniferen)	Thuja plicata-Bestand	Fagus sylvatica-Bestand	Picea abies-Bestand
Abteilung	416 E	417 C	411 A	411 C
Höhe	260 m NN	250 m NN	270 m NN	265 m NN
Hangneigung	mäßig nach Ost geneigt, Unterhang	schwach nach W-NW geneigt, Oberhang	Kuppe, schwach nach NW geneigt	schwach nach S-SW geneigt, Oberhang
Boden	frischer bis sehr frischer Schieferlehm, tiefgründig, schwach basenhaltig	sehr frische Schieferlehm, tiefgründig, schwach basenhaltig	mäßig frischer Schieferlehm, mittelgründig, basenarm	mäßig bis frischer Schieferlehm, mittel- bis tiefgründig, basenarm

**Tab. 2:** Die 4 Untersuchungsgebiete.

Auch die 1. Bodenprobeentnahme zur Extraktion mit Hilfe des MACFADYEN-Extractors erfolgte am 26. 3. 90. Dieser Teil des Gesamtvorhabens dient zunächst der Erfassung der Collembolen und wird von B. AHRENS durchgeführt. Die einschlägigen Ergebnisse werden zu einem späteren Zeitpunkt publiziert.

Im Rahmen der begleitenden Klimadatenerfassung wurden pro Biotop je 1 Thermohygrograph und ein Regenschirm aufgestellt.

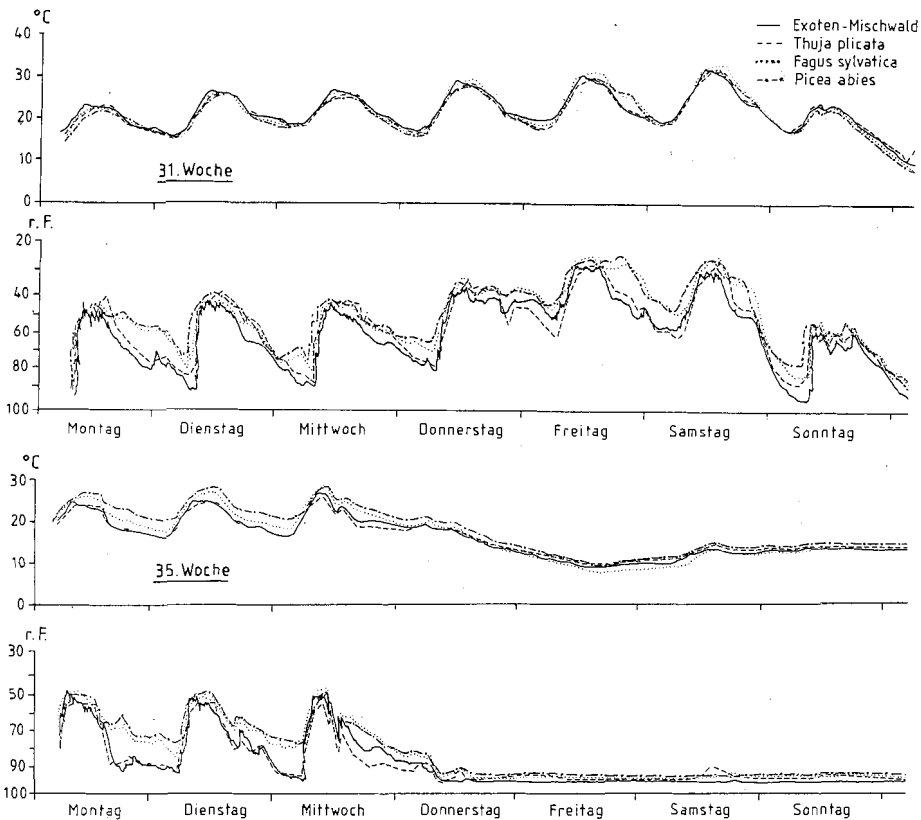


**Abb. 2a:** Die Werte der Temperatur (°C) und der relativen Luftfeuchtigkeit (r. F.) während der 20. Woche (14. bis 20. 5. 90) und 26. Woche (25. 6. bis 1. 7. 90) in den 4 Untersuchungsgebieten.

Für die Zurverfügungstellung der Biotopflächen, die Einzäunung des Untersuchungsgebietes und zahlreiche weitere Hilfestellungen danke ich den Herren Forstrat R. HASSEL und Revierförster H. DAUTZENBERG herzlich. Meine Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter J. v. BRONEWSKI, M. GRÜTZNER, G. KIRCHHOFF und P. KUHNNA waren sowohl bei der Aufstellung und Wartung der Eklektoren als auch bei deren Leerung sowie der Auszählung der Tiere und der Aufarbeitung der Ergebnisse umfassend beteiligt. Dafür sei ihnen herzlich gedankt.

### Ergebnisse

Im Rahmen der vorliegenden Ausführungen werden die Fangresultate des 1. Halbjahres vom 26. 3. bis 23. 9. 90 (13. bis 38. Kalenderwoche) aus den Boden-Photoelektoren der 4 untersuchten Biotope vorgestellt. Die Tab. 3 schlüsselt die Resultate in nachfolgende Taxa auf: Nematocera, Brachycera, Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Thysanoptera, Planipennia, Psocoptera, Rhynchota, Dermaptera, Araneida, Opilionida, Pseudoscorpionida, Isopoda und Myriapoda. Die ermittelten pterygoten Insektenlarven werden am Schluß der Tab. gesondert eingefügt. Die Collembolen und Milben aus den Eklektorfängen wurden nicht ausgezählt, da die parallel laufenden Erfassungen aus Bodenproben mit Hilfe des MACFADYEN-Extractors für diese Gruppen wesentlich präzisere Resultate liefern.



**Abb. 2b:** Die Werte der Temperatur (°C) und der relativen Luftfeuchtigkeit (r. F.) während der 31. Woche (30. 7. bis 5. 8. 90) und 35. Woche (27. 8. bis 2. 9. 90) in den 4 Untersuchungsgebieten.

Betrachtet man die Endsummen der ausgezählten Arthropoden, so liefern die beiden Exotenbestände mit 903 (I) und 882 (II) Individuen merklich weniger Tiere als der Rotbuchenbestand III (2 382 Individuen) und der Fichtenforst IV (2 583 Individuen). An 1. Stelle stehen die Nematoceren in allen Untersuchungsgebieten. Sie liefern 39,6 (III) bis 48,0% (II) der Arthropoden. Die 2. Stelle bei der quantitativen Auswertung der Fangzahlen wird in den einzelnen Biotopen von verschiedenen Taxa geliefert. In Biotop I sind es die Brachyceren, in II die Psocopteren, in III die Thysanopteren und in IV die Rhynchoten (Tab. 3). Dieser Tatbestand wird teilweise auch bei einem Vergleich der Abundanzen einzelner Ordnungen in den verschiedenen Monaten des Untersuchungszeitraumes auffallend deutlich, wenn die 4 Biotope miteinander verglichen werden (Abb. 8, 9, 10).

	I		II		III		IV	
	Ind./m <sup>2</sup>	D%	Ind./m <sup>2</sup>	D%	Ind./m <sup>2</sup>	D%	Ind./m <sup>2</sup>	D%
Nematocera	401	44,4	423	48,0	944	39,6	1230	47,6
Brachycera	134	14,8	126	14,3	199	8,4	191	7,4
Coleoptera	88	9,7	36	4,1	182	7,6	142	5,5
Hymenoptera	62	6,9	29	3,3	275	11,6	90	3,5
Lepidoptera	1	0,1	0	0	27	1,1	2	0,1
Thysanoptera	81	9,0	51	5,8	390	16,4	110	4,3
Planipennia	<1	<0,1	0	0	5	0,2	1	<0,1
Psocoptera	27	3,0	128	14,5	102	4,3	40	1,6
Rhynchofa	35	3,9	38	4,3	122	5,1	677	26,2
Dermaptera	0	0	1	0,1	19	0,8	2	0,1
Araneida	30	3,3	30	3,4	36	1,5	54	2,1
Opilionida	7	0,8	2	0,2	17	0,7	19	0,7
Pseudoscorpionida	19	2,1	3	0,3	14	0,6	1	<0,1
Isopoda /Myriapoda	4	0,4	4	0,5	3	0,1	2	0,1
Insektentlarven	14	1,6	11	1,2	47	2,0	22	0,9
Individuen-Summe/m <sup>2</sup>	903		882		2 382		2 583	

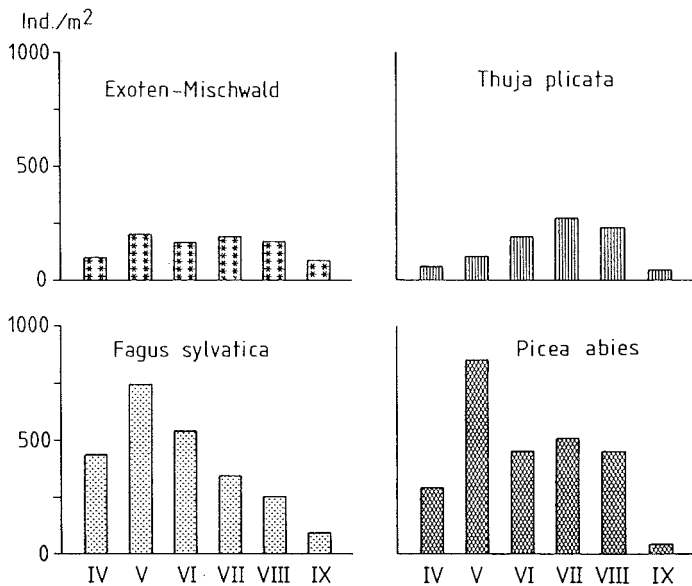
**Tab. 3:** Fangabundancen der Arthropoden-Ordnungen bzw. -Unterordnungen aus den 4 Untersuchungsgebieten (ohne Acarina und Collembola) pro m<sup>2</sup>. Zeitraum: 26. 3. bis 23. 9. 1990; Methode: Boden-Photoelektoren; D% = Dominanz in %. I = Exoten-Mischwald, II = *Thuja plicata*-Monokultur, III = *Fagus sylvatica*-Monokultur, IV = *Picea abies*-Monokultur.

Schlüsselt man die Fangzahlen aller erfaßten Arthropoden in ihrem Auftreten in den einzelnen Monaten auf, so zeigt sich für den Buchen- und Fichtenbestand ein Maximum der Tiere im Monat Mai (Abb. 3). Im Exoten-Mischwald sind die Zahlen der Monate Mai bis August ausgeglichen, im *Thuja plicata*-Bestand liefert der Juli den höchsten Wert.

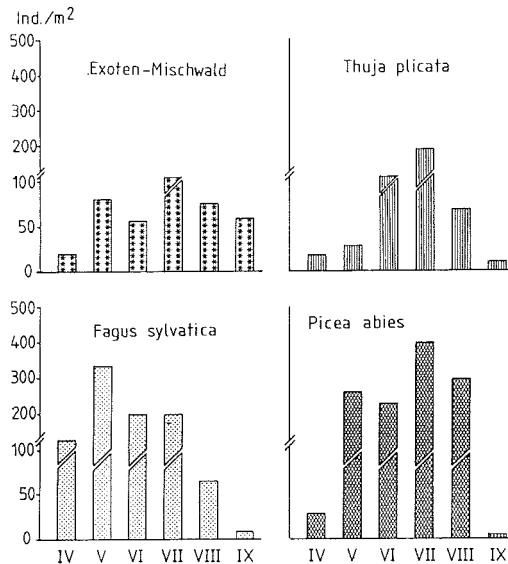
Die monatliche Aufteilung der Individuendichten für jene Taxa, die in größerer Anzahl ermittelt wurden, zeigen die Abbildungen 4 bis 10. Diese Resultate werden zu einem späteren Zeitpunkt, wenn auch das jeweilige Artenspektrum vorliegt, weitere und grundsätzliche Schlußfolgerungen ermöglichen.

Die Frage nach dem Einfluß von Klimawerten wie Temperatur und relativer Luftfeuchtigkeit in den einzelnen Biotopen als Ursache für die unterschiedlichen Fangzahlen läßt sich aus den Abb. 2a und 2b ableiten. Die hier aufgezeigten Kurven von 4 ausgewählten Wochen zeigen eindeutig, daß sowohl die Temperaturwerte als auch jene der relativen Luftfeuchtigkeit in allen Biotopen weitgehend übereinstimmen. Die vorliegenden Wochenergebnisse, die mit Hilfe von Thermohygrographen erfaßt wurden, die in Klimahütten (Gießener Hütte) aufgestellt waren, zeigen an keiner Stelle auffallende Unterschiede. Die Aufzeichnungen der beiden Parameter erfolgte kontinuierlich auf 7-Tage-Diagrammstreifen.

Es ist an dieser Stelle wegen des kurzen Untersuchungszeitraumes noch nicht möglich, grundsätzliche Hinweise zur quantitativen Faunenzusammensetzung in den 4 Biotopen zu geben. Weitere Erfassungen bis 1994 sind vorgesehen, um in Verbindung mit einem detaillierten Artenspektrum verschiedener Taxa abschließende einschlägige Informationen liefern zu können.

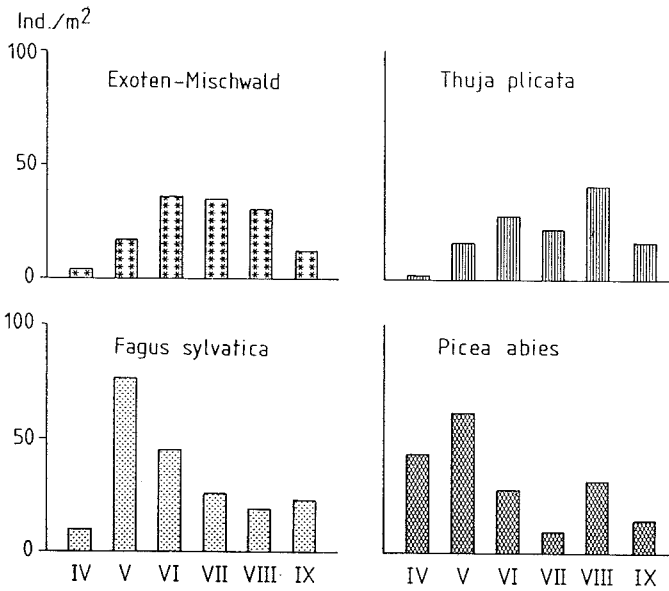


**Abb. 3:** Monatliche Aufteilung der Fangergebnisse an Arthropoden aus den 4 Untersuchungsgebieten für den Zeitraum 26. 3. bis 23. 9. 90. Die Collembola und Acarina wurden nicht ausgezählt. Die ermittelten Märzwerter wurden dem April zugeordnet.

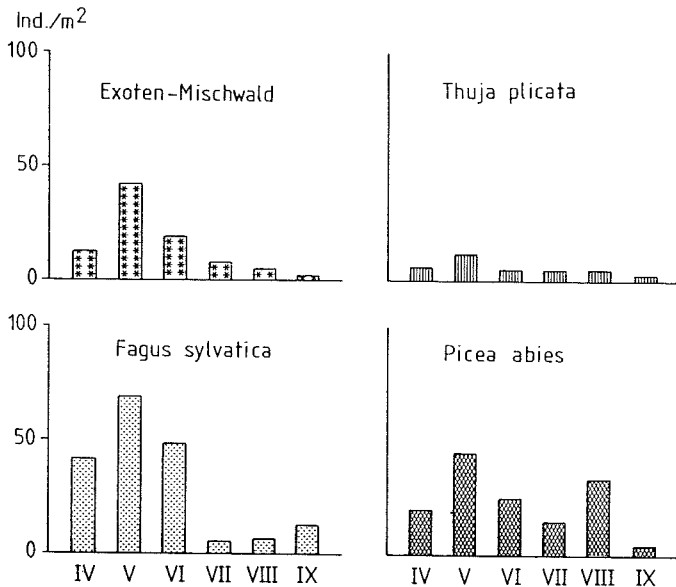


**Abb. 4:** Monatliche Aufteilung der Fangergebnisse an Nematocera aus den 4 Untersuchungsgebieten für den Zeitraum vom 26. 3. bis 23. 9. 90. Die ermittelten Märzwerter wurden dem April zugeordnet.

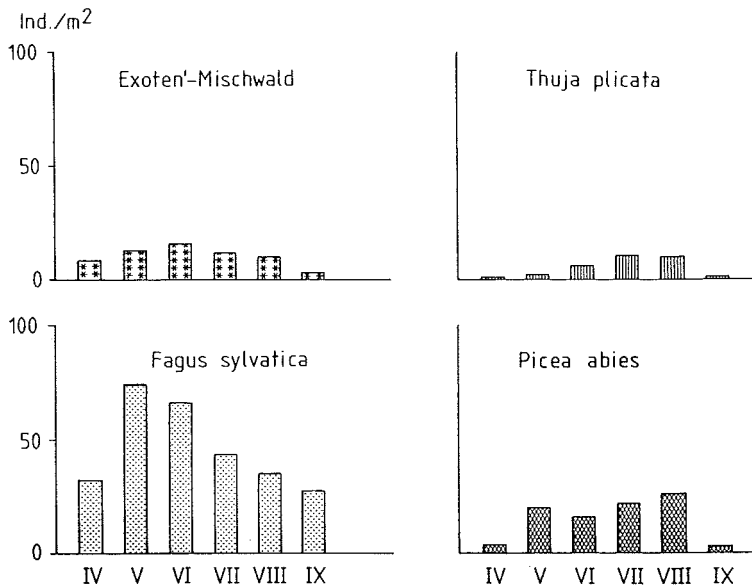




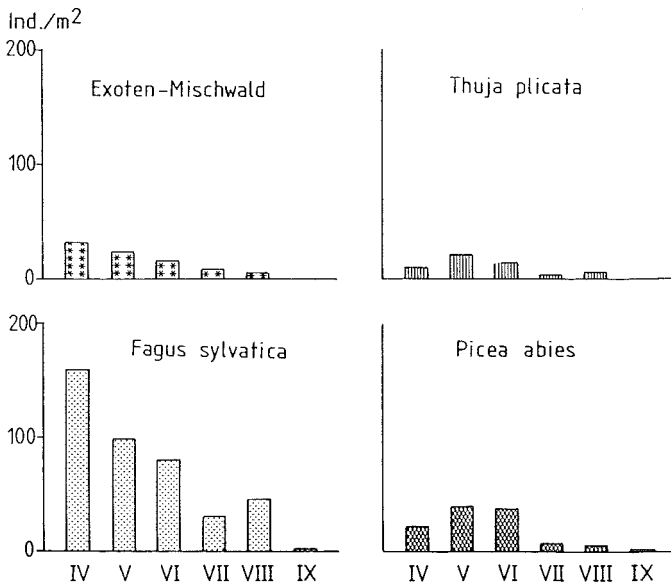
**Abb. 5:** Monatliche Aufteilung der Fangergebnisse an *Brachycera* aus den 4 Untersuchungsgebieten für den Zeitraum vom 26. 3. bis 23. 9. 90. Die ermittelten Märzwerter wurden dem April zugeordnet.



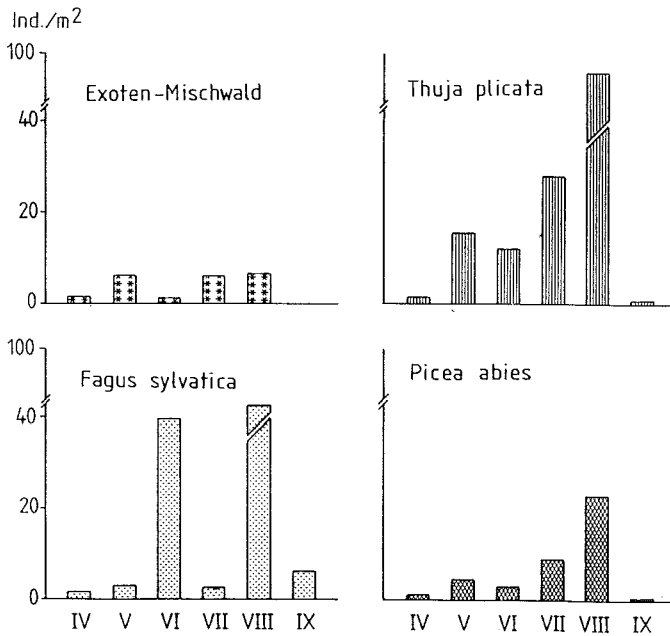
**Abb. 6:** Monatliche Aufteilung der Fangergebnisse an *Coleoptera* aus den 4 Untersuchungsgebieten für den Zeitraum vom 26. 3. bis 23. 9. 90. Die ermittelten Märzwerter wurden dem April zugeordnet.



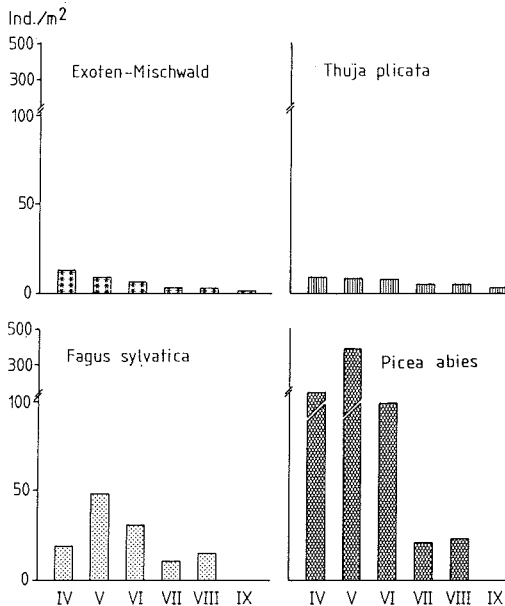
**Abb. 7:** Monatliche Aufteilung der Fangergebnisse an Hymenoptera aus den 4 Untersuchungsgebieten für den Zeitraum vom 26. 3. bis 23. 9. 90. Die ermittelten Märzwerde wurden dem April zugeordnet.



**Abb. 8:** Monatliche Aufteilung der Fangergebnisse an Thysanoptera aus den 4 Untersuchungsgebieten für den Zeitraum vom 26. 3. bis 23. 9. 90. Die ermittelten Märzwerde wurden dem April zugeordnet.



**Abb. 9:** Monatliche Aufteilung der Fangergebnisse an Psocoptera aus den 4 Untersuchungsgebieten für den Zeitraum vom 26. 3. bis 23. 9. 90. Die ermittelten Märzwerter wurden dem April zugeordnet.



**Abb. 10:** Monatliche Aufteilung der Fangergebnisse an Rhynchota aus den 4 Untersuchungsgebieten für den Zeitraum vom 26. 3. bis 23. 9. 90. Die ermittelten Märzwerter wurden dem April zugeordnet.

## Literatur

- BECKER, A. (1989): Geschichte und Konzept des Fremdländeranbaus in Nordrhein-Westfalen unter besonderer Berücksichtigung des Anbauswerpunktes Burgholz. — *Ange wandte Wissenschaft*, H. 370: 101—113. Schriftenreihe des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.
- FUNKE, W. (1971): Food and energy turn over of leaf-eating insects and their influence on primary production. — *Ecol. Studies* 2: 81—93.
- HEINZE, W. (1989): Bemerkungen zur Verwendung fremdländischer Gehölze. — *Das Gartenamt* 38: 692—693.
- KOLBE, W. (1972): Aktivitätsverteilung bodenbewohnender Coleopteren in einem Laubwald und 3 von diesem eingeschlossenen Wertmehrorhorsten mit exotischen Coniferen. — *Decheniana* 125, H. 1/2: 155—164; Bonn.
- (1974a): Käfer an den Gehölzen des Revierförsterbezirkes Burgholz — vergleichende Untersuchungen an Laubgehölzen sowie exotischen und einheimischen Coniferen. — *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal*, 27: 25—29; Wuppertal.
- (1974b): Über die Nahrung von *Otiorrhynchus singularis* L. (Col., Curculionidae) — Experimente zur Schädlichkeit an Coniferen. — *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal*, 27: 30—37; Wuppertal.
- (1974c): Experimentelle Ergebnisse über die Schädigung von Coniferen durch *Otiorrhynchus singularis* L. (Col., Curculionidae). — *Z. ang. Zoologie* 61: 91—99.
- (1975): Die Beeinflussung der Mortalität und Reproduktion durch die Nahrung bei *Otiorrhynchus singularis* L. (Col., Curculionidae). — *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal*, 28: 17—21; Wuppertal.
- (1977a): Faunistisch-ökologische Untersuchungen im Staatswald Burgholz (MB 4708): Einführung — *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal*, 30: 7—9; Wuppertal. Hier 10 weitere Beiträge von verschiedenen Autoren zu Untersuchungen im Staatswald Burgholz: 9—102.
- (1977b): Vergleichende Untersuchungen über den Besatz diverser Coniferenspezies mit Coleopteren im Staatswald Burgholz. — *Decheniana-Beiheft* 20: 75—79; Bonn.
- (1978): Die Käferfauna des Staatswaldes Burgholz in Wuppertal (MB 4708). — *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal*, 31: 107—130; 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.
- KOLBE, W. & HOUVER, G. (1973): Der Einfluß großflächiger Bestände von exotischen Coniferenarten auf die Zusammensetzung der Coleopterenfauna der Bodenstreu im Revierförsterbezirk Burgholz (MB 4708). — *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal*, 26: 31—55; Wuppertal.
- & — (1977): Standortansprüche bodenbewohnender Coleopteren in ausgewählten Biotopen des Staatswaldes Burgholz. — *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal*, 30: 55—69; Wuppertal.
- KOLBE, W. & WIESCHER, M. (1977): Untersuchungen zum Mikroklima ausgewählter Biotope im Staatswald Burgholz. — *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal*, 30: 12—21; Wuppertal.

Anschrift des Verfassers:

Dr. WOLFGANG KOLBE, Fuhlrott-Museum  
Auer Schulstr. 20, D-5600 Wuppertal 1

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://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): Kolbe Wolfgang

Artikel/Article: [Fremdländeranbau in Wäldern und sein Einfluß auf die Arthropoden-Fauna der Bodenstreu. Ein weiterer Aspekt des Burgholz-Projektes 84-95](#)