

---

## Das Arthropoden-Spektrum in Forsten mit heimischen und fremdländischen Gehölzen

WOLFGANG KOLBE

Mit 4 Tabellen

### Kurzfassung

In 4 etwa 30jährigen Forstbeständen des Staatsforstes Burgholz in Wuppertal (Nordrhein-Westfalen, BRD) wurde über einen Zeitraum von vier Jahren (1990 bis 1994) die Arthropoden-Fauna mit Hilfe von Boden-Photoektoren erfaßt. Die Fangautomaten standen jeweils als Dauersteher über ein Jahr an der gleichen Stelle und wurden dann umgesetzt. Während zwei der untersuchten Wälder mit Rotbuchen (*Fagus sylvatica*) und Fichten (*Picea abies*) als Monokulturen angelegt waren, wuchsen auf den beiden anderen Vergleichsflächen fremdländische Gehölze. Neben einer *Thuja plicata*-Monokultur war ein Exoten-Mischwald mit *Thuja plicata* (40 %), *Picea omorica* (30 %), *Abies concolor* (20 %), *Sequoiadendron giganteum* (10 %) sowie vereinzelt *Abies grandis* und *Abies nobilis* in die Untersuchung einbezogen worden.

Die Gesamtheit der erfaßten Individuen wurde 15 Taxa zugeordnet. Die Abundanzen in den heimischen Gehölzbeständen sind im insgesamt höher als in den Forsten mit fremdländischen Gehölzen. Allerdings liegen bei einzelnen Taxa die Individuenzahlen aus den Fremdländer-Beständen gleich hoch oder auch höher als in den Forsten mit heimischen Gehölzen.

### Abstract

During a period of four years (1990-03-26 to 1994-03-08) the arthropod fauna from four different types of forests within the Burgholz State Forest in Wuppertal (Northrhine-Westphalia, Germany) has been investigated by using ground photoeclectors. (1) Two biotopes with exotic conifers - an exotic mixed forest (*Thuja plicata*, *Picea omorica*, *Abies concolor*, *Sequoiadendron giganteum*, *Abies grandis* and *Abies nobilis*) and a monoculture of *Thuja plicata* -, (2) a beech forest (*Fagus sylvatica*) and (3) a fir forest (*Picea abies*) are compared.

The catch results indicate the abundances of 15 taxa. The total abundances in the indigenous forests are greater than in the foreign cultivations. Nevertheless in individual cases the abundances of single taxa in the biotopes with exotic conifers are similiar or higher than in the indigenous forests.

### 1. Einleitung

Seit mehr als 40 Jahren ist der Forstbetrieb Burgholz in Wuppertal und Solingen (Nordrhein-Westfalen, BRD) gezielt Anbauschwerpunkt für fremdländische Gehölze. In dem zur Zeit gültigen Betriebswerk und dem dazugehörigen Anbaubuch für

das Burgholz werden 55 fremdländische Laubgehölze und 75 Nadelgehölze genannt. Ein Teil dieser exotischen Species kommt jedoch nur (noch) in einzelnen Exemplaren vor (THEIMER et al. 1995).

Zur Prüfung des Einflusses des Anbaus von Fremdländern auf die Tierwelt des Bodens und der Bodenstreu - speziell die Gliederfüßer (Arthropoda) - wurden vergleichende Untersuchungen in zwei Beständen mit Exoten sowie je einem Fichten- (*Picea abies*) und einem Buchenforst (*Fagus sylvatica*) über einen Zeitraum von 4 Jahren (1990 bis 1994) durchgeführt.

Die Fänge erfolgten mit Hilfe von Boden-Photoeklektoren. Dabei wurden unter Ausschluß der Springschwänze (Collembola) und Milben (Acarina) insgesamt 15 Arthropoden-Taxa quantitativ erfaßt. Die Ergebnisse der ersten beiden Fangjahre sind bereits publiziert (KOLBE 1991 und 1993). - An dieser Stelle wird eine Gesamtübersicht der 4 Fangjahre vorgestellt.

## 2. Untersuchungsgebiete und Methoden

Die vergleichenden Untersuchungen wurden in 4 Anpflanzungen von je etwa 30 Jahren im Staatsforst Burgholz in Wuppertal (Nordrhein-Westfalen, BRD) durchgeführt. Sie umfassen 1. einen Fremdländer-Mischwald, bestehend aus *Thuja plicata* (40%), *Picea omorica* (30%), *Abies concolor* (20%), *Sequoiadendron giganteum* (10%) sowie vereinzelt *Abies grandis* und *Abies nobilis*, 2. eine *Thuja plicata*-Monokultur, 3. eine *Picea abies*-Monokultur und 4. eine *Fagus sylvatica*-Monokultur.

Als Fangautomaten dienten Boden-Photoeklektoren, von denen je 5 pro Biotop aufgestellt waren. Der Einzelelektor umfaßte jeweils eine Grundfläche von 0,5 m<sup>2</sup> und blieb als Dauersteher für jeweils ein Jahr an der gleichen Stelle. Damit ergaben sich bei jährlichem Wechsel folgende Aufstellungs- bzw. Fangzeiträume: 26.03.1990 bis 18.03.1991, 18.03.1991 bis 16.03.1992, 16.03.1992 bis 23.03.1993 und 23.03.1993 bis 08.03.1994.

Beim Umsetzen wurden die Eklektoren in den einzelnen Biotopen im allgemeinen jeweils um etwa 10 m vom alten Standort entfernt neu postiert. - Als Fangflüssigkeit dienten eine gesättigte Picrinsäurelösung und Aqua dest. im Mischungsverhältnis 2:3. Sowohl die Kopfdosen als auch die Bodenfallen der Eklektoren wurden im Sommerhalbjahr wöchentlich und im Winterhalbjahr - wenn es die Witterung zuließ - 14tägig geleert. - Ausführlichere Informationen zu den Untersuchungsgebieten und der Methode finden sich u. a. bei KOLBE 1991.

Frau Maria GRÜTZNER gilt mein besonderer Dank, da sie bei den einschlägigen Arbeiten, speziell der Auswertung der Ergebnisse, in vielfältiger Weise tätig war.

Die Herren Peter KUHNA und Joachim von BRONEWSKI sowie mehrere Zivildienstleistende des Garten- und Forstamtes der Stadt Wuppertal waren an der Aufstellung, Wartung und z.T. auch Leerung der Eklektoren maßgeblich beteiligt. Auch ihnen gilt mein herzlicher Dank. - Den Herren Herbert DAUTZENBERG und Reinhard HASSEL vom Forstamt Mettmann danke ich für die großzügige Hilfestellung bei der Auswahl und Sicherung der Biotope, sowie bei der Durchführung diverser erforderlicher Arbeiten vor Ort.

### **3. Die Ergebnisse und ihre Diskussion**

#### **3.1 Das Arthropoden-Spektrum**

In den Tabellen 1 bis 4 sind die ausgezählten Arthropoden nach Fangjahren und Biotopen getrennt zusammengestellt. Die Tabellen umfassen jeweils 15 Taxa: Mücken (Nematocera), Fliegen (Brachycera), Käfer (Coleoptera), Hautflügler (Hymenoptera), Schmetterlinge (Lepidoptera), Fransenflügler (Thysanoptera), Netzflügler (Planipennia), Staubläuse (Psocoptera), Schnabelkerfe (Rhynchota), Ohrwürmer (Dermaptera), Spinnen (Araneida), Weberknechte (Opilionida), Afterskorpione (Pseudoscorpionida), Asseln (Isopoda) und Tausendfüßer (Myriapoda). Die Zahlen der beiden letzten Taxa wurden wegen der geringen Fangzahl zusammengefaßt. Zusätzlich wurde eine Spalte mit allen erfaßten Insektenlarven aufgenommen. Die Gesamtheit der Springschwänze (Collembolen) und Milben (Acarina) wurde in diese Tabellen nicht aufgenommen.

#### **3.2 Die Arthropoden-Abundanz und ihre Verteilung auf die Untersuchungsgebiete**

Eine Auswertung der Tabellenergebnisse (Tab. 1 bis 4) zeigt, daß der Rotbuchenbestand in den 4 Untersuchungsjahren mit 34,4% die größte Individuenzahl an der Gesamtabundanz lieferte; es folgt der Fichtenforst mit 28,7%. Aus dem Fremdländer-Mischwald konnten 20,9 und aus dem Lebensbaum-Forst 15,9% aller ausgezählten Arthropoden registriert werden.

Die höchsten Dominanzwerte lagen in jedem Jahr in allen Biotopen bei den Nematoceren; sie stellen 46,7%, d. h. fast die Hälfte aller ausgezählten Arthropoden. An 2. Stelle, die Dominanz betreffend, stehen bei einem Gesamtvergleich der Jahresresultate in den 4 Forsten unterschiedliche Taxa. 1990/91 sind es die Rhynchota mit 25,4% im Fichtenbestand, 1991/92 die Thysanoptera mit 25,0% im Buchenforst, 1992/93 und 1993/94 die Brachycera mit 11,8 bzw. 12,8% im Buchenforst. - Dies bedeutet beispielsweise, daß nur 2 der genannten Taxa - nämlich die Nematoceren und die Rhynchoten - im *Picea*-Bestand 71,6% aller Arthropodenindividuen im Fangjahr 1990/91 lieferten.

	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	406	38,1	450	46,4	989	38,6	1239	46,2
Brachycera	146	13,7	142	14,6	221	8,6	196	7,3
Coleoptera	112	10,5	45	4,6	203	7,9	168	6,3
Hymenoptera	69	6,5	31	3,2	296	11,5	95	3,5
Lepidoptera	1	0,1	0	0	27	1,1	2	0,1
Thysanoptera	82	7,7	53	5,5	394	15,4	112	4,2
Planipennia	<1	<0,1	0	0	5	0,2	1	0
Psocoptera	29	2,7	131	13,5	113	4,4	41	1,5
Rhynchota	38	3,6	41	4,2	124	4,8	680	25,4
Dermaptera	0	0	1	0,1	22	0,9	4	0,1
Araneida	39	3,7	40	4,1	45	1,8	71	2,6
Opilionida	8	0,7	2	0,2	17	0,7	19	0,7
Pseudoscorpionida	72	6,7	11	1,1	47	1,8	21	0,8
Isopoda/Myriapoda	17	1,6	8	0,8	6	0,2	8	0,3
Insektenlarven	48	4,5	15	1,5	56	2,2	24	0,9
Individuen-Summe/m <sup>2</sup>	1067		970		2565		2681	

Tab. 1: Fangabundanz der Arthropoden-Ordnungen bzw. -Unterordnungen aus den 4 Untersuchungsgebieten (ohne Collembola und Acarina) pro m<sup>2</sup>. Zeitraum: 26.03.1990 bis 18.03.1991. Methode: Boden-Photoelektrode, D % = Dominanz in %. I = Fremdländer-Mischwald, II = *Thuja plicata*-Monokultur, III = *Fagus sylvatica*-Monokultur, IV = *Picea abies*-Monokultur.

	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	670	36,7	326	31,3	805	34,3	1187	68,9
Brachycera	348	19,1	246	23,6	172	7,3	98	5,7
Coleoptera	148	8,1	203	19,5	156	6,6	150	8,7
Hymenoptera	223	12,2	24	2,3	274	11,7	68	3,9
Lepidoptera	1	0,1	2	0,2	16	0,7	2	0,1
Thysanoptera	237	13,0	81	7,8	587	25,0	112	6,5
Planipennia	<1	<0,1	0	0	6	0,3	1	0,1
Psocoptera	6	0,3	3	0,3	123	5,2	5	0,3
Rhynchota	16	0,9	17	1,6	64	2,7	8	0,5
Dermaptera	0	0	1	0,1	27	1,2	1	0,1
Araneida	84	4,6	80	7,7	72	3,1	51	3,0
Opilionida	5	0,3	13	1,2	15	0,6	4	0,2
Pseudoscorpionida	50	2,7	23	2,2	8	0,3	13	0,8
Isopoda/Myriapoda	28	1,5	12	1,2	12	0,5	20	1,2
Insektenlarven	10	0,5	10	1,0	10	0,4	4	0,2
Individuen-Summe/m <sup>2</sup>	1826		1041		2347		1724	

Tab. 2: Fangabundanz der Arthropoden-Ordnungen bzw. -Unterordnungen aus den 4 Untersuchungsgebieten (ohne Collembola und Acarina) pro m<sup>2</sup>. Zeitraum: 18.03.1991 bis 16.03.1992. Methode: Boden-Photoelektrode, D % = Dominanz in %. I = Fremdländer-Mischwald, II = *Thuja plicata*-Monokultur, III = *Fagus sylvatica*-Monokultur, IV = *Picea abies*-Monokultur.

	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	732	48,6	387	33,9	1279	55,3	1343	67,3
Brachycera	186	12,4	228	20,0	272	11,8	128	6,4
Coleoptera	178	11,8	233	20,4	207	8,9	176	8,8
Hymenoptera	98	6,5	27	2,4	163	7,0	98	4,9
Lepidoptera	6	0,4	2	0,2	21	0,9	8	0,4
Thysanoptera	25	1,7	23	2,0	73	3,2	29	1,5
Planipennia	0	0	0	0	<1	0	0	0
Psocoptera	15	1,0	8	0,7	26	1,1	6	0,3
Rhynchota	19	1,3	28	2,5	7	0,3	3	0,2
Dermaptera	1	0,1	0	0	68	2,9	2	0,1
Araneida	129	8,6	104	9,1	110	4,8	122	6,1
Opilionidae	17	1,1	10	0,9	14	0,6	29	1,5
Pseudoscorpionida	30	2,0	35	3,1	22	1,0	11	0,6
Isopoda/Myriapoda	47	3,1	43	3,8	33	1,4	27	1,4
Insektenlarven	22	1,5	14	1,2	19	0,8	15	0,8
Individuen-Summe/m <sup>2</sup>	1505		1142		2314		1997	

Tab. 3: Fangabundanz der Arthropoden-Ordnungen bzw. -Unterordnungen aus den 4 Untersuchungsgebieten (ohne Collembola und Acarina) pro m<sup>2</sup>. Zeitraum: 16.03.1992 bis 23.03.1993. Methode: Boden-Photoelektroskop, D % = Dominanz in %. I = Fremdländer-Mischwald, II = *Thuja plicata*-Monokultur, III = *Fagus sylvatica*-Monokultur, IV = *Picea abies*-Monokultur.

	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	587	45,9	574	49,4	940	44,9	730	52,6
Brachycera	218	17,0	128	11,0	268	12,8	132	9,5
Coleoptera	124	9,7	146	12,5	160	7,6	117	8,5
Hymenoptera	38	3,0	20	1,7	238	11,4	98	7,1
Lepidoptera	1	0,1	1	0,1	9	0,4	13	0,9
Thysanoptera	22	1,7	31	2,7	205	9,8	61	4,4
Planipennia	0	0	0	0	1	0	<1	0
Psocoptera	7	0,6	9	0,8	14	0,7	7	0,5
Rhynchota	28	2,2	20	1,7	8	0,4	5	0,4
Dermaptera	1	0,1	<1	0	31	1,5	1	0,1
Araneida	105	8,2	101	8,7	161	7,7	151	10,9
Opilionida	16	1,2	17	1,5	4	0,2	10	0,7
Pseudoscorpionida	29	2,3	35	3,0	7	0,3	13	0,9
Isopoda/Myriapoda	68	5,3	47	4,1	35	1,7	32	2,3
Insektenlarven	36	2,8	33	2,8	12	0,6	16	1,1
Individuen-Summe/m <sup>2</sup>	1280		1162		2094		1388	

Tab. 4: Fangabundanz der Arthropoden-Ordnungen bzw. -Unterordnungen aus den 4 Untersuchungsgebieten (ohne Collembola und Acarina) pro m<sup>2</sup>. Zeitraum: 23.03.1993 bis 08.03.1994. Methode: Boden-Photoelektroskop, D % = Dominanz in %. I = Fremdländer-Mischwald, II = *Thuja plicata*-Monokultur, III = *Fagus sylvatica*-Monokultur, IV = *Picea abies*-Monokultur.

### 3.3 Die Nematocera

Wie bereits gesagt, machen die Nematoceren von allen Arthropoden fast die Hälfte der ausgezählten Tiere aus. Vergleicht man die Nematoceren-Ergebnisse aus den einzelnen Biotopen, so stellt der *Picea*-Forst mit 35,6% den höchsten Anteil. Es folgen die Buchen mit 31,7%. Die beiden Fremdländerbestände erbrachten zusammen nur etwa ein Drittel aller erfaßten Nematoceren (18,9% im Exoten-Mischwald und 13,7% im *Thuja*-Forst). - Dieses Ergebnis ist jedoch keineswegs für alle Taxa repräsentativ, wie die beiden folgenden Beispiele zeigen.

### 3.4 Die Coleoptera

Die Käfer lieferten 9,3 % aller Arthropoden. Bei einem Vergleich der Daten in den verschiedenen Anbaugebieten zeigt sich - das jeweilige Gesamtergebnis der Coleopteren über 4 Jahre betreffend - in den verschiedenen Forsten eine mehr oder weniger ausgeglichene Dominanz, die zwischen 22,2 % im Exoten-Mischwald und 28,4 % im *Fagus*-Forst liegt. Der *Thuja*-Anbau stand mit 24,8 % an zweiter und der Fichtenforst mit 24,2 % an dritter Stelle.

Vergleicht man das Artenspektrum der Käfer - insgesamt wurden 281 Species erfaßt - so lieferte der Fremdländer-Mischwald im Vergleich mit den anderen Untersuchungsgebieten die höchste Artenzahl von 150 Species (KOLBE 1996). - Der etwas höhere Individuenanteil an Käfern im Buchenbestand gegenüber den Fremdländer-Anpflanzungen resultiert aus dem höheren Anteil an Phytophagen unter den erfaßten Käfern in dem Laubbaumforst (KOLBE 1996).

### 3.5 Die Pseudoscorpionida

Die Afterskorpione stellen 1,6 % aller erfaßten Gliedertiere (427 Ind/m<sup>2</sup>). Ihr Dominanzanteil liegt im Exoten-Mischwald mit 42,4 % mit großem Abstand an erster Stelle. Es folgt die *Thuja*-Anpflanzung mit 24,4 %. Buchenwald und Fichtenforst liefern zusammen nur ein Drittel dieses Taxons (19,7 und 13,6 %), deren Vertreter räuberisch von Kleinarthropoden leben.

### Literatur

- KOLBE, W. (1991): Fremdländeranbau in Wäldern und sein Einfluß auf die Arthropoden-Fauna der Bodenstreu. Ein weiterer Aspekt des Burgholz-Projektes. - Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal, 44: 84 - 95; Wuppertal.
- KOLBE, W. (1993): Fremdländeranbau in Wäldern und sein Einfluß auf die Arthropoden-Fauna der Bodenstreu. Vergleichende Untersuchungen aus dem Staatsforst Burgholz in Wuppertal. - Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal 46, 73 - 82; Wuppertal.

KOLBE, W. (1996): Die Coleopteren-Fauna in Forsten mit Fremdländeranbau und heimischen Baumarten (1990 bis 1994). - Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal 49, 126-142; Wuppertal.

THEIMER, R. R. & BATHEN, K. & BUSCH, E. & KOCK, H. (1995): Projekt „Fremdländer“-Dokumentation Burgholz. - Unveröffentl. Zwischenbericht.

Anschrift des Verfassers:

Dr. WOLFGANG KOLBE, Fuhlrott-Museum, Auer-Schulstr. 20, D-42103 Wuppertal.

# 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: 1996

Band/Volume: [49](#)

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

Artikel/Article: [Das Arthropoden-Spektrum in Forsten mit heimischen und fremdländischen Gehölzen 121-127](#)