

Fremdländeranbau in Wäldern und sein Einfluß auf die Arthropoden-Fauna des Bodens.

Vergleichende Untersuchungen aus dem Staatsforst Burgholz in Wuppertal

WOLFGANG KOLBE

Mit 11 Abbildungen und 4 Tabellen

Kurzfassung

In der Zeit vom 26. 3. 1990 bis 16. 3. 1992 wurden mit Hilfe von Boden-Photoelektoren als Dauersteher über jeweils 1 Jahr vergleichende Untersuchungen zur Erfassung der Arthropoden-Fauna der Bodenstreu aus 4 Waldgebieten im Burgholz in Wuppertal (Nordrhein-Westfalen, BRD) durchgeführt. Die untersuchten Wälder sind ein Mischwald mit 6 verschiedenen exotischen Koniferenarten, eine *Thuja plicata*-Monokultur, ein *Fagus sylvatica*- und ein *Picea abies*-Bestand. Die quantitativen Untersuchungsergebnisse des 2., 3. und 4. Halbjahres werden, aufgeschlüsselt in 15 verschiedenen Taxa, vorgestellt und zusammen mit den bereits publizierten Ergebnissen des 1. Halbjahres diskutiert.

Abstract

In the Burgholz State Forest in Wuppertal (German Federal Republic) great areas of exotic conifers are cultivated. Investigations by use of ground photoelectors were made in order to determine the arthropod fauna in 4 different types of forests. Two biotopes with exotic conifers are compared with a beech and a fir forest. The catch results indicate the abundances of 15 taxa over a period of 18 months. These results are discussed and compared with those during the first 6 months of the researches.

Einleitung

Zur Versachlichung der Diskussion über den Anbau von Fremdländern in unseren Wäldern wurden von mir in den 70er Jahren vergleichende Untersuchungen in Waldbiotopen mit Fremdländerbeständen und heimischen Gehölzen zur Erfassung ausgewählter Taxa der Tierwelt initiiert bzw. selbst durchgeführt (s. u. a. KOLBE 1993).

In Anlehnung an diese Arbeiten wird seit März 1990 ein neues Projekt durchgeführt, in dem durch den Einsatz von Boden-Photoelektoren außer dem Artenspektrum auch bessere quantitative Resultate zur Arthropoden-Fauna erzielt werden können. Erste Ergebnisse über das 1. Fanghalbjahr liegen bereits vor (KOLBE 1991, 1992).

In der Übersicht werden hier 15 verschiedene Arthropoden-Taxa des 2., 3. und 4. Fanghalbjahres vorgestellt.

Methode, Untersuchungsgebiete und Klimadaten

Die etwa 30jährigen Biotope liegen im Staatsforst Burgholz in Wuppertal (Nordrhein-Westfalen, BRD). Einzelheiten über die beiden Exoten-Bestände und die beiden Vergleichsflächen sind bei KOLBE (1991 und 1992) zusammengestellt. Auch über den Einsatz der je 5 Boden-Photoelektoren pro Biotop als Dauersteher über jeweils 1 Jahr (Abb. 1) wurde bereits berichtet (KOLBE 1991 und 1992). Die hier neu vorgestellten Untersuchungsbefunde umfassen die Zeiträume: Sommerhalbjahr 18. 3. bis 29. 9. 1991, Winterhalbjahre 23. 9. 1990 bis 18.



Abb. 1: Boden-Photoelektor im Exoten-Mischwald. Foto: P. Kuhna.

3. 1991 und 30. 9. 1991 bis 16. 3. 1992. Die Umstellung der Eklektoren erfolgte am 18. 3. 1991. Die im Sommerhalbjahr 1990 durchgeführten Klimamessungen wurden auch im Sommerhalbjahr 1991 fortgesetzt. Es waren pro Biotop wieder ein Thermohygrograph und ein Regenmesser im Einsatz. Die Abb. 2 und 3 zeigen die Werte der Temperatur und der relativen Luftfeuchtigkeit in der 20. und 26. sowie 30. und 35. Woche. Während die Temperaturen in den 4 Biotopen im allgemeinen nur geringfügig voneinander abweichen, differieren die Werte bei der relativen Luftfeuchtigkeit zeitweilig stärker.

Die Tab. 1 zeigt die Wochenniederschlagsmengen in mm für den Untersuchungszeitraum vom 18. März bis 29. September 1991 in den 4 Biotopen. Die gemessene Niederschlagsmenge schwankt zwischen 448,75 mm in der *Fagus*-Monokultur und 548,5 mm in der *Thuja*-Monokultur. In der 22., 35. und 36. Woche fiel kein meßbarer Niederschlag.

Meine Mitarbeiterin M. GRÜTZNER war in vielfältiger Weise an der Erarbeitung der hier vorgelegten Resultate beteiligt. Ihr sei besonders herzlich gedankt. Darüber hinaus waren die Mitarbeiter J. v. BRONEWSKI und P. KUHNA bei der Aufstellung und Wartung der Eklektoren tätig. Auch ihnen gilt mein Dank.

Ergebnisse und Diskussion

Die Fangresultate aus dem Sommerhalbjahr 1991 (pro m²) zeigt die Tab. 2. Die höchste Individuenmenge liefert der Buchenbestand mit 2 202, die geringste die *Thuja*-Kultur mit 843 Individuen. Auffallend hoch ist der Anteil der Thysanopteren im *Fagus*-Forst mit 586 Exemplaren; dies gilt auch für den Vergleich mit den anderen Waldtypen. Im Insgesamt sind jedoch die Nematoceren in allen 4 Forsten am zahlreichsten vertreten. Im *Picea*-Bestand liefern sie 70,8%

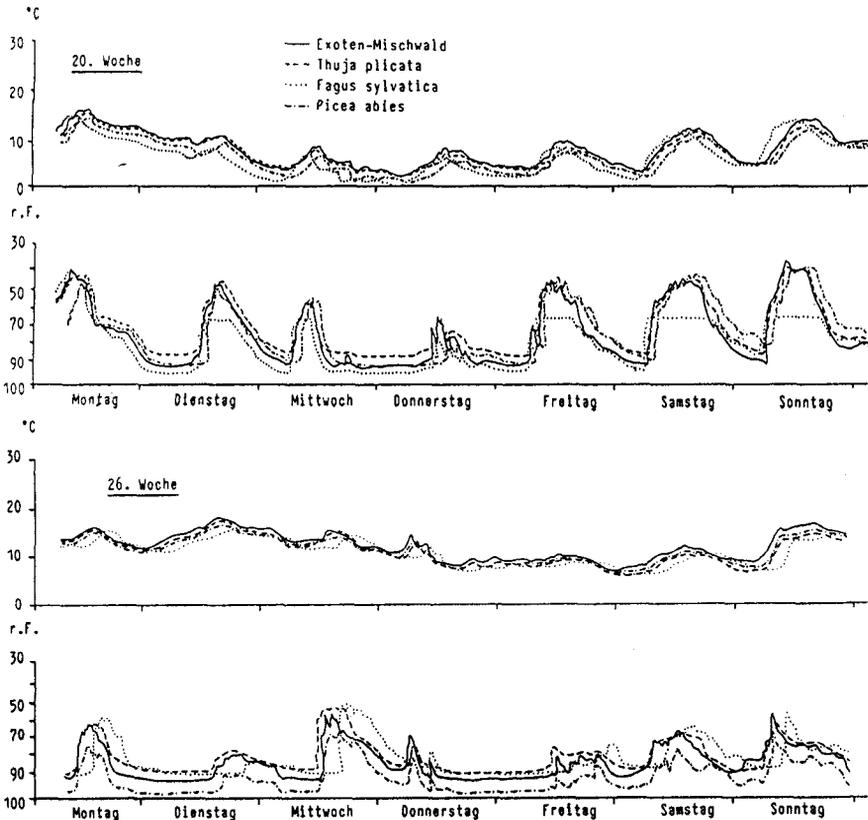


Abb. 2: Die Werte der Temperatur (°C) und der relativen Luftfeuchtigkeit (r.F.) während der 20. Woche (13. bis 19. 5. 1991) und 26. Woche (24. bis 30. 6. 1991) in den 4 Untersuchungsgebieten.

der Gesamtindividuenmenge. An 2. Stelle stehen in den beiden Fremdländerbeständen die Brachyceren, im *Picea*-Forst die Coleopteren und im *Fagus*-Forst die Thysanopteren. Hierbei stimmen die Resultate bei einem Vergleich mit dem 1. Sommerhalbjahr (1990) für die Nematoceren überein, die auch dort das Taxon mit der höchsten Individuenzahl in den Untersuchungsgebieten darstellen. Gleiches gilt für die Brachyceren im Exoten-Mischwald und die Thysanopteren im *Fagus*-Forst, wo 1990 ebenfalls die zweithöchste Fangzahl innerhalb der Arthropoden-Taxa ermittelt wurde (KOLBE 1991).

Bei einem Vergleich der Gesamtarthropoden der beiden Sommerhalbjahre lieferte das Jahr 1990 die höchsten Arthropodenmengen im *Picea*-Forst mit 2 583 Individuen (KOLBE 1991); 1991 waren es 35,6% weniger. Völlig anders sieht es im Exotenbestand mit den 6 verschiedenen Gehölztaxa aus. Hier stieg der Anteil von 903 Individuen (1990) auf 1 576 im Jahre 1991, dies entspricht einem Zuwachs von 74,5%. Die Werte im *Thuja*- und *Fagus*-Biotop weisen im Insgesamt in den beiden Sommerhalbjahren nur wenig Unterschiede auf, wenngleich auch die Individuenzahlen innerhalb der einzelnen Taxa z. T. merklich voneinander abweichen.

Die beiden Winterhalbjahre 30. 9. 1991 bis 16. 3. 1992 und 23. 9. 1990 bis 18. 3. 1991 erbrach-

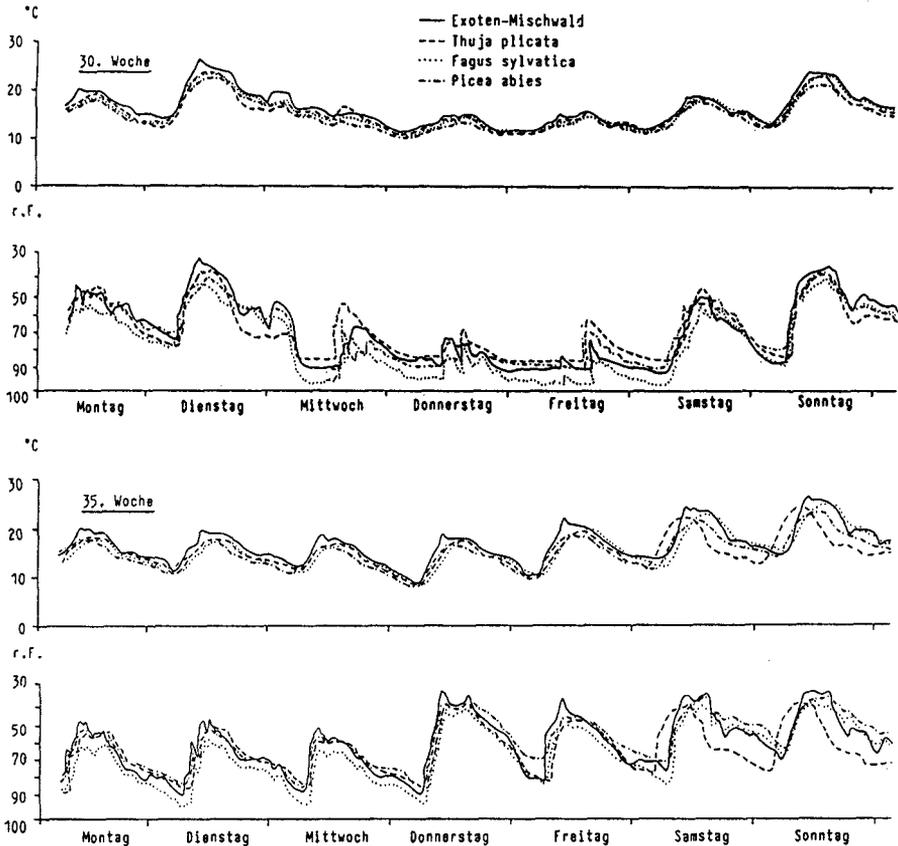


Abb. 3: Die Werte der Temperatur (°C) und der relativen Luftfeuchtigkeit (r.F.) während der 30. Woche (22. 7. bis 28. 7. 1991) und 35. Woche (26. 8. bis 1. 9. 1991) in den 4 Untersuchungsgebieten.

ten jahreszeitlich bedingt wenig Individuen (Tab. 3 und 4). Lieferte 1990/91 der Buchenbestand die höchste Gesamtindividuenmenge, war es 1991/92 der Exoten-Mischwald. Die niedrigsten Werte wurden 1991/92 im Fichtenforst und 1990/91 im *Thuja*-Bestand registriert. Auffallend hoch ist der Anteil an Käfern im 2. Winterhalbjahr mit 65,7% der Gesamtarthropodenindividuen im *Thuja*-Forst. Die Pseudoscorpionida lieferten 1990/91 insgesamt 31,9% und im folgenden Winterhalbjahr 14,4% von der Gesamtmenge im Exoten-Mischwald (Tab. 3 und 4).

Schlüsselt man die Gesamtarthropodenfänge des Sommerhalbjahres 1991 nach ihrem monatlichen Vorkommen auf, so zeigen sich in den verschiedenen Biotopen unterschiedliche Monatsmaxima (Abb. 4). Fällt das Arthropodenvorkommen im *Fagus sylvatica*-Bestand von April bis September gleichmäßig ab, so ist im *Picea abies*-Forst das Individuenmaxima im August. In den beiden Fremdländerbeständen sind pro Biotop 2 Piks, die jeweils durch eine Depression im Juni unterbrochen werden. Bei einem Vergleich dieser monatlichen Übersichtsergebnisse mit den entsprechenden Daten des Sommerhalbjahres 1990 sind keine Übereinstimmungen nachweisbar (KOLBE 1991).

Woche	I	II	III	IV
	mm	mm	mm	mm
12	55,0	60,0	46,25	46,25
13	2,5	3,75	3,75	1,25
14	10,0	11,25	10,0	10,0
15	1,25	2,5	2,5	2,5
16	2,5	3,75	7,5	5,0
17	13,75	18,75	12,5	12,5
18	27,5	32,5	26,25	31,25
19	0,5	0,5	0,5	0,5
20	17,5	18,0	15,5	20,5
21	2,5	2,5	1,25	1,25
22	0	0	0	0
23	21,25	23,75	20,0	15,0
24	23,75	23,75	20,0	16,25
25	31,25	40,0	30,0	31,25
26	65,0	65,0	60,0	60,0
27	6,25	5,0	2,5	2,5
28	23,75	23,75	21,5	24,75
29	15,0	17,5	13,75	11,25
30	20,75	22,5	18,0	12,5
31	8,0	8,0	7,5	4,25
32	66,25	66,0	62,5	72,5
33	8,25	8,75	8,0	7,75
34	2,5	3,25	3,75	1,25
35	0	0	0	0
36	0	0	0	0
37	8,0	8,5	7,0	5,0
38	23,5	24,25	28,25	18,75
39	52,5	55,0	60,0	41,5
	509,0	548,5	448,75	455,5

Tab. 1: Die Wochenniederschlagsmengen in mm während des Untersuchungszeitraumes vom 18. 3. bis 29. 9. 1991 in den 4 Biotopen. I = Exoten-Mischwald, II = *Thuja plicata*-Monokultur, III = *Fagus sylvatica*-Monokultur, IV = *Picea abies*-Monokultur.

Die Aufteilung der Taxa Nematocera, Brachycera, Coleoptera, Hymenoptera, Thysanoptera, Pscooptera und Rhynchota des 2. Sommerhalbjahres auf die einzelnen Monate zeigen die Abb. 5 bis 11. Dabei fällt auf, daß — unter Ausschluß der Käfer — jeweils pro Taxon in einem Biotop ein alle anderen Werte auffallend überragender Pik in jeweils einem Monat zu verzeichnen ist. Dies ist bei den Nematoceren unter Fichten der August, bei den Brachyceren im Exoten-Mischwald der September, bei den Hymenopteren ebenfalls im Exoten-Mischwald der August, bei den Thysanopteren unter Buchen der April, bei den Pscoopteren ebenfalls unter Buchen der Juni und bei den Rhynchoten in demselben Biotop der Mai. Das Phänomen der

	I		II		III		IV	
	Ind./m ²	D%	Ind./m ²	D%	Ind./m ²	D%	Ind./m ²	D%
Nematocera	578	36,7	312	37,0	754	34,2	1178	70,8
Brachycera	326	20,7	237	28,1	169	7,7	95	5,7
Coleoptera	82	5,2	73	8,7	111	5,0	140	8,4
Hymenoptera	219	13,9	22	2,6	256	11,6	61	3,7
Lepidoptera	1	0,1	2	0,2	16	0,7	2	0,1
Thysanoptera	236	15,0	80	9,5	586	26,6	112	6,7
Planipennia	< 1	< 0,1	-	-	6	0,3	1	0,1
Psocoptera	5	0,3	3	0,4	122	5,5	5	0,3
Rhynchota	12	0,8	11	1,3	64	2,9	8	0,5
Dermoptera	-	-	1	0,1	21	1,0	< 1	< 0,1
Araneida	74	4,7	66	7,8	67	3,0	41	2,5
Opilioniida	5	0,3	13	1,5	15	0,7	4	0,2
Pseudoscorpionida	14	0,9	8	0,9	4	0,2	9	0,5
Isopoda/Myriapoda	16	1,0	7	0,8	4	0,2	4	0,2
Insektenlarven	8	0,5	8	0,9	7	0,3	3	0,2
Individuen-Summe/m ²	1576		843		2202		1663	

Tab. 2: Fangabundancen der Arthropoden-Ordnungen bzw. -Unterordnungen aus den 4 Untersuchungsgebieten (ohne Acarina und Collembola) pro m². Zeitraum: 18. 3. bis 29. 9. 1991; Methode: Boden-Photoelektoren, D% = Dominanz in %. I = Exoten-Mischwald, II = *Thuja plicata*-Monokultur, III = *Fagus sylvatica*-Monokultur, IV = *Picea abies*-Monokultur.

	I		II		III		IV	
	Ind./m ²	D%	Ind./m ²	D%	Ind./m ²	D%	Ind./m ²	D%
Nematocera	92	36,8	14	7,1	51	35,2	9	14,8
Brachycera	22	8,8	9	4,5	3	2,1	3	4,9
Coleoptera	66	26,4	130	65,7	45	31,0	10	16,4
Hymenoptera	4	1,6	2	1,0	18	12,4	7	11,5
Lepidoptera	-	-	-	-	-	-	-	-
Thysanoptera	1	0,4	1	0,5	1	0,7	< 1	< 1,0
Planipennia	-	-	-	-	-	-	-	-
Psocoptera	1	0,4	< 1	< 1,0	1	0,7	-	-
Rhynchota	4	1,6	6	3,0	-	-	< 1	< 1,0
Dermoptera	-	-	-	-	6	4,1	1	1,6
Araneida	10	4,0	14	7,1	5	3,4	10	16,4
Opilioniida	-	-	< 1	< 1,0	-	-	< 1	< 1,0
Pseudoscorpionida	36	14,4	15	7,6	4	2,8	4	6,6
Isopoda/Myriapoda	12	4,8	5	2,5	8	5,5	16	26,2
Insektenlarven	2	0,8	2	1,0	3	2,1	1	1,6
Individuen-Summe/m ²	250		198		145		61	

Tab. 3: Fangabundancen der Arthropoden-Ordnungen bzw. -Unterordnungen aus den 4 Untersuchungsgebieten (ohne Acarina und Collembola) pro m². Zeitraum: 30. 9. 1991 bis 16. 3. 1992; Methode: Boden-Photoelektoren, D% = Dominanz in %. I = Exoten-Mischwald, II = *Thuja plicata*-Monokultur, III = *Fagus sylvatica*-Monokultur, IV = *Picea abies*-Monokultur.

	I		II		III		IV	
	Ind/m ²	D%						
Nematocera	5	3,1	27	30,7	45	24,6	9	9,2
Brachycera	12	7,4	16	18,2	22	12,0	5	5,1
Coleoptera	24	14,7	9	10,2	21	11,5	26	26,5
Hymenoptera	7	4,3	2	2,3	21	11,5	5	5,1
Lepidoptera	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Thysanoptera	1	0,6	2	2,3	4	2,2	2	2,0
Planipennia	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Psocoptera	2	1,2	3	3,4	11	6,0	1	1,0
Rhynchota	3	1,8	3	3,4	2	1,1	3	3,1
Dermaptera	0	0,0	0	0,0	3	1,6	2	2,0
Araneida	9	5,5	10	11,4	9	4,9	17	17,4
Opilionida	1	0,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Pseudoscorpionida	52	31,9	8	9,1	33	18,0	20	20,4
Isopoda/Myriapoda	13	8,0	4	4,5	3	1,6	6	6,1
Insektenlarven	34	20,9	4	4,5	9	4,9	2	2,0
Individuen-Summe/m ²	163		88		183		98	

Tab. 4: Fangabundanzen der Arthropoden-Ordnungen bzw. -Unterordnungen aus den 4 Untersuchungsgebieten (ohne Acarina und Collembola) pro m². Zeitraum: 23. 9. 1990 bis 18. 3. 1991; Methode: Boden-Photoelektoren, D% = Dominanz in %. I = Exoten-Mischwald, II = *Thuja plicata*-Monokultur, III = *Fagus sylvatica*-Monokultur, IV = *Picea abies*-Monokultur.

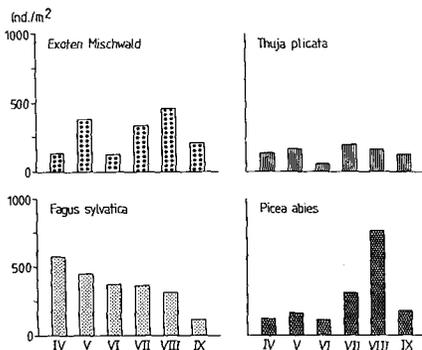


Abb. 4: Monatliche Aufteilung der Fangergebnisse an **Arthropoden** aus den 4 Untersuchungsgebieten für den Zeitraum vom 18. 3. bis 29. 9. 1991. Die Collembola und Acarina wurden nicht ausgezählt. Die ermittelten Märzwerte wurden dem April zugeordnet.

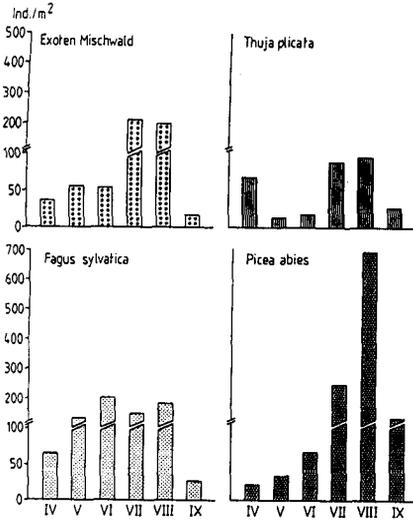


Abb. 5: Monatliche Aufteilung der Fangergebnisse an **Nematocera** aus den 4 Untersuchungsgebieten für den Zeitraum vom 18. 3. bis 29. 9. 1991. Die ermittelten Märzwerte wurden dem April zugeordnet.

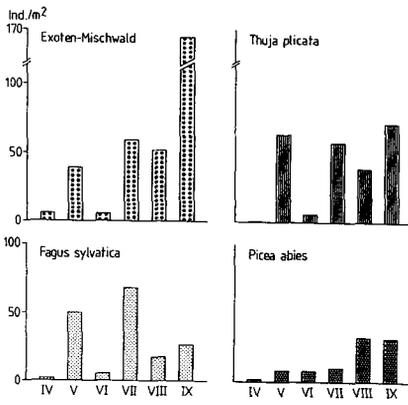


Abb. 6: Monatliche Aufteilung der Fangergebnisse an **Brachycera** aus den 4 Untersuchungsgebieten für den Zeitraum vom 18. 3. bis 29. 9. 1991. Die ermittelten Märzwerte wurden dem April zugeordnet.

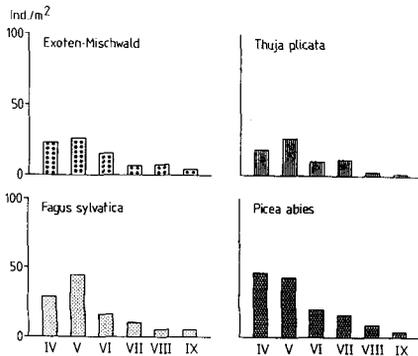


Abb. 7: Monatliche Aufteilung der Fangergebnisse an **Coleoptera** aus den 4 Untersuchungsgebieten für den Zeitraum vom 18. 3. bis 29. 9. 1991. Die ermittelten Märzwerte wurden dem April zugeordnet.

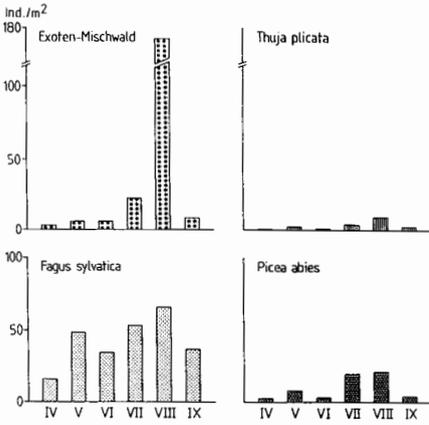


Abb. 8: Monatliche Aufteilung der Fangergebnisse an **Hymenoptera** aus den 4 Untersuchungsgebieten für den Zeitraum vom 18. 3. bis 29. 9. 1991. Die ermittelten Märzwerter wurden dem April zugeordnet.

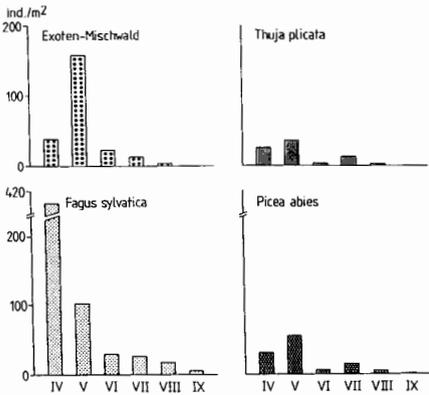


Abb. 9: Monatliche Aufteilung der Fangergebnisse an **Thysanoptera** aus den 4 Untersuchungsgebieten für den Zeitraum vom 18. 3. bis 29. 9. 1991. Die ermittelten Märzwerter wurden dem April zugeordnet.

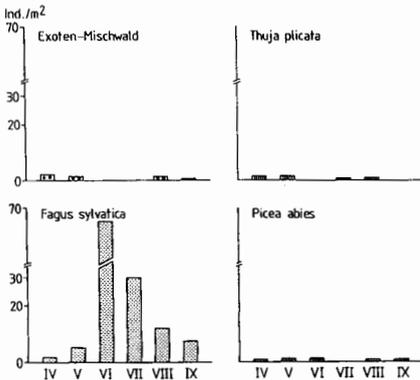


Abb. 10: Monatliche Aufteilung der Fangergebnisse an **Psocoptera** aus den 4 Untersuchungsgebieten für den Zeitraum vom 18. 3. bis 29. 9. 1991. Die ermittelten Märzwerter wurden dem April zugeordnet.

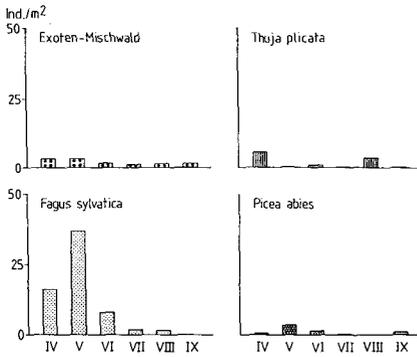


Abb. 11: Monatliche Aufteilung der Fangergebnisse an *Rhynchota* aus den 4 Untersuchungsgebieten für den Zeitraum vom 18. 3. bis 29. 9. 1991. Die ermittelten Märzwerte wurden dem April zugeordnet.

Piks ist im Sommerhalbjahr 1990 — unter Ausschluß der Hymenopteren — ebenfalls in den genannten Taxa, aber meist weniger stark, ausgebildet (KOLBE 1991): Nematocera (*Picea abies*: Juli), Brachycera (*Fagus sylvatica*: Mai), Coleoptera (*Fagus sylvatica*: Mai), Thysanoptera (*Fagus sylvatica*: April), Psocoptera (*Thuja plicata*: August) und Rhynchota (*Picea abies*: Mai). Bei einem Vergleich der beiden Untersuchungshalbjahre stimmen damit die genannten Ergebnisse einmal für die Nematoceren im Fichtenforst (verschoben um einen Monat) und zum anderen für die Thysanopteren im Buchenbestand überein.

Inzwischen werden einzelne Taxa weiter bearbeitet; es sind die Coleoptera (KOLBE), Thysanoptera (ZUR STRASSEN), Araneida (PLATEN) und Opilionida (PLATEN). Erste Ergebnisse zum jeweiligen Artenspektrum liegen bereits vor (KOLBE 1992). Somit besteht auch die Möglichkeit, die Ursachen für einzelne phänologische Erscheinungen zu ergründen.

Das Gesamtprojekt der vergleichenden Untersuchung von Fremdländer-Beständen und heimischen Gehölzen im Burgholz soll über 4 Jahre, d. h. bis März 1994 durchgeführt werden.

Literatur

- KOLBE, W. (1991): Fremdländeranbau in Wäldern und sein Einfluß auf die Arthropoden-Fauna der Bodenstreu. Ein weiterer Aspekt des Burgholz-Projektes. — Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal **44**: 84—95; Wuppertal.
- (1992): Fremdländeranbau und Käfervorkommen. Untersuchungsergebnisse aus dem Staatsforst Burgholz in Wuppertal. — Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal **45**: 83—94; Wuppertal.
- (1993): Burgholz-Bibliographie (Stand 1. 4. 1993). — Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal **46**: 148—155; Wuppertal.

Anschrift des Verfassers:

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

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: [46](#)

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

Artikel/Article: [Fremdländeranbau in Wäldern und sein Einfluß auf die Arthropoden-Fauna des Bodens. Vergleichende Untersuchungen aus dem Staatsforst Burgholz in Wuppertal 73-82](#)