
Statistisch-ökologische Analyse der Spinnenzönosen (Araneida) in exotischen und einheimischen Gehölzanbauten im Staatswald Burgholz

RALPH PLATEN

Mit 14 Abbildungen und 3 Tabellen

Zusammenfassung:

An je zwei Standorten mit fremdländischen bzw. einheimischen Gehölzbeständen im Staatswald Burgholz wurde die Spinnenfauna mit Hilfe von Boden-Photoektoren über vier Jahre hinweg untersucht. Ziel war das Herausarbeiten von Unterschieden in der Zusammensetzung der Spinnenzönosen in den beiden Standortgruppen. Es wurden in allen vier Jahren an den Fremdländer-Standorten stets weniger Arten nachgewiesen als an den Standorten mit einheimischer Bestockung. Die Individuenzahlen und damit auch die Dominanzen der einzelnen Arten unterlagen von Jahr zu Jahr erheblichen Schwankungen. Eine Analyse der Zu- und Abwanderung von Arten sowie der faunistischen Ähnlichkeit der Standorte über den gesamten Untersuchungszeitraum gerechnet, zeigte eine hohe Stabilität der Spinnenzönose im Buchen-Bestand an. Der Fichten-Bestand zeigte zwar eine erheblich größere Fluktuation an Arten, jedoch waren die Standorte auch in den unterschiedlichen Fangjahren einander ähnlicher als dies für die Exoten-Bestände der Fall war. Für letztere wurde eine höhere faunistische Ähnlichkeit jeweils in ein- und demselben Untersuchungsjahr berechnet als für einen Standort in zwei unterschiedlichen Untersuchungsjahren. Die hohe Stabilität der Spinnenzönose im Buchen-Bestand wird durch das Vorhandensein eines speziellen Mikroklimas und einer charakteristischen Struktur erklärt. Exoten- und einheimische Standorte unterscheiden sich als Standortgruppen betrachtet nicht in der Verteilung der Arten- und Individuen auf die ökologischen Typen und Pflanzenformationen. Diese ist jedoch für jeden einzelnen Standort betrachtet charakteristisch und variiert in den vier Untersuchungsjahren kaum.

Abstract

After four years of investigation characteristic differences between the spider communities of sites with exotic trees and those with indigenous ones at Forst Burgholz (FRG) could be found. At both sites with foreign trees species numbers within every year of investigation was lower than those within the beech and spruce sites. The number of individuals of the most abundant spider species showed great variation from year to year. A cluster analysis, calculated from similarity indices after RENKONEN (1938), revealed that the stand of beech beared the most stable spider fauna throughout all the years. Also this holds true for the spruce forest when interpreting the results of a correspondence analysis (JONGMAN et al. 1987). On the other hand the faunistic similarity between the two exotic sites was found to be greater in the same year of investigation than between one special site and two different years. The distribution of species and individuals to ecological groups and preferred types of woodland was found to be characteristic for each site. There was only few variation from one year to the other, excluding the spruce site. The differences of the faunistic composition between the two types of sites is explained by characteristical microclimate and habitat structure.

Einleitung und Fragestellung

Nach Abschluß des vierjährigen Forschungsprogrammes zur Untersuchung des Einflusses von Fremdländeranbaugebieten auf die Zusammensetzung der Arthropodenfauna (KOLBE 1991, 1994, PLATEN 1994), sollen in der vorliegenden Arbeit die Ergebnisse für die Spinnen- und Weberknechtzönosen der Fangjahre 1992 und 1993 sowie eine zusammenfassende Darstellung und Diskussion präsentiert werden. Standorte und Untersuchungsmethoden entsprechen den bei KOLBE (1991) beschriebenen. Sie sollen hier zur besseren Lesbarkeit dieser Arbeit nochmals beschrieben werden:

Standort A: Exoten-Mischwald, bestehend aus den Gehölzen *Thuja plicata*, *Picea omorica*, *Abies concolor*, *A. grandis*, *A. nobilis* und *Sequoiadendron giganteum*.

Standort B: *Thuja plicata*-Monokultur

Standort C: *Fagus sylvatica*-Bestand

Standort D: *Picea abies*-Bestand.

Der Boden, auf dem die Gehölze stocken, besteht aus mäßig bis sehr frischem Schieferlehm, der im Falle der Standorte A und B schwach basenhaltig, im Falle der Standorte C und D basenarm ist. Alle vier Standorte liegen in einer Höhe von 250 bis 270 m NN und weisen klimatisch große Ähnlichkeiten im Tagesverlauf der Temperatur und der relativen Luftfeuchtigkeit auf (vgl. KOLBE 1991).

Bei der Auswertung der ersten beiden Fangjahre ergaben sich zunächst keine eindeutigen Hinweise auf Unterschiede in der Zusammensetzung der Spinnentierfauna von fremdländischen und einheimischen Gehölzen. Vielmehr wurden größere faunistische Ähnlichkeiten zwischen den beiden Fremdländerstandorten im gleichen Untersuchungsjahr als zwischen ein und demselben Standort in zwei verschiedenen Untersuchungsjahren gefunden. In der vorliegenden Arbeit wird analysiert, ob sich genau diese Ergebnisse zur Klärung der Fragestellung, d.h. der Auffindung charakteristischer Unterschiede zwischen beiden Standortgruppen im Hinblick auf die Spinnenzönosen eignen.

Erfassungsmethoden und Untersuchungszeiträume

An jedem Standort wurden je 5 Boden-Photoelektoren nach FUNKE (1971) mit einer Grundfläche von 0,5 m², als sog. Dauersteher für jeweils ein Jahr, eingesetzt. Die Individuenzahlen der Spinnen und Weberknechte aus den fünf Boden-Photoelektoren eines Standortes wurden zusammengefaßt, jedoch für die meisten

Berechnungen nach Bodenfallen (B) und Kopfdosen (L) getrennt ausgewertet. Die Fallen enthielten eine Pikrinsäure/Aqua dest.-Lösung im Verhältnis 2:3 zur Abtötung und Konservierung der Tiere.

Die in dieser Arbeit ausgewertete Fangperiode erstreckte sich von Mitte März 1992 bis Ende März 1994. Die Leerungen der Fallen erfolgten im 1. Halbjahr (April bis September) wöchentlich, im 2. Halbjahr (Oktober bis März) vierzehntägig bzw. während andauernder Frostperioden auch in größeren Intervallen.

In dieser Arbeit werden die Ergebnisse der Spinnenfauna für die Fangjahre 1992 und 1993 sowie eine zusammenfassende Auswertung dargestellt. Da Weberknechte nur in geringem Umfange nachgewiesen wurden, konnten keine weiterführenden statistischen Auswertungen vorgenommen werden.

Ergebnisse

Der Arten- und Individuenbestand

In den Tabellen 1 und 2 sind die in den Fangjahren 1992 bzw. 1993 nachgewiesenen Spinnen- und Weberknechtarten aufgeführt. Die Individuenzahlen der fünf Boden-Photoelektoren je Standort wurden zusammengefaßt, jedoch nach Bodenfallen (BF) und Kopfdosen (L) getrennt dargestellt. In den letzten vier Spalten der Tab. 1 und 2 befinden sich Angaben zum ökologischen Typ (ÖT), zum Aktivitätstyp (AT), dem bevorzugten Stratum (ST) und dem Schwerpunktorkommen (SP). Die Angaben sind aus PLATEN (1991, 1994) und PLATEN et al. (1991) entnommen. Die Nomenklatur richtet sich nach PLATEN et al. (1995). Auf die Angabe von Synonymen wurde hier verzichtet. Sie sind der oben zitierten Arbeit zu entnehmen.

Ein Schlüssel für die verwendeten Abkürzungen befindet sich auf den S. 147-149.

Schlüssel der in den Tab. 1 und 2 verwendeten Abkürzungen:

Ökologischer Typ (ÖT):

Arten unbewaldeter Standorte:

- h hygrobiont/-phil (in offenen Mooren, Naßwiesen, Anspülicht, etc.)
- (h) überwiegend hygrophil (auch in trockneren Lebensräumen: Frischwiesen, Weiden, etc.)
- eu euryöker Freiflächenbewohner (in allen unbewaldeten Lebensräumen relativ unabhängig von der Feuchtigkeit)

- x xerobiont/-phil (auf Sandtrockenrasen, in trockenen Ruderalbiotopen, Calluna-Heiden, etc.)
- (x) überwiegend xerophil (auch in feuchteren Lebensräumen)

Arten bewaldeter Standorte (Wälder, Parks, Gebüsch, etc.):

- w euryöke Waldart (lebt in Wäldern gleich welchen Feuchtigkeitsgrades)
- (w) überwiegend in Wäldern
- h w in Feucht- und Naßwäldern (Erlen-, Birkenbruch-Gesellschaften, Traubenkirschen-Eschenwäldern, etc.)
- (h) w in mittelfeuchten Laubwäldern (Buchen-, Eichen-Hainbuchenwäldern, etc.)
- (x) w in bodensauren Mischwäldern (Kiefern-Eichenwäldern, Kiefern-Forsten, Kiefern- Birkenwäldern auf mineralischem Boden, etc.)
- arb arboricol (auf Bäumen und Sträuchern)
- R an/unter Rinde

Arten bewaldeter und unbewaldeter Standorte:

- h (w) Je nach Schwerpunktorkommen: überwiegend in Feucht- und Naßwäldern oder nassen unbewaldeten Standorten
- (h)(w) Je nach Schwerpunktorkommen: überwiegend in mittelfeuchten Laubwäldern oder feuchten Freiflächen
- (x)(w) Je nach Schwerpunktorkommen: überwiegend in bodensauren Mischwäldern oder trockneren Freiflächen

Spezielle Lebensräume und Anpassungen:

- sko skotobiont/-phil (in Höhlen, Kleintierbauten, Kellern, etc.)
- th thermophil (an Standorten mit hoher Insolation)
- syn synanthrop im engeren Sinne (an und in Gebäuden, Bauwerken, Kellern, Ställen, etc.)

Aktivitätstypen (AT):

Eurychrone Arten (Aktivitätszeit der Männchen länger als 3 Monate):

- I In der Aktivität der Adulten und Juvenilen ist keine Bevorzugung einer bestimmten Jahreszeit zu erkennen.
- II Das Aktivitätsmaximum der Adulten liegt in der warmen Jahreszeit.
- III Das Aktivitätsmaximum der Adulten liegt in der kalten Jahreszeit.

Diplochrone Arten (Es treten zwei Aktivitätsmaxima im Jahr auf):

- IV Die Aktivitätsmaxima der Adulten liegen im Frühjahr und Herbst
- V Die Aktivitätsmaxima der Adulten liegen im Sommer und Winter

Stenochrome Arten (Die Aktivitätszeit der Männchen erstreckt sich auf höchstens drei Monate):

- VI Die Männchen sind stenochron, die Weibchen eurychron
- VII a Die Hauptaktivitätszeit der Adulten liegt in den Frühjahrsmonaten
- VII Die Hauptaktivitätszeit der Adulten liegt in den Sommermonaten
- VII b Die Hauptaktivitätszeit der Adulten liegt in den Herbstmonaten
- VIII Die Hauptaktivitätszeit der Adulten liegt in den Wintermonaten

Stratum (ST):

- 0 unterirdisch (unter Steinen, in Kleintierbauten, Höhlen, etc.)
- 1 auf der Bodenoberfläche oder in der Streu
- 2 auf oder zwischen den Pflanzen der Krautschicht
- 3 auf Sträuchern oder den unteren Zweigen der Bäume, am Stamm
- 4 in höheren Baumregionen
- 5 im Kronenbereich
- H in Höhlen, Kleintierbauten
- K in Kellern, Schuppen, Garagen geringer Belichtung und konstanter Temperatur
- M an Mauern oder Hauswänden

Schwerpunktvorkommen in definierten Pflanzenformationen (SP):

- 1 hygrophile Therophytenfluren
- 2 oligo- und mesotrophe Verlandungsvegetation
- 3 eutrophe Verlandungsvegetation
- 4 Feucht- und Naßwiesen
- 5 Frischwiesen und -weiden
- 6 Kriechpflanzenrasen
- 7 Feucht- und Naßwälder
- 8 mesophile Fallaubwälder
- 9 bodensaure Laub- und Nadelwälder
- 10 subatlantische Ginsterheiden
- 11 Sandtrockenrasen, Halbtrockenrasen, Magerrasen
- 12 Quecken-Trockenfluren
- 13 ausdauernde Ruderalfluren
- 14 Ackerunkrautfluren und kurzlebige Ruderalvegetation
- 15 synanthrope Standorte

Familie/Arten	Bodenfallen				Kopfdosen				OT	AT	ST	SP
	A	B	C	D	A	B	C	D				
MIMETIDAE - SPINNENFRESSER												
Ero furcata (Villers)						1	2	(x)(w)	IV	2-	9	
Theridiidae - KUGELSPINNEN												
Enoplognatha ovata (Clerck)					8	1	2	3	(x)(w)	VII	2-	9
Paidiscura pallens (Blackwall)				1	2	4	7	7	(x) w,arb	VI	3-	9
Robertus lividus (Blackwall)				2			3		(x) w	IV	1-	9
Robertus neglectus (O.P.-Cambridge)			1						(h) w	VII	1-	8
Theridion mystaceum L. Koch				1		1	1		arb,R	VII	1-	8
Theridion tinctum (Walckenaer)							4	2	(x) w,arb	VII	3-	9
Theridion varians Hahn			1	1	2	5			(x) w,arb	VII	2-	9
Linyphiidae - ZWERG- UND BALDACHINSPINNEN												
Agyneta conigera (O.P.-Cambridge)					6	1	2	1	(h) w	VII	1	8
Asthenargus paganus (Simon)					1				(h) w	?V	1	8
Centromerus aequalis (Westring)				1					(h) w	VIII	1	8
Centromerus dilutus (O.P.-Cambridge)	1	4	1	4	1	2	5	5	(h) w	V	1	8
Centromerus sylvaticus (Blackwall)					1		2		(h) w,arb	VIII	1-	8
Ceratinella brevis (Wider)					1				(h) w	IV	1-	8
Diplocephalus latifrons (O.P.-Cambridge)					2		3	5	(h) w	IV	1	8
Diplocephalus picinus (Blackwall)							4		(x) w	VII	1	9
Drapetisca socialis (Sundevall)		1			3	3	3	2	arb,R	VII	1-	8
Erigone atra Blackwall					1				eu	II	1	14
Gongylidiellum latebricola (O.P.-Cambridge)			1					5	(x)(w)	II	1	9
Jacksonella falconeri (Jackson)					4		1	1	(h) w	IV	1	8
Labulla thoracica (Wider)					1				(h) w,arb	VII	1-	8
Lepthyphantes alacris (Blackwall)	1			5		1	1		(h) w	VII	1	8
Lepthyphantes flavipes (Blackwall)	7				2	1			(x) w, arb	II	1-	9
Lepthyphantes obscurus (Blackwall)					1		1		arb,w	VII	1-	8
Lepthyphantes pallidus (O. Pick.-Cambridge)	1		3	1		1			(h)(w)	V	1	8
Lepthyphantes tenebricola (Wider)					2			1	(h) w	II	1	8
Lepthyphantes tenuis (Blackwall)					1				(x)	VII	1	13
Lepthyphantes zimmermanni Bertkau	7	2		1	9	4	4		(h) w	II	1	8
Linyphia triangularis (Clerck)							1		(x) w	VII	1-	9
Macrargus rufus (Wider)	1				8		2		(x) w, (arb)	VIII	1-	9
Maso sundevalli (Westring)					1		4		(x) w	II	1-	9
Micrargus herbigradus (Blackwall)				1			1	2	(x) w	V	1	9
Mioxena blanda (Simon)							1		x	VII	0-	11
Monocephalus fuscipes (Blackwall)						1		2	(h) w	VII	1	8
Neriere emphana (Walckenaer)							1	1	(h) w	VII	1-	8
Neriere peltata (Wider)				1		2	1		(x) w	VII	2-	9
Oedothorax fuscus (Blackwall)				1			1		eu	VII	1	4
Porrhomma pallidum Jackson				2			1	3	(x) w	VII	1	9
Tapinocyba insecta (L. Koch)			1		4		3	3	(x) w	VII	1-	9
Tapinopa longidens (Wider)					1				(x) w	VII	1-	9
Thyreosthenius parasiticus (Westring)							2		h,arb,sko	III	0-4	8
Walckenaeria corniculans (O. P.-Cambridge)			1	1	3	2	2	1	(h) w	V	1-	8
Walckenaeria cucullata (C.L. Koch)	2	4			9	1		2	(x) w	IV	1-	9
Walckenaeria dysderoides Wider		1		1	1			4	(x) w	VII	1-	9
Tetragnathidae - STRECKERSPINNEN												
Metellina segmentata (Clerck)					1		1	8	(h)(w)	IV	2-	8
Tetragnatha pinicola L. Koch							1		(x)	VII	2-	14
Araneidae - RADNETZSPINNEN												
Araneus s.l. spec.						1						
Aranella opisthographa (Kulczynski)					1		1		(x)(w),arb	VII	2-	?
Cyclosa conica (Pallas)							1		arb	VII	2-	9

Familie/Arten	Bodenfallen				Kopfdosen				ÖT	AT	ST	SP
	A	B	C	D	A	B	C	D				
LYCOSIDAE - WOLFSPINNEN												
<i>Pardosa lugubris</i> (Walckenaer)					1				(h) w	VII	1	8
<i>Trochosa terricola</i> Thorell					4				(x)(w)	IV	1	9
AGELENIDAE - TRICHTERSPINNEN												
<i>Cryphoea silvicola</i> (C.L. Koch)					4	4	5		(h) w	V	1-	8
<i>Histoipona torpida</i> (C.L. Koch)	2	3	9	2	2	2	8	6	(h) w	VII	1	8
HAHNIIDAE - BODENSPINNEN												
<i>Hahnna montana</i> (Blackwall)				2				2	(h) w	VII	0-1	8
<i>Hahnna ononidum</i> Simon					1				(x) w	VII	1	9
DICTYNIDAE - KRÄUSELSPINNEN												
<i>Cicurina cicur</i> (Fabricius)	1			1	5	5	1	2	(x)(w)	VIII	0-	9
<i>Dictyna arundinacea</i> (Linnaeus)					1				(x)	VII	2-	13
<i>Lathys humilis</i> (Blackwall)		1				1	2	3	arb	?VI	2-	8
AMAUROBIIDAE - FINSTERSPINNEN												
<i>Amaurobius fenestralis</i> (Ström)					4	5	3	8	arb,R,syn	IV	0-	8
<i>Coelotes inermis</i> (C.L. Koch)	4	7	3	3	3	1	6	6	(h) w	IV	1	8
<i>Coelotes terrestris</i> (Wider)	2	1	3	3	4	1	1	2	(h) w	VII	1	8
ANYPHAENIDAE - ZARTSPINNEN												
<i>Anypaena accentuata</i> (Walckenaer)						1	4	3	arb	VII	1-	8
LIOCRANIDAE - FELDSPINNEN												
<i>Agroeca brunnea</i> (Blackwall)					1				(w)	IV	1-	9
CLUBIONIDAE - SACKSPINNEN												
<i>Clubiona brevipes</i> Blackwall	1				4		5	4	arb,R	VI	2-	9
<i>Clubiona comta</i> C.L. Koch					1	2			(x) w	VII	1-	9
<i>Clubiona corticalis</i> (Walckenaer)								1	arb,R	VII	3-	9
<i>Clubiona pallidula</i> (Clerck)			1						arb,(x)	VII	3-	?
<i>Clubiona subsultans</i> Thorell					2	2			(x) w,arb	VII	3-	9
GNAPHOSIDAE - PLATTBAUCHSPINNEN												
<i>Haplodrassus spec.</i>					1							
<i>Zelotes subterraneus</i> (C.L. Koch)					8	1			(x)(w)	IV	0-	9
PHILODROMIDAE - LAUFSPINNEN												
<i>Philodromus collinus</i> C.L. Koch							1		arb,R	VII	1-	9
<i>Philodromus spec.</i>							1	1	1			
SALTICIDAE - SPRINGSPINNEN:												
<i>Neon reticulatus</i> (Blackwall)		1	2	1	1	2	6	2	(h)(w),(arb)	II	1-	8
OPILIONIDA - WEBERKNECHTE												
NEMASTOMATIDAE - FADENKANKER												
<i>Mitostoma chrysomelas</i> (Herman)						3			h (w)	I	1	7
PHALANGIIDAE-SCHNEIDER												
<i>Lacinius ephippiatus</i> (C.L. Koch)								2	h w	VII	1	7
<i>Leiobunum rotundum</i> Latreille	5	1			7				eu	VII	1	11
<i>Lophopilio palpinalis</i> (Herbst)	1	5	2	1	2	1	1	3	h (w)	VIII	1	7
<i>Oligolophus tridens</i> (C.L. Koch)					3			3	(h)(w)	VII	1-	8
<i>Opilio canestrinii</i> (Thorell)	1								arb	VII	3-	9
<i>Platybunus bucephalus</i> (C.L. Koch)		1		3				1	(h) w	VII	1	8

Tab. 1: Liste der im Fangjahr 1992 im Forst Burgholz nachgewiesenen Webspinnen- und Weberknechtarten mit Angabe der Individuenzahlen, des ökologischen Typs (ÖT), des Aktivitätstyps (AT), des bevorzugten Stratum (ST) sowie des Schwerpunktvorkommens (SP). BF=Bodenfalle, L=Kopfdose, A=Exoten-Mischwald, B=*Thuja plicata*-Monokultur, C=Buchen-Bestand, D=Fichten-Bestand. Ein Schlüssel für die Abkürzungen befindet sich auf den Seiten 147 bis 149.

Familie/Arten	Bodenfallen				Kopfdosen				ÖT	AT	ST	SP
	A	B	C	D	A	B	C	D				
SEGESTRIIDAE - FISCHERNETZSPINNEN												
<i>Segestria senoculata</i> (Linnaeus)					1				arb,R	I	3-4	9
MIMETIDAE - SPINNENFRESSER												
<i>Ero furcata</i> (Villers)	1	1			5	1		3	(x)(w)	IV	2-4	9
THERIDIIDAE - KUGELSPINNEN												
<i>Dipoena melanogaster</i> (C.L. Koch)							1		arb	VII	3-4	9
<i>Enoplognatha ovata</i> (Clerck)					3	4	20	5	(x)(w)	VII	2-4	9
<i>Paidiscura pallens</i> (Blackwall)				2	1	2	1		(x) w,arb	VI	3-4	9
<i>Robertus lividus</i> (Blackwall)	2		1		12	6	3		(x) w	IV	1-2	9
<i>Theridion mystaceum</i> L. Koch							3		arb,R	VII	1-5	8
<i>Theridion sisyphium</i> (Clerck)					1			1	(x)(w)	VII	2-4	10
<i>Theridion tinctum</i> (Walckenaer)								2	(x) w,arb	VII	3-5	9
<i>Theridion varians</i> Hahn							1	1	(x) w,arb	VII	2-3	9
LINYPHIIDAE - ZWERG- UND BALDACHINSPINNEN												
<i>Agyneta conigera</i> (O.P.-Cambridge)				1	2			19	(h) w	VII	1	8
<i>Centromerus dilutus</i> (O.P.-Cambridge)	2	5	6	5	24	61	13	45	(h) w	V	1	8
<i>Centromerus sylvaticus</i> (Blackwall)						2			(h) w,arb	VIII	1-3	8
<i>Diplocephalus latifrons</i> (O.P.-Cambridge)						3	7	5	(h) w	IV	1	8
<i>Diplocephalus picinus</i> (Blackwall)			4			1	7		(x) w	VII	1	9
<i>Drapetisca socialis</i> (Sundevall)	1	1			4	3	4	6	arb,R	VII b	1-4	8
<i>Erigone atra</i> Blackwall								1	eu	II	1	14
<i>Jacksonella falconeri</i> (Jackson)				1	2			2	(h) w	IV	1	8
<i>Labulla thoracica</i> (Wider)				1				11	(h) w,arb	VII b	1-3	8
<i>Lepthyphantes alacris</i> (Blackwall)				6				14	(h) w	VII b	1	8
<i>Lepthyphantes flavipes</i> (Blackwall)	6				9			3	(x) w, arb	II	1-3	9
<i>Lepthyphantes obscurus</i> (Blackwall)							1	2	arb,w	VII	1-3	8
<i>Lepthyphantes pallidus</i> (O. Pick.-Cambridge)			7	1	2	1		6	(h)(w)	V	1	8
<i>Lepthyphantes tenebricola</i> (Wider)				14			3	96	(h) w	II	1	8
<i>Lepthyphantes zimmermanni</i> Bertkau	5	4			13	29	1	17	(h) w	II	1	8
<i>Linyphia triangularis</i> (Clerck)							1		(x) w	VII b	1-2	9
<i>Macrargus rufus</i> (Wider)	1	5		1	7	27			(x) w, (arb)	VIII	1-3	9
<i>Maso sundevalli</i> (Westring)			1		1	1	2		(x) w	II	1-2	9
<i>Micrargus herbigradus</i> (Blackwall)			2		1	6	5		(x) w	V	1	9
<i>Nerene emphana</i> (Walckenaer)					20	20	2		(h) w	VII	1-3	8
<i>Nenene peitata</i> (Wider)	1				1	1	1	1	(x) w	VII	2	9
<i>Porrhomma pallidum</i> Jackson								1	(x) w	VII	1	9
<i>Tapinocyba insecta</i> (L. Koch)		1	7		4	7	7	2	(x) w	VII a	1-3	9
<i>Tapinopa longidens</i> (Wider)	1				12				(x) w	VII b	1-2	9
<i>Walckenaeria corniculans</i> (O. P.-Cambridge)								1	(h) w	V	1-5	8
<i>Walckenaeria cucullata</i> (C.L. Koch)			2		1	2			(x) w	IV	1-5	9
<i>Walckenaeria dysderoides</i> Wider	1		1				1	1	(x) w	VII a	1-2	9
TETRAGNATHIDAE - STRECKERSPINNEN												
<i>Metellina merianae</i> (Scopoli)				1				1	h w	I	3-4	7
<i>Metellina segmentata</i> (Clerck)		1			3	4	145	42	(h)(w)	IV	2-4	8
<i>Tetragnatha pinicola</i> L. Koch								1	(x)	VII	2-3	14
ARANEIDAE - RADNETZSPINNEN												
<i>Araniella opisthographa</i> (Kulczynski, 1905)					2		10		(x)(w),arb	VII a	2-4	?
<i>Cyclosa conica</i> (Pallas)						1		1	arb	VII	2-4	9
AGELENIDAE - TRICHTERSPINNEN												
<i>Cryphoea silvicola</i> (C.L. Koch)							2		(h) w	V	1-(3)	8
<i>Histopona torpida</i> (C.L. Koch)	6	1	7		10		25	3	(h) w	VII	1	8

Familie/Arten	Bodenfallen				Kopfdosen				ÖT	AT	ST	SP
	A	B	C	D	A	B	C	D				
HAHNIIIDAE - BODENSPINNEN												
Hahnia montana (Blackwall)							4		(h) w	VII	0-1	8
DICTYNIDAE - KRÄUSELSPINNEN												
Cicurina cicur (Fabricius)						13			(x)(w)	VIII	0-1	9
Lathys humilis (Blackwall)					1	1	2		arb	?VI	2-5	8
AMAUROBIIDAE - FINSTERSPINNEN												
Amaurobius fenestralis (Ström)	3	2	1	42	23	3	2	arb,R,syn	IV	0-4	8	
Coelotes inermis (C.L. Koch)	4	1	3	20	13	5	14	(h) w	IV	1	8	
Coelotes terrestris (Wider)		3	7	1	5	9	24	3	(h) w	VII b	1	8
ANYPHAENIDAE - ZARTSPINNEN												
Anyphaena accentuata (Walckenaer)					1	1	1	2	arb	VII	1-4	8
LIOCRANIDAE - FELDSPINNEN												
Agroeca brunnea (Blackwall)					1				(w)	IV	1-2	9
CLUBIONIDAE - SACKSPINNEN												
Clubiona brevipes Blackwall				2	2	10	4	arb,R	VI	2-3	9	
Clubiona comta C.L. Koch				1		1	1	(x) w	VII a	1-3	9	
Clubiona subsultans Thorell						1		(x) w,arb	VII	3-4	9	
Clubiona terrestris Westring							7	(x)(w)	VII	1	9	
GNAPHOSIDAE - PLATTBAUCHSPINNEN												
Zelotes subterraneus (C.L. Koch)					1				(x)(w)	IV	0-1	9
PHILODROMIDAE - LAUFSPINNEN												
Philodromus spec.		1			1	1	1	1				
THOMISIDAE - KRABBENSINNEN												
Diaea dorsata (Fabricius)					1				(x) w,arb	VI	2-4	9
Xysticus audax (Schrank)							2		arb	VII	1-5	9
SALTICIDAE - SPRINGSPINNEN:												
Neon reticulatus (Blackwall)				9	11	3	1		(h)(w),(arb)	II	1-5	8
OPILIONIDA - WEBERKNECHTE												
NEMASTOMATIDAE - FADENKANKER												
Mitostoma chrysomelas (Herman)						5	1		h (w)	I	1	7
Nemastoma lugubre (Müller)					1		1		h w	II	1	7
ISCHYROPSALIDIDAE - SCHNECKENKANKER												
Ischyropsalis hellwigi (Panzer)			1						(h) w	VII	0-1	8
PHALANGIIDAE-SCHNEIDER												
Lacinius ephippiatus (C.L. Koch)			1						h w	VII	1	7
Leiobunum rotundum Latreille		2				7	14		eu	VII	1	11
Lophopilio palpalis (Herbst)	9	3	2	2	26	23	6	14	h (w)	VIII	1	7
Platybunus bucephalus (C.L. Koch)	1				3		1		(h) w	VII	1	8

Tab. 2: Liste der im Fangjahr 1993 im Forst Burgholz nachgewiesenen Webspinnen- und Weberknechtarten mit Angabe der Individuenzahlen, des ökologischen Typs (ÖT), des Aktivitätstyps (AT), des bevorzugten Stratum (ST) sowie des Schwerpunktorkommens (SP). BF=Bodenfalle, L=Kopfdose, A=Exoten-Mischwald, B=*Thuja plicata*-Monokultur, C=Buchen-Bestand, D=Fichten-Bestand. Ein Schlüssel für die Abkürzungen befindet sich auf den Seiten 147 bis 149.

Im Fangjahr 1992 wurden insgesamt 73 Webspinnen- in 1154 Individuen und 7 Weberknechtarten in 164 Individuen, 1993 61 Spinnen- in 1279 Individuen und ebenfalls 7 Weberknechtarten in 116 Individuen gefangen. Der Artenbestand an den Standorten änderte sich, mit Ausnahme des Fangjahres 1992, nicht wesentlich. Der Individuenbestand dagegen erhöhte sich von 1990 bis 1993 an den Standorten B (*Thuja plicata*-Monokultur) und D (Fichten-Bestand) je um das Doppelte, am Standort A (Exoten-Mischwald) um das 2,5 fache und am Standort C (Buchen-Bestand) um das dreifache. In den Jahren 1990 und 1991 wurden an keinem der Standorte annähernd so viele Individuen gefunden wie in den beiden Folgejahren (vgl. PLATEN, 1994). In allen vier Untersuchungsjahren wurden insgesamt 103 Spinnen- und 12 Weberknechtarten nachgewiesen.

Im Jahre 1992 wurden an den beiden Fremdländer-Standorten A und B 45 Spinnenarten mit 321 bzw. 30 Arten in 253 Individuen gefunden, am Buchen-Standort C und am Fichten-Standort D waren es 43 Arten in 277 bzw. 46 Arten in 303 Individuen.

Im Fangjahr 1993 wurden an den Exoten-Standorten mit 35 bzw. 27 die geringsten Artenzahlen im Vergleich zum Vorjahr nachgewiesen. In der *Thuja plicata*-Monokultur B wurden 1993 mit einer Anzahl von 253 die wenigsten Individuen nachgewiesen. Am Buchen- und Fichten-Standort C und D wurden in diesem Jahr die meisten Arten (jeweils 40) in 399 bzw. 369 Individuen gefangen. Damit war der Buchen-Standort in diesem Fangjahr der individuenreichste.

Obwohl die Artenzahlen von Fangjahr zu Fangjahr geringen Schwankungen unterliegen, läßt sich, wie in den beiden vorangegangenen Untersuchungsjahren feststellen, daß sie in den Fremdgehölzen (mit Ausnahme des Standortes A im Jahre 1992) niedriger sind als in den Forstbeständen mit einheimischem Gehölzanbau. Dies scheint daher eins der Kriterien zu sein, die die Spinnenzöosen der Exoten-Standorte von denen der Standorte mit einheimischer Bestockung unterscheiden. Die Individuenzahlen unterliegen größeren Schwankungen, da mit den Boden-Photoelektoren häufig eine größere Anzahl von Jungtieren aus einer Brut gefangen werden, die die ansonsten relativ geringen Individuenzahlen erheblich erhöhen können. In der Fangperiode 1992/1993 waren mit Ausnahme des Standortes A im Jahre 1992 auch die Individuenzahlen in den Fremdländer-Standorten A und B geringer als in den Standorten mit einheimischen Gehölzen.

In den Bodenfallen der Eklektoren wurden über den gesamten Untersuchungszeitraum stets erheblich weniger Arten und Individuen als in den Kopfdosen gefangen, was nach bisherigen Erfahrungen für diese Fangmethode charakteristisch ist (PLATEN 1985, 1991, 1992).

Von den von THIELE (1956) in seiner Arbeit aufgeführten sieben Webspinnenarten und einer Weberknechtart aus *Fagus*-Ersatzgesellschaften, die 1990/1991 in den Fremdländeranbauten nicht nachgewiesen wurden (vgl. PLATEN 1994), konnten während der aktuellen Untersuchungsperiode folgende Arten erneut bestätigt werden:

Hahniidae: *Hahnia ononidum* Simon

Linyphiidae: *Lepthyphantes tenuis* (Blackwall), *Tapinopa longidens* (Wider)

Außerdem wurde im Buchen-Bestand C im Fangjahr 1993 der Schneckenkanker *Ischyropsalis hellwigi* (Panzer) gefunden.

Außer *Lepthyphantes tenuis* sind alle Wiederfunde Waldarten. Von den beiden Species, die bei ALBERT & KOLBE (1978), nicht jedoch bei PLATEN (1994) genannt werden, konnte *Agroeca brunnea* sowohl 1992 als auch 1993 am Standort A (Chaoten-Mischwald) erneut nachgewiesen werden.

Die Arten, die in allen vier Untersuchungsjahren nach bisherigen Erkenntnissen zu den Waldarten zu zählen sind und stets nur an einem der beiden Fremdländer-Bestände auftraten, sind im folgenden aufgeführt:

Araneida:

Segestriidae: *Segestria senoculata*

Theridiidae: *Lasaeola tristis*

Linyphiidae: *Asthenargus paganus*, *Centromerus sylvaticus*, *Ceratinella brevis*, *Gonatum rubellum*, *Tapinopa longidens*

Lycosidae: *Trochosa terricola*

Agelenidae: *Tegenaria silvestris*

Hahniidae: *Hahnia ononidum*

Liocranidae: *Agroeca brunnea*

Gnaphosidae: *Zelotes subterraneus*

Thomisidae: *Diaea dorsata*

Opilionida:

Phalangidae: *Opilio canestrinii*

Keine der Arten ist jedoch weder im Forst Burgholz noch in anderen Wäldern und Forsten Deutschlands auf Standorte mit fremdländischem Gehölzanbau beschränkt (vgl. u.a. PLATEN 1985, 1991, 1994, PLATEN et al. 1991). Da die oben genannten Arten meist auch nur in einem bzw. wenigen Individuen gefunden wurden, ist ihr Nachweis (z.B. auch bei Anwendung anderer Fangmethoden) ebenfalls an den übrigen Standorten zu erwarten. Die Unterscheidung der Spinnenzönosen der einheimischen von denen der fremdländischen Gehölze kann damit nicht mit Hilfe von Arten erfolgen, die einen bestimmten Anbautyp ausschließlich bzw. bevorzugt besiedeln.

Dominanzverhältnisse

Durch die jährliche Umstellung der Eklektoren ergeben sich Abweichungen im Arten- und Dominanzspektrum (ALBERT & BOGENSCHÜTZ 1987). Diese Abundanzfluktuationen sind jedoch auch mit Bodenfallen, die über mehrere Jahre an derselben Stelle fängig sind, nachzuweisen (BECK et al. 1989). Daher wird davon ausgegangen, daß aufgrund der geringen örtlichen Verschiebung der Eklektoren (jährlich um 10 m) und der Verwendung von fünf Parallelproben die Spinnen- und Weberknechtfauna innerhalb eines Bestandes als relativ homogen anzusehen ist. Die Verschiebung des Artenspektrums wird deshalb nicht auf Abundanzfluktuationen zurückgeführt sondern auf Abweichungen, welche durch die jährlichen Umstellungen erfolgen.

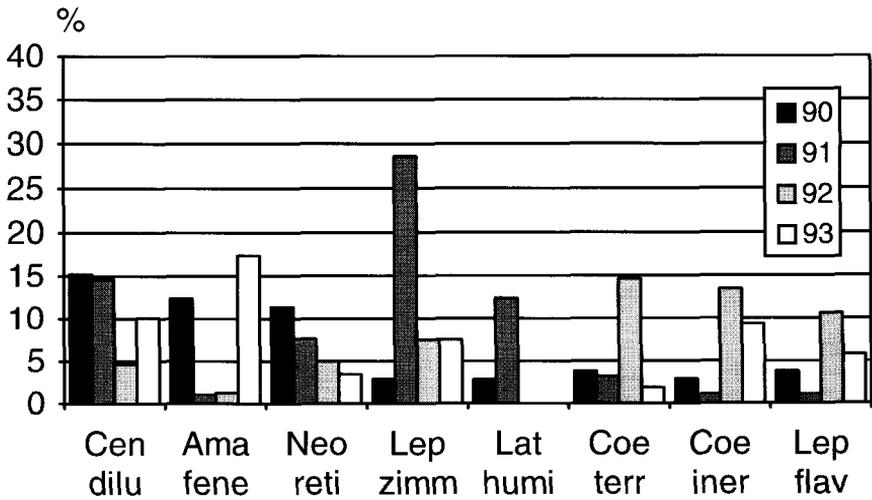


Abb. 1: Dominanzwechsel der jeweils drei häufigsten Arten in den vier Untersuchungsjahren am Standort A (Exoten-Mischwald). 1990: 105 Ind., 1991: 185 Ind., 1992: 321 Ind., 1993 258 Ind.

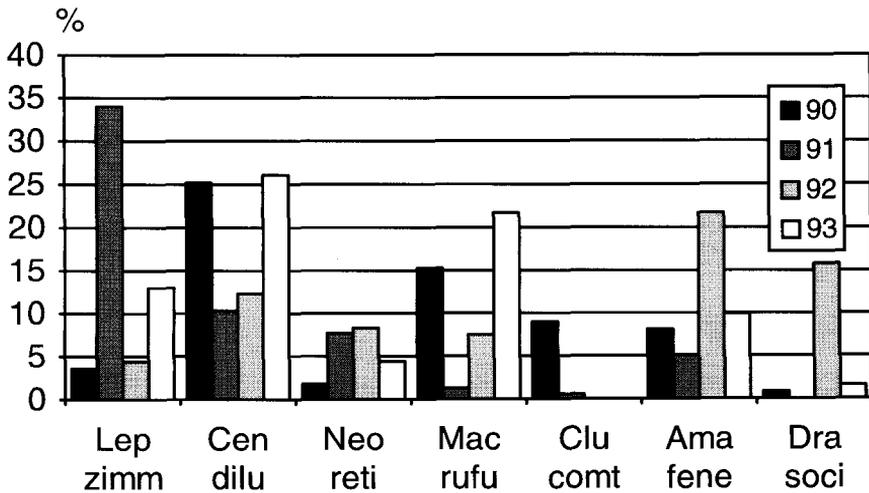


Abb. 2: Dominanzwechsel der jeweils drei häufigsten Arten in den vier Untersuchungsjahren am Standort B (*Thuja plicata*-Monokultur). 1990: 111 Ind., 1991: 156 Ind., 1992: 253 Ind., 1993 253 Ind.

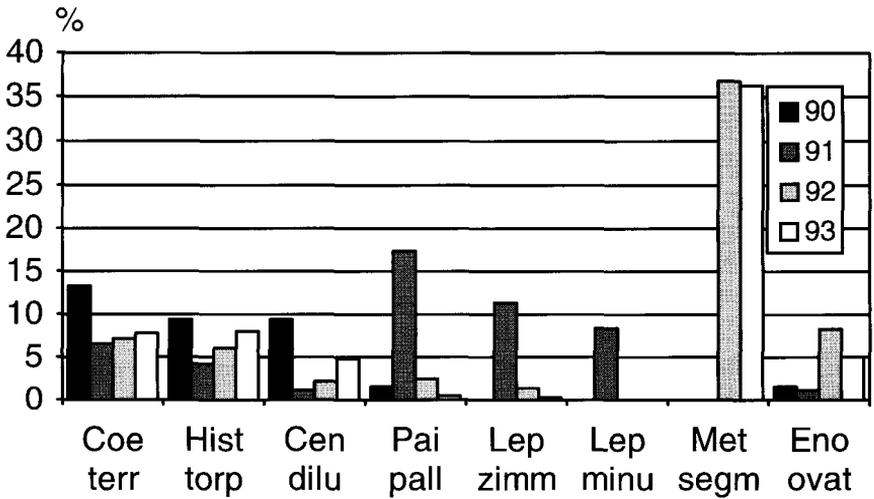


Abb. 3: Dominanzwechsel der jeweils drei häufigsten Arten in den vier Untersuchungsjahren am Standort C (Buchen-Bestand). 1990: 128 Ind., 1991: 167 Ind., 1992: 277 Ind., 1993 399 Ind.

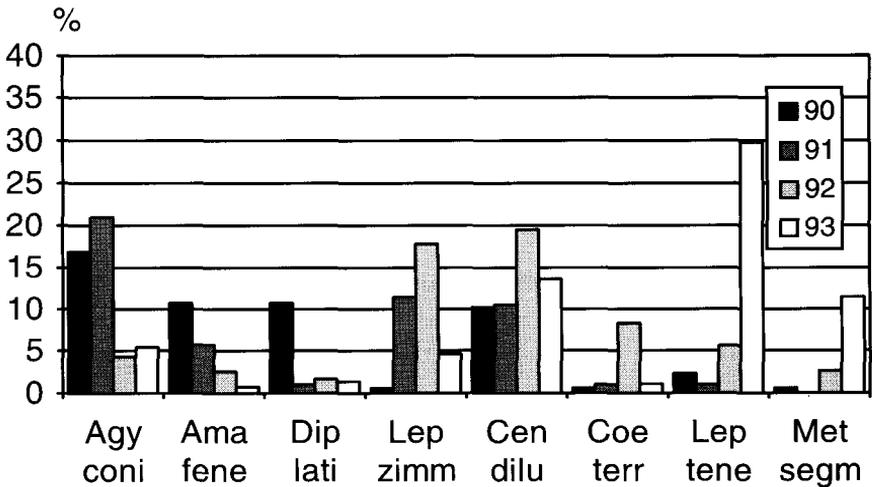


Abb. 4: Dominanzwechsel der jeweils drei häufigsten Arten in den vier Untersuchungsjahren am Standort D (Fichten-Bestand). 1990: 177 Ind., 1991: 105 Ind., 1992: 303 Ind., 1993 369 Ind.

In den Abb. 1-4 sind für die jeweiligen Untersuchungsjahre die Dominanzen der drei häufigsten Arten dargestellt. Es fällt auf, daß es Arten, wie z.B. *Centromerus dilutus* in Abb. 1, 2, 3 und 4 oder *Coelotes terrestris* und *Histopona torpida* in Abb. 3 gibt, deren Dominanzen von Jahr zu Jahr nur relativ geringen Schwankungen unterliegen. Andere dagegen zeigen eine stärker ausgebildete Dynamik, wie z.B. *Lepthyphantes zimmermanni* in Abb. 1, *Metellina segmentata* in Abb. 3 und *Lepthyphantes tenebricola* (Abb. 4). Während die Dominanzverhältnisse am Standort A (Exoten-Mischwald) relativ ausgeglichen sind (keine der Arten übersteigt eine Dominanz von 30 %), treten an den übrigen Standorten Arten auf, deren Dominanzen bei 30 % oder deutlich darüber liegen (z. B. *Metellina segmentata* in Abb. 3). Am Standort B (*Thuja plicata*-Monokultur, Abb. 2) fällt auf, daß mit Ausnahme zweier Arten Dominanzspitzen in mindestens einem Jahr von über 20 % auftreten, was annähernd nur noch am Standort D (Fichten-Bestand, Abb. 4) zu beobachten ist. Die meisten Arten sind in jedem Untersuchungsjahr vorhanden, auch wenn ihre Dominanz in manchen Jahren sehr gering ist (z. B. *Amaurobius fenestralis* in Abb. 1). Am Standort A (Exoten-Mischwald) fällt keine der häufigsten Arten zwischenzeitlich aus, am Standort B (*Thuja plicata*-Monokultur) sind es zwei Arten (Abb. 2). Dagegen sind es am Standort C (Buchen-Bestand) drei (Abb. 3) und am Standort D eine Art (Abb. 4).

Anhand der Dominanzverhältnisse lassen sich also ebenfalls keine wesentlichen Unterschiede in der Zusammensetzung der Spinnenzönosen in den Exoten-Beständen im Vergleich zu denen in einheimischen Gehölzen finden. Als weiterer Strukturparameter wurden die Artenzu- und -abgänge in den Jahren 1991 bis 1994 im Vergleich zum ersten Untersuchungsjahr 1990 registriert. Wurde eine Art in einem Jahr nicht registriert, wurde dies als ein Abgang gewertet, gelang ihr Nachweis in einem anderen Jahr erneut, so wurde sie als Zugang registriert.

	Exoten-Mischwald (A)	<i>Thuja plicata</i> -Monokultur (B)	Buchen-Bestand (C)	Fichten-Bestand (D)
Zugänge	47	37	32	45
Abgänge	44	40	27	42
Summe	91	77	59	87

Tab. 3: Artenzu- und -abgänge (Summen der Fangjahre 1990 bis 1993) der Spinnen an den Untersuchungsstandorten

Der Exoten-Mischwald (A) und der Fichten-Bestand (D) zeigten die größten Fluktuationen im Artenbestand (Tab. 3). Deutlich geringere Zahlen konnten nur im Buchen-Bestand (C) registriert werden. Die untersuchten Nadel- (B und D) bzw. Misch-

wald-Bestände (A) zeigen damit eine deutlich höhere Artendynamik als der Buchen-Bestand.

Faunistische Ähnlichkeit der Standorte

Zur Berechnung der faunistischen Ähnlichkeit wurden die Daten aller vier Standorte über die gesamte Untersuchungszeit einer Cluster-Analyse auf der Basis der Dominanten-Identität nach RENKONEN (1938) unterzogen. Die Cluster wurden nach der Average-linkage-Methode gebildet. (JONGMAN et al. 1987).

Aus Abb. 5 ist zu entnehmen, daß lediglich der Buchen-Standort C für alle vier Jahre ein zusammenhängendes Unter-Cluster bildet, wenn auch die beiden jeweils aufeinander folgenden Fangjahre 90/91 und 92/93 keine besonders hohe faunistische Ähnlichkeit besitzen. Die Ähnlichkeit des gesamten Clusters im Vergleich zu den übrigen Standorten ist jedoch noch geringer. Das Dendrogramm läßt bei den Standorten A, B und C kein interpretierbares Muster erkennen. Auffallend ist lediglich, daß in den ersten beiden Untersuchungsjahren die beiden Exoten-Bestände A und B in ein- und demselben Fangjahr eine größere faunistische Ähnlichkeit besitzen (und damit als Unter-Cluster dargestellt sind) als einer dieser Standorte in zwei aufeinander folgenden Jahren. Um herauszufinden, ob auch für dieses Phänomen eine Information im Sinne der Fragestellung enthalten ist, wurden die Daten einer Korrespondenz-Analyse (CA) nach JONGMAN et al. (1987) unterzogen. Diese Methode maximiert vorhandene Unterschiede in der Verteilung der Arten und Standorte und ermöglicht im Gegensatz zu einer Cluster-Analyse einen räumlichen Bezug herzustellen. Je weiter die Standorte im Ordinationsdiagramm voneinander entfernt dargestellt sind, desto weniger Arten besitzen sie gemeinsam und umgekehrt. Arten, welche weit auseinanderliegend im Ordinationsdiagramm dargestellt sind, unterscheiden sich in ihrer ökologischen Präferenz. Da für die Konstruktion der Ordinationsachsen in der CA keine Meßwerte abiotischer Parameter eingehen, muß die Interpretation des Ordinationsdiagrammes allein aus der Kenntnis der ökologischen Ansprüche der Arten bzw. der Standorteigenschaften erfolgen. Nach HILL (1973) gilt es damit, aus den Darstellungen im Ordinationsdiagramm den der Verteilung zugrunde liegenden ökologischen Gradienten zu finden. Da die 2. Ordinationsachse zur ersten unkorreliert ist, spielt es bei der Interpretation der räumlichen Beziehungen von Arten und Standorten eine Rolle, in welchem Quadranten diese dargestellt sind. Beispielsweise zeigen die Standorte A90 und B92 im Dendrogramm (Abb. 5) keine hohe faunistische Ähnlichkeit, obwohl sie im Ordinationsdiagramm (Abb. 6) relativ nahe dargestellt sind. Sie liegen jedoch in verschiedenen Quadranten.

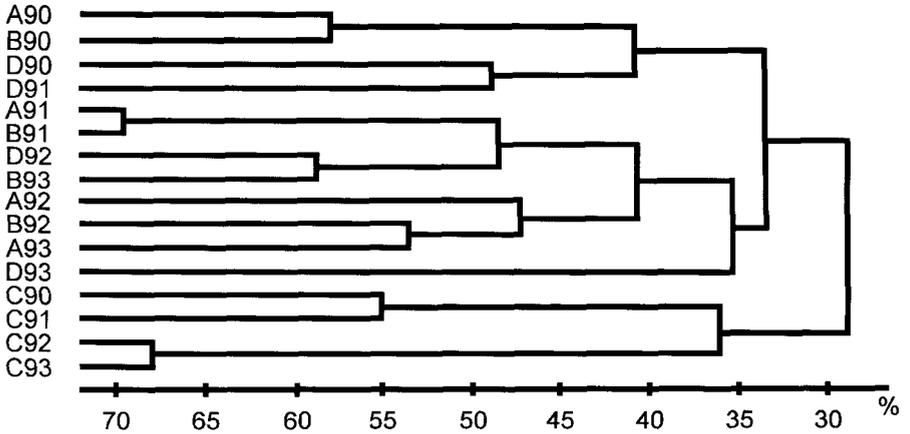


Abb. 5: Cluster-Diagramm, berechnet auf der Grundlage der Dominanten-Identitäten für alle Standorte und Untersuchungsjahre (Ähnlichkeit in Prozent). A = Exoten-Mischwald, B = *Thuja plicata*-Monokultur, C = Buchen-Bestand, D = Fichten-Bestand

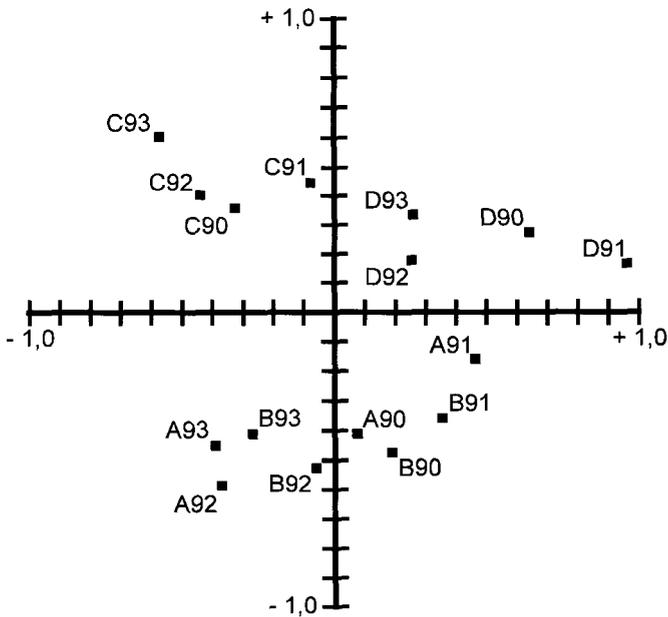


Abb. 6: Ordinations-Diagramm aller Standorte und Untersuchungsjahre auf der Basis einer Korrespondenz-Analyse (CA). Horizontale Achse: 1. CA-Achse, vertikale Achse: 2. CA-Achse. Die Einheiten stellen Bruchteile des jeweiligen Eigenvektors der Achsen dar.

Einzelfunde sowie Arten mit einer Dominanz $< 1\%$ wurden als Zufallsfunde gewertet und nicht mit in die Analyse einbezogen. Die Individuenzahlen wurden einer \ln -Transformation unterzogen ($\ln a + c$, wobei a und $c=1$), um zu verhindern, daß sehr häufige Arten das Analyseergebnis dominieren.

Die Abb. 6 kann im Sinne der Fragestellung als eine Darstellung der Summe aller Strukturparameter der untersuchten Spinnenzönosen verstanden werden. Dagegen lassen sich keine Aussagen über die ökologischen Ansprüche der einzelnen Arten machen. Daher wurde auf ihre Darstellung verzichtet. Es zeigt sich, daß die Standorte C und D (Buchen- bzw. Fichten-Bestand) in allen vier Fangjahren in je einem Quadranten dargestellt sind, wobei diejenigen des Buchen-Bestandes C besonders dicht beieinander liegen und somit am ähnlichsten sind. Es folgt der Fichten-Bestand, wobei das Fangjahr 1991 als Ausreißer dargestellt ist. Betrachtet man die Lage der beiden Exoten-Standorte in den Quadranten 3 und 4, so fällt sofort auf, daß A90, B90, A93, B93 und mit Einschränkung auch A92, B92 und A91, B91 als Standortpaar deselben Untersuchungsjahres angesehen werden können. Dagegen sind die Untersuchungsjahre 90/91 und 92/93 in verschiedenen Quadranten dargestellt. In der synergistischen Interpretation aller Strukturparameter der Spinnenzönose (Arten- und Individuenzahlen, Artendynamik, Übereinstimmungen im Arten- und Individuenbestand) stellt sich damit heraus, daß die beiden Exoten-Standorte in den gleichen Untersuchungsjahren ähnlicher sind als ein- und derselbe Bestand in verschiedenen Fangzeiträumen. Damit sind die Zönosen der Exoten-Bestände aufgrund ihrer formalen Strukturparameter inhomogener als die der einheimischen Bestände.

Die Verteilung der Arten und Individuen auf die ökologischen Typen und Pflanzenformationen

In der Verteilung der Arten und Individuen auf die ökologischen Typen und Pflanzenformationen haben sich an den Standorten gegenüber der Untersuchungsperiode 1990/91 keine nennenswerten Veränderungen ergeben (vgl. Abb. 7 bis 14). An allen Standorten sind die ökologischen Typen „(h) w“, „(x) w“ und „arb“ am häufigsten vertreten. Die am häufigsten auftretenden Schwerpunktorkommen sind mesophile Laubwälder (Formation 8) und bodensaure Mischwälder (9). Andere ökologische Typen und Schwerpunktorkommen sind nur zu sehr geringen Anteilen bzw. am Standort B (*Thuja plicata*-Monokultur) gar nicht vorhanden und wurden damit in der Darstellung weggelassen.

Es entfallen etwa gleich hohe Arten- und Individuenanteile auf die Feucht- und Trockenwaldarten am Standort A (Exoten-Mischwald). Sie stellen in allen vier Untersuchungsjahren zwischen 40 und 50 % bzw. zwischen 60 und 70 % (Abb. 7 und 8).

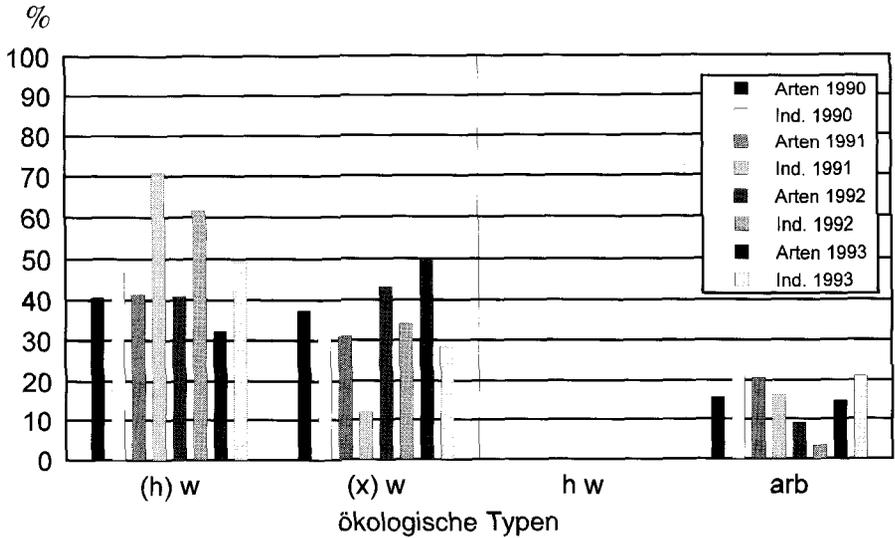


Abb. 7: Verteilung der Arten und Individuen auf die ökologischen Typen am Standort A (Exoten-Mischwald). Es wurden nur Waldarten berücksichtigt. 1990: 32 Arten, 105 Ind., 1991: 29 Arten, 185 Ind., 1992: 45 Arten, 321 Ind., 1993: 35 Arten, 258 Ind.. Abkürzungen: s. S. 148.

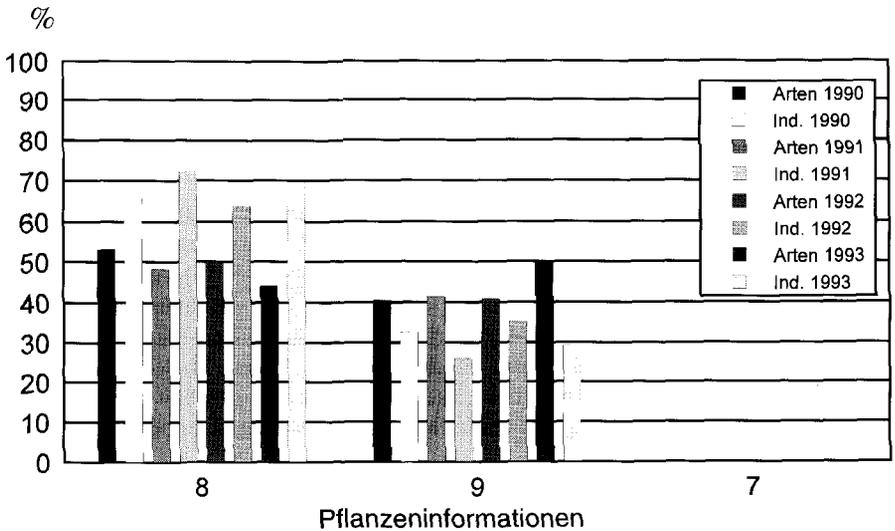


Abb. 8: Verteilung der Arten und Individuen auf die Pflanzeninformationen am Standort A (Exoten-Mischwald). Es wurden nur Waldarten berücksichtigt. 1990: 32 Arten, 105 Ind., 1991: 29 Arten, 185 Ind., 1992: 45 Arten, 321 Ind., 1993: 35 Arten, 258 Ind.. Abkürzungen: s. S. 149.

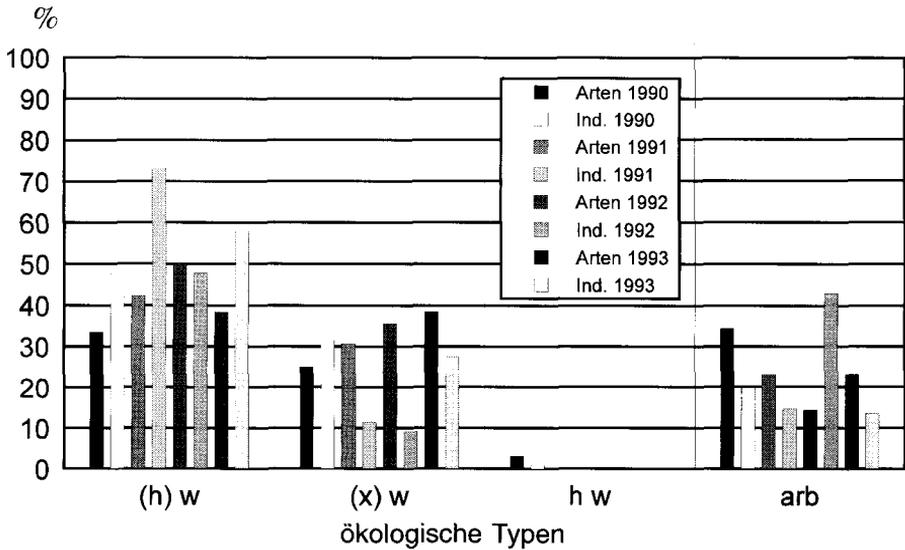


Abb. 9: Verteilung der Arten und Individuen auf die ökologischen Typen am Standort B (*Thuja plicata*-Monokultur). Es wurden nur Waldarten berücksichtigt. 1990: 32 Arten, 105 Ind., 1991: 26 Arten, 156 Ind., 1992: 30 Arten, 253 Ind., 1993: 27 Arten, 253 Ind.. Abkürzungen: s. S. 148.

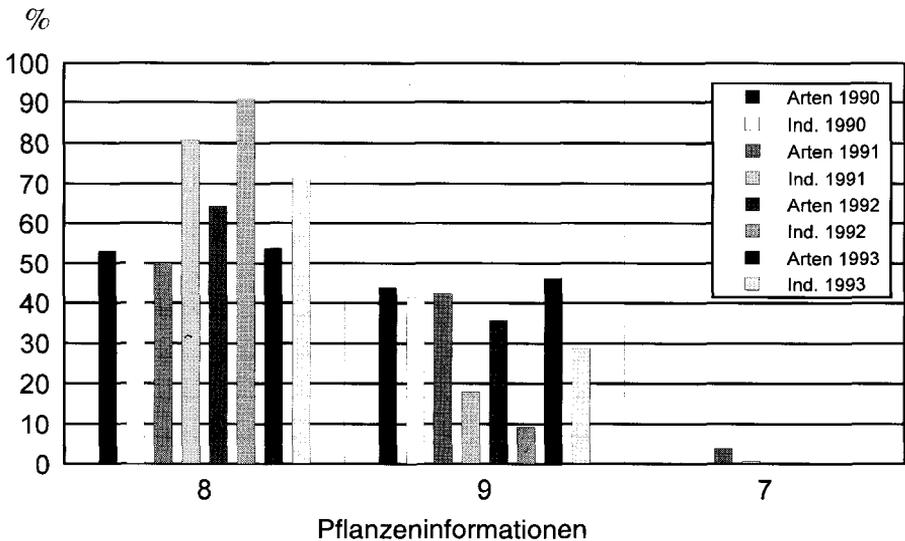


Abb. 10: Verteilung der Arten und Individuen auf die Pflanzenformationen am Standort B (*Thuja plicata*-Monokultur). Es wurden nur Waldarten berücksichtigt. 1990: 32 Arten, 105 Ind., 1991: 26 Arten, 156 Ind., 1992: 30 Arten, 253 Ind., 1993: 27 Arten, 253 Ind.. Abkürzungen: s. S. 149.

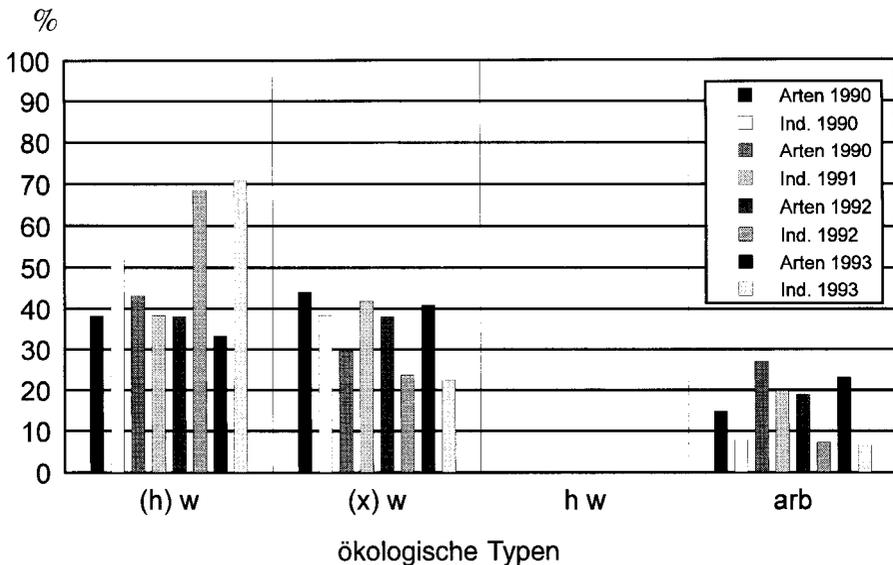


Abb. 11: Verteilung der Arten und Individuen auf die ökologischen Typen am Standort C (Buchen-Bestand). Es wurden nur Waldarten berücksichtigt. 1990: 37 Arten, 128 Ind., 1991: 40 Arten, 167 Ind., 1992: 43 Arten, 277 Ind., 1993: 40 Arten, 399 Ind.. Abkürzungen: s. S. 148.

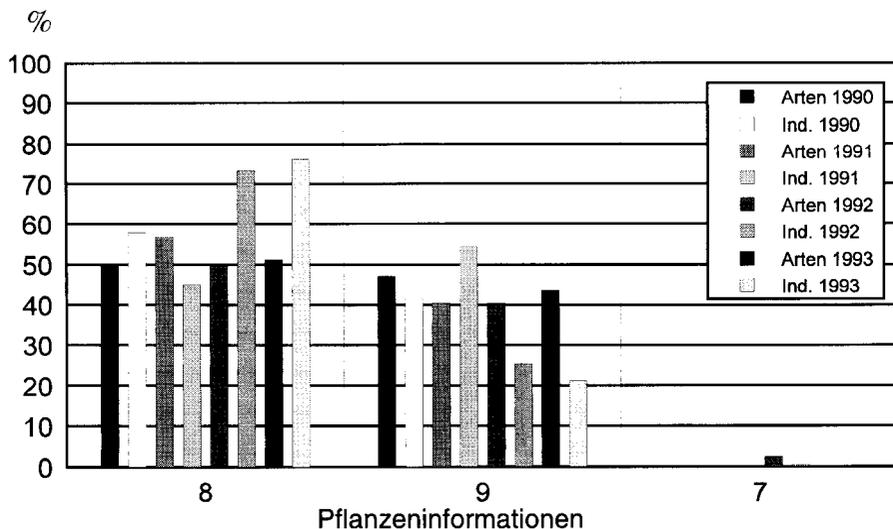


Abb. 12: Verteilung der Arten und Individuen auf die Pflanzenformationen am Standort C (Buchen-Bestand). Es wurden nur Waldarten berücksichtigt. 1990: 37 Arten, 128 Ind., 1991: 40 Arten, 167 Ind., 1992: 43 Arten, 277 Ind., 1993: 40 Arten, 399 Ind.. Abkürzungen: s. S. 149.

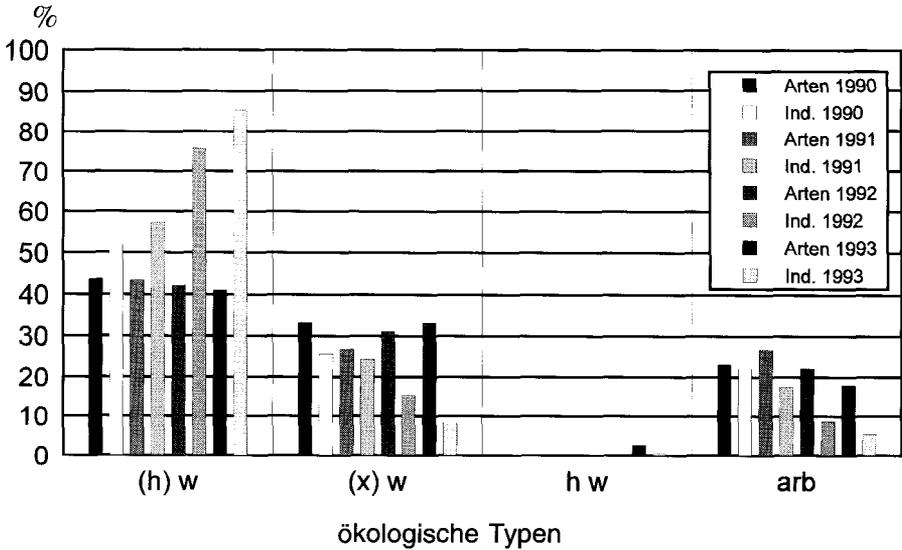


Abb. 13: Verteilung der Arten und Individuen auf die ökologischen Typen am Standort D (Fichten-Bestand). Es wurden nur Waldarten berücksichtigt. 1990: 40 Arten, 177 Ind., 1991: 31 Arten, 105 Ind., 1992: 46 Arten, 303 Ind., 1993: 40 Arten, 369 Ind.. Abkürzungen: s. S. 148.

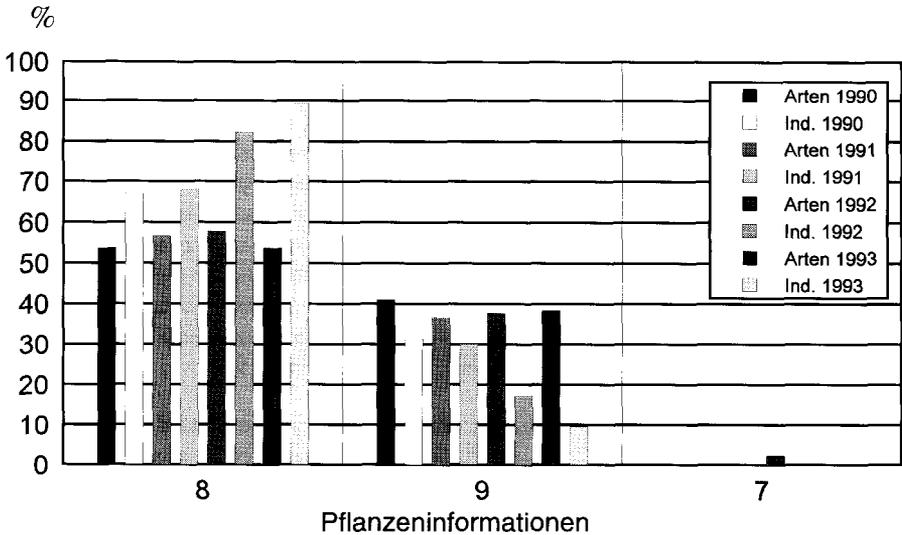


Abb. 14: Verteilung der Arten und Individuen auf die Pflanzenformationen am Standort D (Fichten-Bestand). Es wurden nur Waldarten berücksichtigt. 1990: 40 Arten, 177 Ind., 1991: 31 Arten, 105 Ind., 1992: 46 Arten, 303 Ind., 1993: 40 Arten, 369 Ind.. Abkürzungen: s. S. 149.

Der Arten-, vor allem aber auch der Individuenanteil des ökologischen Typs „(x) w“ bzw. der Pflanzenformation „bodensaure Mischwälder“ (9) ist am Standort B (*Thuja plicata*-Monokultur) deutlich geringer (Abb. 9 und 10). Er ist bei den Artenanteilen zwischen 10 bzw. 30 %, bei der Verteilung der Individuenanteile auf die Pflanzenformationen um maximal 80 Prozentpunkte geringer als bei den Arten, die schwerpunktmäßig in mesophilen Laubwäldern auftreten.

Der Buchen-Bestand (C) zeichnet sich durch eine relative Ausgeglichenheit der Anteile mesophiler Laubwaldarten und solchen bodensaurer Mischwälder aus (Abb. 11 und 12). Im Vergleich zum Standort A ist jedoch der Individuenanteil, der auf die mesophilen Laubwaldarten entfällt, um 30 Prozentpunkte höher als derjenige der bodensaurer Mischwaldarten (Abb. 7 und 8). Auffällig ist die geringe Schwankung der Anteile von Jahr zu Jahr (Abb. 9 und 10), was als ein weiteres Kriterium für eine stabile Zusammensetzung der Spinnenzönose im Buchen-Bestand angesehen wird.

Der Fichten-Bestand D (Abb. 13 und 14) zeigt ähnliche Verhältnisse wie sie für die *Thuja plicata*- Monokultur B beschrieben wurden. Er stellt sich jedoch im Vergleich der verschiedenen Untersuchungsjahre heterogener dar. Während die Differenz in den Artenanteilen der beiden Waldtypen mit 10 Prozentpunkten in allen vier Untersuchungsjahren gleich bleibt, erhöhte sich diese bei den Individuenanteilen von 40 Prozentpunkten in den ersten beiden Untersuchungsjahren auf 80 Prozentpunkte im letzten Untersuchungsjahr (Abb. 14).

Diskussion

Da Spinnen relativ unspezifische Prädatoren sind, gibt es nach heutiger Kenntnis keine Art, deren Vorkommen auf eine bestimmte Pflanzenart beschränkt ist. Daher ist es auch unwahrscheinlich, daß die Komposition von Spinnenzönosen in Wäldern von der Bestockungsart abhängt. Dagegen spielen autökologische Gradienten (Licht, Temperatur, Feuchte) als abiotische sowie die Struktur der Vegetation und die Nahrungsverfügbarkeit als biotische Faktoren für die Verteilung der Spinnenzönosen eine entscheidende Rolle. Unterschiede in der Zusammensetzung von Artengemeinschaften lassen sich daher allenfalls zwischen Nadelholz- und Laubholz-Beständen herausarbeiten (vgl. u.a. ALBERT 1982, PLATEN 1992).

Die in manchen Jahren niedrigeren Artenzahlen an den Fremdländer-Standorten sind möglicherweise ein Artefakt der Fangmethode. Darüber hinaus sind die Unterschiede zwischen den Artenzahlen der Fremdländereien und der einheimischen Standorte teilweise sehr gering. KOLBE (1994) fand die höchsten Artenzahlen bei den Käfern im Exoten-Mischwald A und dem Buchen-Bestand C, die geringsten am Standort B (*Thuja plicata*-Monokultur) sowie im Fichten-Bestand D. Im Gegensatz zu den Verhältnissen bei den Käfern (vgl. KOLBE 1994), wirkt sich die

Bestockungsart weder auf die Zusammensetzung der Spinnenfamilien noch auf deren Artenkomposition aus. Da die Individuenzahlen in einem Jahr an einem Standort mit exotischen Gehölzen am höchsten ist, in einem anderen dagegen an einem mit einheimischen Gehölzen ist, hängt auch die Besiedlungsdichte der Spinnen nicht von der Bestockung ab.

Die hohe Zu- und Abwanderungsrate der Spinnen am Standort A (Exoten-Mischwald) könnte möglicherweise durch eine große Variabilität des Mikroklimas erklärt werden. Zwar wurden im Zuge des aktuellen Forschungsprojektes keine klimatischen Messungen vorgenommen, es liegen jedoch Ergebnisse von KOLBE & WIESCHER aus dem Jahre 1977 vor. Sowohl der Lichtgenuß als auch die Temperatur lagen im Exoten-Mischwald über den Werten des Laubmischwaldes und des Fichten-Bestandes. Daher ist der Lebensraum variabler und ermöglicht es auch nicht vorzugsweise in Wäldern lebenden Arten, kleinflächige Habitatinseln zu besiedeln. Das trifft vor allem für xerotherme Freiflächenarten zu, die im Exoten-Mischwald einen Anteil von bis zu 10 % ausmachen. Möglicherweise können diese jedoch keine stabilen Populationen bilden, da sie häufig nur in einem Fangjahr nachgewiesen und im nächsten durch eine andere Art mit ähnlichen ökologischen Ansprüchen ersetzt wurden (vgl. Tab. 1 und 2). Der Erklärungsversuch könnte auch für den Fichten-Bestand zutreffen, da auch hier die Zu- und Abwanderungsraten besonders hoch sind. Die Sonderstellung des Buchen-Bestandes könnte daraus resultieren, daß dieser sehr dunkel, und gleichmäßiger luftfeucht ist als die anderen Bestände. Da für die meisten der hier vorkommenden Waldarten ein optimales Klima vorliegt, wandern sie nicht aus, noch gibt es viele andere, die hier als Durchzügler geeignete Lebensbedingungen suchen. Sie wären auch gegenüber den hier bereits lebenden Arten weniger konkurrenzfähig. Ähnliches scheint für die *Thuja plicata*-Monokultur (Standort B) zu gelten, da hier ausschließlich Arten vorkommen, die ihr Schwerpunkt vorkommen in Wäldern besitzen und keine aus anderen ökologischen Gruppen auftreten.

Abschließend läßt sich sagen, daß sich bei den Spinnentieren im Gegensatz zu denjenigen Arthropodengruppen, die phytophag sind oder die sich als Prädatoren auf diese spezialisiert haben, kein Einfluß der Bestockung auf die Artenzusammensetzung und die Besiedlungsdichte ablesen läßt. Argumente für die forstwirtschaftliche Diskussion um das Für- und Wider des Fremdländeranbaus lassen sich daher aus den hier präsentierten Ergebnissen nicht geben.

Literatur

ALBERT, A.M. & BOGENSCHÜTZ, H. (1987): Die Bedeutung nicht äqualer Arthropoden-Verteilung bei Untersuchungen zur Belastbarkeit von Ökosystemen. - Mitt. Dtsch. Ges. Allg. Angew. Ent 5: 77-81; Giessen.

- ALBERT, R. & KOLBE, W. (1978): Araneae und Opiliones in Bodenfallen des Staatswaldes Burgholz in Wuppertal. - Jber. naturw. Ver. Wuppertal **31**: 131 - 139; Wuppertal.
- ALBERT, R. (1982): Untersuchungen zur Struktur und Dynamik von Spinnengesellschaften verschiedener Vegetationstypen im Hoch-Solling. - Hochschulsammlung Biologie, Bd. **16**, Diss.; Freiburg.
- BECK, L., DUMPERT, K., FRANKE, U., MITTMANN, H.-W., RÖMBKE, J. & SCHÖNBORN, W. (1989): Vergleichende ökologische Untersuchungen in einem Buchenwald nach Einwirkung von Umweltchemikalien. In: SCHEELLE, B. & VERFONDERN, M. (Hrsg.), Auffindung von Indikatoren zur prospektiven Bewertung der Belastbarkeit von Ökosystemen. - Jül. Spez. **439**: 548-701; Jülich.
- FUNKE, W. (1971): Food and energy turnover of leaf eating insects and their influence on primary production. - Ecol. Studies **2**: 81 - 93.
- HILL, M. O. (1973): Reciprocal averaging: an eigenvector method of ordination. J. Ecol. **61**: 237-249.
- KOLBE, W. (1991): Fremdländeranbau in Wäldern und sein Einfluß auf die Arthropodenfauna der Bodenstreu. Ein weiterer Aspekt des Burgholz-Projektes. - Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal **44**: 84-95; Wuppertal.
- KOLBE, W. (1994): Fremdländeranbau und Käfervorkommen. Ergebnisse zweijähriger Untersuchungen aus dem Staatsforst Burgholz in Wuppertal. - Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal **47**: 40-51; Wuppertal.
- KOLBE, W. & WIESCHER, M. (1977): Untersuchungen zum Mikroklima ausgewählter Biotope im Staatswald Burgholz. - Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal **30**: 12-21; Wuppertal.
- JONGMAN, R.H.G., BRAAK, C.J.F. ter & TONGEREN, O.F.R. van (Eds.) (1987): Data analysis in community and landscape ecology. Pudoc; Wageningen.
- PLATEN, R. (1985): Die Spinnentierfauna (Araneae, Opiliones) aus Boden- und Baumelektoren des Staatswaldes Burgholz (MB 4708). Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal **38**: 75-86; Wuppertal.
- PLATEN, R. (1991): Struktur und Dynamik der Spinnengemeinschaften im Staatswald Burgholz. - Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal **45**: 56 - 82; Wuppertal.
- PLATEN, R., MORITZ, M. & BROEN, B. v. (1991): Liste der Webspinnen- und Weberknechtarten (Arach.: Araneida, Opilionida) des Berliner Raumes und ihre Auswertung für Naturschutzzwecke (Rote Liste). In: AUHAGEN, A., PLATEN, R. & SUKOPP, H. (Hrg.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin. - Landschaftsentwicklung und Umweltforschung **S 6**: 169 - 205; Berlin.
- PLATEN, R. (1992): Struktur und Dynamik der Spinnengemeinschaften im Forst Burgholz. - Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal **45**: 56-82; Wuppertal.
- PLATEN, R. (1994): Der Einfluß von Fremdländeranbaugebieten auf die Zusammensetzung der Spinnen- (Araneida) und Weberknechtgemeinschaften (Opilionida) im Staatswald Burgholz. Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal **47**: 17-39; Wuppertal.
- RENKONEN, O. (1938): Statistisch-ökologische Untersuchungen über die terrestrische Käferwelt der finnischen Bruchmoore. - Ann. Zool. Soc. Vanamo **6**: 1-231.
- THIELE, H. U. (1956): Die Tiergesellschaften der Bodenstreu in den verschiedenen Waldtypen des niederbergischen Landes. - Z. angew. Entomologie **39**: 319 - 367.

Anschrift des Verfassers:

Dr. RALPH PLATEN, Institut für Bodenzologie und Ökologie, Freie Universität Berlin, Tietzenweg 85/87, D-12203 Berlin.

ZOBODAT - 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): Platen Ralph

Artikel/Article: [Statistisch-ökologische Analyse der Spinnenzönosen \(Araneida\) in exotischen und einheimischen Gehölzanbauten im Staatswald Burgholz 145-168](#)