

Struktur und Dynamik der Spinnengemeinschaften im Staatswald Burgholz

RALPH PLATEN

Mit 6 Tabellen und 16 Abbildungen

1. Einleitung und Zielsetzung

Im Staatswald Burgholz (Städte Wuppertal und Solingen) wurden 1952/53 und 1974 in Buchen- und Fremdländerbeständen (THIELE 1956, KOLBE 1977), von 1978 bis 1981 und in den Jahren 1983, 1984 und 1986 in einem Buchen- und einem Fichten-Bestand faunistisch-ökologische, ökosystemare und ökotoxikologische Untersuchungen durchgeführt. Die Ergebnisse der faunistisch-ökologischen Untersuchungen für die Spinnen- und Weberknechtfauna wurden von THIELE (1956) sowie von ALBERT & KOLBE (1978), und die des ökotoxikologischen Ansatzes von PLATEN (1988, 1989a und 1991) dargestellt.

Teilergebnisse des ökosystemaren Ansatzes wurden bereits von PLATEN (1985) veröffentlicht.

Ein Ziel des ökosystemaren Ansatzes war die Erfassung unterschiedlicher Arthropoden-Taxa des Bodens und der Bäume in beiden Beständen sowie das Herausarbeiten charakteristischer Unterschiede der beiden Zoozönosen. Darüber hinaus sollte die 4-Jahres-Untersuchung vor dem Beginn des Chemikalien-Programmes Informationen über die natürlicherweise vorhandene Abundanzfluktuation einzelner Taxa liefern.

In der vorliegenden Arbeit sollen neben einer Gesamtliste der Spinnen aus allen oben genannten Untersuchungen vor allem die Artenzusammensetzung und deren Dynamik im Untersuchungszeitraum von 1978 bis 1981 beschrieben werden.

2. Methoden und Untersuchungszeiträume

Die Erfassung der boden- und baumaktiven Arthropoden erfolgte im Rahmen eines „Minimalprogrammes zur Ökosystemanalyse“ (GRIMM et al. 1975, KOLBE 1979).

In einem zu Beginn der Untersuchungen 90jährigen Buchen- bzw. 42jährigen Fichten-Bestand des Forstes Burgholz gelangten je 6 Bodenelektoren mit einer Grundfläche von 1 m² zum Einsatz. Die Boden-Photoelektoren wurden während des vierjährigen Fangzeitraumes einmal am 1. April 1980 umgesetzt, so daß jeweils zwei Fangjahre verglichen werden konnten.

Weiterhin wurde in beiden Beständen ein Baum mit je drei Baum-Photoelektoren in 2 m Höhe beprobt, deren Trichter so angeordnet waren, daß die aufwärtswandernden Tiere erfaßt wurden. Die Baum-Photoelektoren blieben während des gesamten Untersuchungszeitraumes fängig.

Die Fangflüssigkeit in den Kopfdosen der Boden- und Baumelektoren bestand aus einer gesättigten Pikrinsäure-Lösung und Aqua dest. im Verhältnis 2:3.

Die Bodenfallen der Boden-Photoelektoren wurden mit einer 4%igen Formol-Lösung beschickt, der ein Entspannungsmittel zugegeben war.

Der Untersuchungszeitraum erstreckte sich vom 1. 4. 1978 bis zum 31. 3. 1981. Geleert wurde jeweils in der Mitte und am Ende eines jeden Monats (1983, 1984 und 1986 wöchentlich), in den Wintermonaten (Oktober bis März) einmal am Ende des Monats. Die Fänge aus den Kopfdosen

und Bodenfallen der Boden-Photoelektoren wurden getrennt aufbewahrt und in der Regel auch getrennt ausgewertet.

3. Ergebnisse

3.1 Der Arten- und Individuenbestand

Aus allen drei Untersuchungsansätzen (Faunistisch-ökologischer, ökosystemarer und ökotoxikologischer Ansatz) wurde 142 Websspinnenarten und 10 Weberknechtarten nachgewiesen (Tab. 1).

Erläuterung der Abkürzungen

In der Artenliste der Websspinnen und Weberknechte (Tab. 1) sind Angaben zum Gefährdungsgrad (Rote Liste), zum ökologischen Typ, zum Aktivitätstyp und zum bevorzugten Stratum in Form von Zahlen- und Buchstabenschlüsseln enthalten. Diese sollen im folgenden erläutert werden.

Rote Liste:

3 = gefährdet

Ökologischer Typ (ÖT):

Arten unbewaldeter Standorte:

- h = hygrobiont/-phil (in offenen Mooren, Naßwiesen, Anspüllicht, etc.)
- (h) = überwiegend hygrophil (auch in trockneren Lebensräumen: Frischwiesen, Weiden etc.)
- eu = euryöker Freiflächenbewohner (lebt in allen unbewaldeten Lebensräumen relativ unabhängig von der Feuchtigkeit des Habitats)
- x = xerobiont/-phil (auf Sandtrockenrasen, in trockenen Ruderalbiotopen, Calluna-Heiden etc.)
- (x) = überwiegend xerophil (auch in feuchteren Lebensräumen, Arten der Äcker). In Frischwiesen und Weiden treten Arten dieses ÖT oft gemeinsam mit denen des ÖT „(h)“ auf. Im Gegensatz zu diesen findet man sie jedoch niemals in hoher Anzahl in feuchteren Lebensräumen.

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

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

Arten mit Schwerpunktkommen in bewaldeten oder unbewaldeten Biotoptypen:

- (w) = Je nach Schwerpunktkommen: überwiegend in Wäldern oder überwiegend in Freiflächen.
- h (w) = Je nach Schwerpunktkommen: überwiegend in Feucht- und Naßwäldern oder nassen Freiflächen-Standorten.
- (h) (w) = Je nach Schwerpunktkommen: 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.)
syn = synanthrop im engeren Sinne (an und in Gebäuden, Bauwerken, Kellern, Ställen etc.)
th = thermophil

Aktivitätstypen:

Eurychrone Arten (Aktivitätszeit länger als 3 Monate):

- I = Es treten zu allen Jahreszeiten reife Tiere und Juvenile gemeinsam auf, in der Aktivität ist keine Bevorzugung einer bestimmten Jahreszeit zu erkennen.
- II = Vom Frühling bis zum Spätherbst sind reife Tiere aktiv, das Aktivitätsmaximum liegt in der warmen Jahreszeit (Mai bis September).
- III = Vom Spätherbst bis zum Frühjahr treten reife Tiere auf, das Aktivitätsmaximum liegt in der kalten Jahreszeit (Oktober bis April).

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

- IV = Von den beiden Aktivitätsmaxima liegt das eine im Frühjahr, das andere im Herbst, wobei entweder das Frühjahrs- oder das Herbstmaximum stärker ausgeprägt sein kann.
- V = Das eine Aktivitätsmaximum liegt im Sommer, das andere im Winter.

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

- VI = Die Männchen sind stenochron, die Weibchen eurychron. Dieser Aktivitätstyp ist schwer gegenüber den übrigen stenochronen Aktivitätstypen abzugrenzen, da die Weibchen i. A. eine längere Aktivität zeigen als die Männchen.
- VIIa = Die Hauptaktivitätszeit liegt in den Frühlingsmonaten (Mitte März bis Mitte Juni).
- VII = Die Hauptaktivitätszeit dieser Artengruppe liegt in den eigentlichen Sommermonaten (Mitte Juni bis Mitte September).
- VIIb = Diese Artengruppe besitzt ihre Aktivitätsspitze im Herbst (Mitte September bis November).
- VIII = Arten dieses Aktivitätstyps sind rein winteraktiv (Mitte November bis Mitte März).

Stratum:

- 0 = unterirdisch lebend (unter Steinen, selbst gegrabenen Höhlen, Tierbauten etc.)
- 1 = lebt auf der Erdoberfläche bzw. in der Streu
- 2 = auf oder zwischen (Netzbauer) den Pflanzen der Krautschicht
- 3 = auf Sträuchern oder den unteren Zweigen der Bäume; am Stamm
- 4 = in höheren Baumregionen
- 5 = im Krönenbereich

Höhlenbewohner und Arten synanthroper Standorte werden wie folgt zusätzlich charakterisiert:

- H = in Höhlen/Kleintierbauten
- K = in Kellern, Schuppen, Garagen geringer Belichtung und konstanter Temperatur

Ist der jeweilige Buchstabe in Klammern gesetzt, so bedeutet dies wiederum ein bevorzugtes, jedoch nicht ausschließliches Vorkommen der Art an diesen Örtlichkeiten.

Rote Liste	Familien/Arten	Picea	Fagus	Fagus Natur	Fagus Ersatz	Natur fremd.	Ökol. Typ	Reife- zeit	Stratum
	DYSDERIDAE-SECHSAUGENSPINNEN								
	Harpectes hombergi (Scopoli, 1763)	X					arb,R	I	3-4
	ULOBORIDAE-KRAUSEL-RADNETZSPINNEN								
	Hyptiotes paradoxus (C.L. Koch, 1834)	X					(x)w,arb	VII	3-4
	THERIDIIDAE-KUGELSPINNEN								
	Achaearanea lunata (Clerck, 1757)	X					(h)w,arb	VII a	3-4
	Achaearanea riparia (Blackwall, 1834)	X	X				(x)	VII a	2-3
	Anelosimus vittatus (C.L. Koch, 1836)	X	X				arb	VII	3-4
	Enoplognatha ovata (Clerck, 1757)	X	X				(x)(w)	VII	2-4
	Robertus lividus (Blackwall, 1836)	X	X	X	X	X	(x) w	IV	1-2
	Robertus neglectus (O.P.-Cambridge, 1871)	X	X				(h) w	VII a	1-2
	Steatoda bipunctata (Linnaeus, 1758)	X	X				syn,arb	II	1-4
	Theridion mystaceum L. Koch, 1870	X	X				arb,R	VII	3-5
	Theridion pallens Blackwall, 1834	X	X				(x)w,arb	VII	3-4
	Theridion pinastri L. Koch, 1872	X	X				(x)w,arb	VII	2-5
	Theridion tinctum (Walckenaer, 1802)	X	X				(x)w,arb	VII	3-5
	Theridion varians Hahn, 1833	X	X				(x)w,arb	VII	2-3
	THERIDIOSOMATIDAE-ZWERG-RADNETZSPINNEN								
3	Theridiosoma gemmosum (L. Koch, 1877)		X				h	VII	2
	LINYPHIIDAE								
	ERIGONINAE-ZWERGSPINNEN								
	Arseoncus humilis (Blackwall, 1841)	X	X				(x)	V	1
	Asthenargus paganus (Simon, 1894)		X				(h) w	?V	1
	Ceratinella brevis (Wider, 1834)		X				(h) w	IV	1
	Cnephallocotes obscurus (Blackwall, 1834)		X				eu	VII	1-2
	Dicymbium brevisetosum Locket, 1962		X				eu	IV	1
	Diplocephalus latifrons (O.P.-Cambridge, 1863)	X	X	X	X	X	(h) w	IV	1
	Diplocephalus pictus (Blackwall, 1841)	X	X				(x) w	VII	1
	Entelecara erythropus (Westring, 1851)	X	X				h,arb	VII	2-4
	Erigone atra Blackwall, 1833	X	X				eu	II	1
	Erigone dentipalpis (Wider, 1834)	X	X				eu	II	1
	Erigone hienalis (Blackwall, 1841)	X	X				(h) w	VII a	1
	Gnathomerium dentatum (Wider, 1834)		X				h	II	1-2
	Gongylidiellum latebricola (O.P.-Cambridge, 1871)	X	X				(x)(w)	II	1
	Gongylidiellum vivum (O.P.-Cambridge, 1875)	X	X				h	VII	1
	Jacksonella falconeri (Jackson, 1908)	X	X				(h) w	IV	1
	Maso sundevalli (Sundevall, 1851)	X	X				(x) w	II	1-2
	Micrargus herbigradus (Blackwall, 1854)	X	X		X	X	(x) w	V	1
	Mioxena blanda (Simon, 1884)	X	X				x	VII b	0-1
	Moebelia penicillata (Westring, 1851)	X	X				arb,R	I	3-4
	Oedothorax fuscus (Blackwall, 1834)		X				eu	VII	1
	Oedothorax retusus (Westring, 1851)		X				eu	II	1
	Pocadicnemis pumila (Blackwall, 1841)			X			eu	VII	1
	Saloca diceros (O.P.-Cambridge, 1871)	X	X				(h) w	VII a	1
	Silometopus reussi (Thorell, 1871)		X				x	VII	1
	Tapinocyba insecta (L. Koch, 1869)	X	X			X	(x) w	VII a	1-3
	Tapinocyba praecox (O.P.-Cambridge, 1873)		X		X		x	III	1
	Thyreosthenus parasiticus (Westring, 1851)	X	X				h,arb,sko	III	0-4
	Walckenaeria corniculans (O.P.-Cambridge, 1875)	X	X		X	X	(h) w	V	1-5
	Walckenaeria cucullata (C.L. Koch, 1836)	X	X	X	X	X	(x) w	IV	1-5
	Walckenaeria dysderoides Wider, 1834	X	X				(x) w	VII a	1-2
	Walckenaeria furcillata (Menge, 1869)		X		X		x	VII	1
	Walckenaeria monoceros (Wider, 1834)		X				(x) w	III	1
	Walckenaeria obtusa Blackwall, 1836	X	X				(x) w	III	1
	Walckenaeria vigilax (Blackwall, 1853)		X				h	VII	1
	LINYPHIIDAE-BALDACHINSPINNEN								
	Agneta corigera (O.P.-Cambridge, 1863)	X	X			X	(h) w	VII	1
	Agneta saxatilis (Blackwall, 1834)	X	X				(x) w	VII	1
	Bathyphantes approximatus (O.P.-Cambridge, 1871)	X	X				h (w)	II	1-2
	Bathyphantes gracilis (Blackwall, 1841)	X	X				eu	V	1-2
	Bathyphantes parvulus (Westring, 1851)	X	X				eu	VII	1-2
	Centromerus aequalis (Westring, 1851)	X	X			X	(h) w	VIII	1
	Centromerus dilutus (O.P.-Cambridge, 1875)	X	X				(h) w	V	1
	Centromerus leruthi Fage, 1933	X	X				(h) w	VII a	1-2
	Centromerus sylvaticus (Blackwall, 1841)	X	X			X	(h)w,arb	VIII	1-3
	Diplostyla concolor (Wider, 1834)	X	X				(h)(w)	II	1-2
	Draspetisca socialis (Sundevall, 1832)	X	X				arb,R	VII b	1-4
	Labulla thoracica (Wider, 1834)	X	X				(h)w,arb	VII b	1-3

Rote Liste	Familien/Arten	Picea	Fagus	Fagus Natur	Fagus Ersatz	Natur & Fremd.	Okol. Typ	Reifezeit	Stratum
	LINYPHINAE-BALDACHINSPINNEN								
	Lepthyphantes alacris (Blackwall, 1853)	X	X				(h) w	VII b	1
	Lepthyphantes cristatus (Menge, 1866)	X					(h) w	III	1
	Lepthyphantes ericaeus (Blackwall, 1853)		X			X	eu, th	I	1-4
	Lepthyphantes flavipes (Blackwall, 1854)	X	X			X	(x) w, (arb)	II	1-3
	Lepthyphantes lephthantiformis (Strand, 1907)					X	sko	?	H, 0-1
	Lepthyphantes menzel Kulczynski, 1887		X				h (w)	V	1
	Lepthyphantes minutus (Blackwall, 1833)	X	X				arb, R	VII b	1-4
	Lepthyphantes obscurus (Blackwall, 1841)		X				arb, w	VII	1-3
	Lepthyphantes pallidus (O.P.-Cambridge, 1871)	X	X			X	(h) w	V	1
	Lepthyphantes tenebricola (Wider, 1834)	X	X			X	(h) w	II	1
	Lepthyphantes tenuis (Blackwall, 1852)	X	X		X		(x)	VII	1
	Lepthyphantes zimmermanni Bertkau, 1890	X	X		X	X	(h) w	IV	1-2
	Linyphia hortensis Sundevall, 1829	X	X				(h) w	VII	1-3
	Linyphia triangularis (Clerck, 1757)		X				eu (w)	VII b	1-2
	Macrargus carpenteri (O.P.-Cambridge, 1894)	X	X				(x) w	VIII	1
	Macrargus rufus (Wider, 1834)	X	X	X		X	(x) w, arb	VIII	1-3
	Meioneta innotabilis (O.P.-Cambridge, 1863)	X	X				arb, R	VII	3-4
	Meioneta rurestris (C.L. Koch, 1836)	X	X				(x)	II	1
	Microlinyphia pusilla (Sundevall, 1829)				X		eu	VII	2
	Microneta viaria (Blackwall, 1841)	X	X	X		X	(h) w	V	1
	Nerine clathrata (Sundevall, 1829)	X					(h) w	VI	1-2
	Nerine emphana (Walckenaer, 1842)				X		(h) w	VII	1-3
	Nerine peltata (Wider, 1834)	X	X			X	(x) w	VII b	1-2
	Pityohyphantes phrygianus (C.L. Koch, 1836)	X					(h) w, arb	VII	3-4
	Poecilometes globosa (Wider, 1834)		X				(h) w, arb	VII	3-4
	Porrhomma campbelli F.O.P.-Cambridge, 1894	X	X				(x) w, sko	VII	0-1
	Porrhomma egeria Simon, 1884		X				sko	I	(H), 0-1
3	Porrhomma oblitum (O.P.-Cambridge, 1870)	X	X				(h) w	?	1-3
	Porrhomma pallidum Jackson, 1913	X	X			X	(x) w	VII	1
	Porrhomma pygmaeum (Blackwall, 1834)	X	X				h (w)	II	0-1
	Pseudocarenum thaleri (Saaristo, 1971)	X	X				(h) w	VIII	1
	Saariotia abnormis (Blackwall, 1841)	X	X			X	(h) w	VII	1
	Sydera myrmecarum (Kulczynski, 1882)	X					?	?	20-1
	Tapinopa longidens (Wider, 1834)			X	X		(x) w	VII b	1-2
	TETRAGNATHIDAE-STRECKERSPINNEN								
	Meta menzel (Blackwall, 1869)	X	X	X		X	(h) w	IV	2-3
	Meta merianae (Scopoli, 1763)	X					sko, syn, hw	I	HK, 3-4
	Meta segmentata (Clerck, 1757)	X	X				(h) w	IV	2-4
	Pechynatha degeeri Sundevall, 1830		X				eu	II	1
	Tetragnatha montana Simon, 1874		X				(h) w	VII b	3
	Tetragnatha obtusa C.L. Koch, 1837		X				w, arb	VII	2-5
	Tetragnatha pinicola L. Koch, 1870	X	X				(x)	VII	2-3
	ARANEIDAE-RADNETZSPINNEN								
	Araneus diadematus Clerck, 1757	X	X				(x) w	VII	2-3
	Araniella cucurbitina (Clerck, 1757)	X	X				(x) w, arb	VII	2-4
	Araniella opisthographa (Kulczynski, 1905)		X				(x) w, arb	VII a	2-4
	Atea sturmi (Hahn, 1831)		X				arb	VII	3-4
	Cyclosa conica (Pallas, 1772)	X	X				arb	VII	2-4
	Gibbaranea omoea (Thorell, 1856)	X	X				arb	VII a	5
	Nuctenea umbratica (Clerck, 1757)		X				arb, R	VII	3-4
	Zilla diodia (Walckenaer, 1802)	X	X				arb	VII a	3-4
	LYCOSIDAE-WOLFSINNEN								
	Pardosa amentata (Clerck, 1757)	X	X				eu	VII	1-2
	Pardosa lugubris (Walckenaer, 1802)					X	(h) w	VII	1
	Pirata latitans (Blackwall, 1841)		X				h	VI	1
	Trochosa ruricola (Degeer, 1778)		X				eu	VII	1
	Trochosa terricola Thorell, 1856		X	X	X	X	(x) w	IV	1
	Xerolycosa miniata (C.L. Koch, 1834)	X					x	VII	1
	AGELINIDAE-TRICHTERSPINNEN								
	Cicurina cicur (Fabricius, 1793)	X	X			X	(x) w	VIII	0-1
	Coelotes inermis (C.L. Koch, 1855)	X	X	X	X	X	(h) w	IV	1
	Coelotes terrestris (Wider, 1834)	X	X	X	X	X	(h) w	VII b	1
	Cryphoea silvicola (C.L. Koch, 1834)	X	X				(h) w	V	1-(3)
	Histopona torpida (C.L. Koch, 1834)	X	X	X	X	X	(h) w	VII	1

Rote Liste	Familien/Arten	Picea	Fagus	Fagus Natur	Fagus Ersatz	Natur & Fremdl.	Ökol. Typ	Reife- zeit	Stratum
	HAHNIIDAE-BODENSPINNEN								
	Hahnia onodinum Simon, 1875			X	X		?	?	?
	Hahnia nava (Blackwall, 1841)						x	II	1
	DICTYNIDAE-KRÄUSELSPINNEN								
	Dictyna arundinacea (Linnaeus, 1758)	X					(x)	VII a	2-3
	Lathys humilis (Blackwall, 1855)	X	X				arb	?VI	2-5
	Nigma walckenaeri (Roewer, 1951)		X	X			syn,th	VII b	M, 3-4
	AMAUROBIIDAE-FINSTERSPINNEN								
	Amaurobius fenestralis (Stroem, 1768)	X	X				arb,R, syn	IV	0-4
	ANYPHAENIDAE-ZARTSPINNEN								
	Anyphaena accentuata (Walckenaer, 1802)	X	X				arb	VII	1-4
	LITOCRANIDAE-FELDSPINNEN								
	Agroeca brunnea (Blackwall, 1833)					X	(w)	IV	1-2
	CLUBIONIDAE-SACKSPINNEN								
	Clubiona brevipes Blackwall, 1841	X	X				arb,R	VI	2-3
	Clubiona comta C.L. Koch, 1839	X	X				(x) w	VII a	1-3
	Clubiona corticalis (Walckenaer, 1802)	X	X				arb,R	VII	3-4
	Clubiona pallidula (Clerck, 1757)	X	X	X			arb,(x)	VII	3-4
	Clubiona terrestris Westring, 1862	X	X	X			(x)(w)	VII	1
	GNAPHOSIDAE-PLATTBAUCHSPINNEN								
	Haplodrassus silvestris (Blackwall, 1833)		X				(x) w	VII	1
	PHILODROMIDAE-LAUFSPINNEN								
	Philodromus aureolus (Clerck, 1757)	X	X				arb,R,th	VII	2-4
	Philodromus collinus C.L. Koch, 1835	X	X				arb,R	VII	1-4
	THOMISIDAE-KRABBENSINNEN								
	Diaea dorsata (Fabricius, 1777)	X	X				(x)w,arb	VI	2-4
	Xysticus lanio C.L. Koch, 1824	X	X				(h)w,arb	VII	1-3
	SALTICIDAE-SPRINGSPINNEN								
	Ballus depressus (Walckenaer, 1802)		X				arb	VII	1-3
	Euophrys frontalis (Walckenaer, 1802)				X		(x)(w)	VII	1-2
	Neon reticulatus (Blackwall, 1853)	X	X	X	X		(arb)	II	1-5
	OPILIONIDA-WEBERKNECHTE								
	TROGULIDAE-BRETTKANKER								
	Trogulus nepaeformis (Scopoli, 1763)					X	(h) w	I	1
	Trogulus tricarlinatus (Linnaeus, 1776)						w	I	1
	ISCHYROSALIDIDAE-SCHNECKENKANKER								
	Ischyropsalis hellwigi (Panzer, 1794)			X		X	(h) w	VII	0-1
	PHALANGIIDAE-SCHNEIDER								
	Lophopilio palpinalis (Herbst, 1799)	X	X	X	X	X	h (w)	VIII	1
	Mitopus morio (Fabricius, 1799)	X	X				h (w)	VII	1
	Nelima samproni Szalay, 1951	X	X				x	VII b	1
	Oligolophus hansenii (Kraepelin, 1896)	X	X				w,arb	VIII	1-4
	Opilio spec.	X					?	?	?
	Platybunus bucephalus C.L. Koch, 1835	X		X		X	?	?	?
	Rilaena triangularis (Herbst, 1799)	X	X	X	X	X	h (w)	VII a	1-2

Tab. 1: Liste der in den Jahren 1952/53, 1974, 1978—1981, 1983, 1984 und 1986 im Staatswald Burgholz mit Handaufsamlungen, Gesieben, Bodenfallen sowie Baum- und Boden-Photoelektoren nachgewiesenen Webspinnen und Weberknechtarten mit Angabe des Gefährdungsgrades (Rote Liste), des ökologischen Typs, der Reifezeit und des bevorzugten Stratum. Zur Erklärung der Abkürzungen vgl. Kap. 3.1.

Den größten Artenanteil besaßen die Linyphiidae mit 56,3% aller nachgewiesenen Arten. Nur noch die Theridiidae stellten mit 8,4% einen nennenswerten Anteil. Diese Ergebnisse liegen im Bereich derjenigen anderer Untersuchungen aus Mittelgebirgswäldern, bei denen die Spinnen mit ähnlichen Methoden (zusätzlich auch mit Bodenfallen) erfaßt wurden.

ALBERT (1982) stellte in Buchen- und Fichtenwäldern des Hoch-Solling einen Linyphiiden-Anteil von 64,2% fest, bei DUMPERT & PLATEN (1985) waren es 56,8% in Buchenwäldern des Ettlinger Forstes, HÖFER (1986) fand in Fichtenwäldern bei Ulm 66,3% Linyphiiden, PLATEN (in Vorber.) konnte in Buchen- und Fichtenwäldern des Rothaar- und Eggegebirges 71,8% Linyphiiden nachweisen.

In zwei Buchenwald-Untersuchungen in Berlin betrug der Artenanteil an Linyphiiden 56,2% bzw. 64,8%.

Für Laub- und Nadelwälder mittlerer Bodenfeuchtigkeit scheint ein Linyphiiden-Anteil um 65% typisch zu sein, wenn unterschiedliche Erfassungsmethoden miteinander kombiniert werden.

In der Roten Liste der gefährdeten Spinnen der Bundesrepublik Deutschland sind zwei der Arten (*Theridiosoma gemmosum* und *Porromma oblitum*) als gefährdet (Kategorie 3) eingestuft (PLATEN et al. in Vorber.).

Tab. 2 gibt einen Überblick über die Arten- und Individuenzahlen, nach Standorten, Fallentypen und Jahren aufgeschlüsselt.

	1978		1979		1980		1981	
	A	I	A	I	A	I	A	I
Baum-Photoelektoren								
Fagus	56	441	52	544	48	352	51	457
Picea	41	426	24	226	27	284	23	250
	A	I/m ²	A	I/m ²	A	I/m ²	A	I/m ²
Boden-Photoelektoren								
Kopfdosen								
Fagus	27	14,8	26	10,0	28	14,7	21	21,5
Picea	37	21,2	33	14,5	30	18,0	26	15,2
Bodenfallen								
Fagus	13	11,8	19	14,8	17	15,5	11	14,8
Picea	13	6,8	11	8,0	14	21,2	12	9,5
Kopfdosen+Bodenfallen								
Fagus	34	26,7	39	24,8	30	20,2	26	16,3
Picea	40	28,0	40	22,5	31	19,2	29	14,7

Tab. 2: Arten- (A) und Individuenzahlen (I) sowie Individuen/m² (I/m²) der Webspinnen im Fangzeitraum 1978—1981 für die Baum- und Boden-Photoelektoren.

Die Arten- und Individuenzahlen bzw. die flächenbezogenen Daten der Spinnen, die mit Baum-Photoelektoren sowie diejenigen, die sich in den Bodenfallen der Boden-Photoelektoren fingen, liegen in allen 4 Untersuchungsjahren im Buchen-Bestand über denen im Fichten-Bestand. Betrachtet man lediglich die Fänge aus den Kopfdosen, so sind die entsprechenden Zahlen im Fichten-Bestand höher. In der Summe (Kopfdosen + Bodenfallen) liegen die Artenzahlen stets, die Individuenzahlen/m² in drei Jahren höher als im Buchen-Bestand.

KOLBE (1984, 1991) stellte sowohl für die Coleopteren als auch für die Hymenopteren im gesamten Fangzeitraum eine höhere Aktivitätsdichte in den Boden-Photoelektoren des Buchen-Bestandes fest. Die Summe aller ausgewerteten Arthropodentaxa in den Fangjahren 1978—1981 erbrachte jedoch vor allem aufgrund des sehr viel höheren Anteils an Nematocera im Fichten-Bestand 1,1 bis 1,9 mal höhere Werte.

Auch die Arten- und Individuenzahlen der Coleopteren, die von KOLBE (1984) mit Baum-Elektoren nachgewiesen wurden, waren im Buchen-Bestand höher, was auf das doppelt so hohe Bestandsalter der Buche zurückgeführt werden kann (vgl. auch ALBERT 1982, PLATEN 1985).

4. Struktur der Spinnenzönosen

4.1 Individuendominanz

Die Dominanz ist definiert als der relative Individuenanteil einer Art bezogen auf die Gesamtindividuenzahl eines Standortes bzw. Fangjahres. Bei aktivitätsabhängigen Fangmethoden wie Bodenfallen, Boden-Photoelektoren und Baum-Photoelektoren spricht man von Aktivitäts-Dominanz.

Nach TISCHLER (1949) bzw. FRIEBE (1983) werden folgende Dominanzklassen verwendet:

Eudominant:	> 10%	der Individuen
Dominant:	5—9,9%	der Individuen
Subdominant:	2—4,9%	der Individuen
Rezedent:	1—1,9%	der Individuen
Subrezedent:	< 1%	der Individuen

Während sich die beiden Standorte in der Artenausstattung nur wenig unterscheiden (von 130 Arten, die mit Baum- und Boden-Photoelektoren 1978—1981 und 1983, 1984 und 1986 gefangen wurden, sind 81 Arten [62,3%] an beiden Standorten, 35 [26,9%] nur im Buchen- und 14 [10,8%] nur im Fichten-Bestand gefunden worden), ist die Zusammensetzung der dominanten Arten in den Beständen sehr unterschiedlich.

Arten	1978	1979	1980	1981
	N=441 %	N=544 %	N=352 %	N=457 %
<i>Theridion pallens</i>	24,3	27,5	19,3	27,4
<i>Erigone atra</i>	6,8	7,2	13,4	13,3
<i>Drapetisca socialis</i>	3,6	4,0	8,5	9,0
<i>Bathypantes gracilis</i>	4,1	4,4	7,7	8,5
<i>Lepthyphantes tenuis</i>	7,0	4,8	1,1	1,5
<i>Coelotes terrestris</i>	2,0	4,6	2,6	5,9
<i>Theridion varians</i>	2,5	4,6	0,3	0,2
<i>Clubiona brevipes</i>	1,1	4,6	1,4	3,3
<i>Lepthyphantes minutus</i>	1,6	2,0	4,3	1,3
<i>Theridion mystaceum</i>	4,1	3,7	0,3	0,2
<i>Moebelia penicillata</i>	2,9	1,7	0,9	1,3
<i>Diaea dorsata</i>	2,9	0,6	1,1	0,7
<i>Diplocephalus latifrons</i>	-	2,8	0,3	0,2
<i>Thyreosthenius parasiticus</i>	2,5	1,1	1,1	0,4
<i>Amaurobius fenestralis</i>	1,8	1,3	2,3	-
<i>Tapinocyba insecta</i>	0,5	1,3	2,3	0,7
<i>Centromerus sylvaticus</i>	2,3	-	0,3	0,2
<i>Microneta viaria</i>	-	2,2	0,6	0,2
<i>Philodromus collinus</i>	1,6	2,2	-	-
<i>Walckenaeria corniculans</i>	0,2	-	2,0	-
<i>Erigone dentipalpis</i>	1,8	1,7	0,6	0,4
<i>Philodromus aureolus</i>	0,2	1,8	0,6	-
<i>Lathys humilis</i>	1,4	0,2	1,4	0,7
<i>Araniella cucurbitina</i>	1,4	0,6	1,4	0,4
<i>Meioneta rurestris</i>	1,4	0,9	0,9	0,9
<i>Oedothorax fuscus</i>	0,5	0,7	1,4	0,2
<i>Lepthyphantes zimmermanni</i>	1,4	-	0,6	-
<i>Lepthyphantes ericaeus</i>	-	0,2	1,4	-
<i>Centromerus dilutus</i>	-	1,1	0,9	1,1
<i>Tetragnatha pinicola</i>	0,5	1,1	-	-
<i>Coelotes inermis</i>	-	0,4	1,1	-

Tab. 3: Individuendominanz der Webspinnen, die 1978 bis 1981 in den Baum-Photoelektoren des *Fagus*-Bestandes gefangen wurden. Es sind diejenigen Arten aufgeführt, die mindestens in einem Fangjahr eine Dominanz > 1% erreichten. N = Individuenzahl.

Arten	1978 N=160 %	1979 N=149 %	1980 N=421 %	1981 N=218 %
<i>Microneta viaria</i>	16,9	28,2	7,8	11,9
<i>Tapinocyba insecta</i>	3,1	9,4	15,2	23,4
<i>Lepthyphantes flavipes</i>	3,8	14,1	0,2	1,4
<i>Diplocephalus latifrons</i>	10,6	12,1	7,1	2,8
<i>Macrargus rufus</i>	-	2,0	9,7	9,2
<i>Histopona torpida</i>	-	1,3	1,2	7,8
<i>Centromerus dilutus</i>	0,6	1,3	1,2	7,3
<i>Walckenaeria corniculans</i>	3,8	-	6,7	6,9
<i>Lepthyphantes zimmermanni</i>	5,6	-	-	0,5
<i>Robertus lividus</i>	1,3	4,0	1,2	0,5
<i>Cicurina cicur</i>	-	3,4	0,2	1,4
<i>Neon reticulatus</i>	2,5	-	2,6	2,8
<i>Lepthyphantes tenuis</i>	0,6	2,7	-	-
<i>Meioneta rurestris</i>	2,5	-	-	0,5
<i>Drapetisca socialis</i>	0,6	-	1,0	2,3
<i>Theridion mystaceum</i>	-	2,0	-	-
<i>Coelotes terrestris</i>	1,9	1,3	1,2	-
<i>Erigone atra</i>	1,9	0,7	0,7	-
<i>Micrargus herbigradus</i>	0,6	0,7	0,5	1,4
<i>Diplocephalus picinus</i>	-	-	1,4	-
<i>Coelotes inermis</i>	1,3	0,7	1,2	-
<i>Centromerus sylvaticus</i>	0,6	1,3	1,0	-
<i>Amaurobius fenestralis</i>	1,3	0,7	0,2	0,5
<i>Centromerus leruthi</i>	1,3	0,7	-	-
<i>Bathypantes gracilis</i>	0,6	1,3	-	-
<i>Jacksonella falconeri</i>	1,3	-	0,2	-
<i>Philodromus collinus</i>	1,3	-	-	-
<i>Theridion pallens</i>	1,3	-	-	-
<i>Pseudocarrus thaleri</i>	1,3	-	-	-

Tab. 4: Individuendominanz der Webspinnen, die 1978 bis 1981 in den Baum-Photoeklektoren des *Fagus*-Bestandes gefangen wurden. Es sind diejenigen Arten aufgeführt, die mindestens in einem Fangjahr eine Dominanz > 1% erreichten. N = Individuenzahl.

Unter den eudominanten und dominanten Arten, die 1978—1981 mit Baum-Photoeklektoren erfaßt wurden, tritt nur eine Art (*Drapetisca socialis*) in beiden Beständen gemeinsam auf (s. Tab. 3 und 5). Die mit den Boden-Photoeklektoren erfaßte Spinnenfauna stellt sich dagegen einheitlicher dar. Die Arten *Tapinocyba insecta*, *Diplocephalus latifrons*, *Macrargus rufus*, *Centromerus dilutus* und *Lepthyphantes zimmermanni* treten in beiden Beständen unter den Eudominanten bzw. Dominanten auf (s. Tab. 4 und 6).

Wie bereits bei PLATEN (1985) dargestellt wurde, ist die Spinnenfauna im Vergleich der Baum- und Boden-Photoeklektoren innerhalb ein- und desselben Bestandes methodenbedingt sehr unterschiedlich. Unter den Arten mit > 5% Individuendominanz gibt es im Buchen-Bestand keine gemeinsamen Arten (vgl. Tab. 3 und 4), im Fichten-Bestand sind es zwei (*Lathys humilis* und *Centromerus dilutus*) (Tab. 5 und 6).

4.2 Dominanzidentität

Um die Frage beantworten zu können, wie ähnlich die Faunenzusammensetzung an denselben Standorten in aufeinanderfolgenden Fangjahren ist, wurde die Dominanzidentität nach RENKONEN (1938) berechnet. Die Renkonen-Zahl R_e wird berechnet, indem für zwei Fangjahre die Dominanzwerte gemeinsam vorkommender Arten verglichen und die jeweils geringeren Werte aufaddiert werden.

Arten	1978 N=426 %	1979 N=226 %	1980 N=284 %	1981 N=250 %
<i>Drapetisca socialis</i>	25,1	29,2	26,1	20,4
<i>Amaurobius fenestralis</i>	2,8	6,6	3,9	23,6
<i>Lathys humilis</i>	11,3	16,4	16,9	9,2
<i>Pityohyphantes phrygianus</i>	3,5	3,1	14,8	2,8
<i>Moebelia penicillata</i>	4,7	2,7	3,5	10,8
<i>Theridion mystaceum</i>	8,5	2,7	-	-
<i>Lepthyphantes minutus</i>	4,9	7,5	4,9	4,4
<i>Centromerus dilutus</i>	0,5	0,9	2,1	6,4
<i>Cryphoea silvicola</i>	0,5	0,4	2,1	5,2
<i>Coelotes terrestris</i>	-	0,4	4,9	-
<i>Philodromus collinus</i>	4,5	2,2	-	-
<i>Philodromus aureolus</i>	0,5	4,0	0,4	-
<i>Agyneta conigera</i>	4,0	-	-	0,8
<i>Agyneta saxatilis</i>	4,0	-	-	0,8
<i>Diaea dorsata</i>	1,9	2,7	3,2	1,6
<i>Theridion varians</i>	2,8	3,1	1,4	-
<i>Thyreosthenius parasiticus</i>	-	-	1,4	2,8
<i>Meioneta innotabilis</i>	2,8	-	-	0,4
<i>Nerinea peltata</i>	2,8	-	-	-
<i>Labulla thoracica</i>	0,5	2,7	1,4	0,4
<i>Theridion tinctum</i>	2,3	-	-	-
<i>Diplocephalus latifrons</i>	-	-	1,8	1,6
<i>Lepthyphantes obscurus</i>	1,6	-	-	-
<i>Pardosa amentata</i>	-	-	1,4	-
<i>Lepthyphantes flavipes</i>	-	1,3	-	-
<i>Microneta viaria</i>	-	-	-	1,2
<i>Erigone atra</i>	-	-	1,1	-

Tab. 5: Individuendominanz der Webspinnen, die 1978 bis 1981 in den Baum-Photoelektoren des *Picea*-Bestandes gefangen wurden. Es sind diejenigen Arten aufgeführt, die mindestens in einem Fangjahr eine Dominanz > 1% erreichten. N = Individuenzahl.

$$Re = \sum_{i=1}^s p_{i \min} * 100,$$

wobei Re die Renkonen-Zahl, $p_{i \min}$ die jeweils kleinere relative Häufigkeit von zwei gemeinsamen Arten und s die Artenzahl bedeutet.

Die Renkonen-Zahlen der Baum-Photoelektorfänge zeigt die Abb. 1. Verglichen mit dem ersten Fangjahr 1978 zeigt sich in beiden Beständen ein deutlicher Abfall der Renkonen-Zahlen im zweiten Vergleichszeitraum. Im letzten Fangjahr sinkt die Dominanzidentität im Buchen-Bestand nicht weiter ab, im Fichten-Bestand jedoch um 8 Prozentpunkte.

Für die Boden-Photoelektorfänge konnten jeweils nur die Fangjahre 1978/79 und 1980/81 verglichen werden, da die Fanggeräte 1980 umgestellt wurden. Die Renkonen-Zahlen betrugen im Buchen-Bestand im ersten Vergleichszeitraum 45,9%, im zweiten 49,5%, im Fichten-Bestand waren sie entsprechend 46,8% bzw. 61,2%. Die Dominanzidentitäten veränderten sich im Buchen-Bestand geringer als im Fichten-Bestand.

Werden die Renkonen-Zahlen nicht im Vergleich zum Fangjahr 1978, sondern zu 1979 oder 1980 betrachtet, so liegen für die Baum-Photoelektorfänge betrachtet die Werte im Bereich der für das Vergleichsjahr 1978 errechneten (Buche: 55—64%, Fichte: 50—65%). Hier wirken sich möglicherweise Abundanzfluktuationen (s. Kap. 4.3) aus.

Arten	1978	1979	1980	1981
	N=168 %	N=255 %	N=355 %	N=268 %
<i>Diplocephalus latifrons</i>	5,4	6,3	38,0	21,6
<i>Centromerus dilutus</i>	5,4	5,9	14,4	24,6
<i>Tapinocyba insecta</i>	8,3	18,4	2,0	7,8
<i>Amaurobius fenestralis</i>	1,2	14,1	2,3	3,4
<i>Lepthyphantes flavipes</i>	2,4	13,3	3,1	4,9
<i>Coelotes terrestris</i>	9,5	1,2	-	0,7
<i>Lepthyphantes zimmemanni</i>	4,2	-	9,0	3,0
<i>Macrargus rufus</i>	7,7	5,5	2,0	1,9
<i>Lathys humilis</i>	4,8	5,1	0,8	2,2
<i>Drapetisca socialis</i>	3,6	0,4	3,9	2,2
<i>Porrhomma pallidum</i>	3,6	0,4	2,3	1,9
<i>Anyphaena accentuata</i>	2,4	0,8	0,3	0,4
<i>Cicurina cicur</i>	1,2	2,4	0,3	-
<i>Clubiona terrestris</i>	2,4	-	-	-
<i>Cryphoea silvicola</i>	0,6	2,0	0,6	0,4
<i>Thyreosthenius parasiticus</i>	1,8	1,2	1,7	0,7
<i>Erigone atra</i>	1,8	-	-	-
<i>Lepthyphantes minutus</i>	1,8	-	-	-
<i>Centromerus leruthi</i>	0,6	1,6	1,1	1,5
<i>Micrargus herbigradus</i>	-	1,6	1,1	1,1
<i>Lepthyphantes tenuis</i>	0,6	1,6	-	-
<i>Lepthyphantes pallidus</i>	1,2	0,8	0,8	1,1
<i>Coelotes inermis</i>	1,2	1,2	0,6	0,7
<i>Clubiona brevipes</i>	1,2	1,2	-	-
<i>Histopona torpida</i>	1,2	0,8	-	-
<i>Walckenaeria corniculans</i>	1,2	0,8	-	-
<i>Pityohyphantes phrygianus</i>	1,2	-	0,3	-
<i>Meioneta rurestris</i>	1,2	-	-	-
<i>Meta merianae</i>	-	1,2	-	-
<i>Microneta viaria</i>	0,6	0,8	0,3	1,1
<i>Robertus lividus</i>	0,6	0,8	0,8	1,1

Tab. 6: Individuendominanz der Webspinnen, die 1978 bis 1981 in den Baum-Photoelektoren des *Picea*-Bestandes gefangen wurden. Es sind diejenigen Arten aufgeführt, die mindestens in einem Fangjahr eine Dominanz > 1% erreichten. N = Individuenzahl.

Werden die Renknoten-Zahlen jedoch für die Boden-Photoelektoren für jeweils ein Jahr vor und ein Jahr nach der Umstellung der Eklektoren berechnet, so ergeben sich für den Buchen-Bestand 32% bzw. 34% Dominanzidentität, für den Fichten-Bestand 37% bzw. 43%.

Diese Werte liegen mit einer Ausnahme deutlich unter denjenigen, die für die jeweils zwei Fangjahre an ein- und demselben Standort errechnet wurden und zeigen, daß mit der Umstellung der Eklektoren auch innerhalb desselben Bestandes zumindest ein anderes Dominanzspektrum erfaßt wurde. Damit ist die Fauna, die mit umgestellten Eklektoren (Wechslern) erfaßt wird, nicht mehr quantitativ vergleichbar.

4.3 Abundanzfluktuationen

Die Artenzusammensetzung wie auch die Dominanzen einzelner Arten können an ein- und demselben Standort von Jahr zu Jahr erheblichen Veränderungen unterliegen (vgl. BECK et al. 1989, DUMPERT & PLATEN 1985, HÖFER 1986, PLATEN 1989b). Dieses Phänomen wird als Abundanzfluktuation bezeichnet.

Abb. 2 und 3 zeigen die Fluktuationen des Arten- und Individuenbestandes für Baum- und Boden-Photoelektoren an beiden Standorten.

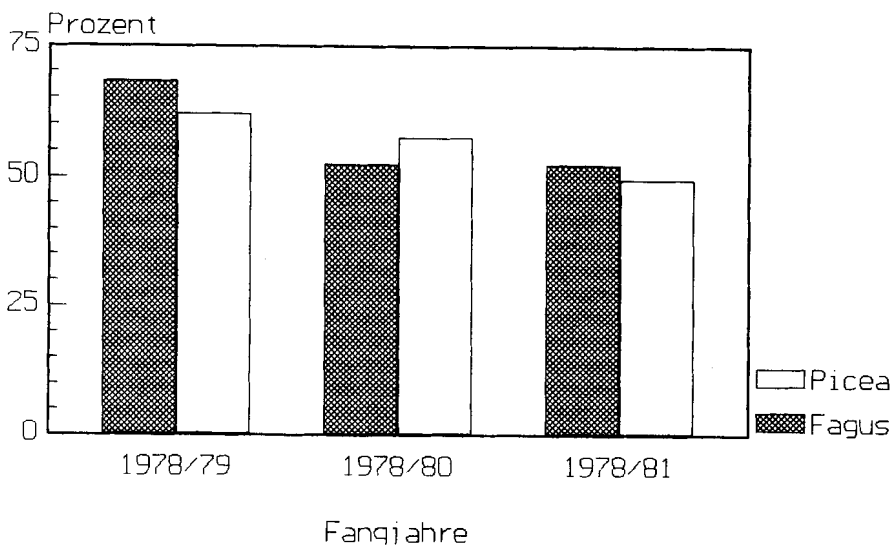


Abb. 1: Individuen-Identitäten des *Fagus*- und *Picea*-Bestandes im zeitlichen Verlauf von 1978 bis 1981 für die Baum-Photoelektorfänge.

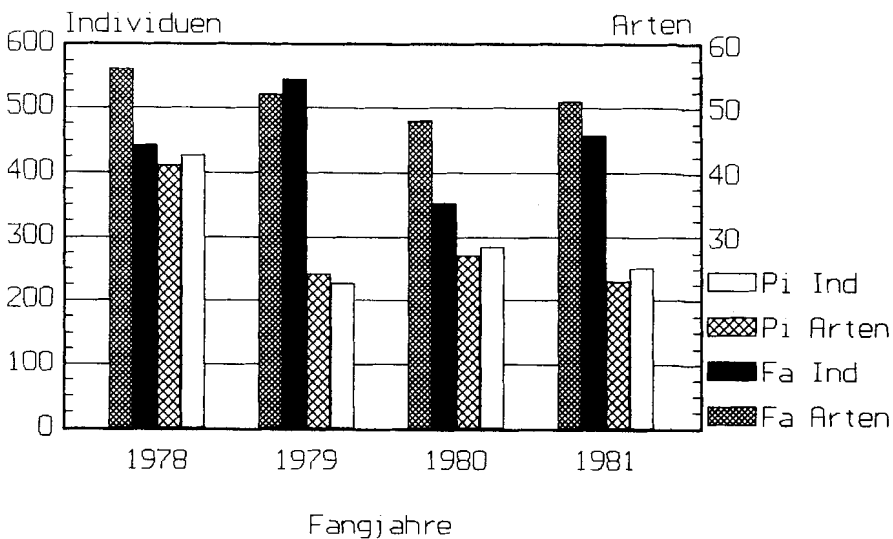


Abb. 2: Abundanzfluktuationen des Arten- und Individuenbestandes aus Baum-Photoelektorfängen von 1978 bis 1981.

Betrachtet man die Fangzahlen für die Baum-Photoelektoren (Abb. 2), so erkennt man, daß die Artenzahlen im Fagus-Bestand nur geringen Schwankungen unterliegen. Sie betragen minimal 48 Arten (1980) und maximal 56 Arten (1978). Die Individuenzahl schwankt dagegen von 352 im Jahre 1980 bis zu 544 im Jahre 1979.

Im Picea-Bestand beträgt die minimale Artenzahl 23 (1981), die maximale 41 (1978), die Individuenzahlen liegen zwischen 226 (1979) und 426 (1978). Die Arten- und Individuenzahlen im Fichten-Bestand sind jeweils im ersten Fangjahr am höchsten. Dies trifft im Buchen-Bestand nur für die Artenzahlen zu.

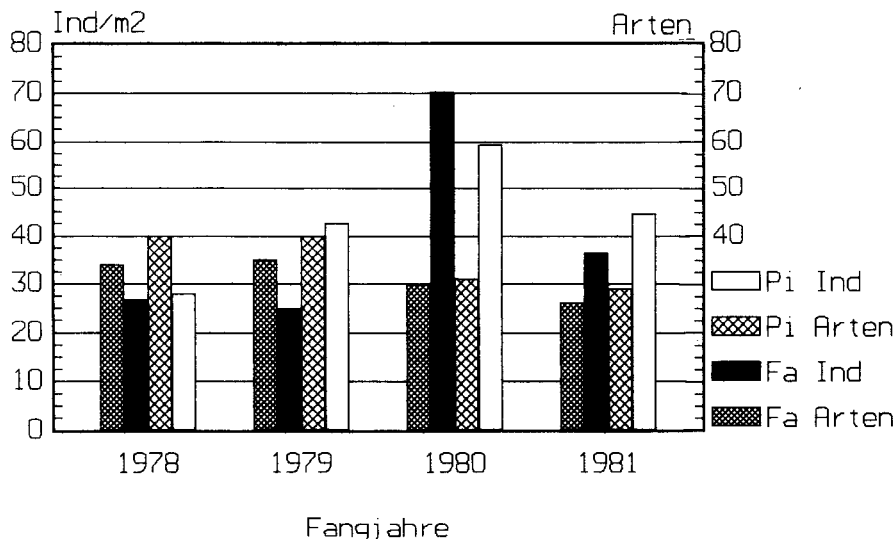


Abb. 3: Abundanzfluktuationen des Arten- und Individuenbestandes aus Boden-Photoelektorfängen für die Fangperioden 1978/79 und 1980/81.

Betrachtet man die Zahlen, die aus den Boden-Photoelektorfängen ermittelt wurden (Abb. 3), so ist zu erkennen, daß in den ersten beiden Fangjahren die Artenzahlen in beiden Beständen keinen bzw. sehr kleinen Schwankungen unterliegen, der Individuenbestand im Fichten-Bestand steigt von 28 Ind./m² im Jahre 1978 auf 42,5 Ind./m² im Jahre 1979. Im zweiten Vergleichszeitraum zeigt sich in beiden Beständen im zweiten Fangjahr ein deutlicher Abfall sowohl der Arten- als auch der Individuenzahlen.

Am Ende eines jeden 2-Jahres-Abschnittes konnten noch Spinnen und Weberknechte mit den Boden-Photoelektoren gefangen werden. Die Fläche wurde daher nicht vollständig leergefangen (vgl. auch KOLBE 1991).

4.4 Die Phänologie häufiger Arten

Für fünf häufige Spinnenarten des Untersuchungsgebietes ist in den Abb. 4 bis 8 ihre Phänologie im Verlauf der vier Untersuchungsjahre dargestellt.

Diplocephalus latifrons (Abb. 4) ist eine häufige Art der Bodenstreu in mesophilen Laubwäldern. Sie tritt in den Boden-Photoelektoren während der zweiten Fangperiode (1980/81) weitaus häufiger auf als in der ersten. Dies ist wiederum ein deutlicher Hinweis darauf, daß sich

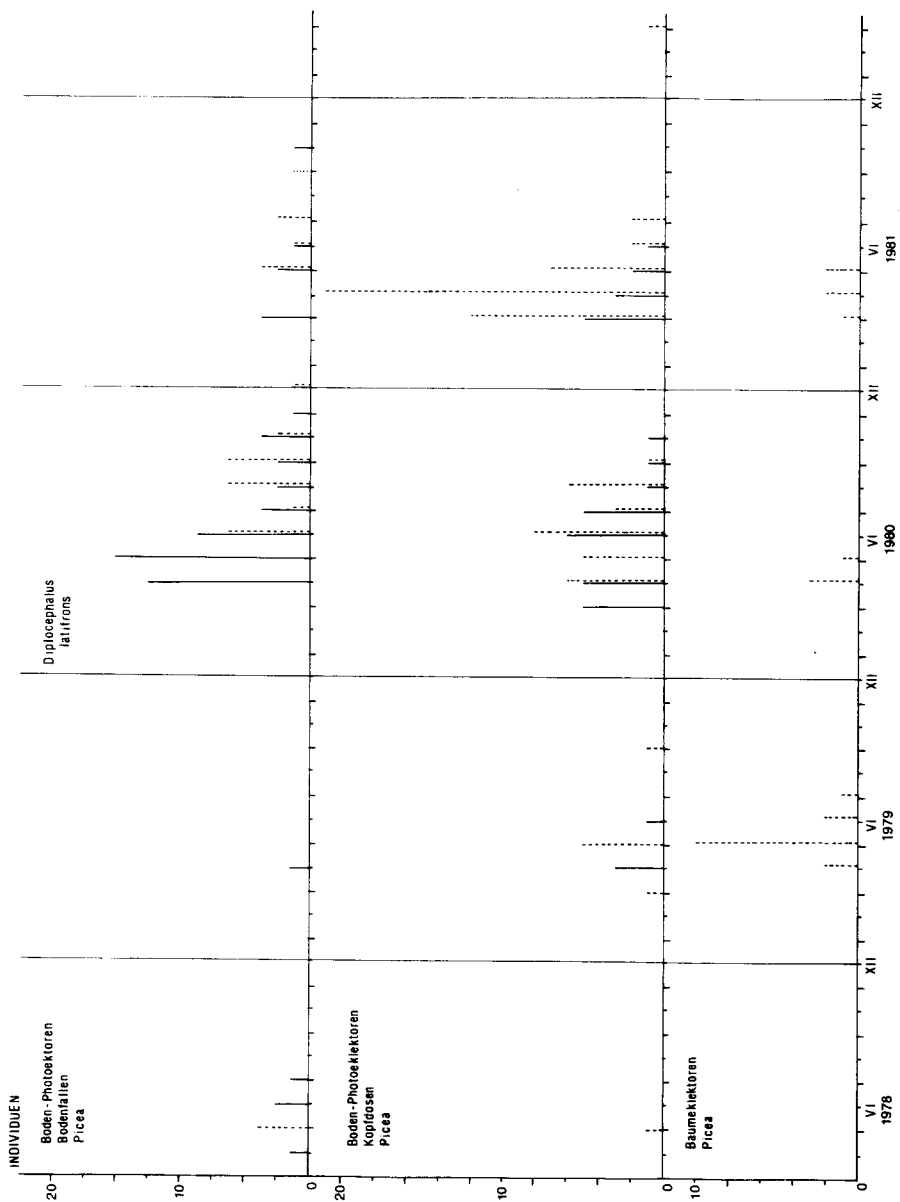


Abb. 4: Phänologie von *Diplocephalus latifrons*.

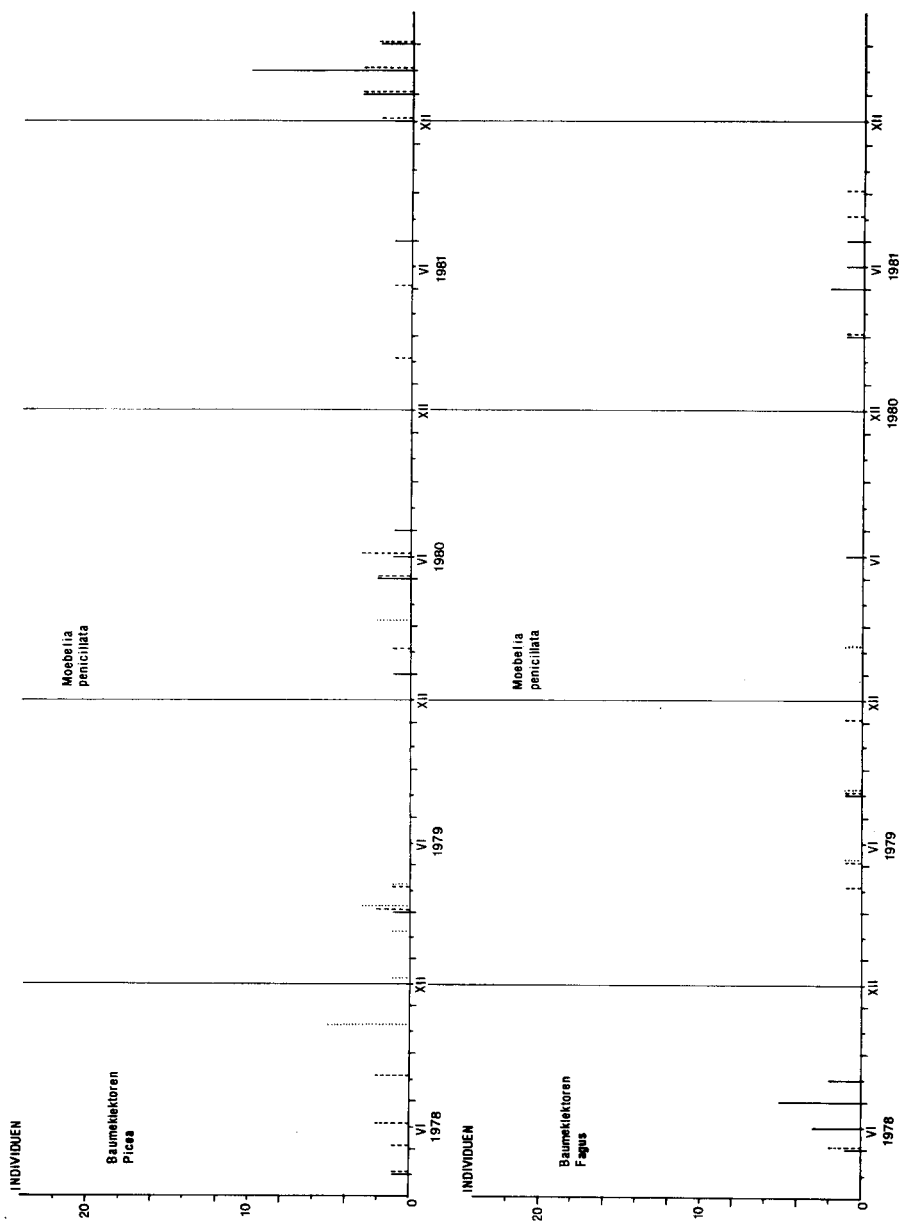


Abb. 5: Phänologie von *Moebelia penicillata*.

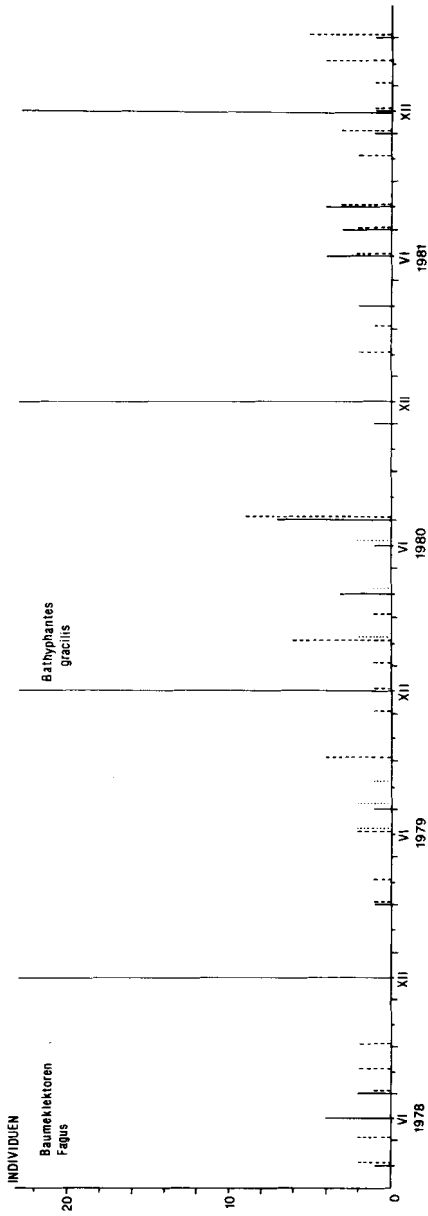


Abb. 6: Phänologie von *Bathypantes gracilis*.

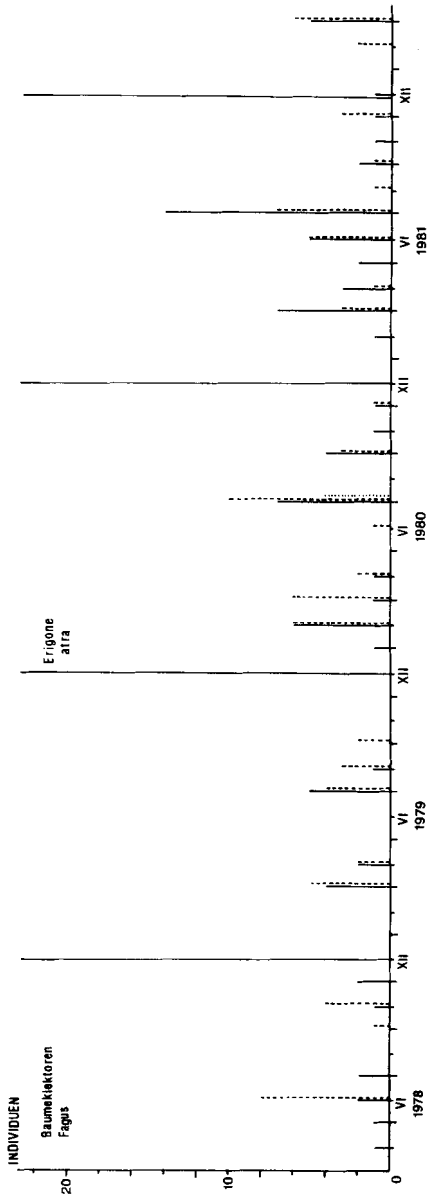


Abb. 7: Phänologie von *Erigone atra*.

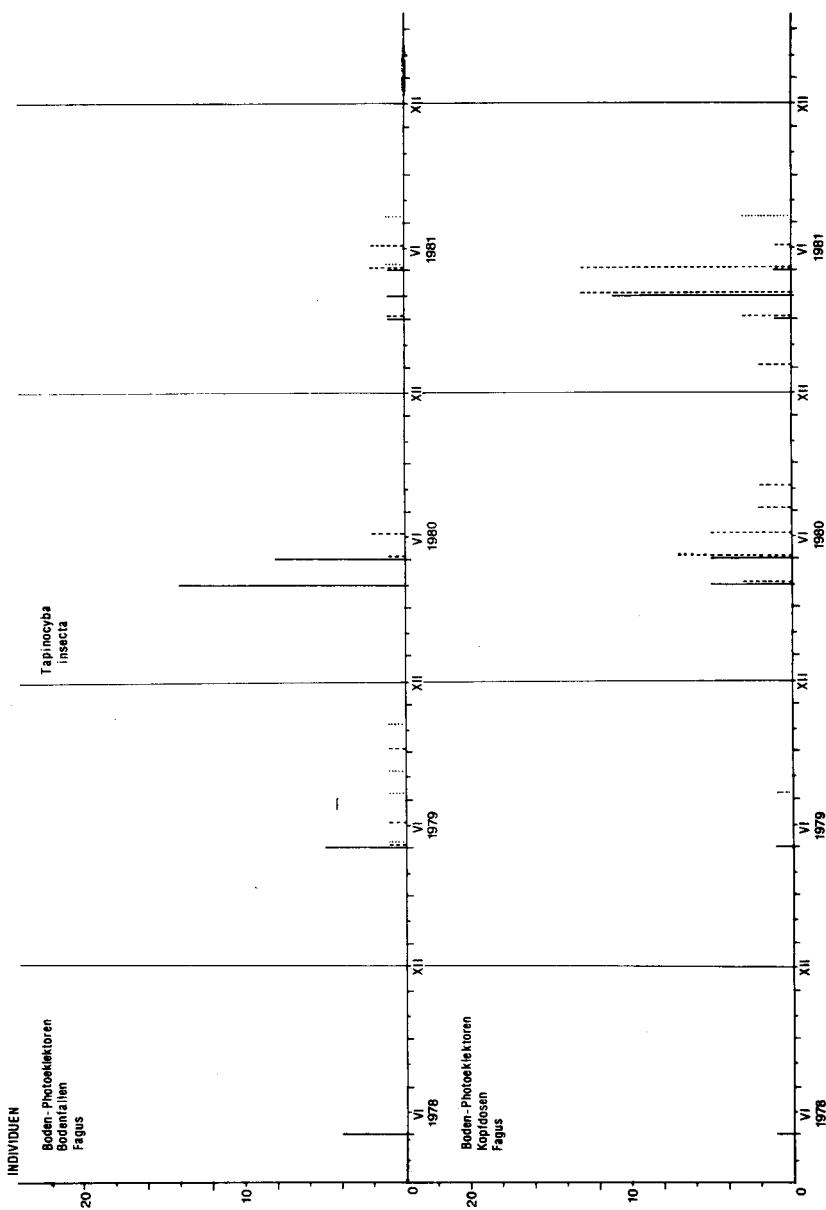


Abb. 8: Phänologie von *Tapinocyba insecta*.

durch die Umstellung der Eklektoren zumindest die quantitative Zusammensetzung der Spinnenfauna änderte. Weiterhin bedeutet dies, daß selbst in homogen erscheinenden Waldbeständen die Spinnenfauna deutlich geklumpt verteilt ist (ALBERT 1982, ALBERT & BOGENSCHÜTZ 1987). Die Aktivität der Art ist jedoch offensichtlich nicht nur auf den Boden beschränkt, da sie sowohl in den Kopfdosen der Boden-Photoeklektoren als auch in den Baum-Photoeklektoren auftritt. Die Weibchen erreichen in den Kopfdosen sogar höhere Fangzahlen als in den Bodenfallen. In den Baum-Photoeklektoren wurden ausnahmslos Weibchen gefangen. Männchen-Aktivität tritt daher in 2 m Höhe nicht mehr auf.

Moebelia penicillata (Abb. 5) ist überwiegend an der Rinde der Bäume aktiv (BÜCHS 1988, HEIMER & NENTWIG 1991, WIEHLE 1960). Bei dieser Art treten deutliche Abundanzfluktuationen in den unterschiedlichen Jahren auf. Männchen und Weibchen sind fast zu allen Jahreszeiten aktiv. Deutliche Maxima sind in den Wintermonaten (Dezember bis März) und in den Frühlings- und Sommermonaten (Mai bis September) zu erkennen. Das eine Maximum kann jedoch in einem Jahr oder an einem bestimmten Baum wegfallen (vgl. Abb. 5: *Fagus*). SIMON (1989) konnte bei dieser Art an Kiefer nur das Sommer-Maximum, PLATEN (1989b) ebenfalls an Kiefer nur das Winter-Maximum nachweisen. Möglicherweise handelt es sich hier um phasenverschobene Entwicklungslinien zweier Generationen, von denen die eine in suboptimalen Jahren ausfällt (vgl. ALBERT 1982).

Bathyphantes gracilis (Abb. 6) und *Erigone atra* (Abb. 7) sind zwei Vertreter der Linyphiidae, die als euryöke Arten in den unterschiedlichsten Habitaten leben. Schwerpunktmäßig werden von ihnen jedoch Äcker (KRAUSE 1987) und stark gestörte Standorte (KEGEL & PLATEN 1983) besiedelt. *Bathyphantes gracilis* lebt darüber hinaus auch in unbewaideten Mooren sowie auch in allen Waldtypen, unabhängig von deren Feuchte. *Erigone atra* wird in Wäldern mit Bodenfallen selten in größerer Menge erfaßt. Sie wurde im Forst Burgholz auch überwiegend mit den Baum-Photoeklektoren gefangen. Beide Arten sind selbst im adulten Stadium noch als äußerst aktive Fadenflieger bekannt (DUFFEY 1956), so daß sie per Fadenfloß an den Stamm angefliegen sein können (vgl. FUNKE & SAMMER 1980). Beide Arten sind ebenfalls nahezu in allen Monaten des Jahres nachgewiesen worden, wobei *Erigone atra* in der kalten Jahreszeit eine deutlich geringe Aktivität zeigt, während bei *Bathyphantes gracilis* eine Sommer-Winter-Diplochronie vorliegt. *Tapinocyba insecta* gilt wie *Diplocephalus latifrons* auch als eine typische Art der Bodenstreun in Wäldern mittlerer Feuchtigkeit (WIEHLE 1960). Sie steigt jedoch auch zur Kopulationszeit in die niedrige Krautschicht auf, was nach Aussage dieses Autors für einige andere Zwergspinnenarten der Streu zutrifft. Dies belegen bei beiden Arten die hohen Aktivitätsdichten in den Kopfdosen der Boden-Photoeklektoren (vgl. Abb. 4 und 8). Zum Zeitpunkt der Kopulation (bei *Tapinocyba insecta* zwischen April und Mai) treten in den Kopfdosen beide Geschlechter nahezu gleich häufig auf. Während die Männchen nur für eine kurze Zeit Bodenaktivität zeigen, sind die Weibchen in der Krautschicht noch länger aktiv. Dies kann aus den relativ hohen Fangzahlen der Weibchen in den Kopfdosen geschlossen werden (Abb. 8).

4.5 Stabilität der Spinnenzöosen im Buchen- und Fichten-Bestand

Zur Beurteilung der Stabilität einer Zoozönose kann der zeitliche Verlauf in der Verteilung der Arten und Individuen auf die ökologischen Typen betrachtet werden. PLATEN (1989b) konnte durch parallel durchgeführte Langzeituntersuchungen in unterschiedlichen Habitattypen in Berlin zeigen, daß an relativ wenig beeinflussten Standorten trotz großer jährlicher Schwankungen im Arten- und Individuenbestand die Anteile der auftretenden ökologischen Typen nahezu konstant blieb. An Standorten, die einer Sukzession unterlagen, trat dagegen eine deutliche Verschiebung auf.

Die Spinnenzönose der Buche im Forst Burgholz kann somit als relativ stabil angesehen werden (Abb. 9 und 10). Sowohl die Verteilung der Arten als auch der Individuen auf die ökologi-

schen Typen zeigen in den vier Untersuchungsjahren nur geringe Veränderungen. Zwar steigt der Individuenanteil der euryöken Freiflächenarten von 15% auf 30%, die Anteile der eigentlichen Waldarten [Ökologische Typen arb, (x) w, (h) w und h w] bleiben jedoch nahezu konstant.

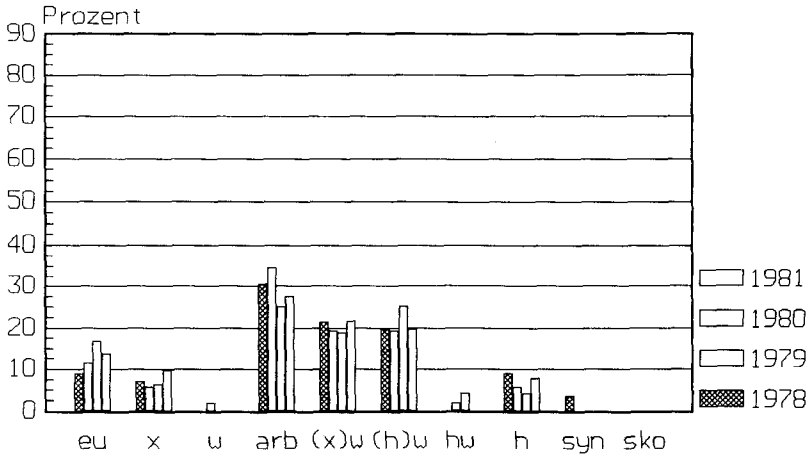


Abb. 9: Verteilung der Arten auf die ökologischen Typen. Baum-Photoelektorfänge im *Fagus*-Bestand. Arten- und Individuenzahlen s. Tab. 2 (p. 62).

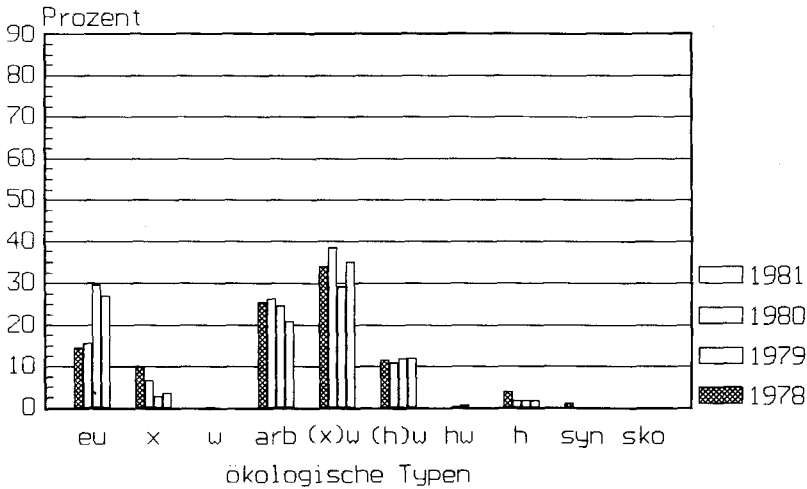


Abb. 10: Verteilung der Individuen auf die ökologischen Typen. Baum-Photoelektorfänge im *Fagus*-Bestand. Arten- und Individuenzahlen s. Tab. 2 (p. 62).

Auch die Spinnenzönose, die mit Hilfe der Boden-Photoelektoren erfaßt wurde, verteilt sich im Buchen-Bestand in den verschiedenen Jahren relativ gleichartig auf die ökologischen Typen (Abb. 11 und 12). Hier können wiederum nur die ersten und letzten beiden Jahre untereinander verglichen werden. Auffällig ist der starke Anstieg von Individuen der Arten trockenerer Wälder im Jahre 1979 zugunsten derjenigen feuchterer Wälder (Abb. 12). Hier wirkt sich die Abnahme der Art *Lepthyphantes zimmermanni* [ÖT: (h) w] bei gleichzeitiger Zunahme von *Lepthyphantes flavipes* [ÖT: (x) w] aus.

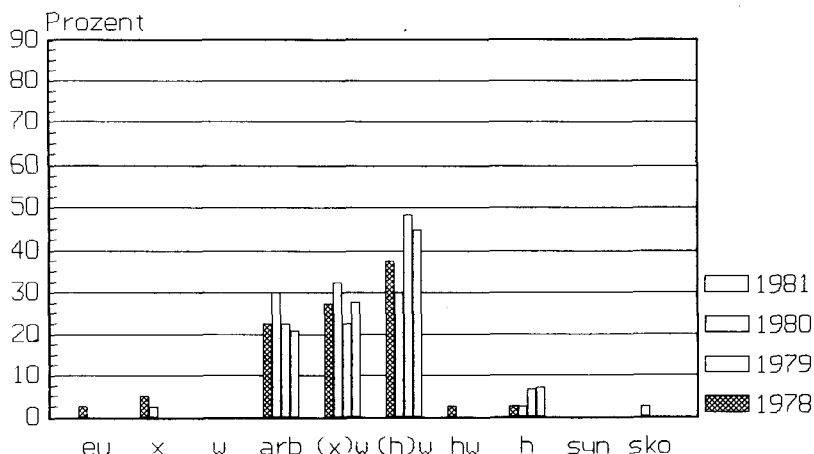


Abb. 11: Verteilung der Arten auf die ökologischen Typen. Boden-Photoelektorfänge im *Fagus*-Bestand. Arten- und Individuenzahlen s. Tab. 2 (p. 62).

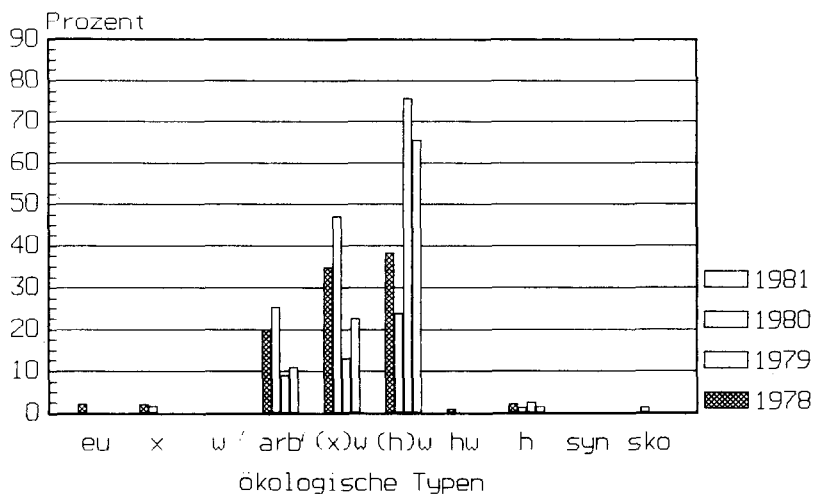


Abb. 12: Verteilung der Individuen auf die ökologischen Typen. Boden-Photoelektorfänge im *Fagus*-Bestand. Arten- und Individuenzahlen s. Tab. 2 (p. 62).

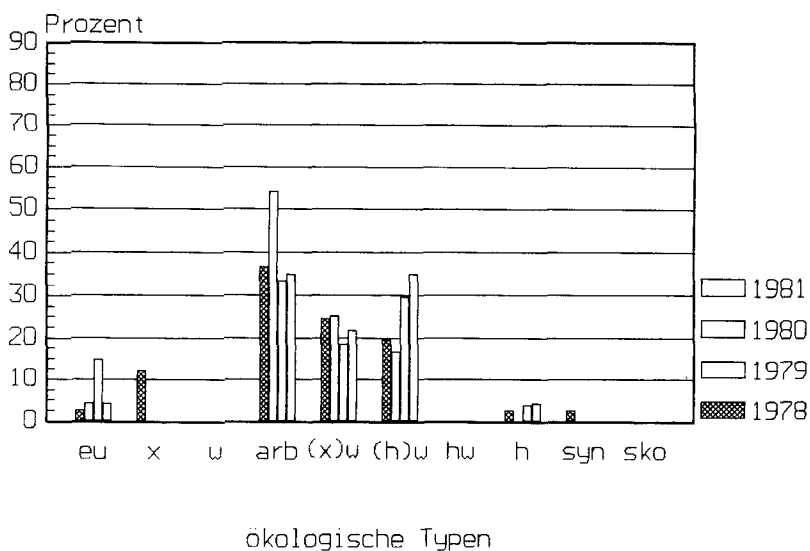


Abb. 13: Verteilung der Arten auf die ökologischen Typen. Baum-Photoelektorfänge im *Picea*-Bestand. Arten- und Individuenzahlen s. Tab. 2 (p. 62).

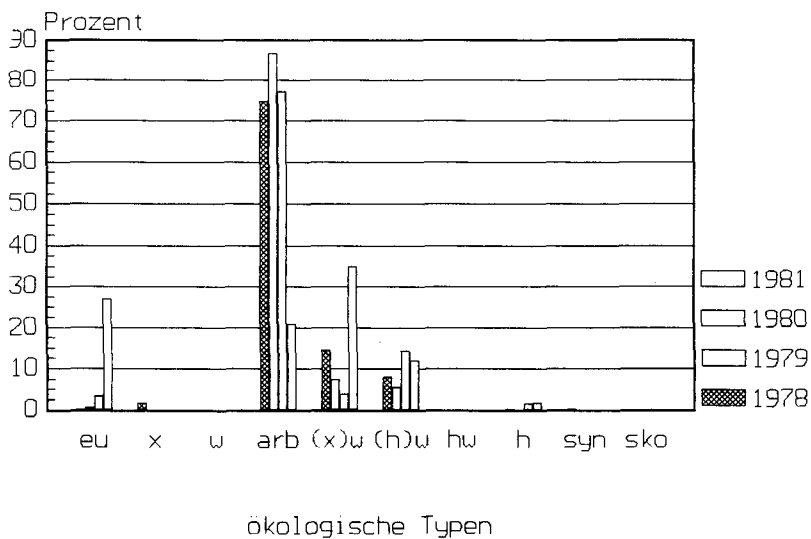


Abb. 14: Verteilung der Individuen auf die ökologischen Typen. Baum-Photoelektorfänge im *Picea*-Bestand. Arten- und Individuenzahlen s. Tab. 2 (p. 62).

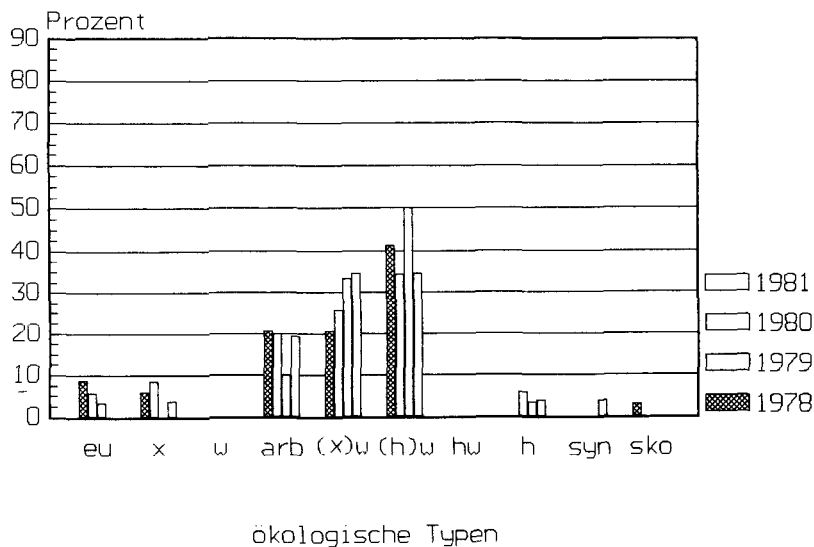


Abb. 15: Verteilung der Arten auf die ökologischen Typen. Boden-Photoelektorfänge im *Picea*-Bestand. Arten- und Individuenzahlen s. Tab. 2 (p. 62).

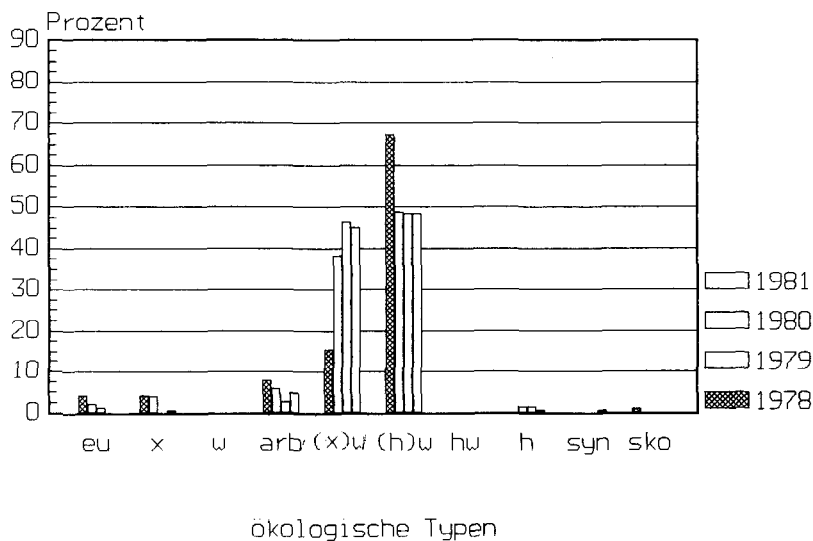


Abb. 16: Verteilung der Individuen auf die ökologischen Typen. Boden-Photoelektorfänge im *Picea*-Bestand. Arten- und Individuenzahlen s. Tab. 2 (p. 62).

Bereits eine geringe Veränderung der absoluten Zahlen führt in diesem Fall zu großen Schwankungen der relativen Anteile, da Spinnen mit Boden-Photoektoren nur in niedrigen Quantitäten erfaßt werden.

Die Spinnenzönose des Fichten-Bestandes, die mit Boden-Photoektoren erfaßt wurde (Abb. 15 und 16), stellt sich ebenso stabil dar wie diejenige des Buchen-Bestandes. Die Unterschiede in der Zusammensetzung der ökologischen Typen im Vergleich beider 2-Jahres-Perioden sind jedoch deutlich größer als im Buchen-Bestand (vgl. Abb. 15 und 16 mit Abb. 11 und 12). Die abnahme des Individuenanteils von Arten feuchterer Wälder [ÖT: (h) w] zugunsten derjenigen trockenerer Wälder [ÖT: (x) w] vom ersten zum zweiten Fangjahr fällt im Fichten-Bestand geringer aus als im Buchen-Bestand (Abb. 16).

Die Spinnenzönose der Fichte selbst zeigt dagegen von Jahr zu Jahr erhebliche Schwankungen in der Zusammensetzung der ökologischen Typen (Abb. 13 und 14). Dies kann nicht nur daran abgelesen werden, daß der Individuenanteil arboricoier Arten im Jahre 1981 um nahezu 60 Prozentpunkte gegenüber dem Vorjahr abfiel (Abb. 14), auch die Artenanteile (Abb. 13) unterliegen größeren Schwankungen als dies im Buchen-Bestand der Fall ist (Abb. 9).

Während die Spinnenzönose, welche mit Boden-Photoektoren nachgewiesen wurde, in beiden Beständen als relativ stabil betrachtet werden kann, zeigen sich deutliche Unterschiede in den Zönosen der beiden Bäume.

Die Spinnenzönose der Fichte ist deutlich ärmer an Arten und Individuen (Tab. 2). und sie kann als instabiler betrachtet werden. Als Grund hierfür ist das unterschiedliche Alter der Bäume zu vermuten. ALBERT (1982) konnte eine deutliche Zunahme der Arten- und Individuenzahlen von Spinnen mit fortschreitendem Alter der Bäume aufzeigen. SIMON (1989) fand einen Zusammenhang zwischen steigenden Artenzahlen von Spinnen und zunehmendem Stammumfang seiner untersuchten Kiefern.

Diskussion

Es ist in den letzten Jahren von verschiedenen Autoren versucht worden, typische Spinnengemeinschaften für unterschiedliche Waldtypen herauszuarbeiten (ALBERT 1982, DUMPERT & PLATEN 1985, PLATEN 1985). Für die folgenden Betrachtungen werden die vorliegenden Ergebnisse mit den Arbeiten von PLATEN (in Vorber.) aus dem Rothaar- und Eggegebirge (Fichte und Buche, nur Bodenfallen), von DUMPERT & PLATEN (1985 bzw. unveröff.) aus dem Stadtwald Ettlingen bei Karlsruhe (Buche: Baum-Photoektoren, Boden-Photoektoren, Bodenfallen und Quadratproben), von ALBERT (1982) aus dem Solling (Fichte und Buche: Baum-Photoektoren, Boden-Photoektoren und Quadratproben), von BRAUN (1961), WIEHLE (1965) und PLATEN (1992 i. Dr.) aus dem Harz (Fichte und Buche: Bodenfallen, Gesiebe, Vernebelungen von Baumkronen mit Insektiziden und Handaufsammlungen) und von HÖFER (1986) aus Ulm (Fichte: Boden-Photoektoren und Quadratproben) verglichen. Die Übersicht zeigt, daß die Untersuchungen quantitativ nicht vergleichbar sind, da mit unterschiedlichen Methoden und zu unterschiedlichen Zeiten gearbeitet wurde. Für die Beantwortung der Frage nach typischen Spinnenzönosen der Fichten- bzw. Buchenwälder reicht jedoch die Betrachtung des Arteninventars zunächst aus.

In allen oben aufgeführten Untersuchungsgebieten wurden insgesamt 247 Spinnenarten nachgewiesen. 56 Arten gehören nicht zu den Spinnen, die schwerpunktmäßig Wälder bewohnen, und können daher vernachlässigt werden.

Von den verbleibenden 191 Arten wurden 42 (22,0%) in den oben genannten Untersuchungen nur in Buchen-Beständen, 26 (13,6%) nur in Fichten-Beständen und 123 (64,4%) in beiden Beständen gefunden.

39 der nur in den Buchen-Beständen aufgetretenen Arten wurden in anderen Untersuchungen auch in einer Vielzahl von unterschiedlichen (Wald-)Habitaten nachgewiesen oder können als

Einzelfunde nicht bewertet werden. Es verbleiben somit drei Arten, die als mögliche Differentialarten für Buchenwälder in Frage kommen:

Lepthyphantes leptyphantiformis, *Hahnina montana* und *Apostenus fuscus*.

Die erstere Art wurde von WUNDERLICH (1973) in einer Steppenheide bei Tuttlingen nachgewiesen, *Hahnina montana* von CASEMIR (1955) aus einem Auenwald bei Krefeld und *Apostenus fuscus* schließlich von ALBERT (1989) in einem Stellario-Carpinetum. Damit sind unter den betrachteten Arten keine für Buchenwälder typischen enthalten.

Weit interessanter ist die entsprechende Betrachtung für die Fichtenwälder. Im Gegensatz zu den Buchenwäldern wurden bei der Betrachtung des Arteninventars der fünf Vergleichsuntersuchungen nur 13,6% (26 Arten) ausschließlich in Fichtenwäldern gefunden. 15 Arten sind unspezifisch für Fichtenwälder, 2 Arten sind Einzelfunde.

Die Bindung an unterschiedliche Waldtypen der neun verbleibenden Arten *Cineta gradata*, *Diplocentria bidentata*, *Bolyphantes index*, *Hilaira tatrica*, *Latithorax faustus*, *Lepthyphantes expunctus*, *Lepthyphantes nodifer*, *Oreonetides vaginatus* und *Araneus nordmanni* soll im folgenden unter einem regionalen Gesichtspunkt betrachtet werden.

Von der Gesamtheit der 191 Arten wurden 15 (7,9%) in allen sechs Untersuchungsgebieten gefunden, 16 Arten (8,4%) nur im Stadtwald Ettlingen, 3 Arten (1,6%) nur bei Ulm, 15 Arten (7,9%) nur im Staatswald Burgholz, 7 Arten (3,7%) nur im Solling, 3 Arten (1,6%) nur im Rothaar-/Eggegebirge und 10 Arten (5,2%) nur im Harz, unter ihnen sieben der neun nur in Fichtenwäldern gefundenen Arten. Mit Ausnahme von *Cineta gradata*, die von HÖFER (1986) auch in den Fichtenwäldern um Ulm gefunden wurde, und *Lepthyphantes nodifer*, über deren Verbreitung nur geringe Kenntnis herrscht, gehören die restlichen sieben Arten dem boreo-montanen Verbreitungstyp an (WIEHLE 1965). Damit ist ihre vertikale Verbreitung in Mitteleuropa auf die Höhenlagen der Gebirge beschränkt, in denen Laubbäume bereits fehlen. Dies trifft für die verglichenen Gebiete jedoch nur für den Harz zu.

Typische Fichtenwaldarten (oder besser Nadelwaldarten, da z. B. *Cineta gradata* auch auf Tannen gefunden wurde) treten daher erst ab einer Höhenlage auf, die das Vorkommen von Laubbäumen nicht mehr ermöglicht. Damit ist jedoch die Suche nach Differentialarten für Laub- bzw. Nadelwälder überflüssig geworden. In einer Höhenstufe, in der Laub- und Nadelwälder gemeinsam vorkommen, treten keine exklusiven Differentialarten für den einen oder anderen Waldtyp auf. Andererseits sind die boreo-montanen Arten, die in den Mischwaldzonen fehlen, klimatisch oder an die Nadelstrukturen der in dieser Höhenstufe auftretenden Gehölze angepaßt.

Die Spinnenarten der Flachland- und Mittelgebirgswälder lassen bis zur Laubwaldgrenze keine Differenzierung zu, wenn die dominanten Baumarten als Kriterium für die Unterscheidung des jeweiligen Waldtyps herangezogen werden. Wie die Ergebnisse der Arbeiten zeigen, in denen die Spinnenzönosen von Buchen- und Fichtenwäldern miteinander verglichen wurden, gibt es jedoch deutliche Unterschiede im Dominanzspektrum gemeinsam auftretender Arten (s. auch Kap. 4.1). Andererseits lassen sich auch Artengemeinschaften abgrenzen, die für bestimmte Feuchtestufen bzw. Krautschichtdichten in Wäldern charakteristisch sind (vgl. PLATEN et al. 1991). Nach pflanzensoziologischen Gesichtspunkten lassen sich die Spinnenzönosen nicht klassifizieren, dagegen grenzen sich die Artengemeinschaften der Wälder sehr scharf gegenüber denen anderer Habitate ab. 247 (77,3% aller Arten) der sechs Vergleichsuntersuchungen waren typische Waldarten, für die Anzahl der verwandten Methoden und der teilweise über mehrere Jahre verlaufenden Untersuchungszeit ein sehr hoher Anteil.

6. Zusammenfassung

Im Staatswald Burgholz wurden mit Hilfe von Bodenfallen, Boden- und Baum-Photoelektoren in den Jahren 1952/53, 1974, 1978—1981 sowie 1983, 1984 und 1986 142 Websspinnen- und 10 Weberknechtarten nachgewiesen. Die Untersuchungen wurden in Buchen- und Fichtenbeständen sowie in Fremdländeranpflanzungen durchgeführt.

Im Fangzeitraum 1978—1981, in dem ausschließlich mit Baum- und Boden-Photoelektoren gearbeitet wurde, stellten die Linyphiidae mit 56,8 % den höchsten Artenanteil. Dieser Wert liegt im Bereich vergleichbarer Untersuchungen in Buchen- und Fichtenwäldern in Deutschland.

Die Artenzusammensetzung ist in beiden Beständen mit 62,3% von 130 gemeinsamen Arten, die von 1978 an nachgewiesen wurden, relativ ähnlich, jedoch unterscheiden sich Buchen- und Fichten-Bestand deutlich im Dominanzspektrum gemeinsam auftretender Arten. Dieser Unterschied tritt deutlicher hervor, wenn nur die Baum-Photoelektorfänge betrachtet werden.

Die Arten- und vor allem die Individuenzahlen unterliegen von Jahr zu Jahr erheblichen Schwankungen, die durch den Wegfall, durch Neuzugänge und vor allem durch die Populationschwankungen einzelner Arten hervorgerufen werden.

Dagegen sind die Schwankungen in der Verteilung von Arten und Individuen auf die ökologischen Typen vergleichsweise gering. Dies wird als ein Stabilitätsmerkmal für die Spinnenzönose betrachtet.

Die Spinnenzönose des Bodens und der Krautschicht im Fichten-Bestand zeigt ähnlich geringe Schwankungen in der Zusammensetzung der ökologischen Typen wie im Buchen-Bestand. Die Zönosen der Bäume unterscheiden sich dagegen in diesem Merkmal erheblich, wobei die Fichtenzönose eine größere Dynamik und Instabilität aufweist. Diese Tatsache wird auf das geringere Alter der Fichte zurückgeführt.

Typische Spinnenzönosen der Buchen- bzw. Fichtenwälder lassen sich zumindest für die Flachland- und die Mittelgebirgswälder niedriger Höhenstufen nicht finden, oberhalb der Laubwaldgrenze treten boreo-montane Arten auf, die klimatisch bzw. an die Raumstruktur der Rinde und des Laubes von Nadelbäumen angepaßt sind.

7. Literatur

- ALBERT, A. M. (1989): Untersuchungen zum Einfluß von Chemikalien auf Waldökosysteme und deren Regenerationsfähigkeit mit Hilfe von Parasitoiden als Bioindikatoren. In: SCHEELE, B. & VERFONDERN, M. (Hrsg.): Auffinden von Indikatoren zur prospektiven Bewertung der Belastbarkeit von Ökosystemen. — Jül. Spez. **503**: 3—166; Jülich.
- 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. (1982): Untersuchungen zur Struktur und Dynamik von Spinnengesellschaften verschiedener Vegetationstypen im Hoch-Solling. — Hochschulsammlung Biologie **16**, Diss.; Freiburg.
- ALBERT, R. & KOLBE, W. (1978): Araneae und Opiliones in Bodenfallen des Staatswaldes Burgholz in Wuppertal. — Jber. naturw. Ver. Wuppertal **31**: 131—139; Wuppertal.
- 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: SCHEELE, B. & VERFONDERN, M. (Hrsg.): Auffinden von Indikatoren zur prospektiven Bewertung der Belastbarkeit von Ökosystemen. — Jül. Spez. **439**: 548—701; Jülich.

- BRAUN, R. (1961): Zur Kenntnis der Spinnenfauna in Fichtenwäldern höherer Lagen des Harzes. — *Senck. biol.* **42**: 375—395; Frankfurt/M.
- BÜCHS, W. (1988): Stamm- und Rindenzönosen verschiedener Baumarten des Hartholzauenswaldes und ihr Indikationswert für die Früherkennung von Baumschäden. — Diss.; Bonn.
- CASEMIR, H. (1955): Die Spinnenfauna des Hülserbruches bei Krefeld. — *Gewässer u. Abwasser* **20**: 68—85; Düsseldorf.
- DUFFEY, E. (1956): Aerial dispersal in a known spider population. — *J. Anim. Ecol.* **25**: 81—111.
- DUMPERT, K. & PLATEN, R. (1985): Zur Biologie eines Buchenwaldbodens. 4. Die Spinnenfauna. — *carolinea* **42**: 75—106; Karlsruhe.
- FRIEBE, B. (1983): Zur Biologie eines Buchenwaldbodens. 3. Die Käferfauna. — *carolinea* **41**: 45—80; Karlsruhe.
- FUNKE, W. & SAMMER, G. (1980): Stammaufbau und Stammanflug von Gliederfüßern in Laubwäldern (Arthropoda). — *Entomologia Generalis* **6**: 159—168; Bonn.
- GRIMM, R., FUNKE, W. & SCHAUERMANN, J. (1975): Minimalprogramm zur Ökosystemanalyse: Untersuchungen an Tierpopulationen in Wald-Ökosystemen. — *Verh. Ges. Ökol.* (Erlangen 1974): 77—87.
- HEIMER, S. & NENTWIG, W. (1991): Spinnen Mitteleuropas. — Parey; Berlin, Hamburg.
- HÖFER, H. (1986): Die Spinnengesellschaften von Fichtenforsten. Zöologische und populationsökologische Untersuchungen. — Diplomarbeit, unpubl.; Ulm.
- KEGEL, B. & PLATEN, R. (1983): Faunistisch-ökologisches Gutachten ausgewählter Standorte von Berliner Straßen und Hinterhöfen. Teil: Carabidae-Laufkäfer und Araneae-Webspinnen. — Im Auftrage des Senators für Stadtentwicklung und Umweltschutz, unpubl.; Berlin.
- KOLBE, W. (1977): Faunistisch-ökologische Untersuchungen im Staatswald Burgholz (MB 4708): Einführung. — *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal* **30**: 7—9; Wuppertal.
- (1979): Anwendung von Arbeitsmethoden aus dem zoologischen Forschungsprogramm des Solling-Projektes im Staatswald Burgholz (MB 4708) und ihre Ergebnisse (Minimalprogramm zur Ökosystemanalyse): Einführung. — *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal* **37**: 14—23; Wuppertal.
- (1984): Coleopterenfänge mit Hilfe von Baum-Photoelektoren im Staatswald Burgholz. — *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal* **37**: 24—34; Wuppertal.
- (1991): Zur Abundanz und Fluktuation von Arthropoden in Forsten des Staatswaldes Burgholz in Solingen (1978 bis 1990). — *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal* **44**: 20—33; Wuppertal.
- KRAUSE, A. (1987): Untersuchungen zur Rolle von Spinnen in Agrarbiotopen. — Diss.; Bonn.
- PLATEN, R. (1985): Die Spinnentierfauna (Araneae, Opiliones) aus Boden- und Baumelektoren des Staatswaldes Burgholz (MB 4708). — *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal* **38**: 75—86; Wuppertal.
- (1988): Der Einfluß von Na-Pentachlorphenol auf die Spinnen- (Araneida) und Weberknechtfauna (Opilionida) zweier unterschiedlicher Bestände des Staatswaldes Burgholz, Teil I. — *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal* **41**: 78—92; Wuppertal.
- (1989a): Der Einfluß von Na-Pentachlorphenol auf die Spinnen- (Araneida) und Weberknechtfauna (Opilionida) zweier unterschiedlicher Bestände des Staatswaldes Burgholz, Teil II. — *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal* **42**: 96—103; Wuppertal.
- (1989b): Struktur der Spinnen- und Laufkäferfauna (Arach.: Araneida, Col.: Carabidae) anthropogen beeinflusster Moorstandorte in Berlin (West); Taxonomische, räumliche und zeitliche Aspekte. — Diss.; TU Berlin.

- (1991): Ökotoxikologische Untersuchungen im Staatswald Burgholz. — Die Wirkung von Na-PCP auf die Spinnentierfauna (Araneida, Opilionida) mit einer Diskussion über die Indikatoreignung von Spinnentieren für Umweltchemikalien. — Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal **41**: 115—132; 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. (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin. — Landschaftsentw. Umweltforsch. **S6**: 169—205; Berlin.
- PLATEN, R. (1992 i. Dr.): Räumliche und zeitliche Verteilung der Spinnentier- (Araneida, Opilionida) und Laufkäferfauna (Col.: Carabidae) im NSG Radauer Born (Hochharz). — Hercynia.
- RENKONEN, O. (1938): Statistisch-ökologische Untersuchungen über die Käferwelt der finnischen Bruchmoore. — Ann. Zool. Soc. Vanamo **6**: 1—231.
- SIMON, U. (1989): Die Spinnenzönose der Kiefernrinde. — Diplomarbeit, unpubl.; Berlin.
- THIELE, H. U. (1956): Die Tiergesellschaften der Bodenstreu in den verschiedenen Waldtypen des Niederbergischen Lands. — Z. angew. Entomologie **39**: 319—367.
- TISCHLER, W. (1949): Grundzüge der terrestrischen Tierökologie. — Vieweg; Braunschweig.
- WIEHLE, H. (1960): Micryphantidae-Zwergspinnen. — Die Tierwelt Deutschlands **47**: G. Fischer; Jena.
- (1965): Die Spinnenfauna des Harzes. — Natur und Museum **65**: 133—143; Frankfurt/M.
- WUNDERLICH, J. (1973): Weitere seltene und unbekannte Arten sowie Anmerkungen zur Taxonomie und Synonymie (Arachnida: Araneae). — Senck. biol. **54**: 405—428; Frankfurt/M.

Anschrift des Verfassers:

Dr. RALPH PLATEN, Institut für Bodenzologie und Ökologie, Freie Universität Berlin
Tietzenweg 85/87, D-1000 Berlin 45

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: [45](#)

Autor(en)/Author(s): Platen Ralph

Artikel/Article: [Struktur und Dynamik der Spinnengemeinschaften im Staatswald Burgholz 56-82](#)