

Zusammensetzung und Vertikalverteilung der Spinnenfauna in Buchenwäldern des Solling

Untersuchungen mit Hilfe von Baum-Photoektoren¹

Von Reinhard Albert

1. Einleitung

Spinnen stellen in vielen Ökosystemen eine der individuenreichsten und häufig auch artenreichen Karnivorengruppen.

Obwohl Spinnen nahezu alle terrestrischen Biotope besiedeln, ist eine relativ vollständige Bestandsaufnahme bisher nur in leicht überschaubaren Terrains wie Wiesen und Heiden (HEYDEMANN, 1960; DUFFEY, 1962; SCHAEFER, 1972) mit Bodenfallen oder quantitativen Streuprobennahmen durchgeführt worden.

Im Wald blieben die Untersuchungen häufig auf die Bodenoberfläche beschränkt (v. BROEN und MORITZ, 1963; RUSSEL-SMITH & SWANN, 1972) oder bezogen den unteren Stammbereich und niedrige Äste ein (TRETZEL, 1952 und 1954; RABELER, 1967). Mitunter wurden Käscherfänge im Bereich der Baumkronen und Schüttelfänge eingesetzt (TURNBULL, 1960; HÖREGOTT, 1960; ZITNANSKA, 1970), oder es wurden Bäume gefällt oder Zweige abgesägt und auf dort lebende Araneen untersucht (HESSE, 1940; ENGELHARDT, 1958; KLOMP & TEERINK, 1973).

In dieser Arbeit werden die mit Baum-Photoektoren (FUNKE, 1971) gewonnenen Fänge mit denen aus Bodenfallen verglichen.

In Baum-Photoektoren fangen sich sowohl gerichtet die Stämme besteigende Tiere als auch durch zufällige Wanderung dorthin gelangte Individuen. Nach NIELSEN (1974) werden jedoch nicht alle die Bäume besteigenden Arthropoden durch Baumelektoren quantitativ erfaßt. Er beobachtete, daß manche Insektenarten die Baumelektoren meiden und daß Spinnen häufig ihre Netze in den Eklektordosen anlegen und somit den Fang verringern. Entsprechende Beobachtungen konnten auch im Solling gemacht werden (WEIDEMANN, mdl.).

Nach ADIS (1974) kann Formol, die Tötungssubstanz der Bodenfallen, sowohl anlockende als auch abstoßende Wirkung auf Arthropoden haben, während die in den Baumelektoren verwandte Pikrinsäure weitgehend neutral zu wirken scheint.

Ein Vergleich des mit unterschiedlichen Fallentypen und Tötungsmitteln gefangenen Materials erscheint jedoch im Hinblick auf Unterschiede im Artenspektrum und in bezug auf die qualitative vertikale Sonderung der Spinnen möglich.

¹ Solling-Projekt der DFG. Mitteilung Nr. 162.

2. Untersuchungsflächen

Die Untersuchung erstreckt sich auf zwei Hainsimsen-Buchenwälder (Luzulo-Fagetum) in der Nähe der Ortschaft Silberborn im Hochsolling, etwa 50 km nordwestlich von Göttingen in Niedersachsen.

Die Untersuchungsfläche B 1a ist ein ca. 125jähriger Buchenaltbestand, etwa 500 m ü. NN. Der Bestand der Fläche B 4 ist ca. 65 Jahre alt und liegt ca. 435 m ü. NN. Beide Flächen sind von Buchenwald umgeben. Sie liegen ca. 2 km voneinander entfernt und sind hinsichtlich des Klimas und der Bodenbeschaffenheit sehr ähnlich. Eine Strauchschicht fehlt in beiden Flächen, die Krautschicht fehlt in B 4 und ist in B 1a sehr dürrftig ausgebildet. Sie besteht hier hauptsächlich aus *Luzula albida* (Hoffm.) und *Oxalis acetosella* L. Eingehendere Beschreibungen der Untersuchungsareale sind bei ELLENBERG (1971), ausführliche vegetationskundliche Daten bei GERLACH et al. (1970) zu finden.

3. Methodik

Ein Baum-Photoelektor besteht aus drei bis vier aus schwarzem Tuch gefertigten Trichtern, deren große Öffnungen dem Boden zugewandt sind. Sie sind so miteinander verbunden, daß sie ungefähr 2–3 Meter über dem Boden eine geschlossene Manschette um den Baumstamm bilden. Der untere innere Rand jeder Trichteröffnung liegt der Rinde eng an und folgt der Rundung des Stammes. Jeder Trichter wird unten durch einen starken Draht offengehalten. Nach oben endet er in einem kurzen Rohr (Durchmesser 7,1 cm). Diesem ist eine leicht zu wechselnde durchsichtige Sammeldose (Durchmesser 12 cm, Höhe 9,5 cm) genau angepaßt. Mehrere Trichterserien übereinander ergeben mehrstufige Fangapparaturen, die die Fangresultate verbessern. Ein einstufiger Baum-Photoelektor ist in Abb. 1a und 1b dargestellt.

Das Material aus einem einstufigen und einem zweistufigen Baum-Photoelektor in B 1a sowie eines dreistufigen Baum-Photoelektors in B 4 wurde determiniert und ausgezählt. Die Baumelektoren waren in B 1a in der Zeit vom 8. 4. bis 8. 12. 1969 und in B 4 in der Zeit vom 21. 4. bis 17. 11. 1969 fängig.

Ausgewertet wurde ferner das Spinnenmaterial aus 12 (B 1a) und 5 (B 4) Bodenfallen, die in der Zeit vom 9. 4. 1969 bis zum 25. 4. 1970 außer in den Wintermonaten in regelmäßigen Abständen gewechselt wurden (WEIDEMANN, 1971). Die Fangflüssigkeit der Bodenfallen war vierprozentiges Formol. In die Untersuchung gehen ferner Schüttelproben ein, die 1969 von FUNKE (1971) und Mitarbeitern in dem Jungbuchenbestand gewonnen wurden, sowie Streuproben, die 1970, 1972 und 1973 von WEIDEMANN (1971) genommen wurden.

Alles Material lag in 70 % Alkohol fixiert vor. Es sind ausschließlich adulte Spinnen berücksichtigt worden, da die Artenfülle und der Zustand des fixierten Materials eine hinreichende Determination der juvenilen Spinnen nicht immer erlaubte.

Die Determination erfolgte nach LOCKET & MILLIDGE (1951 & 1953), LOCKET, MILLIDGE & MERRETT (1974). Die Änderung der Namen *Meioneta* und *Syedrella* zu *Agyroneta* erfolgt nach SAARISTO (1973).



Abb. 1a: Einstöckiger
Baum-Photoelektor
nach FUNKE (1971)

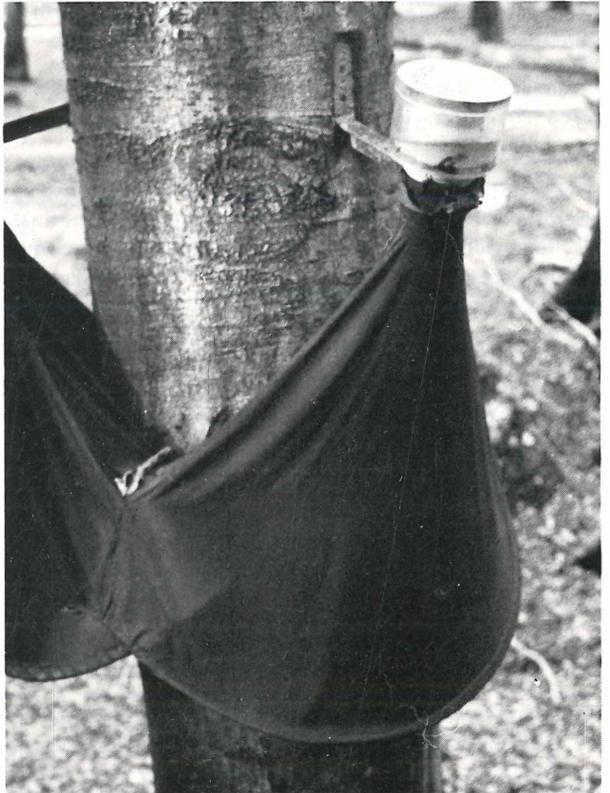


Abb. 1b: Teilansicht eines
einstöckigen Baum-
Photoelektors

4. Ergebnisse

4.1. Artenspektrum

Alle 1969 in den Flächen B 1a und B 4 gefangenen Arten sind in Tab. 1 aufgeführt. Hinter dem Artnamen ist die Gesamtfangzahl der Art in den Fallen, unter dem jeweiligen Kürzel die Anzahl der mit dem jeweiligen Fallen-Typ erfaßten Individuen, getrennt nach dem Geschlecht, aufgeführt. Die Verteilung der Summen der jeweiligen Fänge auf die Fallen-Typen und Flächen ist der Tab. 2 zu entnehmen.

Während die durchschnittliche Fangzahl einer Bodenfalle in B 1a und B 4 praktisch gleich ist, ist der Fang pro Baum in B 1a mehr als dreimal so hoch wie in B 4. Dieser Befund ist durch die unterschiedliche Baumdichte und damit den unterschiedlichen Einzugsbereich des Einzelbaumes bedingt. Im Altbuchenbestand stehen 243 Bäume pro Hektar, also einer pro 40 qm², im Jungbuchenbestand mit 3620 Stämmen entfällt auf jeden eine Fläche von nur 2,7 m². Die Einzugsbereiche der Stämme in B 1a und B 4 verhalten sich also wie 15 : 1, die Fangzahlen wie 3 : 1. Der Anteil der juvenilen Spinnen am Gesamtfang liegt in den Baumelektoeren höher als in den Bodenfallen, ist aber doch wesentlich niedriger als in den Schüttelproben (Tab. 2). In der Fläche B 1a wurden 1969 mit Bodenfallen 36 Arten, mit Baumelektoeren 67 Arten erfaßt, von denen nur 18 Arten mit beiden Fallen-Typen erfaßt wurden. Neunundvierzig Arten (58 %) wären ohne die Verwendung der Baumelektoeren für den Altbuchenbestand nicht festgestellt worden (Abb. 2).

Für den Jungbuchenbestand gilt mit 24 (46 %) ausschließlich in Baumelektoeren auftretenden Arten das gleiche, nur ist die Gesamtzahl der gefangenen Arten mit 52 geringer als die des Altbuchenbestands mit 85.

Die 58 % der ausschließlich mit Baumelektoeren gefangenen Arten und die insgesamt 42 % in Bodenfallen erbeuteten Arten bestätigen die Vermutung Tretzels (1954), mit Bodenfallen fast 50 % der Gesamtassoziation der Spinnen erfaßt zu haben. Insgesamt erfassen die Baumelektoeren bis zu 80 % des Arteninventars der Spinnen in einem Waldgebiet (Abb. 2).

Sind alle in Tab. 1 aufgeführten Arten echte Bewohner der Buchenflächen? Für solche Arten, die in beiden Geschlechtern sowie in mehreren bis vielen Exemplaren erfaßt wurden, läßt sich die Frage bejahen. Arten, die in einem der beiden Fallen-Typen in Einzelexemplaren, in dem anderen aber in größerer Zahl gefangen wurden, werden in Abschnitt 4.2. behandelt.

Bei Einzelexemplaren ist in der Mehrzahl der Fälle anzunehmen, daß es sich um eingewanderte Individuen handelt, die Art also nicht zur Spinnensynusie des Buchenwalds gehört. So sind vermutlich folgende Arten aus benachbarten Fichtenflächen, wo sie sehr häufig anzutreffen sind, in die Buchenflächen eingewandert:

Cryphoea silvicola, *Araneus sturmi*, *Macrargus rufus*, *Lepthyphantes obscurus*, *Lepthyphantes alacris*, *Labulla thoracica*.

Einige von außerhalb des Waldes eingewanderte Arten sind:

Ostearius melanopygius, *Robertus neglectus* und *Microlinyphia pusilla*.

Tab. 1: Arteninventar

Fangzahl: Gesamtfang der Art im Boden- und Baumbereich

B 1a = Altbuchenbestand mit 12 Bodenfallen und

B 4 = Jungbuchenbestand mit 5 Bodenfallen

B 1a BE: Material aus 1 einstöckigen und 1 zweistöckigen Photoelektor in B 1a (2 Bäume)

B 4 BE: Material aus 1 dreistöckigen Photoelektor in B 4 (1 Baum)

1, 1 = 1 ♂, 1 ♀

	Fang- zahl	Bodenfallen		Baumektoren	
		B1a	B4	B1aBE	B4BE
		9.4.69 -	25.4.70	8.4.-8.12.69	21.4.-17.11.69
AMAUROBIIDAE					
<i>Amaurobius fenestralis</i> (Stroem)	21		1,0	17,3	
DICTYNIDAE					
<i>Lathys humilis</i> (Blackwall)	1				1,0
CLUBIONIDAE					
<i>Clubiona subsultans</i> Thorell	5			2,0	3,0
<i>C. coerulescens</i> L. Koch	7		0,1	0,1	4,1
<i>C. trivialis</i> C.L. Koch	1			1,0	
<i>C. diversa</i> O.P.-Cambridge	18			10,5	3,0
THOMISIDAE					
<i>Diaea dorsata</i> (Fabricius)	5			1,3	1,0
<i>Xysticus lanio</i> C.L. Koch	2			2,0	
<i>Philodromus aureolus</i> (Clerck)	5			3,1	1,0
<i>P. collinus</i> (C.L. Koch)	4			4,0	
SALTICIDAE					
<i>Bianor aenescens</i> (Simon)	1			1,0	
LYCOSIDAE					
<i>Pardosa pullata</i> (Clerck)	3	1,0		1,1	
<i>P. lugubris</i> (Walckenaer)	3	1,0	1,1		
<i>Trochosa terricola</i> Thorell	1	0,1			
AGELENIDAE					
<i>Coelotes terrestris</i> (Wider)	1514	770,212	360,86	40,39	2,5
<i>C. inermis</i> (C.L. Koch)	2		2,0		
<i>Cryphoeca silvicola</i> (C.L. Koch)	2			0,2	
<i>Histocona torpida</i> (C.L. Koch)	30	6,0	23,1		
THERIDIIDAE					
<i>Theridion varians</i> Hahn	6			2,1	2,1
<i>T. pallens</i> Blackwall	46			7,32	1,6
<i>Robertus lividus</i> (Blackwall)	2	0,2			
<i>R. neglectus</i> (O.P.-Cambridge)	1			1,0	
<i>R. scoticus</i> Jackson	47	1,0		0,29	0,17
TETRAGNATHIDAE					
<i>Pachygnatha degeeri</i> Sundevall	2			2,0	
ARANEIDAE					
<i>Araneus diadematus</i> Clerck	2			1,1	
<i>A. sturmi</i> (Hahn)	1			0,1	
<i>A. cucurbitinus</i> Clerck	1			0,1	
<i>A. opistographus</i> Kulczynski	2			1,1	
<i>A. alpicus</i> (L. Koch)	7			5,2	
ERIGONIDAE					
<i>Walckenaera antica</i> (Wider)	2			1,1	
<i>W. cucullata</i> (C.L. Koch)	3	1,1	0,1		
<i>W. melanocephala</i> (O.P.-Cambridge)	3	2,0		0,1	
<i>W. dysderoides</i> (Wider)	2		1,1		
<i>W. corniculans</i> (O.P.-Cambridge)	24	18,3	1,2		
<i>W. furcillata</i> (Menge)	1				0,1
<i>W. cuspidata</i> (O.P.-Cambridge)	312	12,52	9,39	56,132	0,12
<i>Dicymbium tibiale</i> (Blackwall)	55	15,31	6,3		
<i>Entelecara congenera</i> (O.P.-Cambridge)	12			3,9	
<i>E. erythropus</i> (Westring)	52			34,15	1,2
<i>Trematocephalus cristatus</i> (Wider)	1				0,1

	Fang- zahl	Bodenfallen		Baumeklektoren	
		Bla	B4	B1aBE	B4BE
		9.4.69 -	25.4.70	8.4.-8.12.69	21.4.-17.11.69
<i>Dismodicus elevatus</i> (C.L. Koch)	8			5,3	
<i>Gonatium rubellum</i> (Blackwall)	34		4,18		3,9
<i>Pocadicnemis pumila</i> (Blackwall)	10		1,0	6,3	
<i>Oedothorax tuberosus</i> (Blackwall)	2			1,0	1,0
<i>Cnephalocotes obscurus</i> (Blackwall)	19			7,11	0,1
<i>Troxochrus nasutus</i> (Schenkel)	45		1,0	9,34	0,1
<i>Minyriolus pusillus</i> (Wider)	3			0,3	
<i>Tapinocyba pallens</i> (O.P.-Cambridge)	326	82,36	2,1	10,195	
<i>Thyreosthenius parasiticus</i> (Westring)	3			0,3	
<i>Saloca diceros</i> (O.P.-Cambridge)	40	30,10			
<i>Jacksonella falconeri</i> (Jackson)	2	1,0	1,0		
<i>Gongylidiellum vivum</i> (O.P.-Cambridge)	16			4,9	0,3
<i>G. latebricola</i> (O.P.-Cambridge)	1			1,0	
<i>Micrargus herbigradus</i> (Blackwall)	32	2,3	15,10	1,1	
<i>Erigonella hiemalis</i> (Blackwall)	6			1,3	0,2
<i>Diplocephalus permixtus</i> (O.P.-Cambridge)	1			0,1	
<i>D. latifrons</i> (O.P.-Cambridge)	149	31,77	8,22	0,11	
<i>D. picinus</i> (Blackwall)	59	24,19	8,8		
<i>Areoncus humilis</i> (Blackwall)	1				0,1
<i>Asthenargus paganus</i> (Simon)	10	1,3		0,6	
<i>Erigone atra</i> (Blackwall)	51	1,1		14,30	1,4
LINYPHIIDAE					
<i>Ostearius melanopygius</i> (O.P.-Cambridge)	1			0,1	
<i>Porrhomma pallidum</i> Jackson	51	0,10	1,6	2,27	0,5
<i>P. campbelli</i> F.O.P.-Cambridge	8	0,3	0,2	0,3	
<i>P. microphthalmum</i> (O.P.-Cambridge)	5			3,2	
<i>Hillhousia spec.</i>	1	1,0			
<i>Agyneta innotabilis</i> (O.P.-Cambridge)	2			2,0	
<i>A. conigera</i> (O.P.-Cambridge)	14			0,13	0,1
<i>A. rurestris</i> (C.L. Koch)	3			1,2	
<i>A. saxatilis</i> (Blackwall)	3			3,0	
<i>Microneta viaria</i> (Blackwall)	47	13,30	0,2	0,2	
<i>Maro thaleri</i> Saaristo	3	0,1		0,1	0,1
<i>Centromerus sylvaticus</i> (Blackwall)	2	1,0	0,1		
<i>C. pabulator</i> (O.P.-Cambridge)	3	3,0			
<i>C. expertus</i> (O.P.-Cambridge)	1	0,1			
<i>C. dilutus</i> (O.P.-Cambridge)	1	1,0			
<i>Centromerita concinna</i> (Thorell)	4	2,0		0,2	
<i>Macrargus rufus</i> (Wider)	1	0,1			
<i>Bathyphantes gracilis</i> (Blackwall)	17	3,2		3,9	
<i>Pityohyphantes phrygianus</i> (C.L. Koch)	3			0,2	0,1
<i>Poecilometes globosa</i> (Wider)	74			9,62	0,3
<i>Drapetisca socialis</i> (Sundevall)	577			331,163	39,44
<i>Labulla thoracica</i> (Wider)	1		1,0		
<i>Lepthyphantes minutus</i> (Blackwall)	5			5,0	
<i>L. alacris</i> (Blackwall)	2		0,2		
<i>L. obscurus</i> (Blackwall)	1			1,0	
<i>L. tenuis</i> (Blackwall)	6			0,6	
<i>L. zimmermanni</i> Bertkau	66	12,17	2,32	0,2	0,1
<i>L. mengei</i> Kulczynski	10	0,1		6,3	
<i>L. flavipes</i> (Blackwall)	1				0,1
<i>L. tenebricola</i> (Wider)	61	9,39	1,12		
<i>L. ericaeus</i> (Blackwall)	1				0,1
<i>Prolinyphia emphana</i> (Walckenaer)	19		0,2	7,1	7,2
<i>Linyphia triangularis</i> (Clerck)	4			0,2	2,0
<i>Microlinyphia pusilla</i> (Sundevall)	1			1,0	

Tab. 2: Gesamtfang der Spinnen im Jahr 1969

		Gesamtfang des Jahres 1969	Adulte	Juvenile	Individuen/Falle oder Individuen/Eklektorbaum	Anteil der Adulten am Fang in %	Anteil der Juvenilen am Fang in %	Anzahl der Arten
12 Bodenfallen	B 1a	2235	1601	634	186	72 0/0	28 0/0	36
5 Bodenfallen	B 4	966	702	264	193	73 0/0	27 0/0	28
2 Eklektorbäume	B 1a	2387	1524	863	1194	64 0/0	36 0/0	67
1 Eklektorbaum	B 4	370	198	172	370	54 0/0	46 0/0	32
Schüttelproben in	B 4	1728	380	1348	-	22 0/0	78 0/0	25

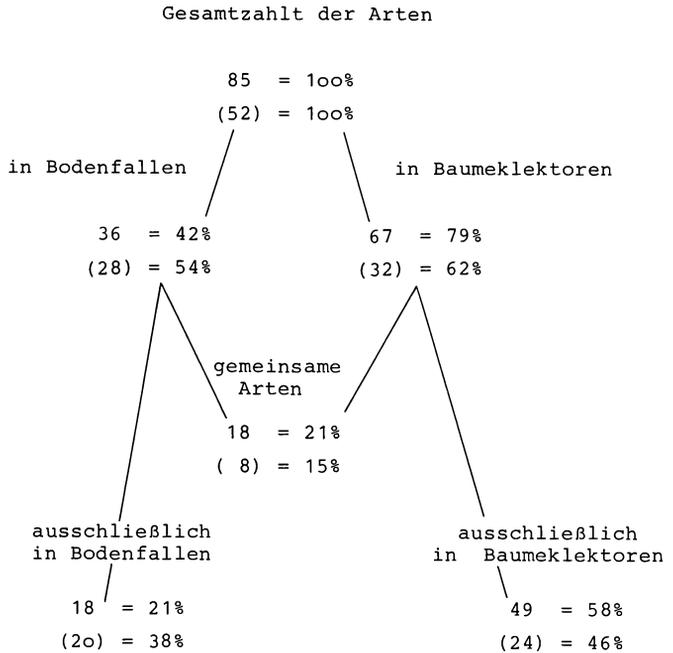


Abb. 2: Anzahl der Arten, die mit Bodenfallen und mit Baumelektoren in den Buchenflächen B 1a und B 4 (jeweils in Klammern) gefangen wurden

4.2. Vertikalverteilung der Spinnenfauna

Es soll die Frage beantwortet werden, inwieweit die angewendeten Methoden eine Information über die Stratenzugehörigkeit der Spinnen geben. Da in den untersuchten Sauerhumus-Buchenwäldern die Strauchschicht fehlt und die Krautschicht sehr dürrtig ausgebildet ist, sind in den Probeflächen als Habitat für Spinnen die drei Straten

Streu-, Stamm- und Kronenschicht zu unterscheiden. Die Stammschicht ist für die Passage vom Boden in die Krone und umgekehrt wichtig. Sie wird in den untersuchten Buchenwäldern hauptsächlich von *Drapetisca socialis* bewohnt.

In der Tab. 3 werden die Arten der Tab. 1 nach ihrem Auftreten in den beiden Fallen-Typen geordnet.

In Tab. 3(a) sind ausschließlich in Bodenfallen erbeutete Arten, in Tab. 3(d) ausschließlich in Baumelektoren gefangene Spinnenarten aufgeführt.

Bei der Spinnengruppe der Tab. 3(a) handelt es sich um Arten, die im untersuchten Buchenwald nur am Boden aktiv sind, also um Bodenspinnen, deren gesamter Lebenszyklus in der Streu abläuft.

Die Arten der Tab. 3(d) fingen sich im Jahr 1969 adult nicht in Bodenfallen. Sieht man von den vagierenden Einzelexemplaren ab, so verbringen die Individuen dieser Arten den größten Teil ihres Lebens im Kronenbereich. Spinnenarten, die sowohl in Bodenfallen als auch in Baumelektoren gefangen wurden, sind in Tab. 3(b) und 3(c) aufgeführt.

Eine Aufteilung dieser Gruppe erscheint sinnvoll, da sie sowohl bodenbewohnende Spinnen enthält, die in geringer Zahl auch die Bäume besteigen (BUCHE, 1966), als auch Baumspinnen, die vor dem Ersteigen oder nach dem Verlassen der Bäume im Frühjahr und Herbst gelegentlich in Bodenfallen geraten.

Die Entscheidung, ob es sich vornehmlich um eine streubewohnende oder um eine baumbewohnende Art handelt, läßt sich für die meisten dieser Arten auf Grund der Fangzahlen treffen. So wurden von *Coelotes terrestris* 1428 adulte Individuen in Bodenfallen, aber nur 86 in Baumelektoren gefangen. Diese Art wird deshalb in Tab. 3(b) eingeordnet. Von der Art *Troxochrus nasutus* wurde nur 1 Exemplar in einer Bodenfaller, aber 44 in Baumelektoren erbeutet. Sie wird als baumbewohnende Spinne in Tab. 3(c) eingeordnet.

Bei einigen Arten ist eine Zuordnung anhand der Fangzahlen-Verhältnisse nicht möglich. So wurden von *Robertus scoticus* in Bodenfallen im Jahr 1969 nur 1 Exemplar, in Baumelektoren aber 47 Individuen (ausschließlich ♀♀) gefangen. In Streuproben, die über einen Zeitraum von drei Jahren genommen wurden, tritt *Robertus scoticus* aber regelmäßig mit einer Abundanz von bis zu 80 Ind./m² auf. Um eine falsche Einordnung zu vermeiden, ist es deshalb ratsam, für derartige Bodenfallenmeider andere Untersuchungsmethoden, z. B. Streuproben, heranzuziehen.

In Tab. 3b sind die Arten aufgelistet, die zu gewissen Zeiten als Adulte auch auf Bäumen aktiv sind, aber ihren bevorzugten Lebensraum in der Streu haben. In den Baumelektoren wurden hauptsächlich ♀♀ gefangen, die vermutlich nach der Kopula auf der Suche nach geeigneten Verstecken und Kokonablageplätzen auch die Bäume besteigen (Tab. 4).

In der Tab. 3(c) sind solche Arten zusammengefaßt, die zwar zu bestimmten Zeiten als Adulte auch am Boden aktiv sind, aber im untersuchten Buchenwald ihren Vorzugsbiotop im Blattbereich haben. Die Kokonablage, die Entwicklung der Eier und das Heranwachsen der Jungen findet fast ausschließlich auf den Bäumen statt. Nach HÖREGOTT (1960), SCHAEFER (1974) und HÅGVAR & HÅGVAR (1975) überwintert eine Reihe von Arten in der Vegetation von Wäldern. In einem Fichtenbestand des Solling wurden Ende Dezember vom Verfasser Thomisiden und Tetragnathiden in ca. 30 m Höhe zwischen den Nadeln der Bäume gefunden. Untersuchungen für den Buchenbestand liegen nicht vor, doch kann für einige Arten eine Überwinterung auf den Bäumen nicht ausgeschlossen werden. Für *Walckenaera cuspidata*, *Gonatium rubellum* und wenige andere

Arten läßt sich jedoch anhand der Baumelector-Fänge ein Abstieg in die Streu beobachten. Ähnliche Abwärtsbewegungen konnte DUFFEY (1969) mit einer anderen Fangmethode für *Clubiona brevipes* Blackwall auf Eichen in Monks Wood, Huntingdonshire, beobachten. Ein Großteil der Arten aber dürfte einen abwärts gerichteten Stratenwechsel, wie von SCHAEFER (1974) beschrieben, auf einem fallenden Blatt oder an einem Sicherheitsfaden hängend vollziehen.

Tab. 4 gibt das Summenverhältnis zwischen ♂♂ und ♀♀ aus der Tabelle 3(a-d) für die beiden Flächen und Fallen-Typen an. Für die Summen der Arten aus Bodenfallen (3a) und Baumelectoren (3d) zeigt sie ein ausgeglichenes Geschlechterverhältnis. In der Tab. 3(c) überwiegen in beiden Fallen-Typen die ♀♀. Für die Arten der Tab. 3(b) ergibt sich je nach Fallen-Typ ein recht unterschiedliches Bild. In den Bodenfallen überwiegen die ♂♂, in den Baumelectoren die ♀♀ (Tab. 4). Das häufige Auftreten der ♀♀ in den Baumelectoren ist vermutlich auf eine erhöhte Aktivität nach der Kopula zurückzuführen.

Es erscheint sinnvoll zu prüfen, inwieweit sich die Einteilung der im Buchenwald aktiven Spinnen mit den Ergebnissen anderer Autoren deckt. Da die Kronenfauna von Buchenwäldern bisher nicht untersucht worden ist, wurden zum Vergleich Arbeiten aus anderen Waldtypen West- und Mitteleuropas herangezogen (Tab. 3). Ein Vergleich mit den Angaben der in Tab. 3 aufgeführten Autoren ist nur grob quantitativ auf der Ebene der Art möglich, da die Mengen- oder Abundanzangaben der Autoren sich nicht mit den Fangzahlen der Baumelectoren in Beziehung setzen lassen.

Tab. 4: Summenverhältnis der ♂♂ zu den Summen der ♀♀ aus der Tab. 3 (a-d) in den verschiedenen Flächen und Fallen-Typen im Jahr 1969
Verhältnis der ♂♂ zu den ♀♀ in Klammern

		B1 a 12 Bodenfallen (125jähriger Buchenbestand)	B 4 5 Bodenfallen (65jähriger Buchenbestand)	B 1a BE 2 Baumelectoren (einstufig) (125jähriger Buchenbestand)	B 4 BE 1 Baumelector (dreistufig) (65jähriger Buchenbestand)
Ausschließlich in Bodenfallen gefangene Arten	3a	110 : 109 (1 : 1)	42 : 32 (1, 3 : 1)	—	—
Hauptsächlich in Bodenfallen gefangene Arten	3b	924 : 393 (2, 35 : 1)	388 : 161 (2, 4 : 1)	57 : 328 (0, 17 : 1)	2 : 28 (0, 07 : 1)
Hauptsächlich in Baumelectoren gefangene Arten	3c	13 : 55 (0, 24 : 1)	16 : 60 (0, 26 : 1)	115 : 208 (0, 55 : 1)	15 : 30 (0, 5 : 1)
Nur in Baumelectoren gefangene Arten	3d	—	—	456 : 361 (1, 2 : 1)	55 : 68 (0, 8 : 1)

Folgende Spinnenarten, die im Solling-Buchenwald nur in der Streu aktiv sind, sind in anderen Habitaten manchmal auch auf Bäumen angetroffen worden:

Lepthyphantes tenebricola, *Pardosa lugubris*, *Lepthyphantes alacris*,
Centromerus sylvaticus, *Robertus lividus*, *Walckenaera dysderoides*, *Trochosa terricola*, *Macrargus rufus* und *Lepthyphantes ericaeus*.

Für das ausschließliche Auftreten in der Streu im Solling-Gebiet können verschiedene Gründe verantwortlich sein:

1. Die Abundanz der Art ist in der Buche so niedrig, daß es wahrscheinlicher ist, die Art in einer der 12 über eine größere Fläche verteilten Bodenfallen zu erfassen, als sie in den Baumelektoren von nur zwei Fangbäumen zu finden.
2. Für eine streubewohnende Spinne ist die Struktur des glatten Buchenstamms von geringer Attraktivität.
3. Im untersuchten Buchenwald besteht für die Art aus Konkurrenzgründen keine Notwendigkeit zur vertikalen Sonderung von ökologisch ähnlichen Arten.
4. Bei manchen Arten beruht die Angabe, daß sie im Baumbereich vorkommen, auf Zufallsfunden. Dies ist wahrscheinlich der Fall bei *Pardosa lugubris* und *Trochosa terricola*.

Welcher Faktor für die ausschließliche Beschränkung der oben genannten Arten auf die Streu maßgebend ist, läßt sich nicht entscheiden.

Überraschend groß ist die Übereinstimmung zwischen den hier als Baumspinnen bezeichneten Arten in Tab. 3(c) und 3(d) und denen der anderen Autoren. Von den 59 Arten der Tab. 3(c) und 3(d) wurden 36 Arten zum Teil von mehreren Autoren auf Bäumen erfaßt. Es handelt sich um Arten, die sowohl in Laub- als auch in Nadelwäldern den Stamm- und Kronenbereich als bevorzugten Lebensraum gewählt haben.

Da Baumelektoren über einen langen Zeitraum in einem bisher schlecht zugänglichen Bereich fängig sind, werden auch sogenannte seltene oder „obskure“ Arten wie *Troxochrus nasutus* oder *Poecilonea globosa* in größerer Zahl erfaßt.

Eine Reihe von Arten, wie *Walckenaera cuspidata*, *Gonatium rubellum*, *Clubiona coeruleascens*, *Drapetisca socialis*, *Lepthyphantes tenuis*, *Theridion varians*, *Lepthyphantes minutus*, *Linyphia triangularis* und *Lathys humilis*, die TURNBULL (1960) nur im „field-layer“, also auf krautigen Pflanzen und Gebüsch fand, werden auch von anderen Autoren den Kronenbewohnern zugerechnet. Sie bewohnen in unterwuchsarmen Buchenwäldern zumindest in den Sommer- und Herbstmonaten die Baumstämme und Kronen.

KLOMP und TEERINK (1973) stellen in der Artenliste ENGELHARDTS (1958) einen relativ hohen Anteil von Spinnen fest, die ihrer Meinung nach normalerweise krautige Pflanzen bewohnen, und vermuten, daß diese Exemplare von außen auf die Zeltbahn, auf der die gefällten Bäume lagen, gelaufen sind. Es ist jedoch eher anzunehmen, daß auch in Fichtenmonokulturen Spinnen, die sonst die Krautschicht bewohnen, die Bäume besteigen.

Zweifelsfälle bei der Stratenzugehörigkeit lassen sich bei bodenfallenmeidenden Arten durch zusätzliche Untersuchungen der Streu und der Bodenoberfläche klären. Durch die eingesetzten Fallen-Typen ist eine Erfassung des Artenspektrums und die Aufschlüsselung der Vertikalverteilung der Spinnenarten eines Waldgebietes mit relativ geringem Aufwand möglich. Darüber hinaus lassen sich die Baumelektoren wie die Bodenfallen zur Lösung der sexualbiologischen Fragen nach Reife- und Fortpflanzungszeit heranziehen (ALBERT, 1973).

Im Rahmen dieser Arbeit können die Unterschiede zwischen der Besiedlung der Baumkronen von Laubwäldern und Nadelwäldern nicht auf der Ebene der einzelnen Spinnenarten herausgestellt werden. Große Unterschiede lassen sich schon auf der Familienebene feststellen. Nur ist hierbei zu bedenken, daß mit sehr verschiedenen Methoden gewonnene Ergebnisse miteinander verglichen werden.

Der relative Anteil der Familien am Gesamtfang der Kronenspinnen weist in Nadel- und Laubwäldern deutliche Unterschiede auf.

Im Kronenbereich der Nadelwälder stellen die Thomisiden häufig den größten Individuenanteil der Spinnen. Bei HESSE (1940) sind es 48 %, bei ENGELHARDT (1958) 40 %, bei KLOMP & TEERINK (1973) schwankt ihr Anteil in fünf aufeinanderfolgenden Jahren zwischen 25–60 % des Gesamtfangs.

Sehr häufig sind im Nadelwald auch Araneiden, die bei HÖREGOTT (1960) den ersten Platz vor den Thomisiden besetzen. Linyphiiden und Erigoniden sind im Vergleich zu Thomisiden, Araneiden, Salticiden und Clubioniden von den Sammlern in den Wipfeln der Nadelwälder seltener gefunden worden. Sie rangieren in den Spalten der Tabelle 5 sehr weit hinter den Krabbenspinnen und Kreuzspinnen. Nur bei ENGELHARDT nehmen die Erigoniden den zweiten Platz hinter den Thomisiden ein. Dieses ist jedoch durch den 16-Prozent-Anteil der Erigonide *Dismodicus elevatus* am Gesamtfang bedingt.

In den Kronen der Laubwälder sind die Familien mit den höchsten Anteilen am Gesamtfang die Linyphiiden, Erigoniden und Theridiiden. Die Thomisiden, Clubioniden, Araneiden und Salticiden scheinen nur eine untergeordnete Rolle zu spielen.

Tab. 5: Familien, geordnet nach der Häufigkeit der im jeweiligen Biotop (hauptsächlich Baumkronen) gefangenen Individuen aller Arten, mit Angaben über die Anzahl der Arten pro Familie (Angaben über die Biotope finden sich in der Legende der Tabelle 3 hinter dem entsprechenden Autorennamen).

Photoelektoren des Altbuchenbestands (B 1a)		Photoelektoren des Jungbuchenbestands (B 4)		Schüttelproben im Jungbuchenbestand (B 4)	
	Arten		Arten		Arten
Linyphiidae	23	Linyphiidae	10	Linyphiidae	7
Erigonidae	21	Erigonidae	12	Theridiidae	2
Agelenidae	2	Theridiidae	3	Erigonidae	7
Theridiidae	4	Clubionidae	3	Araneidae	4
Amaurobiidae	1	Agelenidae	1	Thomisidae	3
Clubionidae	4	Thomisidae	2	Clubionidae	1
Thomisidae	4	Dictynidae	1	Salticidae	1
Araneidae	5				
Lycosidae	1				
Tetragnathidae	1				
Salticidae	1				

5. Zusammenfassung

Spinnen zweier verschieden alter Hainsimsen-Buchenwälder (Luzulo-Fagetum) wurden mit Baum-Photoelektoren (Abb. 1) und Bodenfallen gefangen.

In dem älteren Bestand – entsprechende Angaben für den Jungbuchenbestand in Klammern – wurden insgesamt 85 (52) Arten festgestellt, davon kamen 18 (20) ausschließlich in Bodenfallen, 49 (24) ausschließlich in Baumelektoren vor, 18 (8) Arten wurden in beiden Fallentypen gefangen (Abb. 2).

Die Spinnenarten wurden entsprechend ihrem Vorkommen geordnet, in solche, die

- a) ausschließlich in Bodenfallen,
- b) hauptsächlich in Bodenfallen, aber auch in Baum-Photoelektoren,
- c) hauptsächlich in Baumelektoren, aber auch in Bodenfallen
- d) ausschließlich in Baumelektoren

gefangen wurden (Tab. 3).

Bei den unter a und b aufgeführten Arten handelt es sich um bodenbewohnende Spinnen, bei den unter c und d genannten Arten zum großen Teil um Baumspinnen. Dabei sind die unter b und c aufgeführten Arten in beiden Straten aktiv, bevorzugen in den Sommermonaten aber eindeutig ein Stratum.

Die Einteilung wurde mit den Angaben anderer Autoren verglichen. Auf die Spinnen der Kronenschicht bezogen, ergab sich eine recht gute Übereinstimmung.

Manche Arten, die in Wäldern mit reichem Unterwuchs auf krautigen Pflanzen und auf Sträuchern vorkommen, bewohnen in unterwuchsarmen Wäldern wie dem hier untersuchten Buchenwald die Kronenschicht.

Der Baumelektor bietet in Verbindung mit Bodenfallen ein recht einfaches Mittel zur Analyse der Vertikalverteilung von Spinnen in Wäldern.

Summary

The spiders of two differently old beech stands (*Fagus sylvatica*) of the types Luzulo-Fagetum were caught with pitfall traps and arboreal photo-electors (Fig. 1). In the older stand – corresponding data for the younger beech stand in brackets – 85 (52) species were recorded, of which 18 (20) were caught exclusively in pitfall traps, 49 (24) species exclusively in arboreal photo-electors, 18 (8) in both types of traps (Fig. 2).

The spider species were arranged (Tab. 3) according to their presence

- a) solely in pitfall traps,
- b) mainly in pitfall traps, but also in arboreal photo-electors,
- c) mainly in arboreal photo-electors, but also in pitfall traps,
- d) solely in arboreal photo-electors.

The species under a and b are ground-living, those under c and d tree-living spiders. The species under b and c are active in both strata, but during the summer months definitely prefer one stratum. This arrangement is compared with the data of other authors. With regards to the spiders of the canopy, a good agreement is found.

Some species which in forests with a rich undergrowth live on herbaceous plants and shrubs occur in forests with poor undergrowth like the investigated beechstands in the canopy.

The arboreal photo-elector gives in connection with pitfall trapping a relatively simple means for an analysis of the vertical stratification of spiders in forests.

6. Danksagung

An dieser Stelle möchte ich Herrn Prof. Funke für die Überlassung des Materials, Herrn Prof. Weidemann für das Material, den wissenschaftlichen Beirat und die hilfreichen Diskussionen sowie Herrn Dr. Thaler, der eigene Bestimmungen nachgeprüft und schwierige Arten determiniert hat, danken.

Literatur

- ADIS, J. (1974): Bodenfallenfänge in einem Buchenwald und ihr Aussagewert. Diplomarbeit Göttingen, 49 Seiten.
- ALBERT, R. (1973): Die Spinnenfauna zweier Buchenwälder des Solling. Diplomarbeit Göttingen, 60 Seiten.
- BROEN, B. v. & Moritz, M. (1963): Zur Kenntnis der Spinnenfauna Norddeutschlands, I. Über Reife- und Fortpflanzungszeiten der Spinnen (Araneae) und Weberknechte (Opiliones) eines Moorgebietes bei Greifswald. Dtsch. ent. Z., N. F. **10**, 379–413, Berlin.
- BUCHE, W. (1966): Beiträge zur Ökologie und Biologie winterreifer Kleinspinnen mit besonderer Berücksichtigung der Linyphiiden *Macrargus rufus rufus* (Wider), *Macrargus carpenteri* (Cambridge) und *Centromerus silvaticus* (Blackwall). Z. Morph. Ökol. Tiere **57**, 329–448, Berlin.
- DUFFEY, E. (1962): A population study of spiders in limestone grassland. J. Anim. Ecol., **31**, 571–599.
- (1969): The seasonal movements of *Clubiona brevipes* Bl. and *Clubiona compta* C. L. K. on oak trees in Monks Wood, Huntingdonshire. Bull. Brit. Arachn. Soc. **1**: 29–32.
- ELLENBERG, H. (Ed.) (1971): Integrated experimental ecology. Berlin etc. (Springer), 1–15 (Ecological Studies 2).
- ENGELHARDT, W. (1958): Untersuchungen über Spinnen aus Fichtenwipfeln. Opuscula Zool., **17**, 1–9, München.
- FUNKE, W. (1971): Food and energy turnover of leaf-eating insects and their influence on primary production. In: H. Ellenberg, (Ed.) Integrated Experimental Ecology. Ecol. Studies **2**, 81–93. Berlin etc., Springer.
- GERLACH, A., A. KRAUSE, K. MEISEL, B. SPEIDEL, W. TRAUTMANN (1970): Vegetationsuntersuchungen im Solling. Schriften. Vegetationsk. (Bonn-Bad Godesberg) **5**, 133 pp.
- HÅGVAR, E. B. & S. HÅGVAR (1975): Studies on the invertebrate fauna on branches of spruce (*Picea abies* (L.)) during winter. Norw. J. Ent. **22**, 23–30.
- HESSE, E. (1940): Untersuchungen an einer Kollektion Wipfelspinnen. S.-B. Ges. naturforsch. Freunde **193**, 350–363, Berlin.
- HEYDEMANN, B. (1960): Die biozönotische Entwicklung vom Vorland zum Koog, I. Spinnen (Araneae). Abh. Akad. Wiss. Lit. math.-naturw. Kl. **11**, 1–169, Mainz.
- HÖREGOTT, H. (1960): Untersuchungen über die qualitative und quantitative Zusammensetzung der Arthropodenfauna in den Kiefernkrönen. Beitr. Ent. **10**, 891–916, Berlin.
- KLOMP, H. & TEERINK, B. J. (1973): The density of the invertebrate summer fauna on the crowns of pine trees, *Pinus sylvestris*, in the central part of the Netherlands. Beitr. Ent. **23**, 325–340, Berlin.
- LOCKET, G. H. & MILLIDGE, A. F. (1951/1953): British spiders, I und II. London (Ray Society), 310 und 449 pp.
- LOCKET, G. H., MILLIDGE, A. F. & P. MERRETT (1974): British spiders, III. London (Ray Society), 315 p.
- NIELSEN, B. O. (1974): Registrering af insektaktivitet på bøgestammer ved hjælp af fangtragte. (Summary): A record of insect activity on beech stems (*Fagus sylvatica* L.) by means of arboreal photoelectors. Entomologiske Meddelelser **42**, 1–18.

- RABELER, W. (1967): Zur Charakterisierung der Fichtenwald-Biozönose im Harz auf Grund der Spinnen- und Käferfauna. Schriftenr. Vegetationsk. (Bonn-Bad Godesberg) **2**, 205–236.
- RUSSEL-SMITH, A. & SWANN, P. (1972): The activity of spiders in Coppiced Chestnut Woodland in Southern England. Bull. Brit. Arachn. Soc. **2**, 97–193.
- SAARISTO, M. (1973): Taxonomical analysis of the type-species of *Agyneta*, *Anomalaria*, *Meioneta*, *Aprolagus*, and *Syedrella* (Araneae, Linyphiidae). Ann. Zool. Fenn. **10**, 451–466, Helsinki.
- SCHAEFER, M. (1972): Ökologische Isolation und die Bedeutung des Konkurrenzfaktors am Beispiel des Verteilungsmusters der Lycosiden einer Küstenlandschaft. Oecologia **9**, 171 bis 202, Berlin.
- (1974): Experimentelle Untersuchungen zum Jahrescyclus und zur Überwinterung von Spinnen (Araneida). Habilitationsschrift Kiel.
- TRETZEL, E. (1952): Zur Ökologie der Spinnen (Araneae). Autökologie der Arten im Raum von Erlangen. S.-B. phys.-med. Soc. **75**, 36–131, Erlangen.
- (1954): Reife- und Fortpflanzungszeit bei Spinnen. Z. Morph. Ökol. Tiere **42**, 634–691, Berlin.
- TURNBULL, A. L. (1960): The spider population of a stand of oak (*Quercus robur* L.) in Wytham Wood, Berks., England. Can. Entomol. **92**, 110–124.
- WEIDEMANN, G. (1971): Food and energy turnover of predatory arthropods of the soil surface. In: H. Ellenberg, (Ed.): Integrated Experimental Ecology. Ecol. Studies **2**, 110–118.
- ZITNANSKA, O. (1970): Arachnofauna of *Quercus-Carpinetum*. At BĀB Res. Project BĀB (IBP) Progr. Rep. **1**, 165–168, Bratislava.

Anschrift des Verfassers: Dipl.-Biol. Reinhard Albert
 II. Zoologisches Institut und Museum der Universität Göttingen
 Abteilung Ökologie
 3400 Göttingen, Berliner Straße 28

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Faunistisch-Ökologische Mitteilungen](#)

Jahr/Year: 1984-1985

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Albert Reinhard

Artikel/Article: [Zusammensetzung und Vertikalverteilung der Spinnenfauna in Buchenwäldern des Solling 65-80](#)