

Die epigäische Spinnen- und Laufkäferfauna eines mittelsteirischen Rotbuchenwaldes (Arachnida: Araneae; Coleoptera: Carabidae)

Von Elke JANTSCHER* und Wolfgang PAILL**

Mit 5 Abbildungen und 2 Tabellen

Summary: Epigeic spiders and ground beetles of a beech woodland in central Styria (Arachnida: Araneae; Coleoptera: Carabidae). – In 1996 faunistical investigations on spiders and ground beetles were carried out by means of pitfall traps in one of the endangered beech woodland near to Graz in the middle valley of the river Mur in Styria. 65 species of spiders and 21 species of ground beetles were recorded. Dominance structure, diversity and seasonal activity of both communities are presented.

Zusammenfassung: Einer der bestandsgefährdeten Buchenwälder des mittelsteirischen Murtales wurde 1996 mit Hilfe von Barberfallen untersucht. Dabei konnten 65 Spinnen- und 21 Laufkäferarten nachgewiesen werden. Häufigkeitsstruktur, Diversität und Saisonalität beider Gemeinschaften werden dargestellt.

1. Einleitung

Das mittlere Murtal zwischen Graz und Bruck weist mit seinen eng verzahnten reliktierten Flaumeichen- und Kiefernwäldern sowie den illyrisch getönten thermophilen Rotbuchenwäldern äußerst bemerkenswerte Lebensräume in der Steiermark auf. Bei den Flaumeichen- und Kiefernwaldgesellschaften sind es natürliche Ursachen, die den Reliktstatus begründen. Zudem haben vor allem Gesteinsabbau und intensive forstwirtschaftliche Nutzung in Form von Fichtenmonokulturen zum Schwinden vieler naturnaher Waldgesellschaften, insbesondere der Rotbuchenwälder, beigetragen. Für diese Wälder liegt eine akute Gefährdung durch rasch voranschreitende Flächenverluste vor und ihr sekundärer Reliktstatus muß aus Sicht des Naturschutzes als bedenklich eingestuft werden (vgl. BRUNNER 1996). Umso erstaunlicher ist es, daß im Gegensatz zu verschiedenen anderen Reliktstandorten aus dem mittleren Murtal (HORAK 1987, 1988, 1989) bisher keine araneologisch-entomologischen Untersuchungen zu diesen Lebensräumen vorliegen. Mit der aktuellen Arbeit soll nun erstmals ein Beitrag zur Kenntnis der Spinnen- und Laufkäferfauna eines mittelsteirischen Rotbuchenwaldes geleistet werden.

2. Untersuchungsgebiet und Methode

Das mittlere Murtal erstreckt sich in nord-südlicher Richtung von Bruck nach Graz und ist in weiten Teilen vornehmlich von steil aufragenden Hängen, die der Landschaft des Grazer Berglandes zuzurechnen sind, begrenzt. Die natürliche Vegetation dieser Hänge setzt sich hauptsächlich aus submontanen Eichen-Buchenwäldern und montanen Buchen-Tannenwäldern zusammen. Besonders die Buchenwälder weisen charakteristische Merkmale auf und werden als eigenständige, regionalspezifische Waldgesellschaft, als „Mittelsteirischer Rotbuchenwald“ (EGGLER 1933), aufgefaßt. Diese frischen Kalk-Buchenwälder stocken auf mäßig nährstoff- und überaus skelettreichen (Kalksteine bis an die Oberfläche) Braunerdeböden (MUCINA & al. 1993).

Der untersuchte Rotbuchenwald umgibt die Ruine Alt-Pfannberg (480–600 m NN, 47°15'N 15°19'E) in der Nähe von Frohnleiten, nördlich von Graz. Der Bestand ist

* c/o Abteilung für Morphologie & Ökologie, Institut für Zoologie, Karl-Franzens-Universität Graz, Universitätsplatz 2, A-8010 Graz. e-mail: elke.jantscher@kfunigraz.ac.at

** Ökoteam – Institut für Faunistik und Tierökologie, Bergmannsgasse 22, A-8010 Graz. e-mail: oekoteam@sime.com

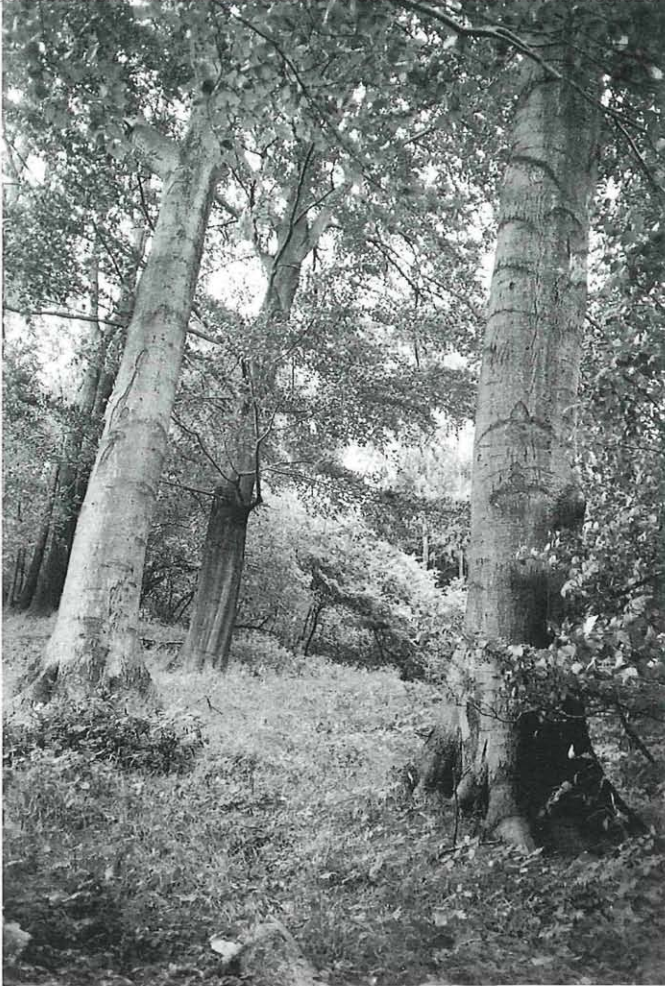


Abb. 1: Kalkbuchenwald Pfannberg – lückiger Altbaumbestand mit dichtem krautigen Unterwuchs.
Beech forest Pfannberg.

nicht als Hallenwald ausgeformt sondern weist durch starke natürliche Verjüngung sowie Auflichtung große Heterogenität nicht nur hinsichtlich des Baumalters auf. Die Dominanz der Rotbuche liegt aufgrund der Einstreuung weiterer Baumarten (*Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *Picea abies* etc.) bei etwa 80%. Wärmeliebende Pflanzen wie Echter Mehlbeerbaum (*Sorbus aria*) oder Elsbeerbaum (*Sorbus torminalis*) weisen auf den thermophilen Charakter der Lokalität hin.

Zur Erfassung der epigäischen Fauna waren im Zeitraum von Ende April bis Ende September 1996 acht Barberfallen im Untersuchungsgebiet installiert. Zur Anwendung kamen herkömmliche Plastikbecher mit einem Öffnungsdurchmesser von 7 cm und einer Tiefe von 10 cm, die durch ein Plexiglasdach vor Verunreinigungen geschützt wurden. Als Konservierungsmittel wurde eine ca. 4%ige Formollösung eingesetzt, deren Oberflächenspannung durch ein Tensid herabgesetzt war. Der Fallenwechsel erfolgte monatlich. Handaufsammlungen lieferten im Falle der Spinnen zusätzliche Daten.

Nomenklatur und systematische Reihung der Taxa folgen PLATNICK 1993 sowie TRAUTNER & al. 1997. Die Belegtiere befinden sich in Coll. JANTSCHER (Spinnen) bzw. Coll. PAILL (Laufkäfer).

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1 Artenspektrum und Öko-Faunistik

3.1.1 Spinnen

Die insgesamt 1456 gefangenen Spinnen (595 Männchen, 381 Weibchen und 480 Jungtiere) lieferten 65 Arten aus 18 Familien (Tab. 1). Durch Artenreichtum fallen neben den Linyphiiden (21 Arten) die Gnaphosidae (6 Arten), Lycosidae und Amaurobiidae (je 5) sowie Dysderidae, Agelenidae und Liocranidae mit je 4 Arten auf. Ein Vergleich der Fangzahlen ergibt für die wesentlich lauffaktiveren Lycosiden mit 421 gefangenen Individuen doppelt so hohe Werte wie für die Linyphiiden. In einförmigen, weniger stark strukturierten Hallen-Buchenwäldern, wie sie in Deutschland untersucht wurden (z.B. ALBERT 1973, 1976, DUMPERT 1989), wird die Stelle der Lycosiden hingegen von Ageleniden und Amaurobiiden eingenommen (DUMPERT & PLATEN 1985).

Tab. 1: Spinnen-Artenliste.

Araneae species list.

M/W= Anzahl Männchen/Weibchen / Number of males/females. J= Anzahl sicher determinierter Jungtiere / number of unequivocally identified non adult individuals. F= Fangmethode: HF= Handfang, BF= Barberfalle, HBF= beide / collecting method: HF= capture by hand, BF= pitfall trap, HBF= both. D= Fangmonat bzw. -Datum / date or time of capture.

	Familie / Art	M/W	F	D
	Familie Segestrüidae			
1	<i>Segestria senoculata</i> (LINNAEUS, 1758)	1/2	HF	30. V
	Familie Dysderidae			
2	<i>Dasumia canestrinii</i> (L. KOCH, 1876)	3/4	BF	VI, VII, IX
3	<i>Dysdera ninnii</i> CANESTRINI, 1868	5/2	BF	V, VI, VII
4	<i>Harpactea hombergi</i> (SCOPOLI, 1763)	2/0	BF	VI
5	<i>Harpactea lepida</i> (C.L. KOCH, 1838)	24/13	BF	V, VI, VIII, IX
	Familie Theridiidae			
6	<i>Crustulina guttata</i> (WIDER, 1834)	1/0	BF	VI
7	<i>Enoplognatha ovata</i> (CLERCK, 1757)	1/1	BF	VII
8	<i>Episinus truncatus</i> LATREILLE, 1809	0/1	BF	VIII
	Familie Linyphiidae-Erigoninae			
9	<i>Ceratinella brevis</i> (WIDER, 1834)	25/11	BF	V, VI, VIII, IX
10	<i>Diplocephalus picinus</i> (BLACKWALL, 1841)	13/5	BF	V, VI, VII
11	<i>Gonatum paradoxum</i> (L. KOCH, 1869)	0/1	BF	VI
12	<i>Micrargus herbigradus</i> (BLACKWALL, 1854)	12/4	BF	V-VIII

	Familie / Art	M/W	F	D
13	<i>Pocadicnemis pumila</i> (BLACKWALL, 1841)	2/0	BF	V
14	<i>Trichoncus vasconicus</i> DENIS, 1944	12/3	BF	V-VIII
15	<i>Walckenaeria mirata</i> (MENGE, 1868)	4/0	BF	V
16	<i>Walckenaeria simplex</i> CHYZER, 1894	1/5	BF	V, VI, VII
	Familie Linyphiidae-Linyphiinae			
17	<i>Centromerus similis</i> KULCZYNSKI, 1894	1/0	BF	VI
18	<i>Diplostyla concolor</i> (WIDER, 1834)	1/2	BF	VII, VIII
19	<i>Lepthyphantes flavipes</i> (BLACKWALL, 1854)	9/37	BF	V-IX
20	<i>Lepthyphantes mansuetus</i> (THORELL, 1875)	0/2	BF	V, VI
21	<i>Lepthyphantes mengei</i> KULCZYNSKI, 1887	1/0	BF	VII
22	<i>Lepthyphantes pallidus</i> (O.PICK.-CAMBR., 1871)	3/1	BF	V, VI, VII, IX
23	<i>Lepthyphantes tenebricola</i> (WIDER, 1834)	1/1	BF	V, VII
24	<i>Linyphia hortensis</i> SUNDEVALL, 1830	1/3	HF	VI, VIII, 25. IV, 30.V
25	<i>Linyphia triangularis</i> (CLERCK, 1757)	1/1	BF	VI, 7. IX
26	<i>Meioneta saxatilis</i> (BLACKWALL, 1844)	1/0	BF	VI
27	<i>Microneta viaria</i> (BLACKWALL, 1841)	20/15	BF	V, VI, VII, IX
28	<i>Nerieni clathrata</i> (SUNDEVALL, 1830)	1/0	BF	VI
29	<i>Troglohyphantes noricus</i> (THALER & POLENEC, 1974)	4/0	BF	VI, VIII, IX
	Familie Tetragnathidae			
30	<i>Metellina segmentata</i> (CLERCK, 1757)	1/1	BF	IX
	Familie Lycosidae			
31	<i>Alopecosa pulverulenta</i> (CLERCK, 1757)	3/2	BF	V, VI, IX
32	<i>Aulonia albimana</i> (WALCKENAER, 1805)	0/1	BF	VI
33	<i>Pardosa alacris</i> (C.L. KOCH, 1833)	161/160	BF	V-IX, 25. IV
34	<i>Trochosa terricola</i> THORELL, 1856	51/42	BF	V-IX
35	<i>Xerolycosa nemoralis</i> (WESTRING, 1861)	0/1	BF	V
	Familie Pisauridae			
36	<i>Pisaura mirabilis</i> (CLERCK, 1757)	2]	BF	V
	Familie Agelenidae			
37	<i>Histoipona luxurians</i> (KULCZYNSKI, 1897)	11/1	BF	VI, VII, VIII
38	<i>Histoipona torpida</i> (C.L. KOCH, 1834)	54/13	HBF	V-VIII, 30. V
39	<i>Tegenaria campestris</i> C.L. KOCH, 1834	12/0	BF	V, VI
40	<i>Textrix denticulata</i> (OLIVIER, 1789)	0/1	HF	30. V
	Familie Cybaecidae			
41	<i>Cybaeus tetricus</i> (C.L. KOCH, 1839)	2/0	BF	VII

	Familie / Art	M/W	F	D
	Familie Dictynidae			
42	<i>Cicurina cicur</i> (FABRICIUS, 1793)	1/0	BF	V
	Familie Amaurobiidae			
43	<i>Amaurobius fenestralis</i> (STROEM, 1768)	0/1	HF	30. V
44	<i>Amaurobius ferox</i> (WALCKENAER, 1830)	0/1	HF	30. V
45	<i>Callobius claustrarius</i> (HAHN, 1833)	34/0	BF	VIII, IX
46	<i>Coelotes inermis</i> (L. KOCH, 1855)	20/2	BF	V, VI, IX
47	<i>Coelotes solitarius</i> L. KOCH, 1868	7/1	BF	VI, IX
	Familie Liocranidae			
48	<i>Agroeca brunnea</i> (BLACKWALL, 1833)	0/1	BF	VI
49	<i>Apostenus fuscus</i> WESTRING, 1851	1/3	BF	V
50	<i>Liocranum rupicola</i> (WALCKENAER, 1830)	1/0	BF	IX
51	<i>Phrurolithus festivus</i> (C.L. KOCH, 1835)	0/2	BF	VI, VIII
	Familie Clubionidae			
52	<i>Clubiona terrestris</i> WESTRING, 1851	2/0	BF	V, VII
	Familie Gnaphosidae			
53	<i>Echemus angustifrons</i> (WESTRING, 1862)	0/1	HF	30. V
54	<i>Gnaphosa bicolor</i> (HAHN, 1833)	7/4	BF	V, VI, VII
55	<i>Haplodrasus silvestris</i> (BLACKWALL, 1833)	7/2	BF	V, VI, VII
56	<i>Micaria cf. formicaria</i> (SUNDEVALL, 1832)	0/1	BF	VII
57	<i>Trachyzelotes pedestris</i> (C.L. KOCH, 1837)	31/11	BF	V-VIII
58	<i>Zelotes apricorum</i> (L. KOCH, 1876)	28/14	BF	V, VI, VII, IX
	Familie Zoridae			
59	<i>Zora nemoralis</i> (BLACKWALL, 1861)	3/1	BF	V, VI, VII
60	<i>Zora spinimana</i> (SUNDEVALL, 1833)	3/1	BF	V, VII
	Familie Heteropodidae			
61	<i>Micrommata virescens</i> (CLERCK, 1757)	1J	BF	VIII
	Familie Thomisidae			
62	<i>Diaea dorsata</i> (FABRICIUS, 1777)	1/0	BF	VI
63	<i>Xysticus cristatus</i> (CLERCK, 1757)	1/0	BF	V
64	<i>Xysticus lanio</i> C.L. KOCH, 1835	1/0	BF	V
	Familie Salticidae			
65	<i>Ballus chalybeius</i> (WALCKENAER, 1802)	1/0	BF	VI

Interessanterweise konnte das Vorkommen von fast der Hälfte der nachgewiesenen Arten bereits von HORAK 1987 in einem xerotherm geprägten Flaumeichenwald in der Nähe von Graz festgestellt werden. Auch *Dasumia canestrinii* war in der Steiermark bisher nur von der oben genannten Lokalität bekannt. Nach HEIMER & NENTWIG 1991 kommt die Art hauptsächlich in Südosteuropa vor und bevorzugt lichte Eichenwälder. *Gonatium paradoxum* wurde erst in den 80er Jahren für die Steiermark ebenfalls aus dem Murtal nachgewiesen (HORAK 1988, 1989). Als Lebensraum nennen KROPF & HORAK 1996 xerothermophile Hopfenbuchen- und Föhrenwälder. Der Nachweis von *Troglohyphantes noricus*, einer kleinräumig verbreiteten Art muß als bemerkenswert gelten. So fällt insbesondere die Nähe zum einzigen bekannten Fundort von *Troglohyphantes novicordis*, der aus der Raudnerhöhle beschrieben wurde (THALER 1978) auf. THALER nennt als Lebensraum für *T. noricus* (ebenso wie für *T. thaleri* und *T. novicordis*) Spalträume in Holz und Schutt in der Bodenschicht montaner und subalpiner Buchen(misch)wälder. *Micaria formicaria* wurde in der Steiermark erst einmal am Demmerkogel bei Leibnitz durch HORAK nachgewiesen. (KROPF & HORAK 1996). Die Art bevorzugt trockene besonnte Stellen und hält sich gerne unter Steinen auf (MAURER & HÄNGGI 1990). Das einzige gefangene Individuum ist ein Weibchen und wurde daher nur als *M. cf. formicaria* bestimmt. Weitere Fänge wären zur Sicherung des Nachweises wünschenswert. *Trachyzelotes pedestris* bevorzugt freie oder mit xerophiler Vegetation bedeckte, sonnenexponierte Flächen als Lebensraum (GRIMM 1985). Überraschenderweise konnten nun 42 Individuen in einem Buchenwald gefangen werden. Es mußte überprüft werden, ob aufgrund der geographischen Lage (bereits südlicher Einfluß) auch dichter mit Vegetation bedeckte Lokalitäten als Lebensraum für die Art in Frage kommen. Fallenfänge aus der Südweststeiermark (JANTSCHER 1997) könnten einen Hinweis darauf geben.

Die eudominante Art *Pardosa alacris* kommt gerne an trocken-warmen, reich strukturierten Saumbiotopen, grundsätzlich mit Laubholzanteil vor. Sie scheint auf xerotherme Biotope beschränkt zu sein (KRONESTEDT 1992). KROPF & HORAK 1996 nennen als steirische Lokalitäten xerothermophile Laub- und Föhrenwälder sowie ein Latschenhochmoor. Die Dysderidae *Harpactea lepida* ist aus der Steiermark aus verschiedensten Lebensräumen bekannt (KROPF & HORAK 1996). Die ökologischen Ansprüche an Licht, Wärme und Feuchtigkeit sind nach MAURER & HÄNGGI 1990 noch unklar. *Ceratinella brevis* ist ebenfalls aus sehr vielen Lebensräumen nachgewiesen (HÄNGGI & al. 1995) und wird von MAURER & HÄNGGI 1990 als mesök-hygrophil eingestuft. KROPF & HORAK 1996 nennen für die Steiermark unter anderem Rotbuchenwälder als Lebensraum dieser Art. *Lepthyphantes flavipes* ist wie *C. brevis* als mesök-ombrophil einzustufen. In der Steiermark kommt sie sowohl in xerothermophilen Laub- und Föhrenwäldern, als auch in mesophilen Laubmischwäldern vor (KROPF & HORAK 1996). *Histopona torpida* wurde nach KROPF & HORAK 1996 in Laubmischwäldern, xerothermophilen Laub- und Föhrenwäldern sowie an Bachufern, auf Wiesen und in Höhlen nachgewiesen. *Callobius claustrarius* stellt mesök-hygrophile Ansprüche (MAURER & HÄNGGI 1990). *Zelotes apri-corum* schließlich wird nach MAURER & HÄNGGI 1990 als mesök photophil-thermophil und mesök bezüglich der Feuchtigkeit eingestuft.

3.1.2 Laufkäfer

Bei den Laufkäfern lieferten 727 gefangene Individuen einen Bestand von 21 Arten (Tab. 2). Dabei gilt zu bedenken, daß mitteleuropäische Wald-Lebensräume sich durch relativ artenarme Laufkäfer-Gesellschaften auszeichnen, die jedoch in Abhängigkeit von Flächengröße, Alter des Bestandes, Untergrund, Feuchtigkeit und Deckungsgrad sehr unterschiedlich ausgebildet sein können. In der insgesamt typischen Arten-Zusammensetzung des untersuchten Buchenwaldes fällt neben der hohen Aktivitätsdominanz von

Tab. 2: Laufkäfer-Artenliste.

Carabidae species list.

HT= Hibernationstyp: L= Larvalüberwinterer, (L)= überwiegend Larvalüberwinterer, I= Imaginalüberwinterer, (I)= Imaginalüberwinterer mit Herbstbestand, v= variable Überwinterungsverhältnisse / L= larval overwintering species, (L)= species overwintering mainly as larvae, I= imaginal overwintering species, (I)= species overwintering mainly as imagines, v= instable cycle.

	Art	Dominanz	HT
1	<i>Carabus coriaceus</i> LINNE, 1758	1,4	(L)
2	<i>Carabus germarii</i> STURM, 1815	0,1	(L)
3	<i>Carabus convexus</i> FABRICIUS, 1775	10,5	(I)
4	<i>Carabus nemoralis</i> O.F MÜLLER, 1764	2,1	(I)
5	<i>Carabus hortensis</i> LINNE, 1758	17,2	L
6	<i>Carabus glabratus</i> PAYKULL, 1790	0,6	(L)
7	<i>Notiophilus rufipes</i> CURTIS, 1829	0,1	(I)
8	<i>Trichotichnus laevicollis</i> (DUFTSCHMID, 1812)	0,6	L
9	<i>Harpalus atratus</i> LATREILLE, 1804	0,1	I
10	<i>Harpalus laevipes</i> ZETTERSTEDT, 1828	0,3	(I)
11	<i>Harpalus marginellus</i> DEJEAN, 1829	2,2	I
12	<i>Poecilus cupreus</i> (LINNE, 1758)	0,1	I
13	<i>Pterostichus burmeisteri</i> HEER, 1838	23,2	(I)
14	<i>Molops elatus</i> (FABRICIUS, 1801)	3,6	I
15	<i>Molops austriacus</i> GANGLBAUER, 1889	5,1	I
16	<i>Abax parallelepipedus</i> (PILLER & MITTERBACHER, 1783)	8,8	v
17	<i>Abax parallelus</i> (DUFTSCHMID, 1812)	0,6	I
18	<i>Platyderus rufus</i> (DUFTSCHMID, 1812)	0,3	I
19	<i>Amara ovata</i> (FABRICIUS, 1792)	0,1	I
20	<i>Amara convexior</i> STEPHENS, 1828	1,2	I
21	<i>Aptinus bombardarda</i> (ILLIGER, 1800)	21,9	I

Aptinus bombardarda, die Stellung einzelner Arten der Gattungen *Carabus*, *Pterostichus* und *Abax* auf. Hohe Dichten von *A. bombardarda* sind aus Wäldern des Triester Karstes gut bekannt (BRANDMAYR & al. 1983, DRIOLI 1983) und belegen im vorliegenden Fall den thermophilen Charakter des untersuchten Bestandes. Die silvicole Art erreicht an krautreichen Stellen Aktivitätsdominanzen von etwa 20%, während sie an unterwuchsarmen, dunklen Bereichen mit hoher Deckung der Baumschicht fehlt. Fünf Großlaufkäfer bilden 1/3 der Aktivitätsdominanz der Zönose, wobei *Carabus hortensis* und *C. convexus* häufig sind, während die anderen Arten nur vereinzelt in Erscheinung treten; *Cychnus caraboides* konnte nicht nachgewiesen werden. Die zu erwartenden *Abax parallelus* und *Abax ovalis* fehlen fast vollständig, obgleich zumindest letztere Art in ähnlicher Weise wie *Carabus glabratus* aufgrund geringer Ausbreitungsfähigkeit als Reliktart alter (Buchen-) Waldbestände gilt (ASSMANN 1994).

Die Kühle und Feuchtigkeit präferierenden *Molops elatus*, *M. austriacus* und *Pterostichus burmeisteri* bilden als typische Arten der Fagetalia (THIELE 1977) erwartungsgemäß individuenreiche Bestände aus. Weitere in Buchenwäldern stetig nachgewiesene Vertreter der Gattung *Pterostichus*, wie *P. oblongopunctatus*, *P. niger*, *P. melanarius* und *P. strenuus* fehlen hier hingegen ebenso wie *Platynus assimilis*.

Als faunistisch bemerkenswert muß der Fund von *Harpalus marginellus* hervorgehoben werden. So existieren von dieser oftmals verkannten Art nur wenige gesicherte Nachweise aus Mitteleuropa; entsprechend dürftig ist der ökologisch-biologische Wissensstand. Vergleichsweise hohe Dominanzen an lichten, relativ trockenen Stellen decken sich mit den Funden von PENTERMANN 1987, der die Art auf einem Kahlschlag inmitten eines Fichten/Föhren-Waldes fand, und lassen *H. marginellus* als Waldrandbewohner vermuten. Die Art zeigt gleichmäßig hohe Aktivität von Mai bis Juli, während danach kein Tier mehr gefangen werden konnte.

3.2 Häufigkeitsstruktur und Diversität

Bei den Spinnen erreicht *Pardosa alacris* als einzige eudominante Art 32,8% der Aktivitätsdominanz; die Dominanzstaffelung folgt MÜHLENBERG 1993, wobei Eudominante mehr als 10%, Dominante 5–10%, Subdominante 2–5%, Rezedente 1–2% und Subrezedente weniger als 1% des Gesamtfanges entsprechen. Zu den subdominanten Arten zählen *Harpactea lepida* aus der Familie der Dysderidae, die drei Linyphiiden *Ceratinella brevis*, *Lepthyphantes flavipes* und *Microneta viaria*, eine Wolfspinne, *Trochosa terricola*, jeweils ein Vertreter der Ageleniden, *Histopona torpida* und der Amaurobiiden, *Callobius claustrarius*, und schließlich *Trachyzelotes pedestris* und *Zelotes apricorum* aus der Familie der Gnaphosidae.

Der Diversitätsindex (SHANNON-WEAVER-Index) - ein Maß für die Artenmannigfaltigkeit als Ausdruck des Verhältnisses von Arten- und Individuenzahl - erreicht einen Wert von $H_s = 2,7$. Die Evenness liegt bei $E_s = 0,67$. Die Ausprägung beider Werte wird durch das Vorherrschen von *Pardosa alacris* als sehr häufige Art geprägt.

Die Dominanzfolge der Laufkäfergemeinschaft zeigt einen hohen Anteil häufiger Arten (Tab. 2). So zählen 20% der Arten zu den eudominanten Vertretern der Zönose, während die Klassen der Dominanten und Subdominanten von jeweils nur 10% der Arten gebildet werden. Die Diversität erreicht aufgrund der geringen Artenzahl den niedrigen Wert von $H_s = 2,1$; die Evenness liegt bei $E_s = 0,7$.

3.3 Jahreszeitliche Aktivität

Der Verlauf der Phänologiekurve der Spinnengemeinschaft ist in Abb. 2 dargestellt. Die Fangzahlen der adulten Individuen erzielten im Juni ein Maximum, um im Verlauf des Sommers auf 93 Individuen im August abzusacken. Das üblicherweise im Mai auftretende Maximum der Individuenabundanz (TRETZEL 1954) ist demnach gegen den Monat Juni hin etwas verschoben.

Die Phänologie der Laufkäfer-Zönose ist durch gleichmäßig hohe Aktivitäten in den Monaten Mai bis Juli und gleichmäßig niedrige Aktivitäten von August bis September geprägt (Abb. 2). Während *Pterostichus burmeisteri* im gesamten Jahresverlauf häufig ist, zeigen *Molops austriacus* und *M. elatus* sowie *Aptinus bombardaria* ausgeprägte Frühjahrsaktivität und *Carabus hortensis* Herbstaktivität (Abb. 3). Frühjahrsfortpflanzler mit Herbstbestand, wie *C. convexus* vermitteln zwischen den beiden Haupttypen jahreszeitlicher Aktivität (Abb. 4). Insgesamt hibernieren 15 Arten (70%) imaginal, davon zeigt ein Drittel neben ausgeprägter Frühjahrsaktivität einen zusätzlichen Peak herbstlicher Aktivität (Herbstbestand), während 5 Arten (25%) larval überwintern. Der große Anteil imaginal überwintrender Arten entspricht dabei nur zum Teil den Befunden anderer Autoren. So stellen Waldlebensräume gewöhnlich eine beträchtliche Zahl larval hibernierender Arten, wobei deren Anteil mit abnehmender Bodenfeuchtigkeit sowie zunehmender Beschattung positiv korreliert ist (vgl. z.B. LARSSON 1939). Dieser Aspekt läßt eine deutliche Trennung unterschiedlicher Buchenwald-Laufkäferzönosen zu. Die Variationsbreite reicht dabei von 70%iger Aktivitätsdominanz imaginal hibernierender, frühjahrs-

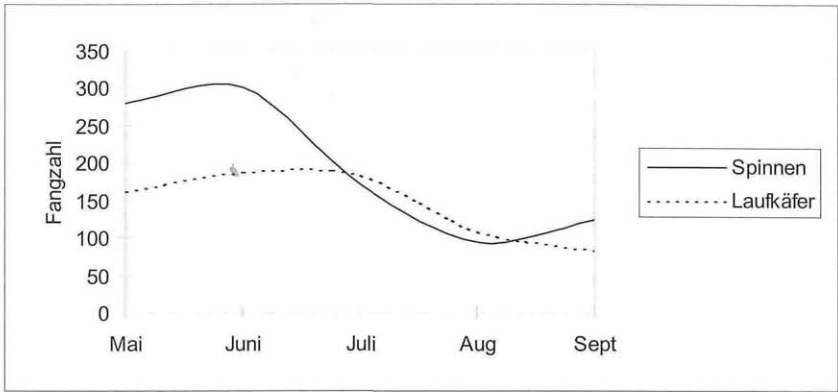


Abb. 2: Aktivitätsphänologie der Spinnen- und Laufkäfergemeinschaft.
Seasonal activity of the spider- and carabid beetle community.

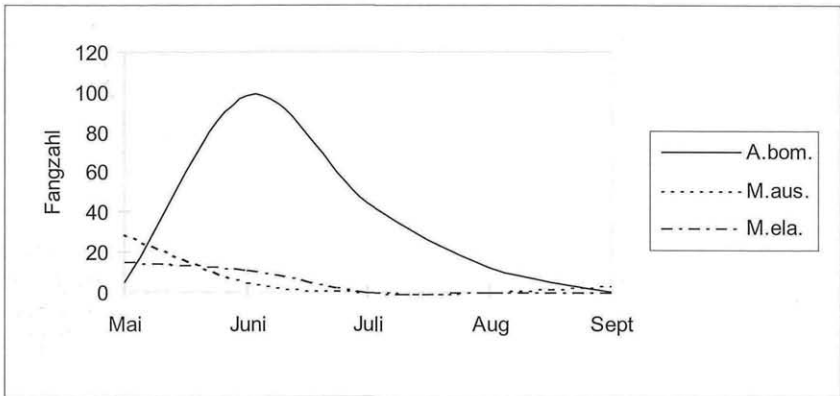


Abb. 3: Aktivitätsphänologie ausgewählter frühjahrsaktiver Laufkäferarten.
Seasonal activity of the main spring breeding carabid beetles.
A.bom.= *Aptinus bombardarda*, M.aus.= *Molops austriacus*, M.ela.= *Molops elatus*.

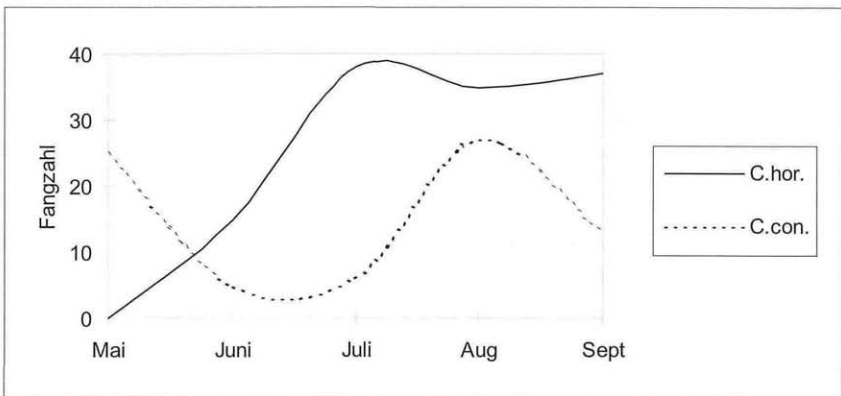


Abb. 4: Aktivitätsphänologie ausgewählter herbstaktiver Laufkäferarten.
Seasonal activity of the main autumn breeding carabid beetles.
C.hor.= *Carabus hortensis*, C.con.= *Carabus convexus*.

fortpflanzender Arten in feuchten Eschen-Buchenwäldern (VOGEL & KROST 1990) über 40%iger Dominanz in mesophilen Laub-Mischwäldern (RIEGEL 1996) bis zu 8%iger Dominanz dieser Gilde in trockenen Buchen-Traubeneichenwäldern (THIELE & KOLBE 1962). Auf Kalkuntergrund werden geringere Dominanzen imaginal hibernierender Arten nachgewiesen (LAUTERBACH 1964). Im untersuchten Kalkbuchenwald wird der geringe, 20%ige Individuenanteil larvalhibernierender Arten zum Großteil von *Carabus hortensis* gestellt, während *C. coriaceus*, *C. germari*, *C. glabratus* und *Trichotichnus laevicolis* nur in vereinzelt Individuen gefangen werden konnten. Hierfür dürften wohl die relativ lichten Verhältnisse des untersuchten Bestandes verantwortlich sein.

Auf Artenebene stimmen die Ergebnisse jahreszeitlicher Aktivität zumeist gut mit Literaturdaten überein. Lediglich für *Carabus hortensis*, einen Herbstreproduzierer (LARSSON 1939), konnte im Vergleich zu anderen mitteleuropäischen Untersuchungen (DÜLGE 1994, GEILER 1980, RIEGEL 1996) keine ergänzende Frühjahrsaktivität festgestellt werden (Abb. 4). Auch war keine sommerliche Aktivitätspause nachweisbar. Der Einbruch der Aktivität von *Pterostichus burmeisteri* nach der Fortpflanzungsperiode im Frühjahr geht mit einem geringen Fanganteil weiblicher Käfer einher (Abb. 5). Dies läßt sich auf die reduzierte Laufaktivität der Weibchen zurückführen, die sich in dieser Zeit zur Eiablage eingraben, um auf das Schlüpfen der Larven zu warten (WEIDEMANN 1972). Übereinstimmend mit den Angaben von WEIDEMANN 1972 und FRIEBE 1983 erhöht sich die Aktivität im darauffolgenden Juli, der Anteil weiblicher Tiere nimmt kontinuierlich zu. Der herbstliche Rückgang der imaginalen Aktivität wird im September durch das vermehrte Auftreten von Jungkäfern der vorigen Generation abgeschwächt.

3.4 Ausblick

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit konnten erstmals Einblicke in die Artenzusammensetzung und Zönotik der epigäischen Spinnen- und Laufkäferfauna eines typischen Rotbuchenwaldes am Südostrand der Alpen gewonnen werden. Dabei präsentiert sich eine durchaus artenreiche und interessante Lebensgemeinschaft. Intensivere, durch die

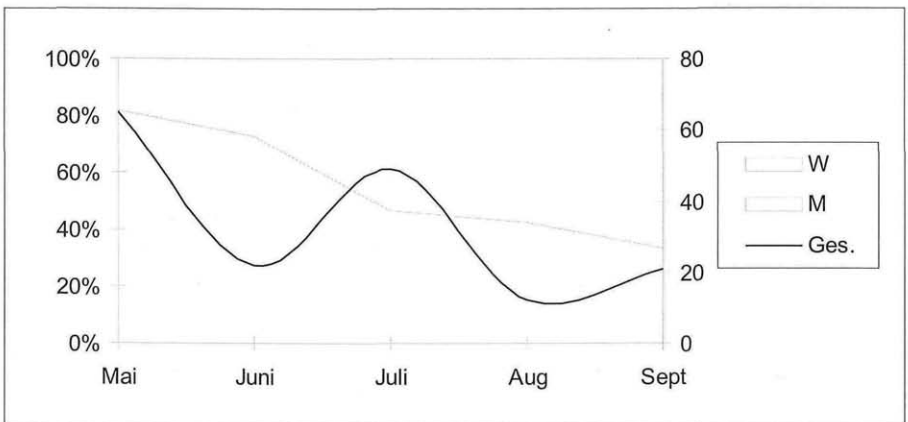


Abb. 5: Aktivitätsphänologie von *Pterostichus burmeisteri*. Die linke Ordinate skaliert die relativen Anteile weiblicher bzw. männlicher Käfer im Jahresverlauf, auf der rechten Ordinate ist der Gesamtfang der Art in absoluten Werten aufgetragen.

Seasonal activity of *Pterostichus burmeisteri*. left ordinate: percentage of females and males, right ordinate: total catch.

W= Weibchen/female, M= Männchen/male, Ges.= Gesamtfang/total catch. /

Miteinbeziehung von Vergleichsstandorten und dem Einsatz weiterer Methoden ergänzte Studien wären nun geeignet, bestandstypische Zönosen zu beschreiben und deren Einsatz im Biomonitoring zu ermöglichen. Darauf aufbauend könnte der naturschutzfachliche Wert alter, naturverjüngender Waldbestände über deren Fauna begründet werden – ein aufgrund der akuten Gefährdungssituation der Rotbuchenwälder überaus wünschenswertes Anliegen.

Dank

Unser herzlicher Dank gilt Herrn Prof. Dr. Konrad THALER (Innsbruck) für die Determination einiger Linyphiiden sowie den Kollegen Mag. Dr. Helwig BRUNNER und Mag. Christian KOMPOSCH (beide Graz) für hilfreiche Diskussionen. Die Arbeit wurde durch den Theodor-Körner-Fonds zur Förderung von Wissenschaft und Kunst unterstützt.

Literatur

- ALBERT R. 1973: Die Spinnenfauna zweier Buchenflächen des Solling. – *Ergebn. Solling-Projekt DFG (IBP) Mitt.* 105: 1–61.
- ALBERT R. 1976: Zusammensetzung und Vertikalverbreitung der Spinnenfauna in Buchenwäldern des Solling. Untersuchungen mit Hilfe von Baum-Photo-Elektoren. – *Faun.-Ökol. Mitt.* 5: 65–80.
- ASSMANN T. 1994: Epigäische Coleopteren als Indikatoren historisch alter Wälder. – *NNA-Berichte* 7: 142–151.
- BRANDMAYR P., COLOMBETTA G. & POLLI S. 1983: Waldcarabiden des Triester Karstes als Indikatoren des makroklimatischen Überganges vom kontinentalen Europa zur Mediterraneis. – *Zool. Jb. Syst.* 110: 201–220.
- BRUNNER H. 1996: Brutvogel-Bestandsaufnahme in gefährdeten Buchenwäldern des mittleren Murtales mit Anmerkungen zur Methode der Two-belt-Linientaxierung. – *Vogelkundliche Nachrichten aus Österreich* 7(4): 97–163.
- DRIOLO G. 1983: Geadephaga Coleoptera Communities of an arenaceous hill-system of the slovene north-adriatic litoral Karst. – *Atti del Museo Friulano di Storia Naturale* 5: 145–231.
- DÜLGE R. 1994: Seasonal activity of carabid beetles in wooded habitats in northwest Germany. – In: DESENDER K., DUFRENE M., LOREAU M., LUFF M.L. & MAELFAIT J-P. (eds.): *Carabid beetles: Ecology and Evolution*, 125–131.
- DUMPERT K. 1989: Lebensraum Buchenwaldboden. 7. Spinnen. – *Verh. Ges. Ökol.* 17: 83–88.
- DUMPERT K. & PLATEN R. 1985: Zur Biologie eines Buchenwaldbodens. 4. Die Spinnenfauna. – *Carolinaea* 42: 75–106.
- EGGLER J. 1933: Die Pflanzengesellschaften der Umgebung von Graz. – *Rep.spec. nov. Regn. Veget., Beih.* 73(1): 1–216.
- FRIEBE B. 1983: Zur Biologie eines Buchenwaldbodens. 3. Die Käferfauna. – *Carolinaea* 41: 45–80.
- GEILER H. 1980: Freilanddaten zur autökologischen Charakteristik des Gartenlaufkäfers *Carabus hortensis*. – *Entomol. Gener.* 6: 181–191.
- GRIMM U. 1985: Die Gnaphosidae Mitteleuropas (Arachnida, Araneae). – *Abh. Naturwiss. Ver. Hamburg N.F.* 26: 1–318.
- HÄNGGI A., STÖCKLI E. & NENTWIG W. 1995: Lebensräume mitteleuropäischer Spinnen. – *Miscellanea Faunistica Helvetica* 4, 460 pp.
- HEIMER S. & NENTWIG W. 1991: Spinnen Mitteleuropas. – *Verl. Paul Parey, Berlin, Hamburg*, 543 pp.
- HORAK P. 1987: Faunistische Untersuchungen an Spinnen (Arachnida, Araneae) pflanzlicher Reliktsandorte der Steiermark, I: Die Kanzel. – *Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark* 117: 173–180.
- HORAK P. 1988: Faunistische Untersuchungen an Spinnen (Arachnida, Araneae) pflanzlicher Reliktsandorte in der Steiermark, II: Weizklamm und Raabklamm. – *Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark* 118: 193–201.
- HORAK P. 1989: Faunistische Untersuchungen an Spinnen (Arachnida, Araneae) pflanzlicher Reliktsandorte der Steiermark, III: Der Kirchkogel. – *Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark* 119: 117–121.
- JANTSCHER E. 1997: Ökofaunistische Untersuchungen an Spinnen des aufgelassenen Sulmtal-Bahndammes in der Südweststeiermark (Arachnida, Araneae). – *Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark* 127: 115–125.

- KRONESTEDT T. 1992: The identity of *Pardosa alacris* (C.L. Koch, 1833) (Arachnida: Araneae: Lycosidae). – *Senckenbergiana biol.* 72(1/3): 179–182.
- KROPF CH. & HORAK P. 1996: Die Spinnen der Steiermark (Arachnida: Araneae). – *Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, Sonderheft*, 112 pp.
- LARSSON S. 1939: Entwicklungstypen und Entwicklungszeiten der dänischen Carabiden. – *Ent. Meddr.* 20: 277–560.
- LAUTERBACH A.-W. 1964: Verbreitungs- und aktivitätsbestimmende Faktoren bei Carabiden in sauerländischen Wäldern. – *Abh. Mus. Naturkunde Münster* 26: 3–103.
- MAURER R. & HÄNGGI A. 1990: Katalog der schweizerischen Spinnen. – *Documenta Faunistica Helvetica* 12, ohne Paginierung.
- MUCINA L., GRABHERR G. & WALLNÖFER S. 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs Teil III. Wälder und Gebüsch. – Fischer, Jena–Stuttgart–New York, 353 pp.
- MÜHLENBERG M. 1993: Freilandökologie. – UTB, Quelle & Meyer, Heidelberg–Wiesbaden, 512 pp.
- PENTERMANN E. 1987: Über die Aktivitätsdichte der Carabidenpopulationen verschiedener Habitate in Wäldern südöstlich von Villach (Kärnten). – *Carinthia* II, 46. Sonderheft: 113–123.
- PLATNICK N.I. 1993: Advances in spider taxonomy 1988–1991. With synonymies and transfers 1940–1980. – *New York Entomological Society and American Museum of Natural History, New York*, 846 pp.
- RIEGEL T. 1996: Zur Carabidenfauna von Waldgesellschaften unterschiedlicher Feuchtestufen in einem ostniedersächsischen Waldgebiet. – *Braunschw. naturkd. Schr.* 5: 35–53.
- THALER K. 1978: *Troglohyphantes novicordis* n. sp. aus der Steiermark, Österreich (Arachnida: Araneae: Linyphiidae). – *Senckenbergiana biol.* 59: 289–296.
- THIELE H.-U. 1977: Carabid beetles in their environments. – Springer Verlag, Berlin, 369 pp.
- THIELE H.-U. & KOLBE W. 1962: Beziehungen zwischen bodenbewohnenden Käfern und Pflanzengesellschaften in Wäldern. – *Pedobiologia* 1: 157–173.
- TRAUTNER J., MÜLLER-MOTZFELD G. & BRÄUNICKE M. 1997: Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Deutschlands. – *Naturschutz und Landschaftspflege* 29: 261–273.
- TRETZEL E. 1954: Reife- und Fortpflanzungszeit bei Spinnen. – *Z. Morph. Ökol. Tiere* 42: 634–691.
- VOGEL J. & KROST P. 1990: Zur Carabidenfauna pedologisch und floristisch unterschiedener Waldbiotope in Schleswig-Holstein. – *Faun.-Ökol. Mitt.* 6: 87–94.
- WEIDEMANN G. 1972: Zur Biologie von *Pterostichus metallicus* F. – *Faun.-Ökol. Mitt.* 4: 30–36.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark](#)

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: [128](#)

Autor(en)/Author(s): Jantscher Elke, Paill Wolfgang

Artikel/Article: [Die epigäische Spinnen- und Laufkäferfauna eines mittelsteirischen Rotbuchenwaldes \(Arachnida, Araneae; Coleoptera Carabidae\). 209-220](#)