©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

SPIXIANA	16	3	247–282	München, 1. November 1993	ISSN 0341–8391

10jährige Untersuchungen zur Spinnenfauna eines Feldes I. 10 dominante Arten

(Arachnida, Araneae)

Von **Eckhard Naton**

Naton, E. (1993): Investigations during 10 years on the spider fauna of a field I. 10 dominant species (Arachnida, Araneae). – Spixiana **16/3:** 247-282

During the 10 years investigations 19.546 adult spiders have been caught (88 species; 49 genera). 10 species fall within the category of dominance (>100 individuals each). Of the plants cultivated during the period of investigation only the broad beans had effects on the spiders population, namely on *Diplocephalus cristatus, Erigone atra, E.dentipalpis, Meioneta rurestris* and *Pachygnatha degeeri,* that all showed a reduction of their numbers. A decline by lying fallow during winter and conversely an increase by covering with winter cereals/winter rape has been found for *Oedothorax apicatus, Pachygnatha degeeri, Pardosa amentata,* and *P. prativaga. Meioneta rurestris* is barely influenced by a winter fallow, but can be supported by winter cereals/winter rape. A very dense plant cover - after stopping spraying of herbicides - negatively influenced the development of the populations of *Centromerita bicolor, Meioneta rurestris, Pardosa amentata,* and *P. prativaga.* Except for *Diplocephalus cristatus* and *Oedothorax apicatus* all other 8 species are very sensitive to sprayings with Ambush, whereas the herbicides (Aniten and U 46 KV) apparently do no direct damage.

Dr. Eckhard Naton, (ehem. Bayer. Landesanstalt für Bodenkultur u. Pflanzenbau, Abt. Pflanzenschutz, München), Raiffeisenstraße 34, D-85716 Unterschleißheim, Germany.

Einleitung

Während sich die Nützlingsforschung zunächst und fast ausschließlich den Insekten zuwandte, wurden die Spinnen pauschal als Indifferente eingestuft und lange Zeit nicht besonders beachtet. Erst in den letzten Jahrzehnten besann man sich darauf, daß ja Spinnen als ausschließlich räuberisch lebende Tiere auch nützlich sein könnten und begann mit Untersuchungen ihrer Biologie (u.a. Geiler 1956, Tischler 1965, Nyffeler & Benz 1978/79, 1982, 1988a, 1988c). Trotz der steigenden Zahl von Veröffentlichungen kommen aber die meisten Untersuchungen über die Präsentation von Artenlisten - bezogen auf die jeweilige Kulturfläche - nicht hinaus. Unterschiedliche Spinnenfaunen verschiedener Ackerflächen während desselben Untersuchungsjahres wurden als Folge der verschiedenen Kulturpflanzenarten interpretiert, ohne die vorhergehende Bebauung der Felder zu berücksichtigen. Darüber hinaus stellen die meisten Untersuchungen nur Momentaufnahmen dar, da niemals Fänge während des ganzen Jahres und in engem zeitlichem Abstand vorgenommen wurden.

Für den vorliegenden Beitrag wurden deshalb zehn Jahre lang bei i.d.R. zweimaliger Leerung der Fallen pro Woche ganzjährig Spinnenfänge durchgeführt, die nicht nur über die Population, sondern auch über die Schwankungen dieser Population und über die Gründe dieser Schwankungen Auskunft geben sollen.

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

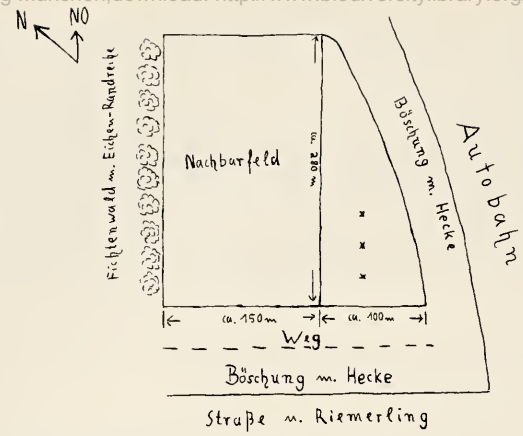

Abb. 1. Lage des Versuchsfeldes in Hohenbrunn. x = Fallenstandorte.

Material und Methode

Das Versuchsfeld

Das ca. 1,6 ha große Versuchsfeld liegt auf dem Gebiet der Gemeinde Hohenbrunn (ca. 13 km südöstlich von München, etwa 570 m ü.M.), und zwar ca. 1 km nördlich von Hohenbrunn im Rechteck der Münchner Ringautobahn (A 99) und der Straße nach Riemerling; es trägt den Flurnamen "Am Notinger Weg". Wie aus Abb. 1 zu ersehen ist, hat das Feld eine Länge von ca. 280 m (in Nordost/Südwest-Richtung), eine Breite von ca. 100 m und läuft spitzwinkelig zu. Die Längsseite grenzt direkt an ein Nachbarfeld, welches seinerseits nach ca. 150 m an ein Waldstück (Fichtenwald mit einer randlichen Reihe von alten, mächtigen Eichen) angrenzt. An der Schmalseite des Versuchsfeldes verläuft ein Feldweg; die lange Schrägseite wird von einer ca. 2 m hohen Böschung begleitet, hinter der sich die Autobahn befindet. Diese Böschung setzt sich rechtwinkelig zwischen dem Feldweg und der Straße nach Riemerling fort: sie ist bis zur Basis dicht und hoch bewachsen mit Eichen, Pappeln, Erlen, Schlehdorn, Haselnuß, Weißdorn, Liguster, Schneeball, Hartriegel, Weiden, Heckenrosen, Wildkirschen, Ebereschen, Hainbuchen und Linden sowie mit wechselnden einjährigen Pflanzen. Da das Gebiet zur Münchner Schotterebene (Niederterrassenschotter) gehört, ist der Boden lehmig, mit Steinen durchsetzt.

Die Witterungsdaten (Tab. 1) sind nur Näherungswerte, da sie nicht auf dem Versuchsfeld gewonnen werden konnten. Die monatlichen Durchschnittstemperaturen wurden aus den Mittelwerten (Minimum und Maximum) der Tagestemperaturen ermittelt, wobei die jeweiligen Extremwerte angegeben sind. Die allgemeine Wetterlage wird durch "Tage überwiegend mit Sonne, bedeckt (trocken), Regen/Gewitter oder Schnee" gekennzeichnet; da z.B. Sonne und Gewitter am selben Tag eintreten können, ergeben sich oft höhere Tageszahlen als Tage im jeweiligen Monat gezählt werden.

Der Fruchtwechsel, die Kulturmaßnahmen und die Spritzungen im Rahmen des Pflanzenschutzes während der 10jährigen Untersuchungsdauer gehen aus Tab. 2 hervor. Die Herbizidspritzungen der Jahre 1979-1983 wurden mit Aniten (1979) bzw. mit U 46 KV (1980-1983) vorgenommen, die Insektizidspritzungen des Jahres 1984 erfolgten mit Ambush. In den folgenden Jahren wurden keine Spritzungen und auch keine chemischen Düngungen mehr durchgeführt, da das Feld nur noch nach Regeln des biologischen Anbaues bewirtschaftet werden sollte.

Fangtechnik

Da sich in Kulturfeldern die meisten Spinnen im bodennahen Bereich aufhalten (Nyffeler und Benz 1982), kamen für die geplanten Untersuchungen ausschließlich Bodenfallen zum Einsatz.

Auf dem Versuchsfeld wurde mit drei Barberfallen gearbeitet, die in einer Linie etwa von der Mitte der kurzen Querseite im Abstand von ca. 30 m ins Feld hineingesetzt wurden. Die Gefäße (offene Honiggläser, Öffnungsdurchmesser = 7 cm) wurden etwa 4 cm hoch mit Aethylenglykol gefüllt und bis zum Rand eingegraben, mit der Bodenoberfläche dicht abschließend. Zum Schutz gegen Regen hatte jede

Tab. 1. Witterungsverlauf während der Jahre 1979-1988. --/--/--/-- = Tage mit Sonne / bedeckt (trocken) / Regen, Gewitter / Schnee; ≈ = Feld überschwemmt !; * = Ein Schneefall mit 40-45 cm!; ⊕ = Ein Schneefall mit 25 cm; Schneedecke bleibt 5 Tage!

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahresdaten
1979	keine Beobach-tung	keine Beobach-tung	Regen, kalt	Regen, z.T. Schnee, kalt, nur selten warm	viel Sonne,wenig Regen, 2.Hälfte ∅24,4° (18-32°)	15/6/14 ∅=18,5° (10-32°)	12/8/13 ∅=19,7° (10-30°)	17/5/12 ∅=21,2° (12-28°)	19/3/10 ∅=17,6° (10-25°)	21/8/2 ∅=14,3° (5-20°)	5/12/9/4 ∅=6,5° (1-15°)	9/14/5/3 ∅=6,2° (-1-+15°)	136/100/106/26 ∅=10,0°
'80	7/14/3/7 ∅= -4,5° (-15- +3°)	11/9/7/2 ∅= 3,8° (-5- +10°)	6/10/10/5 ∅= 4,0° (-4- +12°)	8/6/5/11! ∅=7,5° (+1- 20°)	17/8/8/- ∅=14,6° (5-22°)	8/7/17 ∅=16,9° (10-30°)	7/7/20≈ ∅=20,0° (10-28°)	18/8/7 ∅=21,5° (12-35°)	16/7/8 ∅=18,5° (12-25°)	7/10/14 ∅=10,0° (1-18°)	11/9/4/7 ∅=3,9° (-5- +18°)	10/11/2/8 ∅=0,4° (-10-+10°)	126/104/105/40 ∅=9,7°
'81	12/9/1/12 ∅ = - 2,5° (-12- +3°)	11/6/4/7 ∅= -1,0° (-8- +5°)	10/10/9/5≈ ∅=8,8° (0-+20°)	15/12/3/1 ∅=10,6° (0- 23°)	12/10/10/- ∅=13,0° (2- 25°)	13/12/8 ∅=15,9° (6- 28°)	9/9/16 ∅=16,7° (10-28°)	19/5/9≈ ∅=18,7° (8-30°)	12/8/12 ∅=15,5° (8-28°)	7/12/13/2 ∅=10,0° (0- 22°)	8/8/8/9 ∅=5,4° (-4- +20°)	5/12/1/13 ∅= -1,4° (-10 - +4°)	133/111/94/49 ∅=9,1°
'82	12/10/2/8* ∅= -3,1° (-15- +10°)	13/9/2/4 ∅= -0,6° (-5- + 8)	13/11/5/4 ∅=3,4° (-2- +12°)	14/9/5/2 ∅=7,1° (0-21°)	20/5/10/- ∅=12,8° (2- 26°)	13/8/11 ∅=16,7° (9-30°)	18/8/9 ∅=19,9° (12-30°)	11/13/12 ∅=19,5° (12-28°)	15/12/6 ∅=16,1° (8-28°)	8/15/9 ∅=9,3° (4-18°)	13/9/7/1 ∅=6,1° (-2 - +18°)	2/19/5/5 ∅=3,0° (-2 - +10°)	152/128/83/24 ∅=9,2°
'83	10/9/8/4 ∅=3,9° (-2- +15°)	9/10/2/8 ∅= -1,6° (-12 - + 8°)	7/16/4/4 ∅=5,2° (1-17°)	9/10/11/1 ∅=9,2 (2-22°)	10/10/13/- ∅=12,1° (5- 25°)	14/8/10 ∅=12,4° (8-25°)	26/1/7 ∅=21,7° (10-36°)	20/5/8 ∅=18,0° (11-28°)	13/10/8 ∅=16,6° (6-24°)	15/9/7 ∅=10,9° (-1- +27°)	15/11/3/1 ∅=2,3° (-10- +12°)	14/12/4/1 ∅=1,2° (-12- +16°)	162/108/85/19 ∅=9,3°
'84	8/12/4/7 ∅=0,3° (-10- + 15°)	9/12/2/7 ∅=-1,2° (-2- + 10°)	15/13/6/- ∅=2,7° (-5- +17°)	15/7/7/1 ∅=7,0° (-2- +21°)	11/8/12/- ∅=10,0° (0-22°)	14/9/10 ∅=14,1° (7-28°)	14/10/10 ∅=17,1° (8-32°)	17/6/10 ∅=17,4° (10-27°)	9/7/14 ∅=12,3° (6-27°)	19/9/3 ∅=11,1° (2-20°)	6/20/4 ∅=3,7° (-4- + 18°)	7/21/4/1 ∅=0,7° (-5- + 10°)	144/134/86/16 ∅=8,0°
'85	6/14/5/6 ∅= -2,0° (-31- +7°)	14/9/4/3 ∅= -1,2° (-13- +7°)	7/19/3/6⊕ ∅=3,3° (-3- +15°)	14/3/13/2 ∅=8,2° (0- 25°)	11/10/10≈/- ∅=13,3° (2-28°)	10/9/12 ∅=13,9° (7-27°)	19/2/12 ∅=18,7° (9-30°)	17/8/8 ∅=18,5° (9-30°)	22/3/7 ∅=16,1° (5-27°)	13/14/4 ∅=9,2° (-1-+25°)	4/13/7/6⊕ ∅=1,0° (-8- +12°)	8/17/5/1 ∅=4,0° (-8- +15°)	145/130/90/24 ∅=8,4°
'86	4/15/4/9 ∅=-0,2° (-10- +8°)	7/18/-/8 ∅=-4,0° (-28- +5°)	8/16/8/4 ∅=4,1° (-5- +20°)	10/10/5/5 ∅=7,4° (-1- +22°)	13/5/14/- ∅=14,8° (6-25°)	17/4/12 ∅=14,6° (5-27°)	18/5/10 ∅=17,0° (10-30°)	13/11/10 ∅=18,7° (10-28°)	20/6/4 ∅=14,5° (3-26°)	14/8/9 ∅=10,8° (2-22°)	18/6/7 ∅=6,4° (-2- +15°)	8/10/6/7 ∅=1,7° (-4- +12°)	150/115/89/33 ∅=8,8°
'87	6/18/2/5 ∅= -3,3° (-28 - +9°)	6/10/9/3 ∅=0,6° (-15- +12°)	12/11/5/5 ∅=1,2° (-11- +15°)	10/14/5/1 ∅=7,5° (0- +23°)	7/6/18≈/- ∅=9,5° (3-24°)	8/6/19 ∅=14,3° (5-30°)	10/12/12 ∅=18,3° (12-27°)	13/9/10 ∅=16,4° (8-27°)	20/7/7 ∅=17,7° (1-30°)	14/13/4 ∅=11,1° (3-24°)	6/12/12 ∅=3,6° (0-12°)	6/18/7/1 ∅=2,7° (-10 - +12°)	118/135/89/33 ∅=8,3°
'88	7/16/4/4 ∅=3,3° (-6- + 14°)	4/15/2/8 ∅=2,1° (-3- + 10°)	7/10/9/5⊕ ∅=3,4° (-3- + 12°)	17/8/6/- ∅=9,1° (1-22°)	13/8/11≈/- ∅=14,1° (5-24°)	14/10/11≈ ∅=15,7° (8-25°)	13/10/12≈ ∅=18,5° (11-30°)	19/6/6 ∅=18,3° (8-30°)	10/9/11 ∅=13,4° (8-25°)	11/15/6 ∅=11,0° (0-24°)	9/12/8/3 ∅=3,0° (-6- +12°)	4/15/7/6 ∅=2,3° (-6- +8°)	128/134/93/26 ∅=9,5°

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Tab. 2. Kulturmaßnahmen während der Jahre 1979-1988 auf dem Versuchsfeld Hohenbrunn. WW = Winterweizen; WG = Wintergerste; WR = Winterraps; SG = Sommergerste; ——— = mit Pflanzenbestand; G = Gemenge (Saubohnen/Getreide); K = Kartoffeln; ↓Herb. = Herbizidspritzung; ↓Ins. = Insektizidspritzung; WA = Walzung; E = Ernte; U = Umbruch; Br = Brache; ES = Einsaat; I, II, III = Dekade der Arbeitsdurchführung.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
1979	WW >———	———	———	———	↓Herb. ——— II	———	———	E/U/ES-G ——— I	———	———	U/Br I	
'80			ES - SG II >—	———	↓Herb. ——— II	———	———	E ——— II		U/Br III		
'81			ES - SG III >—	———	↓Herb. ——— I	———	———	E/U/ES-G ——— I	———	U/Br ——— III		
'82			ES-SG/WA III >—	———	↓Herb. ——— II	———	———	E ——— I	U/ES-WG ——— I	———	———	———
'83	>———	———	———	↓Herb. ——— III	———	———	E/U/ES-WR ——— I II	———	———	———	———	———
'84	>———	———	———	↓Ins. ——— III	↓Ins. ——— II	———	———	E/U/Br — I		ES-WW II >—	———	———
'85	>———	———	———	———	———	E/U/Br ——— I		ES-G I >—	———	———	U/Br I	
'86				ES-G III	———	———	———	———	E — II	U/ES-WG > ——— I	———	———
'87	>———	———	———	———	———	———	E/U/Br I					
'88				K II > —	———	———	———	———	E/Br — I			

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at
Tab. 3. Spinnenfänge während der Jahre 1979-1988

	Gesamtfang	Adulte	Subadulte + Jungtiere
1979	1680	1542	138
'80	1220	1160	60
'81	2892	2792	100
'82	2084	2017	67
'83	2088	1958	130
'84	2227	2064	163
'85	2369	2279	90
'86	1286	1236	50
'87	2801	2716	85
'88	1841	1782	59
Summe	20488	19546	942

Falle ein ebenes Plexiglasdach (ca. 30 x 30 cm), das auf vier Metallstäben in den Boden gesteckt wurde und sich etwa 10-12 cm über der Falle befand. Das Plexiglas war ungefärbt-durchsichtig, um nicht durch Beschattung der darunter liegenden Fläche die Bewegung der Spinnen zu beeinflussen.

In der Regel wurden die Fallen ganzjährig zweimal pro Woche geleert; längere Abstände waren entweder witterungsbedingt (z.B. geschlossene Schneedecke), bedingt durch Feldbaumaßnahmen (z.B. Pflügen, Ernten) oder personalbedingt mit gelegentlich nur wöchentlicher Leerung. Unmittelbar nach dem Verbringen der Fänge in das Labor wurden die Spinnen herausgesucht und in Alkohol aufbewahrt. Die Bestimmung der Adulten erfolgte in allen Fällen bis zur Spezies; Jungspinnen - zahlenmäßig nur wenige Tiere - wurden wegen ihrer unsicheren oder unmöglichen Artdeterminierung nicht berücksichtigt, subadulte Tiere nur dann, wenn ihre Artzugehörigkeit völlig außer Zweifel stand.

Ergebnisse

Systematik und Auftreten

Während der 10 Jahre wurden insgesamt 20.488 Spinnen gefangen, von denen aber 942 (= 4.59%) jugendliche oder subadulte Tiere waren, so daß für die weitere Auswertung 19.546 Spinnen zur Verfügung standen (Tab. 3). Diese Spinnen gehören 9 Familien bzw. 49 Gattungen bzw. 88 Arten an (Tab. 4).

Wie nicht anders zu erwarten, sind die Individuenzahlen der einzelnen Arten sehr verschieden. Diese Unterschiede - Kennzeichen für unterschiedliche Ansprüche an den Biotop - betreffen auch Arten derselben Gattung, woraus sich die zwingende Notwendigkeit einer Determinierung bis zur Art ergibt.

Zur Beantwortung der zunächst gebotenen Fragestellung - Schwankung der Population im Laufe der Jahre und die dafür verantwortlichen Ursachen - eignen sich primär Spinnenarten, die in jedem Jahr und in insgesamt größerer Anzahl (>100 Tiere) gefangen wurden. Nach diesen Kriterien kommen dafür 10 Arten in Betracht (Tab. 4).

Diese 10 Arten stellen mit 18.895 Individuen etwa 96.67% aller auswertbaren Spinnen dar, und die zahlenmäßig häufigste Art - *Oedothorax apicatus* (Blckw.) - bildet mit 13.685 Tieren ca. 67.0% (70.06% aller adulten Spinnen). Es sind dies alles bodenbewohnende Arten, und bei 7 von ihnen ist es bekannt, daß sie sich auch als Aeronauten ausbreiten. Die in Tab. 5 angegebene Reihenfolge der Fanghäufigkeit wird jedoch nicht in allen zehn Jahren beibehalten. Aus Tab. 6 ist zu ersehen, daß lediglich *O. apicatus* immer die häufigste Spinne war, wobei jedoch ihr prozentualer Anteil im Laufe der 10 Jahre zwischen 45.2% und 75.1% schwankt; schon die zweithäufigste Spinne - *Erigone atra* (Blckw.) - muß ihren Rang sechsmal an nachfolgende, insgesamt weniger häufige Arten abtreten. Arten der geringsten Häufigkeitsgrade innerhalb dieser 10 Arten (*Centromerita bicolor* (Blckw.), *Pachygnatha degeeri* Sund. und *Pardosa amentata* (Clerck)) werden gelegentlich sogar von Arten zurückgedrängt, die im gesamten Fangergebnis weniger als 100 Tiere erbrachten (*Bathyphantes gracilis* (Blckw.), *Diplocephalus latifrons* (O. P. Cambr.), *Lepthyphan-*

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Tab. 4. Aufstellung der in 10 Jahren gefangenen Spinnenarten und der jeweiligen Individuenzahl.

	♂	♀
Clubionidae		
Clubiona reclusa O.P.Cambr.	7	6
Phrurolithus festivus (C.L.Koch)	2	3
Thomisidae		
Oxyptila praticola (C.L.Koch)	1	
Xysticus cristatus (Clerck)	2	1
" *kochi* Thor.	46	8
" *ulmi* (Hahn)	1	
Salticidae		
Heliophanus flavipes C. L. Koch	1	
Lycosidae		
Alopecosa pulverulenta (Clerck)	1	
Aulonia albimana (Walck.)	1	
Pardosa agrestis (Westr.)	4	
" *amentata* (Clerck)	208	47
" *cursoria* C.L.Koch	1	
" *lugubris* (Walck.)	4	
" *palustris* (L.)	13	8
" *prativaga* (L.Koch)	401	121
" *pullata* (Clerck)	14	
Trochosa ruricola (Degeer)	52	8
" *terricola* (Thor.)		1
Pisauridae		
Pisaura mirabilis (Clerck)	1	
Agelenidae		
Cicurina cicur (Fabr.)	1	
Coelotes terrestris (Wider)	7	
Tegenaria domestica (Clerck)	1	
Theridiidae		
Achaearanea riparia (Blckw.)	2	1
Enoplognatha ovata (Clerck)	2	
" *thoracica* (Hahn)	2	
Robertus lividus (Blckw.)	3	1
Theridion bimaculatum (L.)	17	7
Tetragnathidae		
Pachygnatha clercki Sund.	24	14
" *degeeri* Sund.	137	80
Tetragnatha pinicola L.Koch	8	2
Linyphiidae - Erigoninae		
Araeoncus humilis (Blckw.)	20	3
Asthenargus paganus (Simon)	1	3
Cnephalocotes obscurus (Blckw.)		1
Dicymbium nigrum (Blckw.)	17	2
Diplocephalus cristatus (Blckw.)	443	52
" *latifrons* (O.P.Cambr.)	31	12
Erigone atra (Blckw.)	1517	142
" *dentipalpis* (Wider)	1076	163
Erigonella hiemalis (Blckw.)	8	2
Maso sundevalli (Westr.)		1
Mecopisthes silus (O.P.Cambr.)		1
Micrargus herbigradus (Blckw.)	4	7
" *laudatus* (O.P.Cambr.)	2	
" *subaequalis* (Westr.)	2	
Mioxena blanda (Simon)	7	
Moebelia penicillata (Westr.)		1
Oedothorax apicatus (Blckw.)	7781	5904
" *fuscus* (Blckw.)	183	111
Pelecopsis elongata (Wider)	1	1
Pocadicnemis pumila (Blckw.)	3	
Silometopus reussi (Thor.)	1	
Tapinocyba pallens (O.P.Cambr.)		4
Tiso vagans (Blckw.)	4	14
Troxochrus nasutus Schenkel		1
Walckenaera acuminata Blckw.	2	1
" *obtusa* Blckw.	1	
Linyphiidae - Linyphiinae		
Bathyphantes gracilis (Blckw.)	51	9
" *nigrinus* (Westr.)	1	
" *parvulus* (Westr.)	2	1
Centromerita bicolor (Blckw.)	86	34
Centromerus aequalis (Westr.)		1
" *sylvaticus* (Blckw.)	12	1
Diplostyla concolor (Wider)	10	9
Lepthyphantes angulipalpis (Westr.)		2
" *cristatus* (Menge)	1	
" *flavipes* (Blckw.)	1	
" *insignis* O.P.Cambr.	3	1
" *kochi* Kulcz.	1	
" *mansuetus* (Thor.)	1	1
" *mengei* Kulcz.	4	
" *pallidus* (O.P.Cambr.)	2	
" *tenebricola* (Wider)	4	1
" *tenuis* (Blckw.)	21	15
" *zimmermanni* Bertk.		1
" sp. (Casemir '61)	2	
Linyphia clathrata Sund.	1	
Macrargus rufus (Wider)	1	
" *strandi* (Schenkel)		1
Meioneta rurestris (C.L Koch)	334	75
" *saxatilis* (Blckw.)	2	
Microlinyphia pusilla (Sund.)		1
Ostearius melanopygius (O.P.Cambr.)	2	1
Porrhomma convexum (Westr.)		1
" *errans* (Blckw.)	3	
" *microphthalmum* (O.P.Cambr.)	5	2
" *montanum* Jacks.	5	
" *oblitum* (O.P.Cambr.)	24	7
" *pallidum* Jacks.		1

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Tab. 5. Aufstellung der in 10 Jahren am häufigsten gefangenen Spinnenarten und der jeweiligen Individuenzahl. A = Aeronaut.

	♂	♀	Summe	
Oedothorax apicatus (Blckw.)	7781	5904	13685	A
Erigone atra (Blckw.)	1517	142	1659	A
" *dentipalpis* (Wider)	1076	163	1239	A
Pardosa prativaga (L.Koch)	401	121	522	
Diplocephalus cristatus (Blckw.)	443	52	495	
Meioneta rurestris (C.L.Koch)	334	75	409	A
Oedothorax fuscus (Blckw.)	183	111	294	A
Pardosa amentata (Clerck)	208	47	255	
Pachygnatha degeeri Sund.	137	80	217	A
Centromerita bicolor (Blckw.)	86	34	120	A
Summe	12166	6729	18895	

tes tenuis (Blckw.), *Pachygnatha clercki* Sund., *Porrhomma oblitum* (O. P. Cambr.), *Trochosa ruricola* (Degeer) und *Xysticus kochi* Thor.). Dies alles deutet auf einen ständigen Wechsel der Umweltbedingungen, auf welche die einzelnen Arten unterschiedlich reagierten. Es ist deshalb nötig, die in Frage kommenden Faktoren mit jeder dieser 10 Arten getrennt in Korrelation zu bringen.

Auswirkungen von Klima und Ackerbaumaßnahmen auf die 10 häufigsten Spinnenarten

Oedothorax apicatus (Blckw.)
(Tab. 7)

Oedothorax apicatus kann während des ganzen Jahres gefangen werden, wenn auch die Aktivität von Dezember bis Februar stark eingeschränkt ist. Frisch gehäutete ♂♂ wurden im Juni, Juli, August und September erbeutet, frisch gehäutete ♀♀ im Juni, Juli, September und Oktober. Am äußeren Zustand der gefangenen ♀♀ konnte ersehen werden, daß die Tiere ihre Eier während der Monate April bis August abgelegt hatten. Populationshöhepunkte konnten im 10jährigen Summenwert für die ♂♂ im Juli und September/Oktober, für die ♀♀ im Juli/August festgestellt werden. Der Anteil der gefangenen ♀♀ war auffällig hoch (43.1%) und schwankte jahrweise von 24.4% bis 58.0%. Die ♀♀ sind somit im Vergleich zu jenen anderer Spinnenarten dieses Biotops auffällig bewegungsfreudig, und dies zeigt sich auch daran, daß gemäß den 10-Jahres-Summen in den Monaten Januar bis August insgesamt immer mehr ♀♀ als ♂♂ gefangen wurden. Dieser Befund steht fast einzig da; nur bei der zweiten *Oedothorax*-Art (*O. fuscus* (Blckw.)) sind die Verhältnisse ähnlich.

Aus Tab. 7 ergibt sich weiterhin, daß die wichtigsten Faktoren des Ökokomplexes "Acker" für *O. apicatus* die Überwinterungsmöglichkeit im Pflanzenbewuchs und die Sommertemperaturen darstellen. Winterbrache wirkt sich nachteilig auf die Population des folgenden Jahres aus (1981/82, 1985/86, 1987/88), Bewuchs während des Winters dagegen fördert die Population (1984/85, 1986/87), wobei es unerheblich ist, ob dieser Bewuchs aus Wintergetreide oder aus Winterraps besteht. Gleicherweise begünstigen kühle Sommertemperaturen die Population; dies kann sogar zur Kompensation einer - an sich ungünstigen - vorangegangenen Winterbrache führen (1980/81). Die angebaute Pflanzenart an sich ist - im Rahmen der hier angetroffenen Arten Winterweizen, Sommergerste, Wintergerste, Winterraps, Gemenge (Saubohnen und Getreide) sowie Kartoffel - für *O. apicatus* ohne spürbare Bedeutung.

Diese Hauptfaktoren können jedoch von anderen Faktoren überlagert werden. Im ersten Untersuchungsjahr, 1979, stand auf dem Feld Winterweizen; es bestanden also günstige Überwinterungsbedingungen während des Winters 1978/79. Dennoch war die Population von *O. apicatus* mit nur 789 gefangenen Tieren (= 51.1% des Gesamtspinnenfanges) relativ niedrig. Neben den relativ hohen Sommertemperaturen ist hierfür sicherlich auch der außerordentlich hohe Bestand an *Pardosa* spp. verantwortlich zu machen. Aus den Untersuchungen von Nyffeler und Benz 1981 ist bekannt, daß bei Lycosiden der Kannibalismus eine große Bedeutung haben kann, und mit Sicherheit hat dieser extrem hohe Bestand an *Pardosa*-Individuen neben anderen Beutetieren auch die kleineren *O. apicatus* dezimiert. Darauf deutet

Tab. 6. Wechsel in der Dominanz der zehn häufigsten Spinnenarten (vgl. Tab. 5) während der 10 Untersuchungsjahre und gelegentlicher Ersatz durch insgesamt weniger häufige Arten.
Bathyphantes gracilis(Blckw.)
Diplocephalus latifrons (Cambr.)
Lepthyphantes tenuis (Blckw.)
Pachygnatha clercki Sund.
Porrhomma oblitum (O. P. Cambr.)
Trochosa ruricola (Degeer)
Xysticus kochi Thor.

1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Oed. apic. 789	*Oed. apic.* 798	*Oed. apic.* 2150	*Oed. apic.* 1498	*Oed. apic.* 945	*Oed. apic.* 1576	*Oed. apic.* 1779	*Oed. apic.* 895	*Oed. apic.* 2105	*Oed. apic.* 1249
Pard. prativ. 192	*Erig. dent.* 70	*Erig. atra.* 268	*Erig. atra.* 191	*Erig. atra.* 386	*Erig. dent.* 193	*Erig. dent.* 147	*Erig. dent.* 92	*Erig. atra.* 175	*Erig. dent.* 178
Pard. ament. 123	*Pard. prativ.* 65	*Erig. dent.* 70	*Erig. dent.* 78	*Erig. dent.* 212	*Erig. atra.* 160	*Dipl. crist.* 108	*Erig. atra.* 72	*Erig. dent.* 116	*Erig. atra.* 167
Erig. atra. 106	*Erig. atra.* 59	*Mei. rur.* 59	*Mei. rur.* 29 *Pa. prativ.* 29	*Mei. rur.* 136	*Dipl. crist.* 119	*Erig. atra.* 75	*Oed. fusc.* 45	*Pard. prativ.* 71	*Dipl. crist.* 45
Pach. deg. 66	*Mei. rur.* 32	*Oed. fusc.* 54	*Pard. ament.* 26	*Pard. prativ.* 76	*Mei. rur.* 17	*Pard. prativ.* 42	*Dipl. crist.* 32	*Mei. rur.* 53	*Mei. rur.* 34
Erig. dent. 60	*Oed. fusc.* 29	*Dipl. crist.* 31	*Dipl. crist.* 25	*Dipl. crist.* 57	*Pard. prativ.* 13	*Pach. deg.* 31	*Mei. rur.* 17	*Pach. deg.* 42	*Pach. deg.* 22
Oed. fusc. 58	*Cent. bic.* 19	*Bath. grac.* 17	*Oed. fusc.* 22	*Pard. ament.* 51	*Oed. fusc.* 12 *Dipl. lat.* 12	*Mei. rur.* 23	*Pach. deg.* 12	*Dipl. crist.* 45	*Pard. prativ.* 19
Cent. bic. 24	*Dipl. crist.* 18	*Cent. bic.* 16	*Cent. bic.* 15	*Oed. fusc.* 21	*Cent. bic.* 9	*Oed. fusc.* 14	*Pard. prativ.* 11	*Oed. fusc.* 22	*Oed. fusc.* 17
Mei. rur. 19	*Pard. ament.* 15	*Pard. prativ.* 14	*Dipl. lat.* 14 *Porrh. obl.* 14	*Cent. bic.* 15	*Pard. ament.* 8	*Pard. ament.* 8	*Bath. grac.* 7	*Cent. bic.* 10 *Bath. grac.* 10	*Tro. rur.* 6
Xyst. kochi 18	*Tro. rur.* 14	*Pa. ament.* 12 *Lept. ten.* 12 *Pach. cl.*	*Bath. grac.* 7	*Pach. deg.* 14	*Pach. deg.* 7 *Tro. rur.* 7	*Cent. bic.* 7 *Bath. grac.* 7	*Xyst. kochi* 5	*Tro. rur.* 8	*Bath. grac.* 5

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Tab. 7. Populationsschwankungen von *Oedothorax apicatus* und die Ackerbaumaßnahmen der Jahre 1979 bis '88 (vergl. Legende Tab. 2)
Graue Monatsfelder = mit Pflanzendecke; weiße Monatsfelder = Brache; -/- = ♂ / ♀; + = frisch gehäutet; ● = Weibchen schwer trächtig; ●● = Weibchen nach der Eiablage; % = Prozent aller Spinnen des Jahresfanges.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Summe	*Pardosa* spp.
1979	WW		4/11	38/22	↓Herb. 15/13	26/3	121/115+	E/U/ES-G 2/9	126/5+	252/11+	U/Br 7/2	5/2	**789 = 51,1% 596/193**	**328**
'80		-/12	ES - SG 7/42	12/22	↓Herb. 20/15	16/17	108/149	E 35/77	86/19+	U/Br 132/14	10/5		**798 = 65,4% 426/372**	**84**
'81		2/-	ES - SG 4/34	21/6	↓Herb. 20/34	114/64	368/402	E/U/ES-G 90/81	473/13	U/Br 371/28	12/13		**2150 = 75,0% 1475/675**	**30**
'82			ES-SG/WA 2/53	8/72	↓Herb. 59/38	93/128+	128/489	E 8/62	U/ES-WG 206/21	119/6	5/1		**1498 = 71,9% 628/870**	**60**
'83	-/1	-/5	-/25	↓Herb. 24/91●	71/177	60/27	E/U/ES-WR 12/4		224/8	198/7	8/3		**945 = 45,2% 597/348**	**124**
'84	-/2	-/1	3/9	↓Ins. 16/93	↓Ins. 22/97	15/31+	133/174	E/U/Br 148/146	254/36	ES-WW 189/29	41/30	6/1	**1476 = 66,5% 827/649**	**23**
'85			4/35	12/69	100/141	E/U/Br 41/122	300/223	ES-G 90/102	240/11	232/12+	U/Br 27/2	9/7	**1779 = 75,1% 1055/724**	**52**
'86	2/2	-/1	1/15	ES-G 16/100	8/44	21/50+	63/165+	37/51	E 144+/5	U/ES-WG 129/9	27/4	2/1	**897 = 69.7% 450/447**	**17**
'87			1/4	15/60	33/63	16+/96●●	E/U/Br 243+/338●●+	115+/357	158/25	523/24	24/9	-/1	**2105 = 75,1% 1128/977**	**79**
'88	-/1		-/10	K 22/79●●	12/32●●	219+/125+	85/230	23+/147●●	E/Br 147/4	84/13	5/8	2/1	**1248 = 67,8% 599/649**	**38**
Summe	**2/6**	**2/19**	**26/238**	**184/614**	**360/654**	**621/663**	**1561/2289**	**548/1032**	**2058/147**	**2229/153**	**166/77**	**24/13**	**7781/5904**	

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at
auch die absolut gleichbleibende Höhe der *O. apicatus*-Population bei sogar relativer Zunahme im Folgejahr, obwohl der Winter 1979/80 wegen der Brache für *O. apicatus* ungünstig war. Im Jahr 1980 war nämlich der *Pardosa*-Bestand sehr stark zurückgegangen, der Verfolgungsdruck durch die Lycosiden hatte stark abgenommen. In den folgenden Jahren war die Population der *Pardosa*-Arten nie so hoch, daß sie sich populationsdynamisch hätte bemerkbar machen können.

Die Populationszunahme von *O. apicatus* des Jahres 1981 trotz vorausgegangener Winterbrache kann als Folge zweier Faktoren erklärt werden: Die klimatischen Bedingungen dieses Jahres waren günstiger - sonnenreicher, trockener, jedoch insgesamt kühler als 1980 (Tab. 1) -, und die Bodenbedeckung durch den Anbau von Gemenge unmittelbar nach der Ernte der Sommergerste bis Anfang November verkürzte die Brachezeit. Dadurch konnte die lange Winterbrache 1980/81 von 6 Monaten sogar überkompensiert werden. Die Depression des Jahres 1982 beruht auf der Winterbrache im Zusammenhang mit nachfolgender besonders sonnenreicher, trockener Sommerwitterung.

Die Fangquote des Jahre 1983 ist mit Sicherheit zu niedrig und nicht voll verwertbar, da während der Zeit von Anfang Juli bis Anfang September (= 9 Wochen) keine Fallen ausgesetzt werden konnten. In den folgenden 5 Jahren spiegeln die Fangzahlen von *O. apicatus* - sowohl absolut als auch relativ - deutlich den Zustand des Feldes während des Winters wider; nach Winterbrache erfolgt eine Abnahme, nach Bodenbedeckung eine Zunahme der Population. Diesen Schwankungen entsprechen größtenteils auch die Schwankungen der Jahresmitteltemperaturen.

Eindeutige Einflüsse der Herbizidbehandlungen (1979-1983) und der Insektizidspritzungen (1984) lassen sich für *O. apicatus* nicht feststellen. Auch gelegentliche Überschwennungen des Feldes durch starke Regenfälle (1980, 1981, 1985, 1987, 1988) oder starke Schneefälle (25 bis 40 cm an einem Tag: 1982, 1985, 1988) scheinen als Hauptbegrenzungsfaktoren auszuscheiden.

Erigone atra (Blckw.)

(Tab. 8)

Erigone atra verhält sich wesentlich anders als *Oedothorax apicatus*. Zwar sind auch bei dieser Art während der 10jährigen Fangzeit letztlich in allen Monaten des Jahres reife Individuen gefangen worden, die Hauptzeit der Population umfaßt jedoch nur 6 Monate (März-August), und schon im September sind auf dem Feld nur mehr sehr wenige Tiere zu finden (Tab. 8). Es kann von diesem Ergebnis her nicht entschieden werden, ob *E. atra* schon im September die Winterquartiere aufgesucht hat oder nur abgewandert ist; auch diese Art gehört ja zu den Aeronauten. Da sich keine Korrelation feststellen läßt zwischen den Fangzahlen der einzelnen Jahre und den jeweils vorangegangenen Überwinterungsbedingungen (Brache/Bewuchs; Tab. 2), könnte eine Abwanderung der wahrscheinlichere Grund für den starken Populationsabfall ab September sein. Damit könnte auch zusammenhängen, daß insgesamt nur 8.07% der gefangenen Tiere ♀♀ waren (3.36-26.28%); die ♂♂ neigen mehr zur Ausbreitung am Fadenfloß als die ♀♀. Da auch keine Korrelation besteht zwischen der Anzahl der ♀♀ und der Populationsgröße des jeweils folgenden Jahres, können die Gründe für die festgestellten Populationsschwankungen nicht oder nur in untergeordnetem Maße in der angebauten Kulturpflanzenart des Feldes (Tab. 2) zu suchen sein. Maßgebliche Gründe können jedoch klimatische Ereignisse (Tab. 1) oder Pflanzenschutzmaßnahmen sein (Tab. 8), wobei besonders die Verhältnisse im Frühjahr - Zeitspanne der Einwanderung - zu beachten sind.

1979 hatte nach einem regnerischen und kalten Frühjahr (März/April) eine nur mäßig große Population zur Folge. Auch im nächsten Jahr 1980 gab es in diesen Monaten nur wenige Sonnentage, dafür aber im April 11 Tage mit Schneefall. Diese ungünstigen Flug/Witterungsbedingungen bewirkten eine nur sehr geringe Population. Das Frühjahre 1981 war sonnenreich und warm; es herrschten somit gute Ausbreitungsbedingungen, so daß sich auf dem Feld eine sehr hohe Population einstellen konnte. 1982 hatte ein deutlich kühleres Klima; die Population war deshalb geringer als im Vorjahr, aber immer noch relativ hoch. Das folgende Jahr 1983 brachte den Höhepunkt der Population innerhalb der 10jährigen Untersuchungszeit. Das Frühjahr bot gute Bedingungen, und möglicherweise wirkte sich die bei der Einwanderung bereits vorhandene Wintergerste günstig für die Entwicklung der nächsten Generation aus, was sich in extrem hohen Fangzahlen für die Monate Mai/Juni niederschlug. Ebenfalls günstige Bedingungen hätten auch 1984 bestanden, wenn nicht zwei Insektizidspritzungen (Ambush) am 21. April und 15. Mai die Population schwer getroffen hätten. So ist im Vergleich zum Vorjahr ein sehr starker Abfall zu verzeichnen. Das Frühjahr 1985 bot nur sehr schlechte Startbedingungen; am 18. März

Tab. 8. Populationsschwankungen von *Erigone atra* und die Ackerbaumaßnahmen der Jahre 1979 bis '88 (vergl. Legende Tab. 2)
Graue Monatsfelder = mit Pflanzendecke; weiße Monatsfelder = Brache; + = frisch gehäutet; % = Prozent aller Spinnen des Jahresfanges.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Summe	*Pardosa* spp.
1979	WW		4/-	5/2	↓Herb. 6/1	15/-	70/1	E/U/ES-G 2/-			U/Br		106 =6,87 % 102/4	328
'80		10/1	ES - SG 17/1	2/-	↓Herb. 4/-	11/-	13/-	E		U/Br			59 =5,08% 57/2	84
'81			ES - SG 19/2	6/-	↓Herb. 5/-	32/1	124/14	E/U/ES-G 45/2	2/1	U/Br 4/3	6/1	1/-	268 = 9,59% 244/24	30
'82		1/1	ES-SG/WA 40/5	7/3	↓Herb. 16/1	29/-	83/-	E 1/-	U/ES-WG 3/-		-/1		191 = 9,46% 180/11	60
'83	1/-	5/-	27/1	↓Herb. 43/1	110/4	172/2	E/U/ES-WR 14/2			1/-	-/2	-/1	386 = 19,71% 373/13	124
'84		2/-	20/-	↓Ins. 69/1	↓Ins. 10/-	6/2	32/6	E/U/Br 8/-	1/-	ES-WW 1/-	1/-	1/-	160 = 7,75% 151/9	23
'85			8/1	5/-	6/-	E/U/Br 3/-	24/-	ES-G 15/1	8/1	3/-	U/Br		75 = 3,29% 72/3	52
'86	2/-		8/2	ES-G 16/1	3/-	10/1	14/1	-/3	E	U/ES-WG -/4	5+/1	-/1	72 =5,86% 58/14	17
'87			9/1	32/12	39/17	21/12	E/U/Br 4/-	16/1	4/-	2/1	-/2	2/-	175 = 6,44% 129/46	79
'88	4/-	4/3	14/3	K 23/2	4/1	33/6	40/-	24/1	E/Br	5/-			167 =9,37% 151/16	38
Summe	**7/-**	**22/5**	**166/16**	**206/20**	**203/24**	**332/24**	**418/24**	**111/8**	**18/2**	**16/8**	**12/7**	**4/2**	**1517/142**	

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at
trat ein Schneefall von ca. 25 cm Höhe ein, der Schnee blieb bis zum 27. März liegen. Der April war relativ feucht, und im Mai setzten starke Regenfälle den Acker zeitweilig unter Wasser. So kam es zu einem weiteren starken Populationsrückgang. Im Jahre 1986 herrschten zwar witterungsmäßig keine schlechten Voraussetzungen, das Feld war aber diesmal mit Gemenge bestellt worden (Ende April: Saubohnen und Getreide). Von diesem Zeitpunkt an nahm die Population in diesem Jahr - widergespiegelt durch die Fangzahlen - nicht mehr zu. Dieser Befund legt zwar die Vermutung nahe, daß *E. atra* von Saubohnen abgestoßen werden könnte, kann aber nach diesem einmaligen Ergebnis nicht als gesichert gelten, wenn auch andere Arten - *Erigone dentipalpis* (Wider), *Diplocephalus cristatus* (Blckw.), *Pachygnatha degeeri* Sund. - das gleiche Verhalten zeigen. Da *Erigone atra* sich hauptsächlich von Collembolen und Blattläusen ernährt (Nyffeler und Benz 1981, Sunderland et al. 1986), wäre es aber auch denkbar, daß die Blattläuse der Saubohnen - besonders *Aphis fabae* Scopoli - für *E. atra* unverträglich sind und sich deshalb eine gewisse Schmälerung des Nahrungsangebotes eingestellt hatte. 1987 wies einen extrem kalten März auf mit Temperaturen bis -11° C, dennoch stieg die Population stark an. Möglicherweise wurde dieser relativ ungünstige März vom Winterweizenbewuchs kompensiert, so daß auch ein relativ kühler, nasser Mai mit Überschwemmung des Feldes den Populationsanstieg nicht mehr stark behindern konnte. Das Frühjahr 1988 schließlich verlief mit durchschnittlichen Witterungsbedingungen; die Population von *E. atra* konnte ihre Höhe ungefähr halten, obwohl die Gesamtspinnenpopulation in diesem Jahr stark abgenommen hatte.

Erigone dentipalpis (Wider)
(Tab. 9)

Selbst bei nahe verwandten Arten wie *Erigone atra* und *E. dentipalpis* lassen sich bedeutende Unterschiede in den Ansprüchen an den Biotop und damit - bei Bewohnern des gleichen Biotops - in ihrem Verhalten aufdecken. Wenn auch *Erigone dentipalpis* nur einen 5monatigen Populationshöhepunkt aufweist (März - Juli) und schon ab August/September abwandert (Aeronaut!), so verläßt diese Art ihre Winterquartiere früher als *E. atra* (Tab. 8 und 9). In den Jahren 1983 und 1988 wurden bereits im Januar jeweils 20 *E. dentipalpis* gefangen, und in beiden Fällen war es ein sehr milder Januar gewesen mit Durchschnittstemperaturen von +3.9C° bzw. +3.3° C (Tab. 1). Selbst der Januar 1984 mit einer Durchschnittstemperatur geringfügig über dem Nullpunkt (+0.3° C) ließ einen Fang von 4 Tieren zu, während in allen anderen Jahren mit tieferen Januar-Temperaturen keine *E. dentipalpis* in die Fallen gerieten. Von *E. atra* wurden während der 10 Jahre im Januar insgesamt nur 7 Tiere gefangen, obwohl diese Art zahlreicher auftrat als *E. dentipalpis*. Dieser frühzeitigeren Aktivität entsprechend waren auch die Fänge von *E. dentipalpis* im Februar insgesamt höher als von *E. atra* (35:27). Ein weiterer Unterschied beruht auf dem Verhalten der ♀♀. Bei *E. dentipalpis* waren insgesamt 13.15% (6.73-22.72%) aller Individuen ♀♀, die sich somit als aktiver erwiesen als die ♀♀ von *E. atra* (8.07%, 3.36-26.28%).

Von den ackerbaulichen Maßnahmen sind winterliche Brache/Bodenbewuchs ein unerheblicher Faktor, da *E. dentipalpis* ja bereits August/September das Feld verläßt. Bodenbehandlungen (Einsaat, Ernte, Umbruch) führen zu deutlichen, aber nur vorübergehenden Depressionen, die wieder ausgeglichen werden, wenn sie im Frühjahr eintreten (1980, 1981, 1982, 1986, 1988) oder im Frühsommer (1985, 1987; Tab. 9), also nicht mit dem Beginn der jahreszeitlich bedingten Abwanderung zusammenfallen. Auch von den Pflanzenschutzmaßnahmen hatten nur die Insektizidspritzungen (Ambush) des Jahres 1984 eine nachhaltigere Wirkung, allerdings nicht so stark wie auf *E. atra* (Tab. 8 und 9).

Als Hauptursache für die Populationsschwankungen während der 10 Jahre kommen deshalb Klimafaktoren (Tab. 1) und Beschattung durch breitblättrige Gewächse (Tab. 2) in Frage. 1979 war der Frühsommer (Mai-Juli) sehr heiß, der Winterweizen bot für die eigentlich als trockenheitliebend eingestufte Art (Casemir 1962, Wiehle 1960) relativ wenig Schatten, es konnte sich nur eine geringe Population aufbauen. Im Verhältnis zum Gesamtspinnenfang des Jahres 1980 (Tab. 3) nahm zwar der Anteil von *E. dentipalpis* stark zu, absolut jedoch nur wenig; der Aufbau einer stärkeren Population wurde durch die häufigen Schneefälle im April dieses Jahres beeinträchtigt, die starke Abnahme der *Pardosa*-Population konnte sich deshalb nicht auswirken. Auch 1981, in welchem Jahr *E. atra* stark zugenommen hatte (Tab. 8), erhöhte sich die Population von *E. dentipalpis* nicht. Am 13. März hatte der Acker unter Wasser gestanden (Tab. 1), eine Erholung/Neueinwanderung fand zu spät (Juli) statt. Im folgenden Jahr (1982) tritt eine Zunahme der Population ein, hauptsächlich bedingt durch einen hohen Start im März, obwohl

Tab. 9. Populationsschwankungen von *Erigone dentipalpis* und die Ackerbaumaßnahmen der Jahre 1979 bis 1988 (vergl. Legende Tab. 2)
Graue Monatsfelder = mit Pflanzendecke; weiße Monatsfelder = Brache; ●● = Weibchen nach der Eiablage; % = Prozent aller Spinnen des Jahresfanges.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Summe	*Pardosa* spp.
1979	WW		3/3	7/-	↓Herb. 11/2	7/1	21/3	E/U/ES-G	1/-		U/Br	1/-	60 =3,89 % 51/9	328
'80		15/2	ES - SG 13/-	5/1	↓Herb. 4/-	16/4	5/3	E		U/Br 2/-			70 =6,03% 60/10	84
'81			ES - SG 12/-	3/1	↓Herb. -/1	6/2	30/3	E/U/ES-G 5/1	1/2	U/Br 1/-	2/-		70 = 2,50% 60/10	30
'82		2/-	ES-SG/WA 29/2		↓Herb. 13/-	19/2	23/2	E	U/ES-WG 4/-	-/1		1/-	98 = 4,85% 91/7	60
'83	17/3	5/-	19/6	↓Herb. 20/3	60/5	53/3	E/U/ES-WR 12/-			2/4			212 = 10,82% 188/24	124
'84	1/3	2/-	16/-	↓Ins. 32/5	↓Ins. 5/2	4/-	67/5	E/U/Br 28/2	7/-	ES-WW 1/1	5/2	2/3	193 = 9,35% 170/23	23
'85			18/-	10/4	31/2	E/U/Br 12/4	35/2	ES-G 8/2	6/3	2/-	U/Br 3/1	2/2	147 =6,45% 127/20	52
'86		2/1	21/2	ES-G 13/7	7/1	16/2	9/3	-/2	E 1/-	U/ES-WG 1/1	1/2		92 =7,44% 71/21	17
'87			3/-	19/6●●	18/4	13/5	E/U/Br 4/2	17/7●●	12/3	2/-		4/-	119 = 4,39% 92/27	79
'88	20/-	5/1	18/1	K 11/6	4/-	31/-	40/1	17/-	E/Br 2/-	2/1	7/1	9/1	178 =9,98% 166/12	38
Summe	38/6	31/4	152/14	120/33	153/17	177/23	246/24	75/14	34/8	13/8	18/6	19/6	1076/163	

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at
dieser Monat keine besonderen klimatischen Abweichungen erkennen läßt und das Feld wie in den beiden Vorjahren mit Sommergerste bestellt worden war. Auffällig ist auch das völlige Fehlen von *E. dentipalpis* (Tab. 9) - im Gegensatz zu den bisher besprochenen Arten - im April dieses Jahres, vermutlich zurückzuführen auf die Einsaat am 26. März mit anschließender Walzung des Feldes. 1983 war für *E. dentipalpis* das günstigste Jahr. Der wärmste Januar dieser 10jährigen Periode ermöglichte eine frühzeitige und starke Besiedelung des Feldes; der weitere Witterungsverlauf, besonders im Mai/Juni, war günstig, so daß sich eine starke Population aufbauen konnte. Auch im nächsten Jahr (1984) konnte die Einwanderung schon im Januar beginnen; die Insektizidspritzungen (Ambush; 21.4. und 15.5.) verursachten allerdings einen starken Rückgang der Population im Mai/Juni, der erst im Juli wieder überwunden war. Es kam deshalb zu einer geringfügigen Abnahme der Jahresfangzahl. Diese Abnahme setzte sich 1985 fort. Die ungünstigen Witterungsbedingungen trafen allerdings nicht nur *E. dentipalpis*, sondern auch *E. atra* (Tab. 8). Der Populationsrückgang hielt auch 1986 an, hervorgerufen durch die schlechten Bedingungen im Januar/Februar und durch den Anbau von Gemenge (Saubohnen und Getreide), was sich schon auf *E. atra* nachteilig ausgewirkt hatte. 1987 waren zwar die Einwanderungsbedingungen im Januar und Februar schlecht, der günstige April brachte aber einen derartigen Populationsschub, daß selbst der sehr nasse Mai mit einer Überschwemmung des Feldes die günstige Entwicklung bis in den August/September hinein nicht beeinträchtigen konnte. Dieser Anstieg setzte sich 1988 verstärkt fort - gegenläufig zu den Befunden für *E. atra* (Tab. 8); dies wurde durch die milden Temperaturen im Januar/Februar ausgelöst. Die Überschwemmungen im Juni und Juli wurden von *E. dentipalpis* besser überstanden als 1981, 1985 und 1987, da sich die Tiere vermutlich wegen des Anbaues von Kartofeln aus den überschwemmten Furchen auf die höheren Büffel retten konnten. Somit konnten sich die günstigen Temperaturbedingungen von Januar bis Dezember ungehindert auswirken.

Pardosa prativaga (L. Koch)
(Tab. 10)

Die vierthäufigste Spinnenart war *Pardosa prativaga*. Es ist eine sehr weit verbreitete und anpassungsfähige Art, deren Reifezeit in günstigen Jahren (1983) ausnahmsweise schon Ende April beginnt, in der Regel aber erst im Mai, und bis in den August, gelegentlich auch bis September (♀♀) andauert. Auch bei dieser Art überwogen die gefangenen ♂♂; der Anteil der ♀♀ betrug insgesamt nur 23.2% (14.3-45.3%), ein Hinweis auf die geringere Laufaktivität der ♀♀ zur Fortpflanzungszeit.

Kokontragende ♀♀ wurden von Juni bis August gefangen; ♀♀ mit Jungtieren auf dem Rücken gerieten von Juli bis September in die Fallen (Tab. 10). Da sogar noch in der Zeit vom 18.-21. September 1979 ein ♀ mit 23 Jungtieren auf dem Rücken gefangen wurde, ist davon auszugehen, daß diese im Herbst aus den Eiern geschlüpften Tiere sich bis zum nächsten Mai voll entwickeln und dazu - wenigstens teilweise - auf dem Acker verbleiben.

Dieses Überwinterungsverhalten läßt sich auch aus den Gründen für die jährlichen Populationsschwankungen ableiten (Tab. 10). Winter, in denen das Feld brach lag, also schlechte Überwinterungsbedingungen bot, führten im folgenden Jahr zu einer Abnahme der Population (1980, 1981, 1986 und 1988), während andererseits der Anbau von Wintergetreide die Überwinterung dieser Spinnen begünstigt und die Population des nächsten Jahres deshalb ansteigt (1979, 1983, 1985 und 1987). Es ist jedoch auch nicht auszuschließen, daß die Tiere im Herbst, besonders im Fall der Winterbrache, sogar das Feld verlassen, um geeignetere Winterquartiere in den umliegenden Randstreifen, Graswegen und Hecken aufzusuchen und dabei während der Wanderungen über unbedecktes Gelände entsprechende Verluste erleiden. Es wurden jedenfalls insgesamt 39.3% aller adulten *P. prativaga* in der dem Feldrand am nächsten (ca. 30 m) gelegenen Falle gefangen. Zwei Ausnahmen dieses Populationssteuerungsmechanismus fallen auf: Im Winter 1981/82 lag das Feld zwar brach, und dennoch verdoppelte sich die Population im Jahre 1982. Als Grund hierfür wird das außerordentlich hohe Nahrungsangebot des Jahres 1981 erkennbar. Wenn auch Lycosiden, und damit auch *P. prativaga*, vielerlei Insektenarten verzehren, so fangen sie doch auch in erheblichem Umfang Spinnen (Nyffeler & Benz 1981). Es ist wahrscheinlich, daß dabei die am zahlreichsten auftretenden Spinnenarten auch am häufigsten gefangen werden. Deshalb wurde in Tab. 10 ein "Jäger-Beute-Verhältnis" errechnet, welches die Zahl der gefangenen *P. prativaga* mit jener der 5 häufigsten Linyphiiden-Arten in Beziehung bringt, ungeachtet der Tatsache, daß ja auch noch andere Lycosiden-Arten vorkommen und diese Linyphiiden jagen können. Nichtsdestotrotz zeigt sich

Tab. 10. Populationsschwankungen von *Pardosa prativaga* und die Ackerbaumaßnahmen der Jahre 1979 bis '88 (vergl. Legende Tab. 2)
Graue Monatsfelder = mit Pflanzendecke; weiße Monatsfelder = Brache; K = Weibchen mit Kokon; J = Weibchen mit Jungtieren; Linyph. spp. = Summe der Fänge der 5 häufigsten Linyphiiden-Arten.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Summe	*Linyph.* spp.	Jäger/ Beute
1979	WW				↓Herb. 80/7	71/15**K**	4/13**K**	E/U/ES-G	-/2**J**		U/Br		192 155/37	1032	1 : 3,1
'80			ES - SG		↓Herb. 1/-	42/8	-/6	E -/8**K**		U/Br			65 43/22	988	1 : 11,7
'81			ES - SG		↓Herb. 2/1	10/1		E/U/ES-G		U/Br			14 12/2	2621	1 : 87,4
'82			ES-SG/WA		↓Herb. 7/-	10/5**K**	-/7	E	U/ES-WG				29 17/12	1818	1 : 30,3
'83				↓Herb. 1/-	34/8	20/1	E/U/ES-WR 1/-		-/1				66 56/10	1700	1 : 13,7
'84				↓Ins.	↓Ins. 6/1	3/-	2/1	E/U/Br		ES-WW			13 11/2	1958	1 : 85,1
'85					17/1	E/U/Br 15/4**K**	1/4**K**	ES-G			U/Br		42 33/9	2038	1 : 39,2
'86				ES-G	4/2	2/1	-/2		E	U/ES-WG			11 6/5	1121	1 : 70,1
'87					4/-	37/4	E/U/Br 13/5**K**	-/3**J**	-/5				71 54/17	2471	1 : 31,3
'88				K	3/1	6/1	4/1**J**	1/2	E/Br				19 14/5	1645	1 : 43,2
Summe				**1/-**	**158/21**	**216/40**	**25/39**	**1/13**	**-/8**				**401/121**		

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

aber, daß im Jahre 1981 das Jäger-Beute-Verhältnis äußerst günstig für die Jäger war (1:87.4). Dies bedeutet, daß die relativ wenigen Tiere von *P. prativaga* ein reichliches Nahrungsangebot hatten und deshalb in besserem Zustand in die brachebedingt schlechten Winterquartiere einziehen und dort überwintern konnten. So erklärt sich die Zunahme der Fangzahl von 14 auf 29 trotz vorangegangener Brache. Die zweite Ausnahme beruht auf den beiden einzigen Insektizidspritzungen der Untersuchungszeit (1984), wo die erste Ambush-Spritzung 4 Wochen vor dem ersten Fang von *P. prativaga* (Adulttiere) ausgebracht wurde und den Bestand an Jungtieren/Subadulten stark dezimierte; zusammen mit der zweiten Ambush-Spritzung im Mai nahm deshalb trotz vorangegangener günstiger Überwinterungsbedingungen die Population um 80% ab. Die Herbizidspritzungen der Jahre 1979-1983 wirkten sich nicht nachteilig aus.

In den Jahren 1986 und 1988 kommt noch ein weiterer Faktor zur Wirkung, der die *P.-prativaga*-Population beeinträchtigt. Da ab 1984 keine Herbizidspritzungen wegen der Umstellung auf biologische Wirtschaftsweise mehr durchgeführt wurden, war gerade in den Jahren 1986 und 1988 der Pflanzenbewuchs durch Verunkrautung - diese noch gefördert durch den späten Erntetermin erst im September - sehr dicht und behinderte die Aktivität der Lycosiden.

Diplocephalus cristatus (Blckw.)
(Tab. 11)

Diese fünfthäufigste Art ähnelt in der jahreszeitlichen Verteilung ihres Auftretens auf dem Feld so stark der schon oben besprochenen *Erigone dentipalpis* (Tab. 9), daß vermutet werden kann, *Diplocephalus cristatus* gehöre ebenfalls zu den Aeronauten, wenn auch diese Ausbreitungsart der Literatur bisher nicht zu entnehmen ist. Zwei Gründe sprechen aber für diese Annahme: In gleicher Weise wie bei *E. dentipalpis* treten die ersten Individuen schon im Januar jener Jahre auf, in denen die Januar-Durchschnittstemperaturen über dem Gefrierpunkt liegen (1983, 1988) oder nur knapp darunter (1986). Eine Korrelation zwischen den Jahresfangzahlen und der Winterbrache/Bodenbedeckung läßt sich - wie bei *E. dentipalpis* - ebenfalls nicht feststellen. Die Winterquartiere werden bei günstiger Witterung bereits im Januar/Februar verlassen, so daß die Besiedelung des Feldes schon im März vollzogen ist. Im August beginnt wieder die Abwanderung, wenn auch vereinzelt reife *D. cristatus* sogar noch im November/Dezember auf dem Feld gefangen werden konnten (1984 und 1986). Reife Tiere können demnach während des ganzen Jahres erbeutet werden. Dementsprechend sind auch die Februarfänge relativ hoch, und dieses Verhalten entspricht in seiner Gesamtheit jenem von *E. dentipalpis*, deren aeronautische Ausbreitungsweise belegt ist (Duffey 1956). Der Populationshöhepunkt umfaßt ebenfalls 5 Monate (März-Juli). Die Aktivität der ♀♀ (insgesamt 10.50%) nimmt eine Mittelstellung zwischen jener von *Erigone atra* (8.07%) und *E. dentipalpis* (13.15%) ein, wobei die Schwankungsbreite in den einzelnen Jahren von 2.22% bis 20.0% reicht. Es fällt in diesem Zusammenhang auf, daß höhere ♀♀-Anteile (11.11-20%) immer in den Jahren mit relativ niedriger Durchschnittstemperatur auftreten (8.0° C-8.8° C; 1984-1987).

Zur Eiablage kann gesagt werden, daß in der Zeit vom 14.-18.8.1987 ein ♀ gefangen wurde, welches seine Eier bereits abgelegt hatte.

Als Ursache für die deutlichen Populationsschwankungen während der Jahre kommen primär die Temperaturen während der Monate Mai bis Juli in Frage, im Zusammenspiel mit den Temperaturen im Januar/Februar sowie mit den sommerlichen Niederschlägen. Kühle und doch trockene Sommer z.B. führen zu Höhepunkten (1984, 1985), wenn ein dichter Pflanzenbestand vorhanden ist. Feuchte Sommer bewirken Populationsrückgänge. Wie gering der Einfluß der Kulturpflanzenart ist, läßt sich z.B. an den Jahren 1979 und 1985 ersehen; in beiden Jahren stand Winterweizen auf dem Feld, die Fangzahlen lagen aber fast extrem weit auseinander.

Im einzelnen läßt sich der Populationsverlauf folgendermaßen darstellen: 1979 war die Population sehr gering, bedingt durch einen sehr feuchten und warmen Sommer. Der Bestand an Winterweizen konnte dies nicht kompensieren. Die Jahre 1980 und 1981 waren beide ebenfalls sehr feucht, für 1981 konnte jedoch ein Temperaturrückgang in den entscheidenden Monaten registriert werden (Tab. 1), weswegen die Population in diesem Jahr den höchsten Stand während der 3 Jahre des Sommergerstenanbaues erreichte. Die Abnahme 1982 korreliert mit den hohen Juli-Temperaturen, die sich stärker auswirkten als das ansonsten relativ trockenere - günstigere - Wetter. Eine Verdoppelung der Population war 1983 festzustellen; günstige Bedingungen ermöglichten eine Einwanderung ab Januar, die Popula-

Tab. 11. Populationsschwankungen von *Diplocephalus cristatus* und die Ackerbaumaßnahmen der Jahre 1979 bis '88 (vergl. Legende Tab. 2)
Graue Monatsfelder = mit Pflanzendecke; weiße Monatsfelder = Brache; ●● = Weibchen nach der Eiablage.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Summe
1979	WW		1/1	1/-	↓Herb. 3/-		5/2	E/U/ES-G 2/-			U/Br		15 12/3
'80		3/-	ES - SG 5/1		↓Herb. 2/2		4/-	E	1/-	U/Br			18 15/3
'81			ES - SG 4/1		↓Herb. 5/-	5/1	8/1	E/U/ES-G 5/-	1/-	U/Br 1/-			32 29/3
'82			ES-SG/WA 8/-	3/-	↓Herb. 6/-	6/-	1/1	E 2/-	U/ES-WG				25 24/1
'83	2/1	5/-	4/-	↓Herb. 5/-	12/1	25/-	E/U/ES-WR 2/-						57 55/2
'84		1/-	5/-	↓Ins. 8/-	↓Ins. 6/-	22/1	49/8	E/U/Br 9/1	1/2	ES-WW 1/1	1/2	1/-	119 104/15
'85		1/-	21/2	6/1	27/4	E/U/Br 21/3	12/2	ES-G 2/1	2/2		U/Br		107 92/15
'86	1/-		5/-	ES-G 5/1	7/-	4/2	4/-	-/1	E	U/ES-WG 1/-		1/-	32 28/4
'87			3/-	9/-	13/-	8/-	E/U/Br 2/1	3/3●●	2/1				45 40/5
'88	6/-	10/-	7/-	K 6/-	1/1	4/-	6/-	3/-	E/Br 1/-				45 44/1
Summe	9/1	20/-	63/5	42/2	82/8	95/7	93/15	24/6	8/5	3/1	1/2	2/-	443/52

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at
tion konnte sich bis Ende Juni steigern, brach dann aber im Juli schon vor der Ernte der Wintergerste zusammen. Das Jahr 1984 bot mit trockener/kühler Witterung so gute Bedingungen, daß der Höhepunkt der 10jährigen Untersuchungszeit erreicht werden konnte, obwohl die Population durch die 2 Insektizidspritzungen (Ambush; 21.4. und 15.5.) jedesmal starke Einbußen erlitt. Diese wurden allerdings schnell überwunden. Auch 1985 herrschten günstige Bedingungen, die Population konnte fast die gleiche Höhe wie im Vorjahr erreichen. Das Jahr 1986 führte zu einem starken Rückgang; wie auch schon bei *Erigone atra* und *E. dentipalpis* beobachtet, fällt dieser Rückgang mit dem Anbau von Saubohnen zusammen. In den Jahren 1987 und 1988 wurden jedesmal gleich viele *D. cristatus* gefangen, und zwar bei gleichzeitigem Populationsanstieg gegenüber 1986. Dennoch waren die Klimabedingungen jener beiden Jahre verschieden. Die Sommermonate 1987 waren zwar kühler, günstiger als 1988. Wegen des kalten Januar/Februar setzte aber die Besiedelung des Feldes erst im März ein, wodurch die Zunahme insgesamt abgeschwächt wurde. 1988 war das Klima ab Januar sehr günstig, es erfolgte die beste Frühjahresbesiedelumng während der gesamten Untersuchungszeit. Die Monate Mai bis Juli brachten jedoch viel Regen mit wiederholten Überschwemmungen des Feldes, so daß ein weiterer Populationsanstieg unterbunden wurde.

Meioneta rurestris (C. L. Koch)
(Tab. 12)

Gemäß der Literatur ist *Meioneta rurestris* eine sehr weit verbreitete Art, die in Europa praktisch überall anzutreffen ist (z.B. Casemir 1962, Wiehle 1956). Die Begrenzungsfaktoren hinsichtlich Biotop und Klima sind demzufolge sehr weitgespannt; es muß deshalb damit gerechnet werden, daß die Stärke ihres Auftretens auch von Faktoren beeinflußt wird, die während der 10 Jahre durchaus verschieden wirken. Je nach dem Zusammenspiel mit anderen Faktoren können verschiedene Umstände das jeweilige Jahresergebnis hervorgerufen haben. Durch die Ausbreitungsweise als Aeronaut einerseits (Duffey 1956) und wegen einer gewissen Bevorzugung des Biotops "Feld" andererseits (Geiler 1956) wird die Beurteilung noch schwieriger; eine Konsequenz im Zusammenhang allein mit Ackerbaumaßnahmen z.B. ist deshalb nicht immer zu erwarten.

Bei dieser Art waren 18.1% der gefangenen Tiere ♀♀, die Schwankung reichte - jahrweise verschieden - von 5.1-46.8%. Wie bei anderen Arten (*Erigone atra, E. dentipalpis, Diplocephalus cristatus*) erfolgt die Besiedelung des Feldes hauptsächlich im März, und ab August wird das Feld wieder verlassen; die Hauptpopulationszeit umfaßt somit 5 Monate (März-Juli). Ein wichtiger Faktor ist hierbei die aeronautische Ausbreitung; *M. rurestris* bevorzugt aber Überwinterungsplätze im Feld nicht so sehr wie z.B. *Oedothorac apicatus*, dessen aeronautisches Ausbreitungsvermögen zwar ebenfalls beschrieben ist (Duffey 1956), der aber dennoch in starkem Maße im Feld überwintert. Winterbrachen müssen deshalb im Folgejahr nicht immer eine Populationsabnahme bewirken (1979/80, 1980/81). Wenn es dennoch zu einer Abnahme kommt (1981/82, 1987/88), muß dies von zusätzlichen Faktoren mitausgelöst worden sein. Da im ersten Fall die angebaute Kulturart (1982, Sommergerste) als Begründung nicht stichhaltig ist, auch das Auftreten der *Pardosa prativaga*-Population erst im Mai einsetzt, müssen andere Gründe vorliegen. Nach der Einsaat der Sommergerste am 26.3.1982 wurde das Feld gewalzt, die bereits vorhandene Population dadurch schwer geschädigt. Eine Erholung im Mai, Juni oder Juli konnte nicht einsetzen, da der Mai sehr sonnenreich und gleichzeitig relativ trocken war, der Juni aber bereits sehr warm mit Temperaturen bis 30° C aufwies und auch der Juli noch heißer war. In diesem Zusammenhang fällt auf, daß der einzige Juli mit einer hohen *M. rurestris*-Population während der 10jährigen Untersuchungszeit gleichzeitig jener mit der niedrigsten Durchschnittstemperatur war (1981). Auch im zweiten Fall einer Populationsabnahme (1988) lag das Feld während des Winters brach. Als ausschlaggebende Zusatzfaktoren sind aber in diesem Jahr der starke Schneefall am 13. März (25 cm; Schneedecke mindestens 5 Tage!) mit nachfolgenden häufigen Dauerregen sowie die wiederholten sehr starken Niederschläge während der Monate Mai, Juni und Juli anzusehen, welche das Feld - zumindest zwischen den Kartoffelreihen, in den Furchen - des öfteren unter Wasser setzten. Möglicherweise steht diese Abnahme aber auch darüber hinaus mit der Kulturpflanze Kartoffel bzw. mit den besonders tiefgreifenden Kulturmaßnahmen beim Anbau der Kartoffeln in Zusammenhang oder mit der besonders starken Verunkrautung.

Eine Kombination günstiger Faktoren führte zum Populationshöhepunkt im Jahre 1983. Wintergetreide - in diesem Fall Wintergerste - bot günstige Voraussetzungen für die aufgrund von besonders milden

Tab. 12. Populationsschwankungen von *Meioneta rurestris* und die Ackerbaumaßnahmen der Jahre 1979 bis '88 (vergl. Legende Tab. 2)
Graue Monatsfelder = mit Pflanzendecke; weiße Monatsfelder = Brache.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Summe
1979	WW		2/2	6/3	↓Herb. 1/1			E/U/ES-G 2/1	1/-		U/Br		19 12/7
'80		-/1	ES - SG 2/2	2/1	↓Herb. 2/1	1/1		E 6/2	3/5	U/Br 1/1	-/1		32 17/15
'81			ES - SG 4/-	4/-	↓Herb. 5/1	5/3	20/2	E/U/ES-G 6/-	4/1	U/Br 2/-	1/1		59 51/8
'82			ES-SG/WA 12/2	2/-	↓Herb. 2/-		6/-	E	U/ES-WG 3/1		1/-		29 26/3
'83	6/-	2/-	7/4	↓Herb. 14/1	44/1	46/1	E/U/ES-WR 8/-		2/-				136 129/7
'84			1/1	↓Ins. 7/1	↓Ins. 3/-			E/U/Br		ES-WW 1/-	2/1		17 14/3
'85			6/1	2/-	8/-	E/U/Br 1/-	1/-	ES-G 1/1	1/-		U/Br	1/-	23 21/2
'86	1/-			ES-G 3/3	-/1	-/1			E	U/ES-WG	7/1		17 11/6
'87			6/1	6/4	4/1	2/1	E/U/Br	8/5	1/4				43 27/16
'88			1/-	K 3/-	1/-	9/1	7/5	4/2	E/Br 1/-				34 26/8
Summe	7/-	2/1	41/13	49/13	70/6	64/8	42/7	27/11	16/11	4/1	11/4	1/-	334/75

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at
Witterungsbedingungen schon im Januar/Februar aeronautisch einwandernden Spinnen; eine schädigende Frühjahrsbestellung wurde kulturbedingt nicht durchgeführt; Mai und Juni waren auffällig kühl, und die *Pardosa*-spp.-Population - mögliche Räuber für *M. rurestris* - war wie im Vorjahr nur mäßig (Tab. 9). Prinzipiell gleichartig - Zunahme der *M. rurestris*-Population -, aber graduell verschieden war die Entwicklung im Jahr 1987. Auch hier hätte Wintergerste günstige Startbedingungen geboten; ungünstige Witterungsbedingungen im Januar/Februar ließen aber die Besiedelung des Feldes bzw. das Verlassen der Winterquartiere erst im März zu. Ein extrem nasser Mai behinderte den Populationsaufschwung; erst nach der Ernte der Wintergerste mit gleichzeitiger entsprechender Beeinträchtigung konnte es im August - dem kühlsten August der Untersuchungsperiode - zu einem relativ starken, aber späten Anstieg kommen.

Weitere Faktoren, welche *M. rurestris* beeinflussen, sind die Insektizidspritzungen mit Ambush (1984) und der Anbau von Saubohnen (1986). In diesem letztgenannten Jahr konnte die kulturpflanzenbedingte Depression des Sommers nur durch außergewöhnlich günstige Witterungsbedingungen im November - relativ warm und trocken (Tab. 1) - etwas gemildert werden.

Diese multifaktorielle Abhängigkeit und Beeinflußbarkeit von *M. rurestris* spiegelt sich auch in den Erkenntnissen von Cottenie und De Clercq (1977) wider: Das Vorkommen dieser Art kann in derselben Feldfruchtart, im selben Jahr, auf der gleichen Flur, aber auf verschiedenen Feldern sehr verschieden sein.

Oedothorax fuscus (Blckw.)
(Tab. 13)

Trotz der nahen Verwandtschaft zu *Oedothorax apicatus*, von welchem insgesamt 13.685 Tiere gefangen werden konnten, betrug die Ausbeute an *Oedothorax fuscus* nur 294 Spinnen. Beide Arten gehören zu den Aeronauten (Duffey 1956), und doch wurde *O. fuscus* zeitigstens erst im März gefangen, und dies auch nur ausnahmsweise (1981 und 1982). Reife Individuen waren also nicht ganzjährig zu finden, sondern nur von März bis November, mit Höhepunkten im Juli und im September/Oktober. Wie schon bei *O. apicatus* ist auch bei *O. fuscus* der Anteil der ♀♀ auffällig hoch, nämlich 37.9%, wobei die Jahreswerte von 22.4 bis 55.1% schwanken. In gleicher Weise zeigt sich auch die hohe Aktivität der ♀♀ im Frühjahr und im Sommer, wo von März bis August insgesamt mehr ♀♀ als ♂♂ erbeutet wurden (105:96).

Nyffeler & Benz (1988c) rechnen diese Art zu den drei häufigsten Wiesenspinnen, obwohl sie laut Wiehle (1960) unbedecktes Gelände beansprucht, aber sehr anpassungsfähig sei. Die Ansprüche an den Biotop müssen sich also erheblich von jenen unterscheiden, die *O. apicatus* stellt. So läßt sich in Tab. 13 erkennen, daß Winterbrache bzw. der Bestand von Wintergetreide während des Winters keine ausschlaggebende Bedeutung für die Population des Folgejahres haben kann: Von den 5 Jahren mit vorangegangener Winterbebauung erbrachten zwar 4 Jahre nur geringe Fangzahlen (1983, 1984, 1985 und 1987), aber von den anderen 5 Jahren mit vorangegangener Brache wurden in 3 Jahren auch nur wenige Tiere gefangen (1980, 1982 und 1988). Die Überwinterung könnte demzufolge überwiegend außerhalb des Feldes stattfinden. Auch Ackerbaumaßnahmen wie Einsaat/Ernte/Umbruch stellen keine gravierenden Faktoren dar - wenn es nicht gleichzeitig zu warm ist -, wie die Fangzahlen der Monate September/Oktober des Jahres 1986 erkennen lassen. Die beiden Ambush-Spritzungen (1984) wirkten sich dagegen nachhaltig auf die Population aus; sie erreichten in der 10-Jahres-Periode ihren Tiefpunkt. Eine Kombination der Witterungsdaten der Monate Juli, September und Oktober - der jährlichen Höhepunktsmonate - (Tab. 1) mit den Fangzahlen und den Kulturpflanzen bietet jedoch Erklärungsmöglichkeiten für die 3 Jahre mit hohen Populationen (1979, 1981 und 1986) und damit Angaben zu den hauptsächlichen Voraussetzungen, welche ein für *O. fuscus* günstiger Biotop erfüllen muß.

1979 war der Juli mäßig sonnig, relativ warm, mäßig feucht, das Feld dicht, schattenspendend bewachsen. Der September war sonnig, warm, mäßig feucht, der Oktober ebenfalls sonnenreich, auffällig warm und sehr trocken; während beider Monate trug das Feld schattenspendendes Gemenge (Einsaat am 8. August). 1981 war der Juli sonnenarm, kühl und feucht sowie ebenfalls schattenspendend dicht bebaut (reifende Sommergerste). September/Oktober dieses Jahres waren auch relativ sonnenarm, kühl und feucht und mit Gemenge bebaut (Einsaat 12. August). Das dritte Jahr mit hoher Population (1986) wies im Juli zwar relativ viel Sonne auf, war aber doch relativ kühl und mäßig feucht; außerdem war

Tab. 13. Populationsschwankungen von *Oedothorax fuscus* und die Ackerbaumaßnahmen der Jahre 1979 bis '88 (vergl. Legende Tab. 2)
Graue Monatsfelder = mit Pflanzendecke; weiße Monatsfelder = Brache; + = 1 frischgehäutetes Männchen..

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Summe
1979	WW			2/-	↓Herb. 1/1	1/3	29/9	E/U/ES-G	5/-	7/-	U/Br		58 45/13
'80			ES - SG		↓Herb. 2/-		5/12	E 1/1	2/-	U/Br 3/1	-/2		29 13/16
'81			ES - SG -/2		↓Herb. 1/4	3/2	12/8	E/U/ES-G 2/2	7/-	U/Br 10/1			54 35/19
'82			ES-SG/WA -/1		↓Herb.	-/3	5/6	E -/2	U/ES-WG 1/-	3/-	1/-		22 10/12
'83				↓Herb. -/1	2/7	6/-	E/U/ES-WR 1/-		2/-	2/-			21 13/8
'84				↓Ins. 1/-	↓Ins. -/2	1/-	1/3	E/U/Br 1/-	2/-	ES-WW 1/-			12 7/5
'85					-/3	E/U/Br -/3	1/-	ES-G 1/-	1/-	4/-	U/Br 1/-		14 8/6
'86				ES-G		1/3	2/9	-/1	E 12/1	U/ES-WG 13/-	3/-		45 31/14
'87				1/-	3/4	2/2	E/U/Br 2/2	3+/1		1/-	1/-		22 12/10
'88				K 1/1			2/3	-/4	E/Br 1/-	5/-			17 9/8
Summe			**-/3**	**5/2**	**9/21**	**14/16**	**60/52**	**8/11**	**33/1**	**49/2**	**5/3**		**183/111**

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at
das Feld dicht und hoch bewachsen mit schattigem Gemenge. Der September war zwar sehr sonnig und sehr trocken, jedoch unterdurchschnittlich kühl; die Ernte des Gemenges erfolgte erst etwa am 10. September. Der Oktober war nur mäßig sonnig, mäßig warm, aber feucht; die Einsaat der Wintergerste erfolgte Anfang Oktober.

O. fuscus bevorzugt demnach generell nicht zu sonnige, kühlere und feuchtere Flächen, wobei dichter Bewuchs aufgrund der Schattenwirkung und des kühleren Mikroklimas einen Ausgleich starker Sonneneinstrahlung/Temperatur bewirken kann. Unter dieser Prämisse läßt sich auch erkennen, warum in den anderen 7 Jahren die Population wesentlich geringer war. 1980 hatte - bei gleichzeitiger Brache - den heißesten September der Untersuchungszeit, der Oktober war dann außerordentlich naß. 1982 und 1983 war der Juli sehr sonnig, heiß und recht trocken, die reife Sommergerste bot zu wenig Kühlung. September und Oktober waren ebenfalls noch relativ sonnig und warm, der Bestand an Wintergerste bzw. Winterraps war noch sehr niedrig und dünn. Im Jahre 1984 wurde die Population durch die beiden Insektizidspitzungen im April und im Mai so schwer geschädigt, daß eine Erholung in diesem Jahr nicht mehr eintrat. 1985 war der Juli wieder sehr sonnenreich, das Feld lag in diesem Monat brach, da die Ernte des Winterweizens am 4. Juni erfolgt war. Der September - mit erst auflaufendem Gemenge lag das Feld noch ziemlich brach - war sehr sonnig. Durch die an sich günstigen Witterungsbedingungen im Oktober konnte das vorher ungünstige Klima nicht mehr ausgeglichen werden. Im Jahre 1987 lag das Feld ab Anfang Juli brach, das Mikroklima wurde dadurch für die Spinnen zu ungünstig, und das Jahr 1988 schließlich war gekennzeichnet von wiederholten Überschwemmungen in den Ackerfurchen (Mai-Juli), so daß sich bis zum Herbst keine starke Population aufbauen konnte.

Pardosa amentata (Clerck)
(Tab. 14)

Zu den 10 häufigsten Spinnenarten ist auch *Pardosa amentata* zu zählen, wenn sie auch diesen Rang in den Jahren 1986 - 1988 an andere Arten abtreten mußte (Tab. 6). Die nahe Verwandtschaft zu *Pardosa prativaga* drückt sich nicht nur in morphologischen Merkmalen, sondern auch im Verhalten und in den Ansprüchen an den Biotop aus, wobei sich allerdings doch auch erhebliche Unterschiede erkennen lassen.

Insgesamt wurde *P. amentata* nur etwa halb so häufig gefangen wie *P. prativaga*. Während aber für die ersten 6 Jahre (konventionelle Bewirtschaftung des Feldes) die Fanghäufigkeit ca. 62% der Fänge von *P. prativaga* betrug, sank sie für die letzten 4 Jahre (biologischer Anbau) auf 14% ab. Die ♂♂ überwogen auch bei *P. amentata*; der Anteil der ♀♀ betrug nur 18.4% und schwankte von 0-33%. Die Passivität der ♀♀ ist somit bei dieser Art noch stärker als bei *P. prativaga*. Die Reifezeit begann im April und reichte - ♀♀ mit Kokon wurden im Juni gefangen - mit wenigen ♀♀ bis zum Juli, wobei der Höhepunkt beider Geschlechter im Mai erreicht wurde (*P. prativaga*: Höhepunkt ♂♂ = Mai/Juni, ♀♀ = Juni/Juli; reife ♀♀ auch noch im September, s. Tab. 10).

P. amentata wird ebenfalls von der Winterbrache beeinträchtigt bzw. vom Winterbewuchs gefördert. Auch scheint *P. amentata*, wie *P. prativaga*, wenigstens teilweise die Winterquartiere außerhalb des Feldes aufzusuchen. 44.7% aller adulten Spinnen dieser Art wurden in der Falle gefangen, die dem Feldrand und damit dem Grasweg bzw. der mit einer Hecke bewachsenen Böschung (Abb. 1) am nächsten lag (Abstand der Falle vom Feldrand ca. 30 m). Für den Rückgang der Population nach einer Winterbrache bieten sich nun zwei Erklärungsmöglichkeiten, die u.U. auch beide zutreffen könnten: Die auf dem Feld verbleibenden Tiere haben wegen der schlechteren Überwinterungsbedingungen sehr hohe Verluste oder aber die im Frühjahr zurückwandernden Tiere empfinden das zunächst nur dünn bewachsene Feld als eine Schranke, die nur von relativ wenigen Tieren überwunden wird.

Die Schwankungen in den 4 Jahren des biologischen Anbaues (1985-1988) sind allerdings wegen der beständig schwachen Population - absolut gesehen - nicht sehr kräftig. Hier ist zu beachten, daß die Population von *P. amentata* einerseits von der Pflanzendichte beeinflußt wird (Luczak 1979), diese Pflanzendichte in den Jahren 1985 und 1987 (Anbau von Winterweizen bzw. Wintergerste) aber andererseits wegen des Überganges zur biologischen Wirtschaftsweise und der damit verbundenen Unterlassung von Herbizidspritzungen (Verunkrautung!) außerordentlich hoch war. Damit hängt auch die generelle Abnahme der Population zusammen, da die anderen beiden Jahre 1986 und 1988 auf eine Winterbrache folgten, und dieser an sich schon ungünstige Faktor noch verstärkt wurde durch die etwa

Tab. 14. Populationsschwankungen von *Pardosa amentata* und die Ackerbaumaßnahmen der Jahre 1979 bis '88 (vergl. Legende Tab. 2). Graue Monatsfelder = mit Pflanzendecke; weiße Monatsfelder = Brache; **K** = Weibchen mit Kokon; *Linyph.* spp. = Summe der Fänge der 5 häufigsten Linyphiiden-Arten.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Summe	*Linyph.* spp.	Jäger/ Beute
1979	WW				↓Herb. 94/6	14/9**K**		E/U/ES-G			U/Br		123 108/15	1032	1 : 8,4
'80			ES - SG		↓Herb. 3/-	7/5**K**		E		U/Br			15 10/5	988	1 : 65,8
'81			ES - SG	-/1	↓Herb. 11/-			E/U/ES-G		U/Br			12 11/1	2621	1 : 218,4
'82			ES-SG/WA		↓Herb. 23/1	-/1	-/1	E	U/ES-WG				26 23/3	1818	1 : 69,9
'83				↓Herb. 4/3	30/14		E/U/ES-WR						51 34/17	1700	1 : 33,3
'84				↓Ins. 4/-	↓Ins. 2/1		-/1	E/U/Br		ES-WW			8 6/2	1958	1 : 244,7
'85					6/1	E/U/Br 1/-		ES-G			U/Br		8 7/1	2038	1 : 254,7
'86				ES-G	2/1				E	U/ES-WG			3 2/1	1121	1 : 373,6
'87				1/-	3/1		E/U/Br -/1						6 4/2	2471	1 : 410,1
'88				K	1/-	2/-			E/Br				3 3/0	1645	1 : 548,3
Summe				**9/4**	**175/25**	**24/15**	**-/3**						**208/47**		

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at
ab Juni/Juli einsetzende starke Verunkrautung, so daß sich die Population nicht mehr erholen konnte. Deswegen betrug auch der durchschnittliche Jahresfang während der ersten 6 Jahre (konventionelle Bewirtschaftung) 39 Spinnen im Vergleich von nur 5 Tieren/Jahr während der 4 Jahre biologischer Wirtschaftsweise. Die Zunahme der Population im Jahre 1982 - trotz der vorausgegangenen Winterbrache - läßt sich wie bei *P. prativaga* durch das sehr günstige Jäger-Beute-Verhältnis 1981 erklären, die gut genährten Jungtiere konnten besser überwintern.

Eindeutige schädigende Einflüsse der jeweiligen Witterung lassen sich nicht nachweisen. Auch die üblichen Ackerbaumaßnahmen (Einsaat, Ernte, Umbruch) oder gar die Walzung des Feldes nach der Einsaat 1982 hatten keine Schädigungen zur Folge, da sie nicht in die Reifezeit der Spinnen fielen. Wie schon die meisten anderen Spinnenarten, so wurde aber auch *P. amentata* durch die beiden Insektizidspritzungen des Jahres 1984 (Ambush) stark geschädigt.

Pachygnatha degeeri Sund.
(Tab. 15)

Diese zu den Tetragnathiden gehörende Art ist zwar überall häufig, gilt aber als typische Feldspinne (z.B. Tischler 1965). Wenn auch adulte Tiere während des ganzen Jahres gefangen werden können, so lassen sich für *Pachygnatha degeeri* doch zwei Populationshöhepunkte feststellen. Der erste Höhepunkt liegt in den Monaten Mai bis Juli, der zweite - allerdings wesentlich schwächere - im Oktober/November. Frischgehäutete Adulte waren im August/September zu finden; der zweite Höhepunkt dürfte deshalb auf diesen Nachwuchs zurückgehen und Tiere umfassen, die vor dem Aufsuchen der Winterquartiere besonders aktiv wurden. Der Anteil der ♀♀ betrug insgesamt 36.8% (16.5-66.6%).

Die jährlichen Schwankungen im Populationsverlauf entsprechen genau dem Wechsel von Winterbebauung und Winterbrache, welcher somit zum Hauptfaktor für den Populationsverlauf wird. In Jahren mit Sommerfrucht, also mit vorangegangener Winterbrache (1980, 1981, 1982, 1986 und 1988) nimmt die Population stark ab, um in Jahren mit überwinternder Kultur (1979, 1983, 1985 und 1987) stark zuzunehmen.

Die einzige Ausnahme stellt das Jahr 1984 dar, in welchem zwei Insektizidspritzungen (Ambush) durchgeführt wurden, wonach 4 Monate lang gar keine *P. degeeri* gefangen wurde. Im Jahre 1986 fällt auf, daß in den Monaten Juni bis September ebenfalls keine *P. degeeri* erbeutet wurde; die Population wurde also nicht nur durch die vorangegangene Winterbrache geschädigt, sondern - wie es auch schon für andere Spinnenarten gefunden wurde - die Tiere scheinen Saubohnen zu meiden. Eine Unverträglichkeit von *Aphis fabae* Scopoli und damit eine Einschränkung des Nahrungsangebotes muß ebenfalls in Betracht gezogen werden. Die Beobachtung von Luczak (1975) - das zahlenmäßige Auftreten von *P. degeeri* in Roggen und Kartoffeln stünde im Verhältnis 2:1 - kann insofern gedeutet werden, als dies eben kein Einfluß der Kulturpflanzen an sich ist, sondern eine Folge der Anbaumethoden; Roggen ist eine überwinternde Frucht, während der Kartoffel eine Winterbrache vorausgeht.

Wenn auch *P. degeeri* zu den Aeronauten gerechnet wird (Duffey 1956, Wiehle 1963b), so scheint sich diese Art doch auch am Boden, zu und von den Winterquartieren, auszubreiten. In der dem Feldrand nächstgelegenen Falle (ungefähr 30 m vom Rand und damit vom Grasweg/Böschung mit Hecke entfernt) wurden 44.2% aller Adulten gefangen. Der Populationsrückgang in den Jahren mit vorangegangener Winterbrache kann deshalb auf den gleichen Ursachen beruhen wie bei den *Pardosa*-Arten: Schlechtere Winterquartiere auf dem Feld und höhere Verluste bei den Wanderungen über unbebautes Gelände.

Die in den Jahren 1979-1983 durchgeführten Herbizidspritzungen hatten zwar keine einzeln erfaßbaren Schädigungen zur Folge, wie auch nicht die üblichen Ackerbaumaßnahmen (Einsaat, Ernte, Umbruch), die jährlichen Durchschnittsfänge betrugen aber nur 17 Spinnen im Vergleich zu 28 Spinnen/Jahr während der 4 Jahre mit biologischer Wirtschaftsweise. Die verstärkte Beschattung (Verunkrautung!) hatte sich demnach auf *P. degeeri* zusätzlich günstig ausgewirkt. Die auffälligen klimatischen Ereignisse wie Überschwemmung des Feldes, hohe Schneedecke im Frühjahr u.ä. (Tab. 1) bleiben ohne negative Auswirkungen. Da nach den Untersuchungen von Nyffeler & Benz (1981) *P. degeeri* auch Mikryphantiden frißt, wurde in Tab. 15 auch das diesbezügliche Jäger-Beute-Verhältnis aufgenommen. Es ergab sich jedoch kein Anhaltspunkt, daß das schwankende Angebot an den 5 häufigsten Linyphiiden-Arten die Population von *P. degeeri* beeinflußt hätte.

Tab. 15. Populationsschwankungen von *Pachygnatha degeeri* und die Ackerbaumaßnahmen der Jahre 1979 bis '88 (vergl. Legende Tab. 2)
Graue Monatsfelder = mit Pflanzendecke; weiße Monatsfelder = Brache; + = frisch gehäutet; *Linyph.* spp. = Summe der Fänge der 5 häufigsten Linyphiiden-Arten.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Summe	*Linyph.* spp.	Jäger/ Beute
1979	WW		1/-	-/1	↓Herb. 5/5	28/13	9/2	E/U/ES-G			U/Br 1/-	1/-	66 45/21	1032	1 : 15,6
'80			ES - SG -/1		↓Herb. 1/-	1/-	1/-	E		U/Br -/2			6 3/3	988	1 : 164,6
'81			ES - SG		↓Herb. -/1	2/-	1/1	E/U/ES-G		U/Br			5 3/2	2621	1 : 524,2
'82			ES-SG/WA	1/-	↓Herb. 1/-	1/-		E	U/ES-WG 1/-	1/-	-/1		6 5/1	1818	1 : 303,0
'83				↓Herb. 1/2	7/2	2/-	E/U/ES-WR						14 10/4	1700	1 : 121,4
'84				↓Ins. -/1	↓Ins. 2/1			E/U/Br		ES-WW 1/-	1/-	-/1	7 4/3	1958	1 : 265,4
'85					8/1	E/U/Br 6/4	4/1	ES-G 3+/1+	-/1		U/Br 1/-	-/1	31 22/9	2038	1 : 65,7
'86				ES-G 1/3	2/2				E	U/ES-WG -/2	1/1		12 4/8	1121	1 : 93,4
'87				3/-	4/3	12/7	E/U/Br 8/1		-/1+	1/-	4/2	1/-	47 33/14	2471	1 : 52,5
'88	-/1			K 1/5	1/3	1/1	2/-	1/2	E/Br -/1	2/1	-/1		23 8/15	1645	1 : 71,5
Summe	**-/1**		**1/1**	**7/12**	**31/18**	**53/25**	**25/5**	**4/3**	**1/3**	**5/5**	**8/5**	**2/2**	**137/80**		

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Centromerita bicolor (Blckw.)

(Tab. 16)

Die letzte der 10 häufigsten Spinnenarten des Untersuchungsfeldes weist einen im Vergleich zu den meisten anderen Spinnenarten abweichenden Lebensrhythmus auf; adulte Tiere werden nur in der Zeit von September bis April gefangen, mit einem Höhepunkt im Oktober/November. *Centromerita bicolor* ist damit eine typische Winterspinne, die außerdem weitverbreitet in vielerlei Biotopen mit z.T. extremen Bedingungen vorkommt (Casemir 1961a, Locket & Millidge 1951/53). Wenn auch Duffey (1956) diese Art zu den Aeronauten zählt und zwar im Adultstadium (1 Exemplar!), so erfolgt die Ausbreitung doch hauptsächlich auf dem Boden; die Ausbreitungstendenz der Adulten scheint allerdings nicht sehr groß zu sein. 75.8% wurden in den beiden Fallen weit im Feld gefangen, nur 24.2% waren in der dem Feldrand zunächst gelegenen Falle. Sofern von den Adulten Ruhezeiten eingelegt werden - allenfalls in der populationsschwachen Periode von Januar bis April -, finden sie deshalb vorzugsweise auf dem Feld statt. Die Menge der weniger aktiven ♀♀ betrug insgesamt 28.3% und schwankte zwischen 0-52%.

Auf dem Feld muß sich auch die Entwicklung der Jungtiere vollziehen, die den Einflüssen durch Ackerbaumaßnahamen oder durch die Arten des Pflanzenbewuchses viel mehr ausgesetzt sind als die Adulten. Dennoch zeigt sich an Tab. 16, daß *C. bicolor* vom Wechsel Brache/Winterbodenbedeckung weitgehend unbeeinflußt war und von den klimatischen Bedingungen (Temperatur und Feuchtigkeit) im Rahmen der Gegebenheiten nur ausnahmsweise auffällig gefördert wurde. 1979 war das Jahr mit der größten *C. bicolor*-Population, obwohl der Gesamtspinnenfang (Tab. 3) deutlich unterdurchschnittlich war. Das Jahr 1979 wies aber auch für die Monate Oktober, November und Dezember jeweils die höchsten Durchschnittstemperaturen im 10jährigen Untersuchungszeitraum auf (Tab. 1). Eine ähnliche Temperaturauswirkung, die aber auf das Fangergebnis des Jahres keinen Einfluß hatte, zeigt noch das Jahr 1983; in den Monaten Januar bis März wurde die höchste Anzahl von *C. bicolor* in einem Frühjahr gefangen. Der Januar 1983 war aber auch gleichzeitig jener mit der höchsten Durchschnittstemperatur. Ab 1984 zeigt sich eine deutliche Abnahme der Population, nur einmal unterbrochen durch den Aufschwung im Jahre 1987, wobei aber die Populationshöhe eines der ersten 5 Jahre nicht erreicht wurde. Die Ursache für dieses Verhalten ist die Einstellung der Herbizidspritzungen ab 1984 und in Folge davon der üppige Unkrautbewuchs, der den Pflanzenbestand sehr verdichtete. Ob die beiden Insektizidspritzungen (1984) eine negative Auswirkung auf *C. bicolor* - besonders auf die Jungtiere - hatte, kann nicht entschieden werden. Die Gesamtfangzahl im Winter spricht eher gegen die Annahme einer Schädigung der Population. 1986 kamen zwei hemmende Faktoren zusammen, nämlich die Verunkrautung und die schon bei anderen Spinnen beobachtete Unverträglichkeit des Saubohnenanbaues; es wurde deshalb nur ein einziges ♂ gefangen. Im nächsten Jahr (1987, klimatisch eigentlich nicht so günstig wie 1986) trat eine deutliche Zunahme ein; durch den frühen Erntetermin der Wintergerste konnte sich die Verunkrautung nicht so sehr entwickeln wie etwa im Folgejahr 1988, in welchem die Kartoffeln unter den Disteln fast verschwanden, so daß in diesem letzten Untersuchungsjahr die Population wieder stark zurückging. Insgesamt zeigt sich, daß die jährliche Durchschnittsfangquote während der Zeit des konventionellen Anbaues von 16 Tieren/Jahr auf nur 5 Tiere/Jahr während des biologischen Anbaues zurückging.

Diskussion der bisherigen Ergebnisse

Die in Tab. 17 pauschaliert zusammengefaßten Ergebnisse lassen erkennen, daß innerhalb der 10 dominanten Arten bedeutende Unterschiede in ihrer Beeinflußbarkeit durch Umweltfaktoren verschiedenster Art und damit zusammenhängend z.T. in ihrer Lebensweise bestehen. Die festgestellten Schwankungen der Populationshöhen im Laufe der 10 Jahre gehen nur z.T. auf die anthropogenen Faktoren zurück (Ackerbaumaßnahmen wie Fruchtwechsel, Pflanzenart, Dichte des Pflanzenbestandes, Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, Bodenbearbeitung), z.T. aber auf klimatische Faktoren, die sich jedoch je nach den Ackerbaumaßnahmen unterschiedlich auswirken können, z.T. aber auch auf zwischenartliche Beziehungen, wozu nicht nur die Linyphiiden als Beute für *Pardosa* spp. zählen, sondern auch die Zusammensetzung der Blattlausfauna.

Wenn nun im folgenden eine vergleichende Betrachtung mit den Ergebnissen anderer Autoren vorgenommen werden soll, so muß dabei immer berücksichtigt werden, daß diese früheren Untersu-

Tab. 16. Populationsschwankungen von *Centromerita bicolor* und die Ackerbaumaßnahmen der Jahre 1979 bis '88 (vergl. Legende Tab. 2)
Graue Monatsfelder = mit Pflanzendecke; weiße Monatsfelder = Brache..

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Summe
1979	WW		-/1		↓Herb.			E/U/ES-G	1/-	10/-	U/Br 5/3	3/1	24 19/5
'80		-/2	ES - SG	-/1	↓Herb.			E		U/Br 1/3	7/3	1/1	19 9/10
'81			ES - SG 1/1	ES - SG	↓Herb.			E/U/ES-G		U/Br 7/2	2/1	1/1	16 11/5
'82			ES-SG/WA 1/2	-/1	↓Herb.			E	U/ES-WG 1/-	-/1	6/1	2/-	15 10/5
'83	1/1	-/1	1/-	↓Herb.			E/U/ES-WR			1/-	9/-	1/-	15 13/2
'84				↓Ins. 1/-	↓Ins.			E/U/Br	-/1	ES-WW 1/2	2/-	1/1	9 5/4
'85						E/U/Br		ES-G		1/-	U/Br 4/-	2/-	7 7/-
'86				ES-G					E	U/ES-WG	1/-		1 1/-
'87							E/U/Br			4/-	5/1		10 9/1
'88				K					E/Br		2/1	-/1	4 2/2
Summe	1/1	-/3	3/4	1/2					2/1	25/8	43/10	11/5	86/34

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at
chungen sämtlich unter anderen Versuchsbedingungen stattgefunden hatte (z.B. Zeitdauer, Häufigkeit der Kontrollen, Gleichzeitigkeit der Fänge auf verschiedenen Feldern mit verschiedenen Kulturen, Typus und Konstruktion der Bodenfallen u.a.), und natürlich unter anderen klimatischen Verhältnissen, weswegen sie eigentlich nur beschränkt vergleichbar sind. Dies sollte um so mehr bedacht werden, als schon Cottenie & de Clercq (1977) feststellten, daß auf zwei verschiedenen Feldern mit derselben Kultur (Winterweizen) in derselben Fangperiode in der Nähe desselben Ortes sehr große Unterschiede in den Bodenfallenfängen von diesen beiden Feldern bestanden. Deshalb ist auch der Vorschlag Geilers (1983), in Zukunft nach Möglichkeit "Fallen gleicher Abmessungen und mit Dächern aus bestimmtem Material .. in einer festzulegenden Höhe ... zu verwenden", nur zu begrüßen, um wenigstens **eine** Fehlerquelle auszuschalten.

Oedothorax apicatus - hier mit 70.06% die häufigste Spinnenart - wurde auch schon früher von verschiedenen Autoren als typische Ackerspinne (Geiler 1956, Heydemann 1964), als häufigste Art im Winterweizen (Cottenie & De Clercq 1977, Nyffeler & Benz 1988c) bzw. in Raps, Zuckerrüben und Markstammkohl (Beyer 1981) oder nur in Zuckerrüben (Luczak 1979) eingestuft, während Geiler (1963) die Art als zweithäufigste Spezies (29.0%) nach *Pardosa agrestis* (35%) auf Kartoffel- und Rübenfeldern in der Nähe von Leipzig aufführt. Platen (1984) findet sie in seinem Untersuchungsgebiet im Großraum Berlin am häufigsten auf Feldern, zahlreich noch auf alten Acker- und Gartenbrachen sowie in grasigen Wegrändern, nie jedoch auf Feucht- oder Frischwiesen, auf Mooren oder ähnlich nassen Flächen.

Unterschiede bestehen auch in den Befunden zur Aktivität der Geschlechter und zu den Höhepunkten des Auftretens. Insgesamt waren bei den vorliegenden Untersuchungen in Hohenbrunn 43.1% der gefangenen Tiere ♀♀ (Schwankung jahrweise von 24.4-58.0%), während Geiler (1983) nur 38.4% angibt. Während des ersten Höhepunktes im Juli stieg der Prozentsatz der ♀♀ jedoch sogar auf 59.7% (Extremwert für das Jahr 1982: 79.4%). Der zweite Höhepunkt, hauptsächlich von den ♂♂ verursacht, umfaßt in Hohenbrunn den September/Oktober, auf den Feldern von Leipzig (Geiler 1983) nur den September. Darüber läßt sich aber erkennen, daß die Aktivität der ♂♂ hauptsächlich in den Herbst fällt, während die ♀♀ jeweils während der ersten 8 Monate des Jahres die aktiveren sind. Ähnliches beschreibt auch Tischler (1958) für die Zahlenverhältnisse von *O. apicatus* auf den Feldern Ostholsteins. Thaler et al. (1977) beobachteten jedoch eine generell größere Aktivität der ♀♀.

Da die Populationshöhe - wie sich in Hohenbrunn zeigte - während der einzelnen Jahre von der vorangegangenen Brache gemindert bzw. durch Bewuchs (z.B. Wintergetreide) gefördert wird, erklären sich die unterschiedlichen Fangzahlen in Hackfrüchten bzw. Wintergetreide/Winterraps z.T. schon durch diesen Anbaurhythmus und nicht durch die Bearbeitungsintensität. Ergebnisse von Beyer (1981) zeigen jedenfalls, daß *O. apicatus* auf Wiesen, also den am wenigsten bearbeiteten Flächen, viel weniger vorkommt als auf Rübenfeldern. Dies deckt sich auch mit den Beobachtungen von Luczak (1975), bei denen das Verhältnis der Populationshöhen in Roggen zu Kartoffeln ca. 4:1 betrug.

Die zweite der *Oedothorax*-Arten, *O. fuscus*, stellt grundsätzlich andere Ansprüche an den Biotop als *O. apicatus* (Tab. 17). Sie ist zwar ebenfalls eine weitverbreitete, häufige und sehr anpassungsfähige Art (Locket & Millidge 1951/53, Roewer 1929, Wiehle 1960) und wird zu den drei häufigsten Wiesenspinnen gezählt (Nyffeler & Benz 1988c). Hiermit stimmt überein, daß Heydemann (1964) sie als typische Art für Salz- und Süßwiesen bezeichnet und Beyer (1981) sie besonders im Klee/Gras-Anbau findet. Casemir (1962) hält sie für eine "Charakterart des besonnten Grünlandufers", Platen (1984) fing die meisten Exemplare auf Feuchtwiesen, aber auch viele auf Feldern und auf Sandtrockenrasen. Cottenie & De Clercq (1977) fingen auf zwei Feldern mit Winterweizen erhebliche Mengen, so daß sie 11.9% bzw. 13.7% aller erbeuteten *Oedothorax*-Arten erbrachten. Heydemann (1961) fing diese Art in seinem Untersuchungsgebiet, einem 1954 eingedeichten Koog, sogar etwa 1.3-1.5mal so häufig wie *O. apicatus*.

Demgegenüber waren in Hohenbrunn nur 2.1% der *Oedothorax*-Tiere *O. fuscus*. Mit der Vorliebe für Wiesen mag es auch zusammenhängen, daß *O. fuscus* keine Beeinflußbarkeit durch Winterbrache bzw. Winterbewuchs zeigt. Im November, mit dem Ende der Aktivitätsphase, ist ein Bewuchs mit Wintergetreide auch immer noch so spärlich, daß für *O. fuscus* kein allzugroßer Unterschied zu einer Brache besteht. Die mikroklimatischen Faktoren einer Wiese - schattig, kühl und mäßig feucht - bieten demnach für *O. fuscus* die günstigsten Bedingungen. Luczak (1975) findet in zwei Jahren auf polnischen Feldern mit Kartoffeln nur 1 Tier und im Roggen gar keines. Auf den Feldern in der Nähe von Leipzig konnte Geiler (1963) in 4jähriger Fangzeit ebenfalls keinen einzigen *O. fuscus* fangen.

Die Reifezeit von *O. fuscus* wird in der Literatur verschieden angegeben. Während Locket & Millidge (1951/53) von einer ganzjährigen Reifezeit sprechen, beginnt sie gemäß Roewer (1929) und Wiehle (1960) erst im Mai und reicht - mit einem Höhepunkt im Juli - bis in den Oktober. Am Altrhein bei

Tab. 17. Zusammenstellung der an den 10 häufigsten Arten pauschalierten Hauptergebnise. + = zutreffend, fördemd; - = nicht zutreffend, nachteilig; ~ = indifferent.

	Über-winterung	Aero-naut	Anteil der ♀♀	Reife-zeit	Zeitweise überwiegend	Einfluß von Brache/Bewuchs	Einfluß einer Pflanzenart	Einfluß hoher Pflanzen-dichte	Klimat Einfluß Temp. / Feuchte	Einfluß von Ambush	Einfluß von Herbiziden	Einfluß von biol. Anbau (Tiere/Jahr) (konv./biol.)
Oedothorax apicatus (Blckw.)	im Feld	+	43,10%	gzj.	♀ (1.- 8.)	- +	~	~	kühl trocken + +	~	~	~ (1276/1507)
Oedothorax fuscus (Blckw.)	außerhalb	+	37,90%	3.-11.	♀ (5., 6., 8.)	~	~	~	kühl naß + -	-	~	~ (33/24)
Erigone atra (Blckw.)	außerhalb	+	8,07%	gzj.	♂	~	Saubohnen -	~	kühl naß - -	-	~	~ (128/122)
Erigone dentipalpis (Wid.)	außerhalb	+	13,15%	gzj.	♂	~	Saubohnen -	~	warmesFrühjahr +	-	~	~ (101/134)
Pardosa prativaga (L.Koch)	im Feld und außerhalb	-	23,20%	5.- 9.	♂	- +	~	-	~	-	~	- (63/36)
Pardosa amentata (Clerck)	im Feld und außerhalb	-	18,40%	4.- 7.	♂	- +	~	-	~	-	~	- (39/5)
Diplocephalus cristatus (Blckw.)	außerhalb?	+	10,50%	gzj.	♂	~	Saubohnen -	~	kühl trocken + +	~	~	~ (44/57)
Meioneta rurestris (C.L.Koch)	außerhalb	+	18,10%	gzj.	♂	~ +	Saubohnen -	-	kühl naß + -	-	~	- (49/29)
Pachygnatha degeeri Sund.	außerhalb	+	36,40%	gzj.	♂	- +	Saubohnen -	~	~	-	~	+ (17/28)
Centromerita bicolor Blckw.	im Feld	+ (?)	28,30%	9.- 4.	♀ (2.- 4.)	~	~	-	warmer Winter +	-	~	- (16/5)

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/: www.biologiezentrum.at
Xanten - in einer klimatisch milden Region - fing Casemir (1962) die ersten Tiere schon im Januar, die letzten im Juli. In Hohenbrunn wurden jedoch die ersten Tiere (3 ♀♀) schon im März gefangen; es gab zwei Höhepunkte, den ersten mit 46.4% ♀♀ im Juli, einen zweiten mit nur knapp 3.7% ♀♀ im September/Oktober, und die letzten Tiere konnten im November gefangen werden. Die Aktivität der Geschlechter ändert sich also im Laufe des Jahres unterschiedlich. Heydemann (1961) beobachtete dagegen eine Aktivitätsspitze von April bis September, wobei keine großen geschlechtsgebundenen Aktivitätsdifferenzen auftraten.

Auch *Erigone atra* wird zu den drei häufigsten Ackerspinnen gezählt (Nyffeler & Benz 1988c). Andere Autoren beschreiben diese Art als sehr zahlreich und überall vorkommend (Beyer 1981, Cottenie & De Clercq 1977). Platen (1984) fand die Art im Großraum Berlin hauptsächlich auf Feldern, zahlreich auch auf grasigen Wegrändern, Acker- und Gartenbrachen sowie auf Feucht- und Frischwiesen. Im Sandtrokkenrasen kommt *E. atra* nur vereinzelt vor. Da die Ausbreitung auch (hauptsächlich?) über die Luft erfolgt (Duffey 1956), ist es nicht verwunderlich, daß Exemplare von *E. atra* selbst im Wald (Bøggild 1962, Tischler 1958) gefunden wurden. Casemir (1962) hält sie allerdings aufgrund seiner Beobachtungen nur für eine Art des "gewässernahen Grünlandes", die bereits dort fehlt, wo das "Wiesengelände zu trocken wird". Auch Geiler (1963) konnte in 4 Jahren auf den Feldern bei Leizpig insgesamt nur 86 Tiere erbeuten (20.9% ♀♀) und führt dies auf mangelnde Feuchtigkeit zurück.

Dies steht nun nicht im Einklang mit den Befunden aus Hohenbrunn, wo die Population von *E. atra* besonders dann zunahm, wenn das Frühjahr relativ warm und trocken war und in heißen oder naßkalten Jahren nur durchschnittliche Werte erreichte. Daß in diesen Jahren, in denen es auch zu Überschwemmungen des Feldes kam, die Population nicht noch mehr abnahm, mag mit der Fähigkeit der Art zusammenhängen, es auch unter Wasser lange Zeit auszuhalten (Knülle 1954, zit. n. Tischler 1958). Die unterschiedlichen Angaben über die Vorzugskulturen - Winterweizen (Cottenie & De Clercq 1977) bzw. Roggen (Luczak 1975) oder andererseits Kartoffeln (Foster 1972, zit. n. Luczak 1979) - können somit auch die klimatischen Unterschiede der betreffenden Regionen widerspiegeln (Belgien bzw. Polen oder Großbritannien) oder aber auch auf den Witterungsbedingungen der jeweiligen Untersuchungsjahre beruhen, über welche leider nichts bekannt ist.

Beim Auftreten von *E. atra* im selben Jahr in Roggen bzw. Kartoffeln wurde von Luczak (1975) ein Verhältnis von ca. 4:1 festgestellt, und in beiden Kulturen war *E. atra* stärker vertreten als *Oedothorax apicatus*. Auch Cottenie & De Clercq (1977) fanden in einem ihrer Weizenfelder mehr *E. atra* als *O. apicatus*, während sie in Hohenbrunn die zweithäufigste Spinne war. Saubohnen wirken jedoch nachteilig auf die Population, wobei neben einer direkten Wirkung der Pflanzenart auch an eine Beeinflussung durch *Aphis fabae* Scop. die Schwarze Bohnenlaus, gedacht werden muß.

Die allgemein als ganzjährig angegebene Reifezeit wird von den Befunden aus Hohenbrunn bestätigt; die Hochphase der Population dauert von März bis August, mit dem Höhepunkt im Juni/Juli. Dies deckt sich auch mit den Ergebnissen von Platen (1984), der den Aktivitätshöhepunkt in den Sommermonaten fand. In Großbritannien wurden dagegen zwei Höhepunkte beobachtet, der erste im Juli/August und ein zweiter im Oktober (Foster 1972, zit. n. Luczak 1979). Die Aktivität der ♂♂ war in Hohenbrunn in allen 10 Jahren und zu allen Jahreszeiten größer als jene der ♀♀. Es wurden deshalb nur 8.07% ♀♀ gefangen, mit einer jährlichen Schwankung von 3.36-26,28%, und Heydemann (1961) erbeutete bei seinen Untersuchungen in einem 1954 eingedeichten Koog ca. 11% ♀♀. Dagegen fing Casemir (1962) ca. 80% ♀♀, und zwar in der Zeit von Januar bis September.

Die nahe verwandte *Erigone dentipalpis* trat in Hohenbrunn als dritthäufigste Art auf und wird auch von anderen Autoren als sehr häufige und weitverbreitete Spinne genannt (Beyer 1981, Locket & Millidge 1951/53, Roewer 1929, Wiehle 1960). Die Ansprüche an die Feuchtigkeit sind nicht so groß wie bei *E. atra*; deswegen findet sich *E. dentipalpis* auch auf trockeneren Flächen und dort u.U. zahlreicher als *E. atra* (Beyer 1981, Casemir 1962, Geiler 1963, Heydemann 1964, Thaler et al. 1977). Entgegengesetzte Befunde anderer Autoren, wonach *E. atra* die häufigere Art ist, erklären sich somit durch standortsbedingte oder witterungsbedingte Feuchtigkeitsunterschiede der Ackerflächen im Zeitraum der Untersuchungen (Cottenie & De Clercq 1977, Heydemann 1961, Luczak 1976, Sunderland et al. 1986). Platen (1984) findet im Großraum Berlin dagegen beide Arten an den gleichen Stellen genauso häufig. Das Verhältnis von *E. dentipalpis* zu *E. atra* könnte demzufolge vielleicht sogar als Maßstab für den Feuchtigkeitsgrad der Fläche im Untersuchungsjahr dienen. Gemäß der aeronautischen Ausbreitung tritt *E. dentipalpis* jedoch auch in Wäldern auf (Bøggild 1962, Tischler 1958).

Die als ganzjährig angegebene Reifezeit (Wiehle 1960a) wird auch von den Befunden aus Hohenbrunn bestätigt; der Aktivitätshöhepunkt und damit wohl auch die Hauptkopulationszeit war allerdings nicht

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

nur im Sommer zu finden (Wiehle 1960a), sondern erstreckte sich von März bis Juli. ♀♀ nach der Eiablage wurden im April und im August gefangen. Foster (1972, zit. n. Luczak 1979) beschreibt aber auch noch einen weiteren Höhepunkt im Oktober. Auch in den Wintermonaten November bis Februar war die Aktivität von *E. dentipalpis* größer als jene von *E. atra*, widergespiegelt durch die Gesamtfangzahlen während der 10jährigen Fangzeit. Ein weiterer Unterschied besteht in der Aktivität der ♀♀, die bei *E. dentipalpis* insgsamt größer ist als bei *E. atra* (13.15% ♀♀ im Verhältnis zu nur 8.07%). Tischler (1958) fand allerdings auf Feldern in Ostholstein ein Geschlechterverhältnis von 19 ♂♂:1 ♀ (= nur 5.26% ♀♀). Gemeinsam ist jedoch beiden Arten die Ablehnung von Saubohnen oder der daran lebenden *Aphis fabae* Scop.

Der Befund von Tischler (1958), *E. dentipalpis* hätte auf Winterrapsfeldern im Vergleich zu Wintergetreide oder Rüben die geringste Populationsdichte, trifft bei den Fängen in Hohenbrunn nicht zu. Gerade im Jahr mit Wintergerste und Winterraps als Folgefrucht (Tab. 9, 1983) war die größte Population festzustellen, die zweitgrößte Population im Jahre 1984 mit Winterraps (Nachfolgefrucht Winterweizen), obwohl die Population sogar noch starke Einbußen hinnehmen mußte durch zwei Insektizidspritzungen. In den mit Disteln stark verunkrauteten Kartoffeln (1988) - in gewisser Hinsicht einem Rübenfeld vergleichbar - konnte sich erst die dritthöchste Population entwickeln, hauptsächlich aufgrund der günstigen Witterung.

Die häufigste Lycoside in Hohenbrunn war mit insgesamt 522 Tieren *Pardosa prativaga*, und auch dieser nicht besonders hohe Wert wird nur erreicht, weil allein während des ersten Fangjahres (1979) 192 Tiere (= 36.78%) gefangen wurden (Tab. 10). Es war dies allerdings ein feuchtes Jahr - über die Witterung des Jahres zuvor (1978) ist leider nichts bekannt -, und dies weist in die Richtung der Angaben von Dahl (1927), Holm (1947), Platen (1984), Roewer (1929) und Wiebes (1959), wonach *P. prativaga* besonders auf feuchten und sumpfigen Wiesen, auf feuchten Böden, auf feuchten Waldlichtungen oder am Strand vorkommt. Bøggild (1962) findet sie in Dänemark sogar nur auf *Sphagnum* und nur in Sümpfen. Demgegenüber beschreibt Luczak (1979) die Art als überall vorkommend und sehr anpassungsfähig; gemäß Locket & Millidge (1951/53) ist *P. prativaga* weit verbreitet, stellenweise häufig und besiedelt Felder, Heide und Ödland. Wiebes (1959) findet sie auch auf niederländischen Feldern, Beyer (1981) beobachtet sie auf Feldern in der Nähe von Leipzig, besonders im Klee/Gras-Gemisch und im Weizen, in erheblicher Anzahl. Neben dem Hauptvorkommen auf feuchten Wiesen fing Platen (1984) im Großraum Berlin *P. prativaga* in größerer Anzahl an Straßenrändern sowie auf alten Acker- und Gartenbrachen, aber auch in geringem Vorkommen auf Feldern. In Ostholstein scheint diese Art dagegen nicht vorzukommen, Tischler (1958) erwähnt sie in seinen Untersuchungen nicht. Besonders auffällig ist hier auch der Befund von Geiler (1963), welcher im Gegensatz zu Beyer (1981) - ebenfalls auf Feldern in der Nähe von Leipzig - während seiner Untersuchungsjahre von 1952/53, 1955/56 und 1959/60 *P. prativaga* nicht nachweisen konnte. Während Geiler auf einer Fläche in Leipzig-Probstheida arbeitete, untersuchte Beyer Felder bei Liebertwolkwitz, ca. 10 km südlich von Leipzig.

Es ist nun bemerkenswert, daß sich bei den 10jährigen Untersuchungen in Hohenbrunn keine Beeinflußbarkeit der Population durch Temperatur und Niederschläge im Rahmen der dort aufgetretenen Schwankungsbreiten finden ließ, ausgenommen vielleicht das Jahr 1979. Hauptbegrenzungsfaktoren waren vielmehr die Winterbrache bzw. der Winterbewuchs, der Insektizideinsatz und die Pflanzendichte. Der letztgenannte Faktor wurde auch von Huhta & Raatikainen (1974, zit. n. Luczak 1979) für *Pardosa amentata* beschrieben: ein zu dichter Pflanzenbewuchs hemmte die Aktivität der Lycosiden.

Wichtig ist darüber hinaus noch die Gesamtpopulation an Linyphiiden. Thaler et al. (1977) beschreiben eine starke gegenläufige Schwankung der Aktivitätsdominanz von Lycosiden und Erigoninen, und ansatzweise läßt sich dies auch bei den Untersuchungen in Hohenbrunn erkennen. Nyffeler & Benz (1981) beobachteten zudem, daß *Pardosa* spp. in erheblichem Umfang auch Spinnen fangen, wodurch diese Gegenläufigkeit der Schwankungen wenigstens in gewissem Umfang eine Erklärung findet; Hallander (1970) berichtet außerdem für *Pardosa chelata* O. F. Müller und *P. pullata* Clerck von einem Anteil an Spinnen in der Nahrung von ca. 30% (!).

Die Reifezeit wird - wohl in Abhängigkeit von den Bedingungen der Beobachtungsjahre - verschieden angegeben, umfaßt weitgespannt die Zeit vom März bis September (Bøggild 1962: Juni - August, Dahl 1927: Mai bis August, Locket & Millidge 1951/53: ♂♂ April bis Mai, ♀♀ Frühjahr bis Sommer, Platen 1984: Juni bis September, Roewer 1929: ab Mai und Wiebes 1959: März bis August). In Hohenbrunn wurde nur ein einziges ♂ im April gefangen; der Höhepunkt der ♂♂ setzte schlagartig im Mai ein und steigerte sich noch im Juni, um im Juli stark abzufallen; im August wurde ebenfalls nur noch 1 ♂ erbeutet. Reife ♀♀ gingen vom Mai bis September in die Fallen, wobei der Höhepunkt die Monate Juni/Juli

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at
umfaßte. In diesen beiden Monaten trugen die ♀♀ auch ihre Kokons, vom Juli bis September auf dem Rücken auch Jungtiere. Die Aktivität der ♀♀ war wesentlich geringer als jene der ♂♂, es wurden nur 23.2% gefangen (jahrweise Schwankungen von 14.3-45.3%). In den Monaten Juli bis September, nachdem die ♂♂ ihren Höhepunkt überschritten hatten, überwogen in den 10-Jahres-Summen die ♀♀. Vergleichbares läßt sich aus den Angaben von Bøggild (1962) entnehmen. Diese Untersuchungen begannen erst am 8. Juni, zu einer Zeit, da die ♂♂ ihren Höhepunkt offensichtlich längst überschritten hatte; Bøggild fing nämlich in dieser Woche (8.-15.6.) nur noch 3 ♂♂, aber bereits 21 ♀♀. Im Juli und August wurden dann nur noch ♀♀ gefangen.

Prinzipiell das gleiche Verhalten wie *Pardosa prativaga* weist auch *Pardosa amentata* auf, und auch die Ansprüche an die Bodenfeuchtigkeit sind ähnlich, wenn auch nicht so hoch. So findet man sie häufig an feuchten Biotopen (Heydemann 1961, 1964, Holm 1947, Platen 1984, Roewer 1929), wobei Casemir (1962) sie sogar für "eine typische Form des unbeschatteten Grünlandufers" hält, die dort im Mai/Juni "ungeheuer häufig" auftritt und in Folge davon allerdings auch weit in höheres, trockeneres Wiesengelände vordringt; auch Granström (1973) führt seine Untersuchungen auf einer feuchten Wiese in Nordschweden durch. Dahl (1927) erwähnt Vorkommen im Dachauer Raum und auf der Feldmochinger Flur (nördlich von München), wo wegen der Nähe des Dachauer Mooses der Grundwasserspiegel - jedenfalls damals - nicht zu tief lag. Locket & Millidge (1951/53) zufolge lieben die Imagines die Sonne und sind auf allen offenen Flächen zu finden, die nicht zu trocken sind; auch Edgar (1970), Holm (1947) und Platen (1984) beschreiben ihr z.T. sehr zahlreiches Vorkommen auf Feldern, während Bøggild (1961) von einem wohl recht trockenen Feld hinter Dünen Ende Juni nur ein einziges ♂ erbeutete. Die Populationshöhe auf Wiesen wird deshalb auch verschieden beurteilt. Granström (1973) fand sehr viele Tiere, Holm (1947) nennt sie für schwedische Verhältnisse eine "äußerst gewöhnliche Art auf Wiesen und Feldern, oft selbst am Strand und überhaupt in Wassernähe", während Beyer (1981) diese Art südlich von Leipzig zwar auf Wiesen am häufigsten antraf, selten jedoch auch auf Feldern, insgesamt aber nicht so zahlreich wie andere *Pardosa*-Arten. Geiler (1963) dagegen - ebenfalls auf Feldern in der Nähe von Leipzig arbeitend - sowie Thaler et al. (1977), die in der Nähe von Innsbruck auf Feldern und Wiesen in 900 m NN. Fallenfänge durchführten, konnten *P. amentata* dort gar nicht finden. Selbst in Wäldern kann aber andererseits *P. amentata* nachgewiesen werden (Bøggild 1962, Tischler 1958) und auch sogar vereinzelt in Heidelandschaften (Heydemann 1964).

In Hohenbrunn ist nun neben der Bodenfeuchtigkeit ein Hauptbegrenzungsfaktor die Dichte des Pflanzenbewuchses, wobei die beiden Extreme - Brache oder ein sehr dichter Bestand - in gleicher Weise populationseinschränkend wirken. Dies wird auch schon von Huhta & Raatikainen (1974, zit. n. Luczak 1978) bemerkt, und dies könnte auch z.T. die unterschiedlichen Befunde der o.g. anderen Autoren erklären, da in diesen Fällen niemals Angaben über die Dichte des Bewuchses der Felder oder Wiesen enthalten sind!

Während nun aber die Witterungsverhältnisse im Rahmen der in Hohenbrunn vorherrschenden Gegebenheiten die Populationshöhe nicht nachweisbar beeinflussen, verursachen sie generell Schwankungen in der Reifezeit, wie sie bisher beschrieben wurde. Die weiteste Spanne erwähnt Wiebes (1959); in den Niederlanden werden adulte Tiere vom März bis November beobachtet. Heydemann (1961) in Schleswig-Holstein und Locket & Millidge (1951/53) in England melden die ersten Adulten im April, die Reifezeit reicht bis in den Juli hinein bzw. in den Sommer. Dies deckt sich auch mit den Fängen aus Hohenbrunn (April bis Juli), wobei jahrweise verschieden die Reifezeit in die Monate April/Mai oder Mai/Juni fiel; nur 3 ♀♀ wurden im Laufe der 10 Jahre noch im Juli gefangen (Tab. 14). In Nordschweden (Granström 1973) treten die ersten Adulten erst im Mai auf und werden doch auch nur bis Anfang Juli beobachtet. Die gleiche Reifezeit findet auch Beyer (1981) für den Raum Leipzig. Kokontragende ♀♀ wurden in Hohenbrunn nur im Juli erbeutet, während Edgar (1970) in den Niederlanden die Eiablage zu zwei Zeiten beobachtet, nämlich eine im Mai, die andere Ende Juni/Anfang Juli. Die Aktivität der ♀♀ war in Hohenbrunn deutlich geringer als jene der ♂♂, und abgesehen von den 5 Fällen, wo während der 10 Jahre in einem Monat jeweils lediglich 1 ♀ gefangen wurde, überwogen immer die ♂♂; auch in diesem Punkt unterscheidet sich *P. amentata* von *P. prativaga*.

Diplocephalus cristatus gehört ebenfalls zu den häufigeren und weitverbreiteten Arten, die besonders auf feuchten Flächen, im Gras und Moos, auf Wiesen, auch in Gärten gefangen wurden (Locket & Millidge 1951/53, Roewer 1929, Wiehle 1960a). Casemir (1961a) fand sie auch in ca. 1.500 m Höhe auf dem Feldberg im Schwarzwald, unter Steinen im kurzen Gras und beschreibt sie als charakteristisch für Biotope mit "starker Sonneneinstrahlung, Windeinwirkung und extremen Sommer- und Wintertemperaturen"; er räumt jedoch ein, daß *D. cristatus* auch an "schattigen, vegetationsreichen Biotopen"

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

vorkommt. So erstaunt es nicht, daß Thaler et al. (1977) diese Art auch in 900 m Höhe auf Feldern und Wiesen bei Innsbruck nachweisen konnten. V. Bochmann (1941, zit. n. Heydemann 1964) erwähnt den Fund eines ♂ sogar von den Strandhaferdünen des Naturschutzgebietes "Bottsand", und Beyer (1981) erbeutete in 5 Fangperioden 185 Tiere, davon die meisten auf einer Grasfläche, jedoch auch auf Getreide-, Rüben-, Kohlrabi- und Rapsfeldern in der Nähe von Leipzig. Demgegenüber fand Platen (1984) im Großraum Berlin die stärksten Populationen in Queckentrockenfluren (Straßenränder, Acker- und Gartenbrachen) und erst sekundär auch auf bewirtschafteten Feldern. Geiler (1963) fing auf den Feldern in Leipzig-Probstheida überhaupt keinen *D. cristatus*, wie auch Heydemann (1961) nicht in einem 1954 eingedeichten Koog an der Nordseeküste Schleswig-Holsteins. Dies ist um so verwunderlicher, als doch *D. cristatus* aufgrund seines sonstigen Verhaltens zu den Aeronauten gerechnet werden sollte und ja demzufolge auch an ungünstigen Biotopen wenigstens in geringen Zahlen gefangen werden können müßte, wie z.B. die Funde Casemirs (1961a) auf dem Feldberg zeigen.

So ist die Besiedelung des Feldes in Hohenbrunn, nachgewiesen durch 495 Tiere in 10 Jahren, für diesen Biotop doch eine bemerkenswert hohe. Die hier festgestellte ganzjährige Reifezeit wird auch von Locket & Millidge (1951/53) und von Wiehle (1960a) angegeben, während Beyer (1981) reife Tiere nur in der Zeit von März bis August fangen konnte. Die Hauptaktivitätsphase - an der nur 8.9% ♀♀ beteiligt waren - umfaßte in Hohenbrunn die Monate März bis Juli. In den übrigen 7 Monaten (August bis Februar) stieg allerdings der Anteil der gefangenen ♀♀ auf ca. 18.3%. Auf den Leipziger Feldern war die Hauptaktivitätsphase wesentlich kürzer und dauerte nur von Mitte Juni bis Ende Juli. Demgegenüber stellen Platen (1984) und Wiehle (1960a) zwei Aktivitätsspitzen fest, eine im Sommer und eine zweite im Winter.

Als sehr weit verbreitete, überall vorkommende, aber nie in Massen auftretende Art wird *Meioneta rurestris* beschrieben (Casemir 1962, Locket und Millidge 1951/53, Roewer 1929, Wiehle 1956). Selbst in feuchteren Regionen der Dünen wurde sie gefunden (Heydemann 1964). Widersprechende Angaben macht jedoch z.B. Tischler (1958), der *M. rurestris* nur auf dem Feld, aber nicht im Wald gefunden hat, während Bøggild (1962) diese Art auch im Fichtenmischwald fand und Casemir (1962) ihr Verbreitungsoptimum in gebüschreichen Biotopen sieht. Es ist andererseits aber auffällig, daß in den umfangreichen Untersuchungen von Platen (1984) im Großraum Berlin *M. rurestris* überhaupt nicht erwähnt wird, obwohl doch die unterschiedlichsten Biotope untersucht wurden. Aufgrund der aeronautischen Ausbreitung wird sie auch in höheren Regionen gefunden (Casemir 1961a, knapp 1.500 m hoch), Thaler et al. (1977) führen *M. rurestris* aber nicht unter den dominanten oder subdominanten Arten auf, die sie in 900 m Höhe gefangen haben. Heydemann (1961) schließlich beobachtete *M. rurestris* auf Grasflächen in einem 1954 eingedeichten Koog.

Beobachtungen in Feldfluren werden von verschiedenen Autoren beschrieben. Beyer (1981) findet sie zahlreich im Leipziger Raum (Liebertwolkwitz) auf unterschiedlichen Feldern (Raps, Markstammkohl, Kohlrabi, Weizen, Mais, Rüben und *Phacelia*) sowie auf Wiesen und Flächen mit Gras/Klee-Gemenge, wobei die meisten Tiere im Markstammkohl gefunden wurden, relativ wenige in Raps, Weizen und Mais. Ebenfalls im Raume Leipzig (L.-Probstheida) arbeitete (Geiler 1963) und registrierte *M. rurestris* auf den Universitätsfeldern als fünfthäufigste Art. Sunderland et al. (1986) wiesen die Art auf Weizenfeldern nach, gemäß Cottenie & De Clercq (1977) war sie je nach dem Weizenfeld sogar die dritthäufigste bzw. die achthäufigste Spinnenart. Ebenfalls als dritthäufigste Art wurde sie auf englischen Kartoffelfeldern festgestellt (Foster 1972, zit. n. Luczak 1978). Dies steht somit im Einklang mit den Ergebnissen aus Hohenbrunn, wo *M. rurestris* insgesamt gesehen die sechsthäufigste Art war (Tab. 5), ihre Stellung jedoch innerhalb der 10 Jahre von Rang 4 bis 9 schwankte (Tab. 6). Als Steuerungsfaktoren kamen hierbei neben Witterungseinflüssen, Insektizidspritzungen und Ackerbaumaßnahmen auch der Anbau von Saubohnen zur Auswirkung. Luczak (1975) beschreibt zwar keine Unterschiede beim Anbau von Roggen oder Kartoffeln; nach späteren Untersuchungen der gleichen Autorin (Luczak 1978) war aber der Anteil an *M. rurestris* in Kartoffeln um knapp 40% höher - z.T. gar um mehr als das Doppelte höher - als in Roggenfeldern. Dies erinnert auch an die Unterschiede, welche Beyer (1981) zwischen verschiedenen Kulturen fand.

Reife Tiere wurden in Hohenbrunn während des ganzen Jahres gefangen, wie dies auch von Wiehle (1956) und von Locket & Millidge (1951/53) angegeben wird. Allerdings sind die Fänge im Januar/Februar (Tab. 12) sehr gering, woraus sich auch die Notiz bei Roewer (1929) erklären könnte, nach welcher die Reifezeit erst im März einsetzt. Von März bis Juli bestand in Hohenbrunn die Hochphase der Aktivität, die dann schon ab August bis zum Dezember abnahm. Nur etwa um einen Monat verschoben und somit einigermaßen deckungsgleich sind die Befunde von Heydemann (1961), welcher

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at
eine Aktivitätsspitze von April bis September ermittelte. Von englischen Kartoffelfeldern werden demgegenüber zwei Höhepunkte gemeldet, der erste im Juli/August und der zweite im September (Foster 1972, zit. n. Luczak 1978). Auch Beyer (1981) findet einen Aktivitätshöhepunkt nur im August. Diese Unterschiede mögen mit den geographisch bedingten klimatischen Verschiedenheiten zusammenhängen.

Angaben über das Verhältnis der Geschlechter sind selten. Geiler (1963) fing in den Bodenfallen 25% ♀♀, bei Käscherfängen in verschiedensten Kulturen sogar 62.5% ♀♀. Heydemann (1961) erbeutete etwa 20% ♀♀. In Hohenbrunn betrug der Anteil der ♀♀ insgesamt 18.1%, schwankte aber jahrweise von 5.1-46.8%.

Die Umstellung vom konventionellen Anbau zur biologischen Wirtschaftsweise läßt eine deutliche Abnahme der Jahresdurchschnittsfänge erkennen (Tab. 17); als eigentlich populationshemmende Faktoren dürften hierbei aber der Anbau von Saubohnen (1986) sowie die z.T. sehr starke Verunkrautung in Frage kommen, da sich eine zu hohe Pflanzendichte negativ auswirkt.

Auch *Pachygnatha degeeri* wird als verbreitete und überall häufige Art angesehen (Roewer 1929, Wiehle 1963b). Locket & Millidge (1951/53) halten sie für die häufigste und sehr zahlreich auftretende Art ihrer Gattung, für Wiehle (1963b) zählt sie sogar zu den häufigsten Spinnen überhaupt. Als feuchtigkeitsunabhängige Art ist sie nicht nur im Gras, unter Moos, an krautigen Pflanzen zu finden (Roewer 1929), sondern auch und besonders in trockeneren Lagen (Casemir 1962), auf Trockenrasen (Heydemann 1964), sogar auf Dünen (Bøggild 1961) oder auf völlig ausgedörrten Feldern mit Trockenrissen (Luczak 1978). Viele Autoren betrachten sie als typische Feldspinne (Beyer 1981, Geiler 1963, Miller 1974 - zit. n. Luczak 1978, Tischler 1958, 1965, Wiehle 1963b). Dennoch wurde *P. degeeri* auch im Fichtenmischwald gefunden (Bøggild 1962), wo Tischler (1958) sie nicht nachweisen konnte. Platen (1984) beobachtete im Großraum Berlin das Hauptvorkommen im Sandtrockenrasen, mäßige Vorkommen in Queckenfluren und auf Feldern, schwaches Auftreten auf Feuchtwiesen, Moore, Heide und an Straßenrändern. Weitere Meldungen von *P.-degeeri*-Fängen auf Feldern machen auch Cottenie & De Clercq (1977, Winterweizen), Thaler at al. (1977, Winterweizen), Geiler (1956, verschiedene Feldkulturen) sowie Luczak (1978, Getreide und Zuckerrüben).

Im Vergleich zu den Angaben anderer Autoren tritt *P. degeeri* in Hohenbrunn als nur neunthäufigste Art relativ schwach auf, wenn sie sich auch in manchen Jahren als sechst- oder sogar als fünfthäufigste Art zeigt (Tab. 6). Thaler et al. (1977) führen sie auf Wiesen als die häufigste Art überhaupt, auf Winterweizenfeldern als die dritthäufigste Art auf. Beyer (1981) fand sie während ihrer 5jährigen Untersuchungen auf sehr verschiedenen Feldern (Raps, Weizen, *Phacelia*, Markstammkohl, Mais und Kohlrabi) und Wiesen bzw. Klee/Gras-Gemenge in der Nähe von Leipzig (Liebertwolkwitz) insgesamt als fünfthäufigste Art, wobei die Hauptvorkommen auf der Wiese, im Klee/Gras-Gemisch und im Winterweizen festzustellen waren. Geiler (1963) konnte *P. degeeri* auf den Feldern in Leipzig-Probstheida als dritthäufigste Art einstufen. Demgegenüber fällt *P. degeeri* bei den Untersuchungen über die Besiedelungsdichte auf einer leicht verunkrauteten Grasfläche in einem Koog an der Nordsee stark ab (Heydemann 1961); in der Reihe der maximalen Besiedelungsdichte erscheint sie erst an 14. Stelle, gemessen an der durchschnittlichen Besiedelungsdichte gar erst an 17. Stelle! Auch in der Aktivitätsdichte - erfaßt mit Fallenfängen - erreicht sie nur Platz 14. Es läßt sich aus diesen Angaben - wie schon aus den Befunden in Hohenbrunn - ersehen, in welchem Umfang *P. degeeri* von der angebauten Kultur beeinflußt werden kann. Wenn an den Ergebnissen aus Hohenbrunn (Tab. 15) gezeigt werden kann, daß ein ganz wesentlicher Faktor die Winterbrache bzw. der Winterbewuchs ist, so deckt sich das auch mit den Befunden von Beyer (1981). In Kulturen, denen eine Wintberbrache vorausging (Zuckerrüben, Mais, Kohlrabi) waren die Fänge sehr gering, während sie in der Wiese, im Winterraps oder Winterweizen hoch waren. Darüber hinaus konnte Luczak (1978) auf Roggenfeldern viele *P. degeeri* fangen, auf Kartoffelfeldern dagegen keine, wohl aber in Zuckerrüben. Die Autorin führt diese Unterschiede auf die Bodenart zurück; auf sandigem Boden träte *P. degeeri* zahlreicher auf als auf lehmigem Boden.

Die Angaben über die gesamte Ausdehnung der Reifezeit sind spärlich. Roewer (1929) hält die Reifezeit für ganzjährig, und dies deckt sich mit den Fängen aus Hohenbrunn, wenn auch da während der 10jährigen Fangtätigkeit im Januar nur 1 Tier und im Februar gar keines erbeutet wurde; der Höhepunkt fällt in die Zeit von Mai bis Juli, ein zweiter wesentlich schwächerer Höhepunkt ist allerdings noch im Oktober/November nachweisbar. Heydemann (1961) beobachtete eine Aktivitätsspitze von April bis Juli; gemäß Platen (1984) ist die Reifezeit eurychron mit einem Höhepunkt in den Sommermonaten. Beyer (1981) erbeutete reife *P. degeeri* im wesentlichen nur während der Zeit von Mitte April bis Mitte Juni (Höhepunkt Anfang Mai), in den übrigen Zeiten nur in vereinzelten Exemplaren.

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Das Geschlechtsverhältnis schwankte in Hohenbrunn von 16.5-66.6% ♀♀ (Ø = 36,8%) und liegt somit noch etwa im Rahmen der Angaben, die Heydemann (1961, ca. 50% ♀♀), Thaler et al. (1977, ca. 40-50% ♀♀) oder Tischler (1958, ca. 56% ♀♀) machen.

Aus den Angaben verschiedener Autoren geht hervor, wie weit *Centromerita bicolor* verbreitet ist. Wiehle (1956) beschreibt sie als vorzugsweise in lichten Kiefernwäldern vorkommend (im Moos und in der Nadelstreu, unter Steinen), jedoch auch in anderen verschiedenartigen Biotopen. Ebenfalls unter Wurzeln, Steinen und Moos findet sie Roewer (1929), während Locket & Millidge (1951/53) als Biotop Gras, Moos und Detritus angeben. Auch Heydemann (1961) und (1964) beobachtet die Art im Gras, auf Salzwiesen und in der feuchten Süßwasservegetation. Casemir (1961a) hat Ende September in nur einigen Stunden auf dem Feldberg (Schwarzwald) 13 Adulte erbeutet, in einer Höhe von ca. 1.000-1.490 m, auf niedriger Grasnarbe mit extremen Sommer- und Wintertemperaturen. Dennoch wird sie auch von Feldern gemeldet. Beyer (1981) fand *C. bicolor* im Raum Leipzig (Liebertwolkwitz) als zwölfthäufigste Spinne (555 Tiere in 5 Jahren), und zwar die meisten Individuen auf Rapsfeldern, wenigere in Gras und Wiese. Im gleichen Raum, nämlich Leipzig-Probstheida, erbeutete allerdings Geiler (1963) in einem Fangjahr mit 42 Bodenfallen, deren Fänge jedoch nur z.T. determiniert wurden, lediglich insgesamt 5 *C. bicolor*. Luczak (1979) berichtet aus Polen nur von einem Zuckerrübenfeld, auf welchem *C. bicolor* gefangen wurde. In diesem Zusammenhang fällt auf, wie häufig andererseits diese Art bei Untersuchungen von Feldern nicht erwähnt wird (z.B. Cottenie & De Clercq 1977 in Belgien, Sunderland et al. 1986 in England, Tischler 1958 in Ostholstein). Auch Platen (1984) fand sie im Großraum Berlin hauptsächlich in Queckenfluren und Altbrachen von Gärten und Feldern, weniger in Ginsterheiden oder Laubwäldern, nicht jedoch auf bewirtschafteten Feldern. Das Auftreten in Hohenbrunn in der vorgefundenen Stärke ist somit doch auch ein nicht völlig selbstverständliches.

Darüber hinaus zeigt die Population von Hohenbrunn eine Besonderheit, auf die erst Locket et al. (1974) hingewiesen haben: Die Zahl der Stacheln an den Tibien ist nicht konstant. Während Wiehle (1956) für die Tibia I 7 Ventralstacheln angibt (außen 4, innen 3), Locket & Millidge (1951/53) jedoch nur 5 bis 6, sind es bei den Tieren aus Hohenbrunn meist 6 Stacheln (3 Paare); die Tibia IV trägt bei den Tieren aus Hohenbrunn jedoch nur 1-2 Ventralstacheln und ähnelt dadurch den Stachelzahlen von *Centromerita concinna* (Thor.) (1-3 Stacheln), während *C. bicolor* gemäß Wiehle (1956) sowie Locket & Millidge (1951/53) an der Tibia IV 5-7 Ventralstacheln trägt. Auch die Borsten der Tastertibia des ♂ zeigen intermediäre Verhältnisse; ♂♂ aus Hohenbrunn haben oft nur 9 gefiederte und 2 ungefiederte Borsten an der Basis der Tastertibia (statt 12 gefiederte Borsten), und für *C. concinna* werden nur 6-9 schwach gefiederte Borsten angegeben (Locket & Millidge 1951/53). Da aber auf dem Feld in Hohenbrunn *C. concinna* nicht gefangen wurde, obwohl sie doch die gleichen Biotope wie *C. bicolor* besiedelt und auch die gleiche Reifezeit hat, muß davon ausgegangen werden, daß es sich bei den Tieren aus Hohenbrunn nicht um Intermediärformen handelt, sondern um eine Instabilität der Bestachelung.

Die Angaben über die Reifezeit sind spärlich und schwanken von ganzjährig (Roewer 1929) bis winterreif (Wiehle 1956). Diese zweite Angabe kann für die Verhältnisse in Hohenbrunn bestätigt werden (Tab. 16). Reife Tiere wurden in der Zeit von September bis April gefangen, wobei der Höhepunkt im Oktober/November lag. Dies deckt sich auch mit den Befunden von Beyer (1981) aus dem Leipziger Raum, wo aber noch ein weiterer Höhepunkt im Februar auftrat. Unter anderen klimatischen Verhältnissen ist dies anders, wie die Funde von Casemir (1961a) zeigen; er fing bereits Ende September 6 ♂♂ und 7 ♀♀ auf dem Feldberg (Schwarzwald) in nur wenigen Stunden. Platen (1984) andererseits registrierte im Großraum Berlin als Hauptaktivitätszeit die Monate Dezember bis März.

Der Anteil der ♀♀ an den Fängen betrug in Hohenbrun 28.3% (0-52.6%). Es fällt hierbei auf, daß im Frühjahr (Februar bis April) die ♀♀ die aktiveren sind oder den Winter besser überstanden haben; jedenfalls wurden in den 10 Jahren der Untersuchungen in diesen 3 Monaten zusammen 4 ♂♂ und 9 ♀♀ gefangen. Heydemann (1961) kam bei seinen Untersuchungen in einem Nordseekoog zu einem Durchschnittsergebnis von ca. 56-60% ♂♂; die Aktivität der ♂♂ seines Untersuchungsgebietes war also deutlich höher als die der ♂♂ in Hohenbrunn.

Mitteilungen über eine Bevorzugung oder Ablehnung bestimmter Kulturpflanzenarten sind in der Literatur kaum zu finden. Beyer (1981) stellte eine deutlich stärkere Population von Spinnen in Winterraps-Zwischenfrucht fest. Für Hohenbrunn kann dazu kein Vergleich gezogen werden, da in Hohenbrunn der Winterraps im Jahre 1984 zweimal mit Ambush behandelt worden war, wodurch zwar nicht mehr die Adulten von *C. bicolor* getroffen wurden, aber mit Sicherheit die Jungtiere. Ambush als einziges Insektizid, welches während der 10 Jahre in Hohenbrunn eingesetzt wurde, hatte sich gegenüber 8 Spinnenarten innerhalb der 10 häufigsten Arten als schädlich erwiesen (Tab. 17). Lediglich bei *Oedothorax*

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

apicatus und bei *Diplocephalus cristatus* ließ sich kein Einfluß nachweisen. Unter den 8 geschädigten Arten sind sowohl netzbauende als auch räuberisch umherlaufende Arten enthalten. In allen Fällen sind es aber bodenbewohnende Arten, bei denen doch hätte vermutet werden können, daß sie durch die im April/ Mai schon relativ hohen und dichten Winterrapspflanzen einen gewissen Schutz hätten haben können. Es besteht aber auch die Möglichkeit, daß sich die Spinnen - wenigstens teilweise - an den durch Ambush getöteten oder geschwächten Blattläusen vergiftet haben, wenn diese von den Pflanzen fielen und am Boden von den Spinnen erbeutet wurden. Ähnliches beschreiben doch Kiritani & Kawahara (1973, zit. n. Luczak 1978) für *Lycosa pseudoannulata* und die Zikade *Nephotettix cinctipes*, die an Reispflanzen saugt. Mit Insektiziden bekämpfte Zikaden führten zum Tode der sie dann fressenden Spinnen.

Eine derartige Vergiftung durch das Beutetier könnte auch die Ursache für die Beobachtung sein, daß 5 der 10 dominanten Spinnenarten (s.o.) nur eine deutlich schwächere Population entwickelten, wenn Saubohnen angebaut wurden. Die Schwarze Bohnenlaus (*Aphis fabae* Scop.), an Saubohnen saugend, könnte vielleicht für manche Spinnenarten in gleicher Weise unverträglich bzw. giftig sein, wie es die Schwarze Hollunderlaus (*Aphis sambuci* L.) für die Larven des Marienkäfers *Coccinella septempunctata* L. ist (Hodek 1959, zit. n. Schwertdfeger 1963).

Literatur

Die Literatur wird, um Wiederholungen zu vermeiden, gesammelt am Ende des 3. Teiles (59 nur selten gefangene Arten) dieser Veröffentlichung geboten.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Spixiana, Zeitschrift für Zoologie

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: 016

Autor(en)/Author(s): Naton Eckhard

Artikel/Article: 10jährige Untersuchungen zur Spinnenfauna eines Feldes I. 10 dominante Arten (Arachnida, Araneae) 247-282