

Zur Webspinnenfauna (Arachnida; Araneae) in Getreidefeldern und angrenzenden Feldrainen im Mitteldeutschen Raum

ISMAIL A. AL HUSSEIN; MARTINA LÜBKE-AL HUSSEIN

Abstract

AL HUSSEIN, I. A.; Lübke-Al Hussein, M.: About spiders (Arachnida; Araneae) in cereal fields and adjacent field boundaries in the Central German Region. - *Hercynia N. F.* **29** (1995): 227-240.

Spiders are abundant epigeal predators in agricultural sites in Europe. Little is known about the importance of the spider fauna in field boundaries in regard to the regulation of pest populations in the field. Investigations were carried out in 1989 and 1990 in cereal fields and field boundaries using of pitfall-traps. In the 3 fields and field boundaries studied, a total of 9510 individuals from 14 families and 82 species were recorded. Species numbers in the field boundaries were nearly twice as high as those found in the fields.

Within the cereal fields members of the Linyphiidae, including *Oedothorax apicatus*, *Erigone atra*, *E. dentipalpis* and *Meioneta rurestris*, reached higher densities compared to other groups. In the field boundaries the Lycosidae and Thomisidae were more common. Dominant species here included *Pardosa prativaga*, *Trochosa ruricola*, *Aulonia albimana* and *Oxyptila praticola*.

Spider species diversity and dominance structure in the different habitats depended mainly on the particular plant formation at the respective investigation sites. Differences in the spider communities between fields and boundaries were much higher than those in the communities of ground beetles studied in the same places.

Most species of Araneae found in the fields were also recorded in the field boundaries. Even with intensive management of the fields, reimmigration of species from boundaries into the fields might be possible. As a whole faunal exchange between both habitats seems to be small. But the results for some species, especially for *Pardosa palustris* and *P. pullata*, indicate that some immigration does exist.

Field boundary balks are characterised by high species diversity. They are important refuges for a lot of animal- and plant species.

Keywords: Araneae, cereal fields, adjacent boundaries, species diversity, degree of similarity, faunal exchange

1. Einleitung

Weltweit beweisen zahlreiche Studien in verschiedenen Ökosystem-Typen, daß den Spinnen als Gegenspieler von Schadinsekten eine ökologische Bedeutung zukommt, deren Effizienz aber noch weitgehend unbekannt ist (NYFFELER et BENZ 1987). In Kulturfeldern Europas stellen die Spinnen eine dominante Prädatorengruppe dar. Auf den Agrarflächen bei Halle/Saale, insbesondere in Winterweizen-

beständen nehmen die Spinnen mehr als die Hälfte der epigäischen Raubarthropoden ein (AL HUSSEIN et al. 1991; LÜBKE-AL HUSSEIN et WETZEL 1993). Auch in Feldrainen traten die Spinnen in hoher Zahl auf (LÜBKE-AL HUSSEIN et WETZEL 1994).

Oft umstritten und meist nur unzureichend geklärt ist die Bedeutung der Spinnenfauna von Saumbiotopen im Hinblick auf deren Funktion als Regulator von Schädlingspopulationen innerhalb der Felder. Über Austauschvorgänge der Arthropodenfauna zwischen beiden Biotopen liegen nur wenige, für einzelne Tiergruppen jedoch konkrete Daten vor. Meist werden Resultate einer Arthropodengruppe auf andere übertragen, was aber keinesfalls gerechtfertigt ist und im folgenden diskutiert wird.

Wegränder und Feldraine stellen aus ökologischer Sicht wichtige Refugialbiotope mit einer artenreichen Flora und Fauna dar. Diese streifenförmigen Saumzonen überspannen die Kulturlandschaft als weiträumiges Gitterwerk und schaffen damit einen zusammenhängenden Lebensraum von beachtlicher Größe (KREMER 1984; WOLF-STRAUB 1984; SCHWENNINGER 1988). Feldraine dienen somit auch dem Natur- und Artenschutz, der sich nicht allein auf besonders bedrohte oder seltene Arten erstrecken kann (WELLING et KOKTA 1988).

2. Material und Methoden

Die Untersuchungen fanden in den Jahren 1989 und 1990 am ehemaligen Lehrstuhl für Phytopathologie und Pflanzenschutz statt. Als Versuchsflächen dienten drei Felder und Feldraine bei Halle/Saale. Innerhalb der Felder kamen 8 Bodenfallen, je 4 in 25 m und 100 m Abstand vom Vorgewende des Feldes zum Einsatz. In den Rainen wurden 4 Fallen aufgestellt. Bei den Bodenfallen handelte es sich um rechteckige Fangbehälter mit 50 cm² Oberfläche. Als Fangflüssigkeit diente Formalinlösung. Die Leerung der Fallen erfolgte meist wöchentlich.

Im Jahre 1989 wurde ein Wintergerstenfeld von 39 ha Größe (Bodenart L₀ 1c; Ackerzahl 70; Vorfrucht Winterweizen) untersucht. Der Feldrain befand sich im rechten Winkel zum Feld, lag etwa 1 m höher und war 1,5 m breit. Die Bodenoberfläche bestand hauptsächlich aus Sand, Kies und einer Streuschicht aus abgestorbenem Pflanzenmaterial. Ab Mai wuchsen vor allem dikotyle Wildkräuter auf dem Rain, die dann in der Folgezeit einen hohen Deckungsgrad erreichten. Während der Rain nur mit einigen kleinen Sträuchern besetzt war, schloß sich wenige Meter entfernt eine größere Baumgruppe an.

Im Jahre 1990 hatte das Wintergerstenfeld eine Größe von 48 ha (Bodenart L₀ 1a; Ackerzahl 96; Vorfrucht Winterweizen). Der sich an dieses Feld anschließende Rain fiel in einen Graben ab. Die Fallen standen in der Übergangszone Feld-Feldrain, in einer Linie parallel zu den Fallen im Feld. Auf diesem Feldrain wuchsen fast ausschließlich Gräser, während Bäume und Sträucher völlig fehlten.

Das ebenfalls im Jahre 1990 untersuchte Winterweizenfeld umfaßte eine Fläche von 32 ha (Bodenart L₀ 1b, 1a; Ackerzahl 96; Vorfrüchte Kartoffeln und Bohnen). Der etwa 1,5 m breite Rain war mit Strauchwerk, Bäumen und dicht mit Gräsern bewachsen. Die Platzierung der Fallen im Rain erfolgte gleichfalls parallel zu denen im Feld.

Das Tiermaterial wurde nach ROBERTS (1985; 1987) und HEIMER et NENTWIG (1991) determiniert.

3. Ergebnisse

In den drei untersuchten Getreidefeldern und den angrenzenden Feldrainen fingen sich insgesamt 9510 Webspinnen, die sich auf 14 Familien und 82 Arten verteilen (Tab. 1).

Tabelle 1: Artenliste der Webspinnen (Araneae) in Getreidefeldern und Feldrainen

Familien/Arten	W.Weizen 1989			W.Gerste 1990			W.Weizen1990			RL-SA*
	Rain	25 m	100 m	Rain	25 m	100 m	Rain	25 m	100 m	
Dictynidae										
Dictyna uncinata THORELL	1			2			13			
Gnaphosidae										
Drassodes lapidosus (WALCKENAER)							1			
Drassodes pubescens (THORELL)	2			1		1				
Haplodrassus signifer (C.L.KOCH)	1						1			
Zelotes latreillei (SIMON)								1		
Zelotes lutetianus (L.KOCH)				14	1	1	7			P
Zelotes pedestris (C.L.KOCH)	1			3			2			
Zelotes praeficus (L.KOCH)	3			1						3
Zelotes pusillus (C.L.KOCH)	6	1		28	3		7	5	2	P
Micaria pulicaria (SUNDEVALL)	4			1						
Clubionidae										
Clubiona diversa O.P.-CAMBRIDGE				3						
Clubiona neglecta O.P.-CAMBRIDGE	2			1			4			
Clubiona pallidula (CLERCK)							2			
Clubiona reclusa O.P.-CAMBRIDGE				4						
Clubiona subtilis L.KOCH	1		1	1	1		6	2		
Liocranidae										
Agroeca pullata THORELL							1			P
Phrurolithus festivus (C.L.KOCH)							1			
Phrurolithus minimus C.L.KOCH	4			1						
Zoridae										
Zora spinimana (SUNDEVALL)	2		1	1			2	1	1	
Thomisidae										
Xysticus cristatus (CLERCK)	28				4		3	1	2	
Xysticus kochi THORELL	10	3	1	9	2	3	2	2	3	
Xysticus ulmi (HAHN)	1			1	1					
Oxyptila atomaria (PANZER)	1			1			1			
Oxyptila praticola (C.L.KOCH)	3			10			114	1		
Philodromidae										
Philodromus cespitum (WALCKENAER)	1						3			
Thanatus striatus C.L.KOCH				1			3	9		2
Tibellus oblongus (WALCKENAER)	1				1		3			
Salticidae										
Euophrys frontalis (WALCKENAER)	1						3			
Lycosidae										
Pardosa agrestis (WESTRING)			2	19	2	3	6	2		
Pardosa amentata (CLERCK)				6	6		3	16	10	
Pardosa lugubris (WALCKENAER)				4	4	3				
Pardosa monticola (CLERCK)				4			2		1	
Pardosa nigriceps (THORELL)				6						2
Pardosa palustris (LINNE)		2	3	51	37	16	4	24	12	
Pardosa prativaga (L.KOCH)	3	33	20	354	54	39	251	11	11	
Pardosa pullata (CLERCK)	2	2	2	60	6	1	16	1	3	
Hygrolycosa rubrofasciata (OHLERT)			1	2	1		1			3
Xerolycosa miniata (C.L.KOCH)					1					3
Alopecosa cuneata (CLERCK)	29	1		3	1		3		1	

Familien / Arten	W. Weizen 1989			W. Gerste 1990			W. Weizen 1990			RL-SA*
	Rain	25 m	100 m	Rain	25 m	100 m	Rain	25 m	100 m	
<i>Alopecosa pulverulenta</i> (CLERCK)	1			2		1				
<i>Trochosa ruricola</i> (DE GEER)	35	8	5	70	3	4	1		1	
<i>Trochosa terricola</i> THORELL	1			5						
<i>Pirata piraticus</i> (CLERCK)				1	1					
<i>Aulonia albimana</i> (WALCKENAER)	48		1	2	1			2	2	3
Pisauridae										
<i>Pisaura mirabilis</i> (CLERCK)	1		1	2			9		1	
Mimetidae										
<i>Ero furcata</i> (VILLERS)							1		1	
Theridiidae										
<i>Neottiura bimaculata</i> (LINNE)	6									
<i>Enoplognatha lineata</i> (BLACKWALL)	1			1			1			
<i>Enoplognatha thoracica</i> (HAHN)	2			2			7	1		
<i>Robertus lividus</i> (BLACKWALL)				2						
Tetragnathidae										
<i>Tetragnatha extensa</i> (LINNE)			1	1						
<i>Pachygnatha clercki</i> SUNDEVALL			2	2			2	1	2	
<i>Pachygnatha degeeri</i> SUNDEVALL		4	9	13	6	6	29	16	13	
<i>Pachygnatha listeri</i> SUNDEVALL				2			1	1	1	
Linyphiidae										
<i>Ceratinella brevipes</i> (WESTRING)				1						
<i>Ceratinella brevis</i> (WIDER)	1									
<i>Walckenaeria dysderoides</i> (WIDER)				3			4			
<i>Walckenaeria melanocephala</i> (O.P.-CAMBRIDGE)	19						2		3	
<i>Walckenaeria unicornis</i> (O.P.-CAMBRIDGE)	2									3
<i>Dicymbium tibiale</i> (BLACKWALL)										1
<i>Pocadicnemis juncea</i> LOCKET & MILLIDGE	24						3			
<i>Oedothorax apicatus</i> (BLACKWALL)	6	162	116	293	703	314	156	802	804	
<i>Oedothorax fuscus</i> (BLACKWALL)										1
<i>Tiso vagans</i> (BLACKWALL)	2		3	1		2	3	1		
<i>Troxochrus scabriculus</i> (WESTRING)		4		5			21		2	
<i>Lophomma punctatum</i> (BLACKWALL)	2			1						
<i>Diplocephalus cristatus</i> (BLACKWALL)			2	2						
<i>Araeoncus humilis</i> (BLACKWALL)	1	13	7	4	5	5	6	7	7	
<i>Erigone atra</i> (BLACKWALL)	8	185	217	157	142	116	156	320	333	
<i>Erigone dentipalpis</i> (WIDER)	14	205	172	104	304	271	84	119	161	
<i>Ostearius melanopygius</i> (O.P.-CAMBRIDGE)				1			1	1		
<i>Porrhomma microphthalmum</i> (O.P.-CAMBRIDGE)	4	36	18	1	1		2	7	5	
<i>Porrhomma pygmaeum</i> (BLACKWALL)									1	
<i>Meioneta rurestris</i> (C.L.KOCH)	24	62	54	17	61	77	76	89	82	
<i>Centromerus sylvaticus</i> (BLACKWALL)				1						
<i>Bathyphanthes gracilis</i> (BLACKWALL)	3		2		1		1	1	1	
<i>Bathyphanthes parvulus</i> (WESTRING)				1						
<i>Diplostyla concolor</i> (WIDER)	8									
<i>Stemonyphantes lineatus</i> (LINNE)	3			1	1			1		
<i>Lepthyphantes leprosus</i> OHLERT							1			
<i>Lepthyphantes tenuis</i> (BLACKWALL)	3		2	10	2	1	10	6	4	
<i>Microlinyphia pusilla</i> (SUNDEVALL)				6	1	2	12	11	4	
Anzahl Arten	46	15	24	59	30	19	52	31	30	
Anzahl Individuen	326	721	643	1306	1357	866	1054	1463	1475	
Diversitätsindex HS	3,08	1,8	1,82	2,43	1,53	1,64	2,55	1,5	1,43	
Evenness	0,8	0,66	0,57	0,6	0,45	0,56	0,65	0,44	0,42	
Juvenile	23	33	39	41	26	31	30	51	26	

* RLSA: Rote Liste Sachsen-Anhalt

Die Anzahl gefangener Spinnen war in den Feldrainen mit Ausnahme der Wintergerste 1990 niedriger als in den Feldern. Erwartungsgemäß ließen sich in den Feldrainen deutlich höhere Artenzahlen im Vergleich zu den Feldern nachweisen. In den Feldrainen lag die Artenanzahl zwischen 46 und 59, während innerhalb der Felder nur jeweils 15 bis 31 mit der gleichen Anzahl Fallen erfaßt wurden. Daraus resultiert, daß die Artenzahlen in den Feldrainen annähernd doppelt so hoch waren, wie in den Kulturfleichen. Betrachtet man die Fangbereiche innerhalb der Felder (25 m und 100 m vom Vorgewende), so ergab sich ein Unterschied bezüglich der Artenzahlen von 1 bis 11. Insgesamt konnten 31 Spinnenarten nur in den Feldrainen nachgewiesen werden. Einige dieser Arten, z.B. *Dictyna uncinata* und *Pocadicnemis juncea* traten sogar verhältnismäßig zahlreich auf. Dagegen wurden 5 Arten, aber nur vereinzelt in den Feldern erfaßt. Mit den hohen Artenzahlen in den Feldrainen gingen auch hohe Diversitätsindices (Hs) einher. Während diese in den Rainen zwischen 2,43 und 3,08 lagen, differierten die entsprechenden Werte in den Feldern zwischen 1,43 und 1,82. Es zeigte sich, daß zwischen dem jeweiligen 25 m- und 100 m-Bereich nur sehr geringe Unterschiede vorlagen. Diese Indices sollten aber nach REMMERT (1989) nicht überwertet werden.

In den Feldern erreichten 4 eurychrone Linyphiiden-Arten, *Oedothorax apicatus*, *Erigone atra*, *Erigone dentipalpis* und *Meioneta rurestris* jeweils über 5 % (Dominanzprozente) bezogen auf die Gesamtfangzahl. Diese 4 Arten machten in der Wintergerste 1989 86 %, der Wintergerste 1990 89 % und im Winterweizen 92 % der Spinnen aus. In der Wintergerste 1989 (Halle-Tornau) dominierten *E. atra* und *E. dentipalpis* mit 30 bzw. 28 % gegenüber *O. apicatus* (20 %) und *M. rurestris* (9 %). In der Wintergerste 1990 und dem Winterweizen 1990 (beide Halle-Mötzlich) war *O. apicatus* mit 46 bzw. 55 % am häufigsten vertreten. Die Art *E. atra* erreichte in diesen Feldern 12 bzw. 22, *E. dentipalpis* 26 bzw. 10 und *M. rurestris* jeweils 6 % der Gesamtfangzahl. In den Feldrainen waren mehr Arten, 5 bis 7, mit einem Fanganteil von über 5 % vertreten und nahmen damit zwischen 64 und 80 % des Gesamtfanges ein. Auf eine gleichmäßigere Verteilung der Individuen auf die verschiedenen Arten wiesen auch die höheren Evenness-Werte bei den Fängen in den Rainen hin. Sie lagen zwischen 0,6 und 0,8. Die entsprechenden Werte für die Felder schwankten zwischen 0,42 und 0,66 (Tab. 1).

Die häufigsten Arten der Feldraine und deren Dominanzprozente (> 5 %) werden nachfolgend dargestellt:

Feldrain Wintergerste 1989

Aulonia albimana (15 %), *Trochosa ruricola* (11 %), *Alopecosa cuneata* (9 %), *Xysticus cristatus* (9 %), *Pocadicnemis juncea* (7 %), *Meioneta rurestris* (7 %), *Walckenaeria melanocephala* (6 %)

Von den genannten Arten waren zwei nur mit je einem Individuum im Feld vertreten. Weitere drei Arten ließen sich im Feld nicht nachweisen.

Feldrain Wintergerste 1990

Pardosa prativaga (27 %), *Oedothorax apicatus* (22 %), *Erigone atra* (12 %), *Erigone dentipalpis* (8 %), *Trochosa ruricola* (5 %)

Davon konnten zwei Arten im Feld nur in geringer Zahl erfaßt werden. Die anderen Spezies erreichten innerhalb des Feldes gleiche oder sogar wesentlich höhere Dichten.

Feldrain Winterweizen 1990

Pardosa prativaga (24 %), *Oedothorax apicatus* (15 %), *Erigone atra* (15 %), *Oxyptila praticola* (11 %), *Erigone dentipalpis* (8 %), *Meioneta rurestris* (7 %)

Die Art *O. praticola* trat nur mit einem Individuum im 25 m-Bereich des Feldes auf. Bei *P. prativaga* konnten wie in der Wintergerste 1990 nur wenige Tiere innerhalb des Feldes gefangen werden. Bezüglich der anderen Arten trifft das Gleiche wie bei der Wintergerste zu.

In den Rainen traten vor allem die Lycosidae und die Thomisidae stärker in Erscheinung als in den Kulturflächen. Aber auch die häufigsten „Feldtiere“, die *Erigone*-Arten sowie *O. apicatus* und *M. rurestris* machten einen hohen Fanganteil in den Rainen aus. Ein Vergleich der Spinnengemeinschaften der Feldraine und der beiden Bereiche im Feld (25 m und 100 m) wurde mittels Gemeinschaftskoeffizient (nach SÖRENSEN) und Dominanzidentität (nach RENKONEN) vorgenommen.

Zwischen den beiden Feldbereichen, d. h. innerhalb der Felder, schwankte die Artidentität zwischen 62 und 69 %, die Dominanzidentität zwischen 82 und 95 %.

Beim Vergleich der Feldraine mit den Feldern ergaben sich für den Sörensen-Quotienten 39 bis 66 %, für die Renkonen-Zahl nur 21 bis 53 %.

Tabelle 2: Gemeinschaftskoeffizienten und Dominanzidentitäten von Spinnen in Getreidefeldern und Feldrainen (Sörensen-Quotient / Renkonen-Zahl)

Wintergerste 1989	25 m	100 m
Rain	39 / 21	49 / 21
25 m	-	62 / 88
Wintergerste 1990	25 m	100 m
Rain	58 / 52	49 / 53
25m	-	65 / 82
Winterweizen 1990	25 m	100 m
Rain	65 / 50	66 / 48
25 m	-	69 / 95

Während die Artidentität zwischen Feldern und Rainen im Vergleich zum Feldinneren noch relativ hoch ausfiel, zeigten sich doch hinsichtlich der Dominanzidentität sehr große Differenzen.

Zur weiteren Beurteilung der Spinnengemeinschaften in den unterschiedlich strukturierten Lebensräumen, Feld und Feldrain, sowie zur Beurteilung von Austauschvorgängen soll die Aktivitätsdichte herangezogen werden. Die Berücksichtigung der Klimadaten macht sich dazu erforderlich.

Die Aktivitätsdichte der Webspinnen im Feldrain war niedriger als im 25 m- und 100 m-Bereich des Wintergerstenfeldes 1989 (Abb. 1).

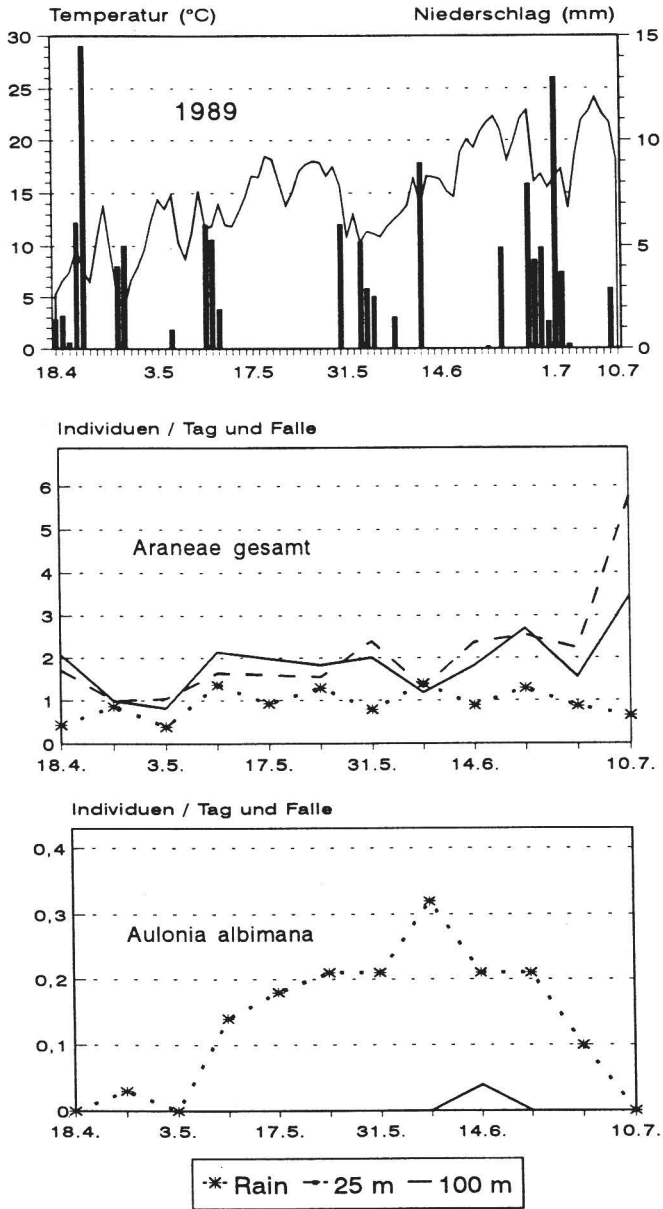


Abb. 1: Aktivitätsdichte der Webspinnen (Araneae) in einem Wintergerstenfeld und einem Feldrain im Jahre 1989

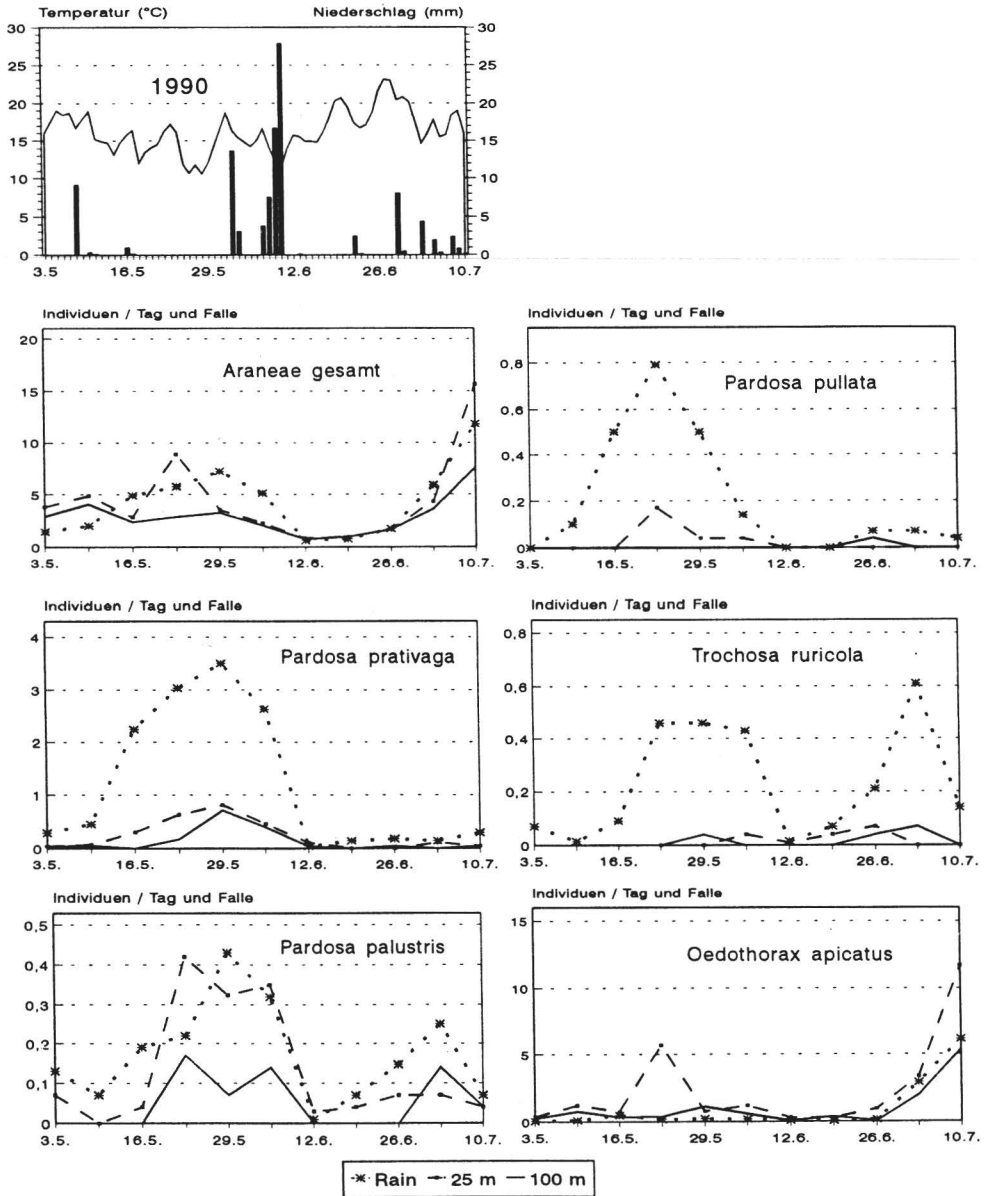


Abb.2: Aktivitätsdichte der Webspinnen (Araneae) in einem Wintergerstenfeld und einem Feldrain im Jahre 1990

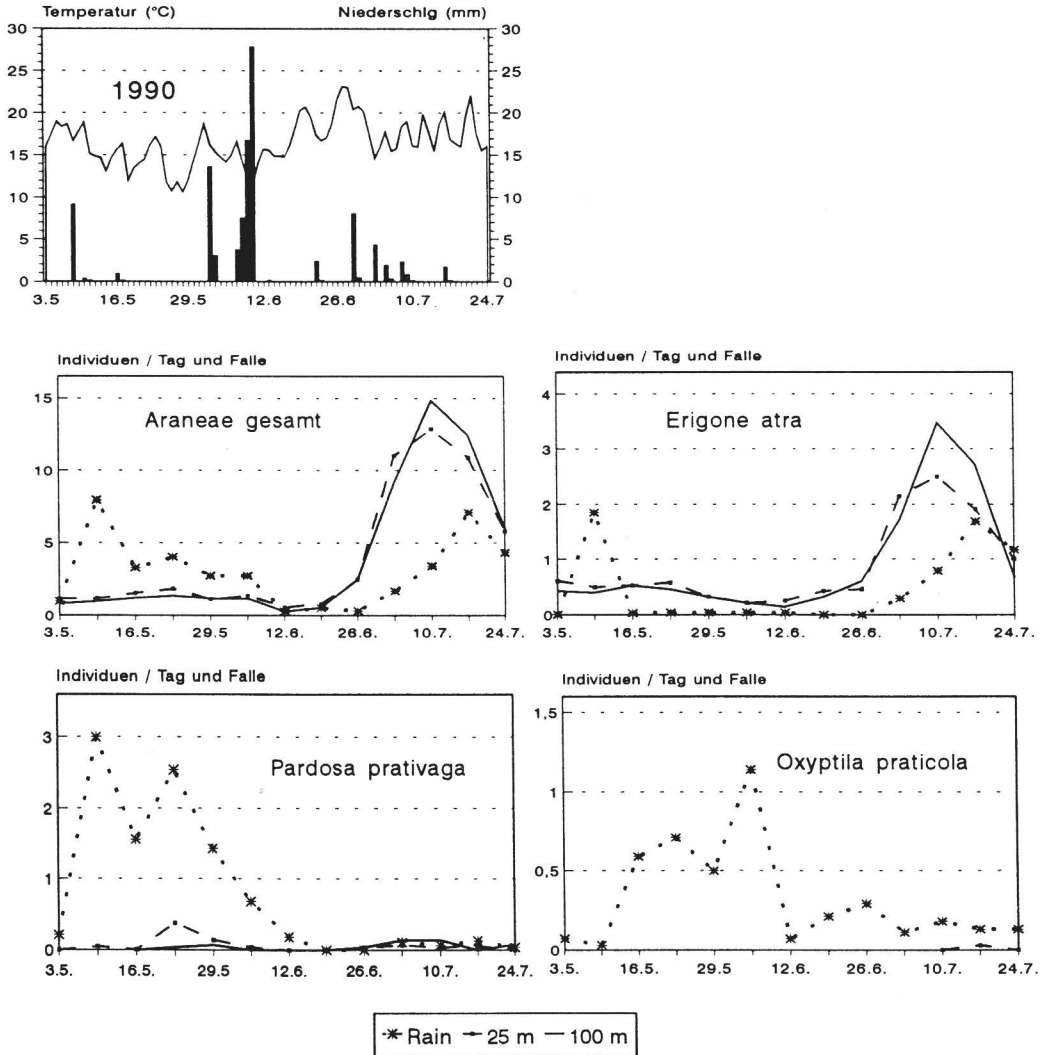


Abb. 3: Aktivitätsdichte der Webspinnen (Araneae) in einem Winterweizenfeld und einem Feldrain im Jahre 1990

Innerhalb des Feldes stellten sich nur geringe Unterschiede heraus. Die Aktivitätsdichte stieg hier im Juli durch *E. atra* stark an. Häufigste Art im Feldrain war die stenochrome *A. albimana*. Das Aktivitätsmaximum dieser Art fiel auf dem 7.6. Die ebenfalls häufigen Arten des Rains, *P. juncea* und *M. rurestris* hatten zum gleichen Termin ihr Maximum. Bei *X. cristatus* konnte am 26.4., bei *A. cuneata* am 10.5., bei *T. ruricola* am 20.6. und bei *W. melanocephala* am 5.7. die jeweils höchste Aktivitätsdichte registriert werden. Diese Maxima heben sich nicht aus der Gesamtdarstellung der Webspinnen des Feldrains hervor.

Im Rain der Wintergerste 1990 war von Mai bis zum Juni die Aktivitätsdichte zeitweise höher als im Feld, was hauptsächlich durch die stenochrome Art *P. prativaga* hervorgerufen wurde (Abb.).

Zwei weitere *Pardosa*-Arten, *P. palustris* und *P. pullata*, die zwar nur um 4 Dominanzprozente im Rain erreichten, hatten in dieser Zeit ebenfalls ihr Aktivitätsmaximum. Bei *P. palustris* konnten zahlreiche Individuen im 25 m-Bereich des Feldes nachgewiesen werden. Am 22.5. überstiegen die Werte im 25 m-Bereich sogar jene des Rains. Die Art *P. pullata* wurde mit wenigen Individuen im 25 m-Bereich und nur mit einem im 100 m-Bereich erfaßt. Auch die diplochrone Art *T. ruricola* zeigte in dieser Zeit sowie nochmals am 3.7. Dichtemaxima. Im Feld, d.h. zwischen beiden Bereichen stimmt die Aktivitätsdichte der Webspinnen, mit Ausnahme des 22.5. und 10.7. im 25 m-Bereich, nahezu überein. Für die höheren Fangzahlen zu diesen beiden Terminen ist *O. apicatus* verantwortlich. Der Aktivitätsdichteverlauf von *O. apicatus*, welche fast 50 % aller Individuen im Feld ausmachte, entspricht weitestgehend dem der Spinnen insgesamt. Bei den Webspinnen insgesamt und auch bei den vorgestellten Arten war vom 5.6. zum 12.6. ein erheblicher Rückgang der Aktivitätsdichte zu verzeichnen, der in erster Linie durch sehr starke Niederschläge in dieser Zeit verursacht wurde.

Im Mai bis Anfang Juni ließ sich auch im Feldrain des Winterweizens 1990 eine höhere Aktivitätsdichte als im Feld ermitteln, was auch hier auf *P. prativaga* zurückgeführt werden kann (Abb. 3).

Die hohe Fangzahl im Rain am 8.5. wurde außerdem durch die *Erigone*-Arten und *O. apicatus* hervorgerufen. Eine hohe Aktivitätsdichte im Rain wies auch die stenochrome Art *O. praticola* in dieser Zeit auf. Auch hier fällt der Einfluß starker Niederschläge bei *P. prativaga* und *O. praticola* auf. Innerhalb des Feldes konnten fast identische Fangzahlen ermittelt werden. Ab dem 3.7. zeigten sich große Unterschiede hinsichtlich der Aktivitätsdichte im Rain und im Feld. In beiden Lebensräumen kam es in dieser Zeit zu einer beträchtlichen Zunahme von *O. apicatus*.

4. Diskussion

Die Untersuchungen zeigen, daß Felder und Feldraine hinsichtlich ihrer Besiedlung durch Spinnen beachtliche Differenzen aufweisen. Die Diversität der Spinnengemeinschaften war in den Rainen deutlich höher als in den Feldern, die Artenzahlen machten in den Rainen das Doppelte gegenüber den Feldern aus. Innerhalb der Felder dominierten die kleinen Baldachinspinnen (Linyphiidae), die ca. 90 % der Gesamtfangzahl betrugten und vorwiegend durch die drei Arten *O. apicatus*, *E. atra* und *E. dentipalpis* vertreten waren. In den Rainen nahmen die Wolfspinnen (Lycosidae) und Krabbenspinnen (Thomisidae) den größten Anteil ein. Sie wurden vor allem durch *P. prativaga*, *P. pullata*, *T. ruricola*, *A. albimana*, *O. praticola* und *Xysticus*-Arten repräsentiert. Von den insgesamt 82 Arten konnten 31 nur in den Rainen erfaßt werden. Die Spinnengemeinschaften der Ackerraine setzen sich hauptsächlich aus Arten zusammen, deren Schwerpunkt- und Hauptvorkommen nach PLATEN et al. (1991) in

Feucht- und Naßwiesen (*P. prativaga*), aber auch in ausdauernden Ruderalfluren, Sand- und Halbtrockenrasen, Magerrasen, Kräuter- und Grasfluren, oligotropher und mesotropher Verlandungsvegetation, Gehölzgesellschaften sowie Wäldern liegt. Doch auch die Arten der Äcker machten in den Rainen einen wesentlichen Bestandteil der Spinnengemeinschaften aus. Oftmals erreichen sie dort sogar sehr hohe Dichten, wie im Jahre 1990. SUNDERLAND (1987) kam bei Untersuchungen in Getreidefeldern von Sussex (Großbritannien) zu ähnlichen Ergebnissen. Am Feldrand wurden verstärkt *Pardosa*-Arten und *P. degeeri* gefangen, die *Erigone*-Arten und *O. apicatus* traten in gleicher Zahl am Feldrand und innerhalb des Feldes oder vorwiegend in höherer Anzahl in der Mitte des Feldes auf. Auch KROMP et STEINBERGER (1992) konnten durch Versuche in der Nähe von Wien nur einen geringen Grad der Ähnlichkeit der Fauna zwischen Feldern und Rainen feststellen. Die Artenspektren sowie die häufigsten Arten der Felder und Raine stimmten sogar mit den vorliegenden Ergebnissen überein. Die dominanten Arten der Raine wurden dort auch nur sporadisch in den Feldern gefangen. Die Hauptarten der Äcker *O. apicatus* und *Erigone* sp. machten 80 % der Spinnen aus. Die Autoren ermittelten für die Laufkäfer (Carabidae) eine höhere Ähnlichkeit der Artenspektren bei Feldern und Rainen sowie höhere Aktivitätsdichten innerhalb der Felder. Die Dominanzidentität betrug ca. 50 %, was ebenfalls Übereinstimmung mit den Untersuchungen bei Halle/S. von LÜBKE-AL HUSSEIN et WETZEL (1994) zeigt. DUELLI et al. (1990) fanden bei Spinnen im Vergleich zu Laufkäfern und Kurzflüglern (Staphylinidae) die größten Differenzen zwischen den Lebensräumen. Sie nehmen an, daß Käfer leichter Biotopgrenzen überschreiten und so benachbarte Biotope zu beeinflussen vermögen. Dagegen zeigten sich bei Untersuchungen von NYFFELER et BREENE (1992) bei Zürich hinsichtlich der Lycosiden keine signifikanten Unterschiede zwischen Weizenfeldern und Feldrändern. Nur bei den Linyphiiden lagen leicht erhöhte Fangzahlen im Feld im Vergleich zum Feldrand vor. Alle Arten, die in mehr oder weniger gestörten Habitaten vorkommen, sind nach SCHÄFER (1973) von kleiner Körpergröße. Es fehlen meist Lycosiden, Gnaphosiden und Clubioniden fast völlig, was von HEYDEMANN (1983) für Ackerbiotope bestätigt wurde.

Nach HEUBLEIN (1983) tritt an Rändern von Übergangsgebieten wieder ein Randeffekt auf, der sich durch Arten- und Individuenreichtum darstellt. Dieses Phänomen konnte im Rain der Wintergerste 1990, in dem die Fallen direkt an der Grenze Feld-Feldrain standen, beobachtet werden. Hier lag im Vergleich zu den anderen Flächen die größte Artenzahl vor. Die Anzahl Individuen war fast so hoch bzw. höher als im angrenzenden Feld, während sonst die Individuenzahlen in den Rainen immer unter denen der Felder lagen. Beim Vergleich der Anzahl Individuen zwischen Rainen und Feldern gilt es zu berücksichtigen, daß nach HEYDEMANN (1956) Raumfülle und Raumwiderstand in den unterschiedlichen Biotopen die Fangzahlen beeinflussen.

Durch kühle Witterung und starke Niederschläge zeichnete sich meist ein Dichteverlauf bei den Arten ab, der nicht ganz ihrem Aktivitätstyp entspricht. Dieser Sachverhalt wirkte sich in Rainen und Feldern gleichermaßen bzw. zur gleichen Zeit aus. Auf den Einfluß der Witterung, insbesondere bei Lycosiden, verweist CORDES (1991).

Nach TISCHLER (1984) werden die biologischen Beziehungen zwischen Feldern und Feldrainen enger, sobald letztere kein Strauchwerk tragen. In gewissem Umfang finden aber dennoch Wechselbeziehungen statt, die bei epigäischen Raubarthropoden bis in eine etwa 30 m breite Feldzone hineinreichen. Wenn auch die Austauschvorgänge nur gering sind, so ergab sich bei vorliegenden Ergebnissen dennoch, daß bis auf 5 Arten, alle auch in den Rainen vorkommen. Daran zeigte sich, daß von den Rainen aus jeder Zeit eine Wiederbesiedlung bzw. -auffüllung der Feldfauna

stattfinden kann. Bei einigen Arten, vor allem *P. palustris* lagen im Rain und im 25 m-Bereich des Feldes Wintergerste 1990 gleiche Aktivitätsdichten vor. Für die Bedeutung bzw. den hohen ökologischen Wert von Feldrainen sprechen nicht nur die Artenvielfalt und der höhere Anteil der von SACHER (1993) in die Rote Liste Sachsen-Anhalts eingestuften Spinnenarten. Die Raine stellen außerdem für viele Tier- und auch Pflanzenarten Refugialbiotope der Agrarlandschaft dar.

5. Zusammenfassung

AL HUSSEIN, I. A.; LÜBKE-AL HUSSEIN, M.: Zur Webspinnenfauna (Arachnida; Araneae) in Getreidefeldern und angrenzenden Feldrainen im Mitteldeutschen Raum. - *Hercynia N.F.* **29** (1995): 227-240.

Spinnen stellen eine individuenreiche Prädatorengruppe in landwirtschaftlichen Kulturflächen Europas dar. Meist nur unzureichend geklärt ist die Bedeutung der Spinnenfauna von Feldrainen im Hinblick auf deren Funktion als Regulator von Schädlingspopulationen innerhalb der Felder. Vorliegende Untersuchungen fanden in den Jahren 1989 und 1990 in Getreidefeldern und Feldrainen mittels Bodenfallen statt. In den drei untersuchten Getreidefeldern und Rainen konnten insgesamt 9510 Webspinnen, die sich auf 14 Familien und 82 Arten verteilen, erfaßt werden. Die Artenzahlen innerhalb der Raine lagen fast doppelt so hoch wie in den Feldern. In den Getreideschlägen erreichten vor allem Baldachinsspinnen (Linyphiidae) mit den Arten *Oedothorax apicatus*, *Erigone atra*, *Erigone dentipalpis* und *Meioneta rurestris* sehr hohe Dichten. In den Rainen nahmen die Wolfspinnen (Lycosidae) und Krabben-spinnen (Thomisidae) den größten Anteil ein. Es dominierten *Pardosa prativaga*, *Trochosa ruricola*, *Aulonia albimana* und *Oxyptila praticola*. Aber auch die Arten der Äcker traten in den Rainen in hoher Zahl auf. Für die Artenspektren und Dominanzverhältnisse in den verschiedenen Biotopen war in erster Linie die jeweilige Pflanzenformation ausschlaggebend. Während die Artidentität zwischen Feldern und Rainen nur geringfügig unter jener der Felder lag, war die Dominanzidentität zwischen beiden Lebensräumen nur gering. Im Vergleich zu den Laufkäfergemeinschaften derselben Flächen fielen die Unterschiede zwischen den Biotopen bei den Spinnen wesentlich größer aus. Fast alle Arten der Felder konnten auch in den Rainen erfaßt werden. Selbst bei intensiver Bewirtschaftung der Felder kann von den Rainen aus eine Wiederbesiedlung stattfinden. Die Austauschvorgänge zwischen beiden Biotopen erschienen insgesamt betrachtet nur gering, obwohl die Ergebnisse bei einigen Arten, insbesondere bei *Pardosa palustris* und *P. pullata* auf eine Einwanderung hindeuten. Die Feldraine zeichneten sich durch eine hohe Artenvielfalt aus. Sie stellen außerdem bedeutende Refugialbiotope für viele Tier- und Pflanzenarten dar.

6. Danksagung

Herrn Dipl. Biol. T. Süßmuth (Halle/S.) und Herrn Dr. P. Sacher (Blankenburg) sei für die Nachbestimmung einiger Spinnen herzlich gedankt.

7. Literatur

AL HUSSEIN, I.A.; HEYER, W.; WETZEL TH. (1991): Untersuchungen zum Auftreten der Webspinnen

- (Araneae) in Winterweizen und ihre Beeinflussung durch ausgewählte Insektizide. - Arch. Phytopathol. Pflanz. 27: 219-228.
- CORDES, D. (1991): Phänologie und Lebenszyklus von Wolfspinnen (Araneae; Lycosidae) auf Wirtschaftswiesen des Altmühltals/Bayern. - Arachnol. Mitt. H. 2: 1-9.
- DUELLI, P.; STUDER, M.; MARCHAND, I.; JAKOB, S. (1990): Population movements of arthropods between natural and cultivated areas. - Biol. Conserv. 54: 193-207.
- HEIMER, S.; NENTWIG, W. (1991): Spinnen Mitteleuropas. - Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 543 S.
- HEUBLEIN, D.. (1983): Räumliche Verteilung, Biotoppräferenzen und kleinräumige Wanderungen der epigäischen Spinnenfauna eines Wald-Wiesen-Ökots; ein Beitrag zum Thema „Randeffekt“. - Zool. Jb. Syst. 110: 473-519.
- HEYDEMANN, B. (1956): Die Biotopstruktur als Raumwiderstand und Raumfülle für die Tierwelt. - Verh. Dtsch. Zool. Ges. Hamburg: 332-347.
- HEYDEMANN, B.(1983): Aufbau von Ökosystemen im Agrarbereich und ihre langfristigen Veränderungen. - Daten und Dokumente zum Umweltschutz, Sonderreihe Umweltagung, H. 35: 53-83.
- KROMPF, B.; STEINBERGER, K.-H. (1992): Grassy field margins and arthropod diversity: a case study on ground beetles and spiders in eastern Austria (Coleoptera: Carabidae; Arachnida: Aranei, Opiliones). - Agriculture, Ecosystems and Environment 40: 71-73.
- KREMER, B. P. (1984): Ökologische Bedeutung der Randlebensräume. - Naturwiss. Rundschau 37: 26.
- LÜBKE-AL HUSSEIN, M.; WETZEL, TH. (1993): Aktivitäts- und Siedlungsdichte von epigäischen Raubarthropoden in Winterweizenfeldern im Raum Halle/Saale. - Beitr. Entomol. 43: 129-140.
- LÜBKE-AL HUSSEIN, M., WETZEL, TH. (1994): Vergleichende Betrachtung des Vorkommens epigäischer Raubarthropoden, insbesondere der Laufkäfer (Col.; Carabidae), in Getreidefeldern und angrenzenden Feldrainen. - Kühn-Arch. 88: 32-39.
- NYFFELER, M.; BENZ, G. (1987): Spiders in natural pest control: A review. - J. Appl. Ent. 103: 321-339.
- NYFFELER, M.; BREENE, R. G. (1992): Dominant insectivorous polyphagous predators in winter wheat: high colonisation power, spatial dispersion patterns, and probable importance of the soil surface spiders. - Dtsch. ent. Z., N.F. 39: 177-188.
- PLATEN, R.; MORITZ, M.; BROEN, B.V. (1991): Liste der Webspinnen- und Weberknechtarten (Arach.; Araneida, Opilionida) des Berliner Raumes und ihre Auswertung für Naturschutzzwecke (Rote Liste). In: AUHAGEN, A., PLATEN, R., SURKOPP, H. (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin. - Landschaftsentwicklung und Umweltforschung S 6: 169-205.
- REMMERT, H. (1989): Ökologie. - Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 374 S.
- ROBERTS, J. M. (1985): The Spiders of Great Britain and Ireland. Vol. 1, Atypidae to Theridiosomatidae. - Harley Books, Martins, Great Horkesley, Colchester, 229 S.
- ROBERTS, J. M. (1987): The Spiders of Great Britain and Ireland. Vol. 2, Linyphiidae. - Harley Books, Martins, Great Horkesley, Colchester, 204 S.
- SACHER, P. (1993): Rote Liste der Webspinnen des Landes Sachsen-Anhalt. - Berichte des Landesam-

tes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, **H. 9**: 9-12.

- SCHÄFER, M. (1973): Welche Faktoren beeinflussen die Existenzmöglichkeit von Arthropoden eines Stadtparks - untersucht am Beispiel der Spinnen (Araneida) und Weberknechte (Opilionida) ? - Faun.- ökol. Mitt. **4**: 305-318.
- SCHWENNINGER, H. R. (1988): Die Bedeutung der Feldraine für die Artenvielfalt von Agrarökosystemen unter besonderer Berücksichtigung der Insektenfauna der Krautschicht. -Mitt. Dtsch. Ges. allg. angew. Ent. **6**: 364-370.
- SUNDERLAND, K. D. (1987): Spiders and cereal aphids in Europe. - Bull. SROP/WPRS **10**: 82-102.
- TISCHLER, W. (1984): Einführung in die Ökologie. - Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York, 473 S.
- WELLING, M.; KOKTA, C. (1988): Untersuchungen zur Entomofauna von Feldrainen und Feldrändern im Hinblick auf Nützlingsförderung und Artenschutz. - Mitt. Dtsch. Ges. allg. angew. Ent. **6**: 373-377.
- WOLFF-STRAUB, R. (1984): Saumbiotop. Charakteristik, Bedeutung, Gefährdung, Schutz. - Mitt. LÖLF **9**: 33-36.

Manuskript angenommen: 7. März 1995

Dr. Ismail Ali Al Hussein: Institut für Zoologie, Fachbereich Biologie, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Kröllwitzer Str.44, D- 06099 Halle/S., BRD

Dr. Marita Lübke-Al Hussein: Institut für Pflanzenzüchtung und Pflanzenschutz, Landw. Fakultät, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Ludwig-Wucherer-Str.2, D-06099 Halle/S., BRD