©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG);download www.zobodat.at

Faun.-Ökol. Mitt. 6, 243–259 Kiel, 1991

Einfluß landwirtschaftlicher Nutzung auf die Arthropodenfauna seeufernahen Grünlands am Beispiel der Spinnen (Araneae)

Von Uwe Riecken, Bonn

1. Einführung

Natürliche bzw. naturnahe Seeufer mit ihrem vielfältigen Nebeneinander von aquatischen, semiterrestrischen und terrestrischen Habitaten zählen zu den vielfältigsten und schützenswertesten Lebensraumtypen der Bundesrepublik Deutschland. Durch eine Fülle anthropogener Eingriffe und Nutzungen sind sie in den letzten Jahrzehnten im starken Maße negativ verändert worden. Teilweise verloren sie durch Verbau und Befestigung, die Anlage von Uferwegen, Bootsstegen usw. völlig ihr ursprüngliches Erscheinungsbild. Entsprechend sind weitgehend natürliche Seeufer mit einer naturnahen Vegetationszonierung heute in Schleswig-Holstein kaum mehr anzutreffen.

Neben den direkten Veränderungen durch bauliche Maßnahmen gehört die landwirtschaftliche Nutzung in unmittelbaren Uferbereichen zu den wesentlichen Verursachern dieser Veränderungen (RAT VON SACHVERSTÄNDIGEN FÜR UMWELTFRAGEN 1985). Nachdem die ursprünglichen Wälder teilweise bereits vor Jahrhunderten gerodet worden waren, gelang es der Landwirtschaft durch unterschiedliche Meliorationsmaßnahmen (Entwässerung, Drainage, Düngung, Umbruch, Ansaat usw.) die Nutzung der so entstandenen Grünländereien zunehmend zu intensivieren. So wurden aus zunächst extensiv genutzten Streu- oder Mähwiesen produktive Mäh- oder Dauerweiden, mit reguliertem Wasserhaushalt und hohem Trophiegrad. Darüber hinaus hatte diese Entwicklung auch vielfältige negative Auswirkungen auf die verbliebenen, meist nurmehr saumartigen, ungenutzten Uferstreifen und die Gewässer selbst (z. B. HOFMANN 1981). Die meisten der ursprünglichen und der halbnatürlichen sekundären Pflanzengesellschaften natürlicher Ufer werden heute in Schleswig-Holstein als in ihrem Bestand gefährdet eingestuft (DIERSSEN 1983).

Ziel der vorliegenden Arbeit war es festzustellen, welchen Einfluß solchermaßen intensivierte Grünlandnutzung auf die Arthropodenfauna hat. Dazu wurden ufernahe Grünlandbiotope unterschiedlichen Natürlichkeitsgrades vergleichend untersucht (RIECKEN 1985). Von den erfaßten Tiergruppen sollen im Rahmen dieses Beitrags exemplarisch die Ergebnisse für die Spinnen *(Araneae)* dargestellt werden.

2. Beschreibung des Untersuchungsgebietes

2.1 Geographische Lage und Beschreibung der Untersuchungsflächen

Das Untersuchungsgebiet liegt in den westlichen Ausläufern des östlichen Hügellandes und umfaßt zwei Uferbereiche des Belauer Sees (Schleswig-Holstein, Kreis Plön). Insgesamt wurden sechs Einzelflächen untersucht (Abb. 1 und Tab. 1).

©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG);download www.zobodat.at

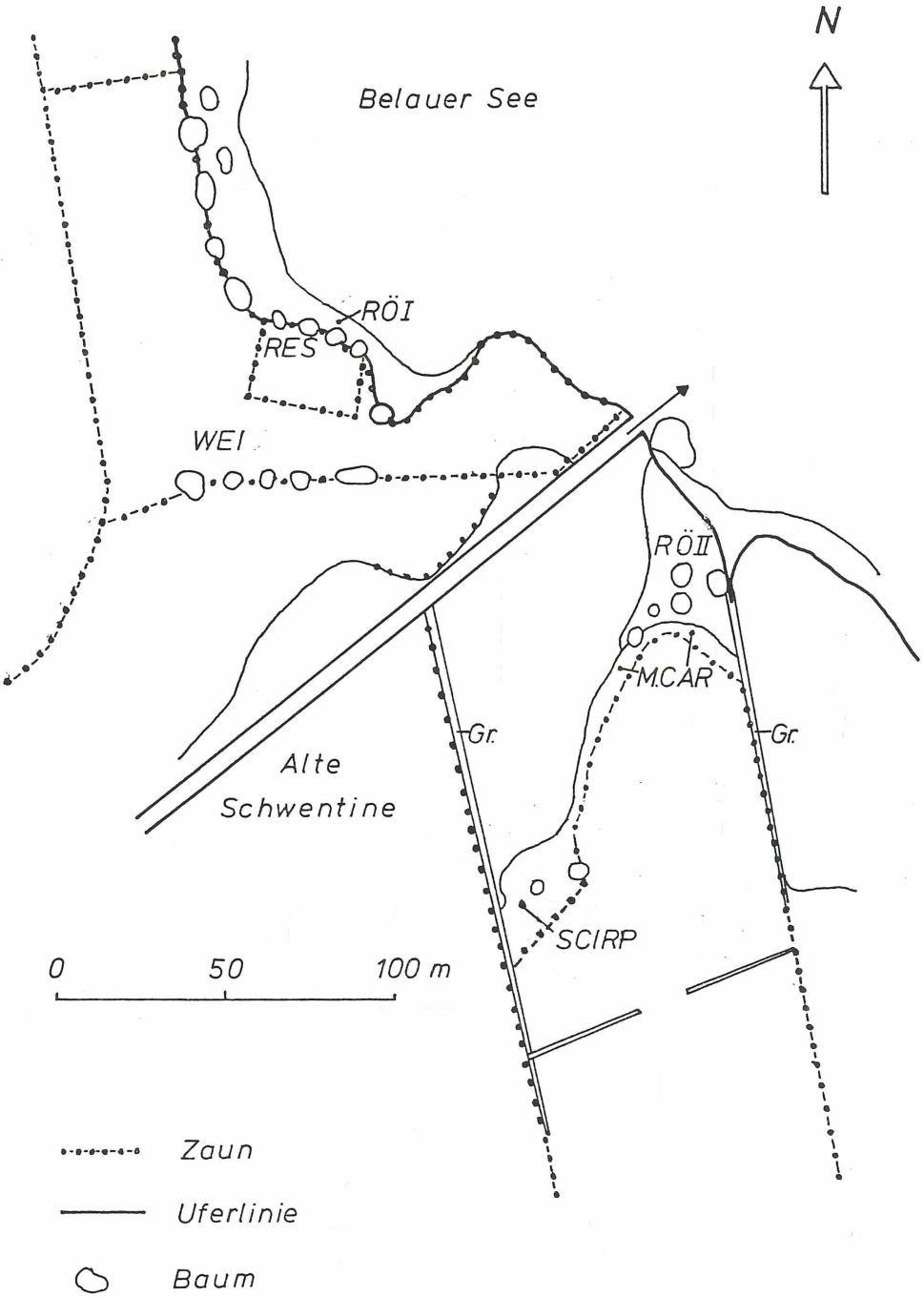


Abb. 1: Räumliche Lage der untersuchten Biotope (nähere Erläuterungen in Tab. 1).

©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG);download www.zobodat.at

Tab. 1: Übersicht über die Untersuchungsflächen

Bezeichnung	Abkürzung	Beschreibung
Röhricht I	RÖI	ungenutztes Verlandungsröhricht, jenseits der Uferlinie; durch unmittelbar an der Uferlinie stockenende Baum- und Strauchreihe von der Weide (WEI) getrennt
Röhricht II	RÖII	ungenutztes terrestrisches Röhricht, durchsetzt von einzelnen Erlen (Alnus glutinosa), teilweise in Bruchwald übergehend
Großseggenried	MCAR	allenfalls sporadisch genutztes, saumartiges Großseggenried (Magnocaricion), grenzt teilweise an das terrestrische Röhricht (RÖII) an
Offengelassene Weide	SCIRP	seit etwa 10–15 Jahren ungenutzter Grünlandbereich mit beginnender natürlicher Sukzession; die vorherrschende Pflanzengesellschaft ist das Scirpetum silvatici
Weide	WEI	intensiv genutzte Umtriebsweide (Wirtschaftsdünger, max. 3–4 GVE/ha[5])
„Reservat"	RES	zum Untersuchungszeitraum für die zweite Vegetationsperiode aus der Nutzung genommene Teilfläche der Weide (WEI)

2.2 Wasserhaushalt

Der Wasserhaushalt des Gesamtgebietes wird weitgehend von den Wasserständen des Belauer Sees bestimmt. Nachdem in den 30er Jahren dieses Jahrhunderts der Seespiegel um ca. 50 cm abgesenkt worden ist, wird er derzeit über einen Mühlenstau (Perdöler Mühle) reguliert. Abb. 2 zeigt den Verlauf des Grundwasserstandes für die einzelnen Untersuchungsflächen.

3. Material und Methoden

Zur Erfassung der epigäischen Arthropoden wurden in der Zeit vom 30. 4. 1984 bis zum 13. 10. 1984 (aufgrund witterungsbedingter Überstauungen in den Röhrichten ab 26. 5., in der Grünlandbrache [SCIRP] ab 12. 5.) je Untersuchungsfläche drei Bodenfallen (Schraubdeckelgläser mit einem Öffnungsdurchmesser von 5,6 cm und einem durchsichtigen Regenschutzdach, Fangflüssigkeit: 4%ige Formalin-Lösung mit Netzmittel AGEPON) exponiert und im 14tägigen Wechsel geleert. Zur Erfassung der Spinnen der Krautschicht kam ein Streifnetz mit einer Öffnungsweite von 30 cm und einem angesetzten Fangbecher nach HEYDEMANN in BALOGH (1958) zum Einsatz. Parallel zu dem Wechseln der Bodenfallen wurde jeweils je Fläche eine Streifnetzprobe (30 Schläge) genommen. Während mit den Bodenfallen die Aktivitätsdichte, ein halb-quantitativer Wert, ermittelt wird (HEYDEMANN 1953, 1957), können die Ergebnisse des Streifnetzes nur qualitativ ausgewertet werden.

Zur Auswertung gelangten insgesamt 219 Bodenfallen- und 84 Streifnetzproben. Mit diesen Methoden wurden zusammen 4966 adulte Spinnen erfaßt. Sie verteilen sich auf 67 Arten aus 15 Familien. Die Nomenklatur und Bestimmung der Arten beruht auf LOCKET u. MILLIDGE (1951, 1953), LOCKET et al. (1974) und WIEHLE (1956, 1960, 1963).

©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG);download www.zobodat.at

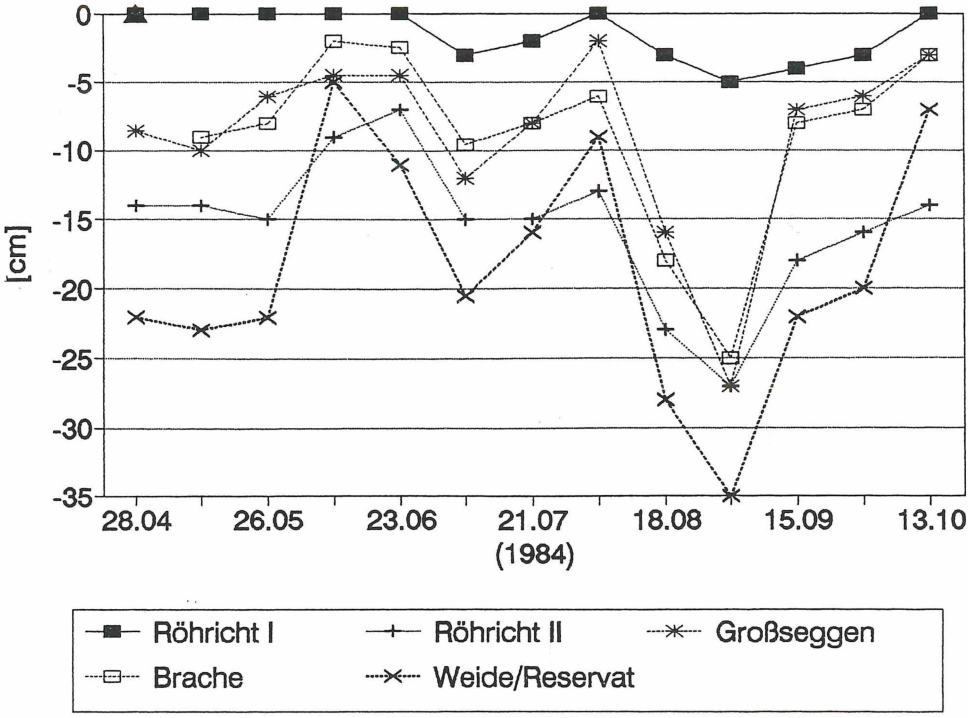


Abb. 2: Verlauf der Grundwasserstände in den untersuchten Biotopen.

4. Ergebnisse

Aufgrund der methodischen Unterschiede bei der Erfassung erfolgt die Darstellung der Ergebnisse getrennt für die beiden untersuchten Strata.

4.1 Spinnen des Epigaions

Tabelle 2 gibt eine Übersicht über die Gesamtaktivitäts-Individuendichten der erfaßten Spinnenfamilien. Die einzelnen Familien unterscheiden sich bezüglich der Strategie des Nahrungserwerbes und der Körpergröße teilweise beträchtlich. So sind beispielsweise die Wolfspinnen *(Lycosidae)* relativ große, sehr aktiv laufende, epigäische Jäger, während die Zwerg- und Baldachinspinnen *(Micryphantidae, Linyphiidae)* meist eine relativ geringe Körpergröße (1–5 mm) aufweisen und ihre Nahrung mittels horizontaler, oft bodennaher Netze erbeuten. Aufgrund dieser ökologischen und morphologischen Unterschiede werden die einzelnen Familien, mit Ausnahme der *Micryphantidae* und *Linyphiidae*, die zusammengefaßt wurden, jeweils getrennt behandelt.

Für die Familien der *Hahniidae* und *Tetragnathidae* wurde jeweils nur eine Art ermittelt. *Antistea elegans (Hahniidae)* bevorzugt eindeutig die feuchten bis sehr feuchten Biotoptypen, während *Pachygnatha clercki* (*Tetragnathidae*) die größte Aktivitätsdominanz

©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG);download www.zobodat.at

Tab. 2: Gesamtaktivitätsindividuendichten der epigäischen Spinnenfamilien (nach Bodenfallenproben)

Familie	RÖ I	RÖ II	MCAR	SCIRP	RES	WEI
Lycosidae	88	188	222	344	615	782
Micryphantidae	226	372	293	201	342	528
Linyphiidae	16	7	64	54	37	44
Hahniidae	56	55	49	6	20	7
Tetragnathidae	3	1	20	9	40	52
Thomisidae			1	3		5
Araneidae	1				1	1
Clubionidae			1		1	
Zoridae			1	1		
Drassodidae						1
Gesamtaktivitätsdichte	390	623	651	618	1056	1420
Aktivitätsd./ Bodenfallenpr.	12	19	17	17	27	36

auf der Weide und im Reservat erreicht. *Pachygnatha clercki* weist eine weite ökologische Bandbreite auf und besiedelt auch feuchte Äcker (HEYDEMANN 1960). Im Gegensatz dazu ist *Antistea elegans* eine typische Art von Verlandungsufern (KNÜLLE 1953).

Aktivitätsdichte und Dominanz der *Lycosidae* sind in Tabelle 3 wiedergegeben. Zwischen den einzelnen Biotoptypen bestehen starke Unterschiede. *Pirata hygrophilus* ist praktisch auf die ± naturnahen Flächen beschränkt, während *Pardosa amentata* nur im Bereich der Weide eine hohe Dominanz erreicht. Entsprechend große Differenzen ergeben sich für die Dominantenidentität (Tab. 4).

Tab. 3: Aktivitätsdichte und Dominanz der Lycosiden-Arten (nach Bodenfallenproben).
Es bedeuten: ■ = eudominant, ▄ = dominant, ▌ = subdominant, ○ = rezedent, + = subrezedent

Art	RÖ I	RÖ II	MCAR	SCIRP	RES	WEI
Pirata hygrophilus THORELL	36 ▌	157 ▌	197 ▌	312 ▌	12 o	19 o
Pirata piraticus (CLERCK)	50 ▌	29 ▄	4 o	3 +	226 ▌	183 ▄
Pardosa amentata (CLERCK)	2 o		15 ▌	17 o	342 ▌	562 ▌
Trochosa spinipalpis (CAMBRIDGE)			4 o	8 o		
Pardosa prativaga (KOCH)				3 +	22 o	17 o
Pardosa pullata (CLERCK)			1 +	1 +	12 o	10 o
Trochosa terricola THORELL			1 +			1 +
Pirata piscatorius (CLERCK)	1 +					
Pardosa proxima SIMON	1 +					

©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG);download www.zobodat.at

Tab. 4: Dominantenidentität (nach RENKONEN 1938) der *Lycosidae*

DI (%)	RÖI	RÖII	MCAR	SCIRP	RES
RÖII	**56**				
MCAR	45	**85**			
SCIRP	44	**84**	**96**		
RES	41	17	11	9	
WEI	28	18	12	9	**84**

Tab. 5: Aktivitätsdichte und Dominanz der Micryphantiden und Linyphiiden-Arten (nach Bodenfallenproben).
Es bedeuten: ■ = eudominant, ▪ = dominant, ▮ = subdominant, ○ = rezedent, + = subrezedent

Art	RÖ I	RÖ II	MCAR	SCIRP	RES	WEI
MICRYPHANTIDAE						
Oedothorax gibbosus (BLACKWALL)	140 ■	264 ■	195 ■	126 ■	36 ▮	47 ▮
Oedothorax fuscus (BLACKWALL)			2 +		101 ▪	170 ▪
Lophomma punctatum (BLACKWALL)	83 ▪	85 ▪	38 ▪	2 +	28 ▮	1 +
Dicymbium nigrum (BLACKWALL)	1 +	3 +	30 ▮	35 ▪	43 ▪	73 ▪
Oedothorax retusus (WESTRING)			1 +	3 o	39 ▪	99 ▪
Erigone atra (BLACKWALL)				9 o	42 ▪	88 ▪
Diplocephalus permixtus (CAMBRIDGE)	2 +	6 o	2 +	5 o	41 ▪	28 o
Erigonella hiemalis (BLACKWALL)		8 o	4 o		5 o	9 o
Trachynella nudipalpis (WESTRING)		1 +	5 o	6 o		
Pocadichnemis pumila (BLACKWALL)			3 +	6 o		
Cornicularia vigilax (BLACKWALL)			6 o			1 +
Gongylidiellum vivum (CAMBRIDGE)			3 +		3 +	1 +
Erigonella ignobilis (CAMBRIDGE)				5 o		
Hypomma bituberculatum (WIDER)		1 +	2 +		2 +	
Savignia frontata BLACKWALL						4 +
Silometopus elegans (CAMBRIDGE)		1 +				3 +
Tiso vagans (BLACKWALL)				1 +		2 +
Hypocoptus decollatus (SIMON)					2 +	
Trachynella obtusa (BLACKWALL)				1 +		1 +
Eboria fausta (CAMBRIDGE)				1 +		
Rhaebothorax morulus (CAMBRIDGE)		1 +				
Wideria melanocephala (CAMBRIDGE)				1 +		
Sonstige (nicht determiniert)[6]						1 +
LINYPHIIDAE						
Mengea warburtoni (CAMBRIDGE)	13 ▮		38 ▪	27 ▪		2 +
Bathyphantes parvulus (WESTRING)				8 o	8 o	9 o
Bathyphantes nigrinus (WESTRING)				2 +	9 o	11 o
Bathyphantes approximatus (CAMBRIDGE)			1 +	5 o	4 o	7 o
Bathyphantes concolor (WIDER)			11 o	5 o		
Bathyphantes pullatus (CAMBRIDGE)			2 +	4 o		
Oreonetides abnormis (BLACKWALL)			1 +	1 +		
Sonstige (nicht determiniert)[7]	3 o	2 +	13 o	3 o	16 o	14 o

©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG);download www.zobodat.at

Es ist eine klare Grenze zwischen den naturnahen Biotoptypen und der Intensiv-Weide feststellbar. Dort, wo das Reservat an das Röhricht I angrenzt, ist ein gewisser Übergang erkennbar. Dies deutet auf eine beginnende Veränderung der Lycosiden-Taxozönose bereits nach nur zweijähriger Nutzungsaufgabe hin.

In Tabelle 5 sind die Aktivitätsdichten und Dominanzen der *Micryphantidae* und *Linyphiidae* wiedergegeben. Neben Arten, die einen Schwerpunkt in den naturnahen Biotopen aufweisen *(Oedothorax gibbosus, Lophomma punctatum, Mengea warburtoni)*, kommen einige *(Oedothorax retusus, Erigone atra)* fast ausschließlich auf der Intensiv-Weide (Weide und Reservat) vor. *Lophomma punctatum* erreicht sowohl im Röhricht als auch im Reservat hohe Dominanzen, nicht jedoch auf der bewirtschafteten Fläche. Die Unterschiede zwischen den naturnahen und den bewirtschafteten Biotopen sind, verglichen mit den für die *Lycosidae* ermittelten, deutlicher; die Gemeinsamkeiten innerhalb der beiden Biotop-Gruppen etwas geringer (Tab. 6), weisen aber insgesamt die gleiche Tendenz auf.

Tab. 6: Dominantenidentität (nach RENKONEN 1938) der *Micryphantidae* und *Linyphiidae*

DI (%)	RÖI	RÖII	MCAR	SCIRP	RES
RÖII	**83**				
MCAR	**73**	**69**			
SCIRP	**58**	**53**	**76**		
RES	11	13	23	34	
WEI	19	21	33	33	**81**

Besonders augenscheinlich ist die sehr geringe Identität zwischen dem Röhricht I und der unmittelbar angrenzenden Intensiv-Weide und die starke Übereinstimmung sowohl der naturnahen Biotope untereinander (53–76 %) wie auch zwischen der bewirtschafteten Fläche und dem für zwei Jahre nicht genutzten Reservat (81 %).

Es zeigt sich also, daß die landwirtschaftliche Nutzung ufernaher Biotope zu starken Veränderungen der Spinnentaxozönose führte. Deutliche Unterschiede ergeben sich auch für die Artendiversität H_S (SHANNON & WEAVER 1948), die von verschiedenen Autoren als Maß für die Mannigfaltigkeit und die Stabilität einer (Taxo-)Zönose angesehen wird (z. B. NAGEL 1976) (Tab. 7).

Tab. 7: Artendiversität H_S der epigäischen Spinnen

H_s	RÖI	RÖII	MCAR	SCIRP	RES	WEI
Lycosidae	0,8	0,5	0,5	0,4	1,0	0,8
Micryphantidae/ Linyphiidae	1,0	0,8	1,6	1,9	2,2	2,0
Araneae (gesamt)	1,5	1,4	1,8	1,7	2,1	2,0

©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG);download www.zobodat.at

Überraschenderweise wurde die höchste Diversität in den intensiv bewirtschafteten Bereichen, die geringste für die Röhrichte festgestellt. Eine Wertung dieses Ergebnisses erfolgt in der Diskussion.

Neben einer halbquantitativen Bilanzierung der Unterschiede und Gemeinsamkeiten ist es von Interesse, nach den ökologischen Parametern zu fragen, die für diese Ergebnisse verantwortlich sind. Dazu wurden die erfaßten Arten aufgrund von Literaturangaben (u. a. BRAUN & RABELER 1969, CASEMIR 1962, HEYDEMANN 1960, TRETZEL 1952) bestimmten „ökologischen Typen" zugeordnet. Besonders bei den Zwergspinnen *(Micryphantidae)* fehlen jedoch teilweise ökologische Angaben, so daß hier nicht alle Arten eingeordnet werden konnten. Aufgrund möglicher regionaler Unterschiede bezüglich der Habitatbindung (z. B. KÜHNELT 1943, WALTER & WALTER 1953) wurden möglichst nur Angaben aus Nord- und Westdeutschland berücksichtigt. Diese wurden jedoch in unklaren Fällen durch Angaben aus anderen Gebieten (z. B. PLATEN 1984) ergänzt.

Berücksichtigt wurde die Feuchtebindung (Abstufung: hygrobiont – hygrophil – mesophil), die Lichtpräferenz (Abstufung: ombrobiont/-phil – euryphot – heliophil/-biont) und der Grad der „Stenökie" bezüglich dieser für die Existenz der Spinnen bedeutsamsten abiotischen Faktoren (u. a. BRAUN & RABELER 1969, KNÜLLE, 1951, 1953, SCHÄFER 1973)[1]. Besonders die Einordnung der Arten bezüglich der Enge ihrer Habitatbindung bereitet häufig (aufgrund nur begrenzt verfügbarer ökologischer Angaben) erhebliche Schwierigkeiten und ist entsprechend nicht in jedem Fall eindeutig möglich, so daß hier auf eine differenzierte Abstufung verzichtet wurde.

Abbildung 3 zeigt die Ergebnisse für die Feuchtepräferenz, Abbildung 4 für den Faktor Licht und Abbildung 5 für den Parameter „Stenökie", jeweils getrennt für die beiden häufigsten Spinnengruppen.

Die Befunde der ökologischen Analyse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Beide Röhrichte werden fast ausschließlich, die übrigen naturnahen Biotope bevorzugt, von an ein sehr feuchtes Mikroklima adaptierten Spinnenarten besiedelt. Die dominanten Arten der Nutzfläche (inkl. des Reservates) bevorzugen hingegen eine mittlere Feuchte (Abb. 3).
- Für den Parameter Licht ist das Ergebnis ähnlich eindeutig. Während in den naturnahen Biotopen schattenliebende Spinnenarten dominieren, nimmt der Anteil der Arten mit einem weiten Toleranzbereich mit zunehmender Intensivierung zu. Bei den Wolfspinnen treten in der Weide und in den Röhrichten zudem bereits einzelne Arten mit einer Bevorzugung besonnter Habitate hinzu (Abb. 4).
- Der Anteil spezialisierter Arten nimmt mit steigendem Natürlichkeitsgrad und zunehmendem „Extremerwerden" der Lebensräume zu (Abb. 5). Erstaunlicherweise ist die Tendenz bei der Diversität genau entgegengesetzt (Tab. 7).

4.2 Spinnen der höheren Strata

Mit Hilfe des Streifnetzes konnten insgesamt 29 Arten (198 adulte Individuen) aus neun Familien erfaßt werden. 15 Arten konnten nur mit dieser Methode festgestellt werden

1 Darüber hinaus ist für das Vorkommen von Spinnen besonders auch die Vegetationsstruktur von entscheidender Bedeutung (z. B. NYFFELER 1981, NYFFELER & BENZ 1981, TISCHLER 1973). Dies betrifft aber besonders die Arten, die bevorzugt die höheren Vegetations-Strata besiedeln und hier wiederum vor allem die netzbauenden Formen (s. hierzu Kap. 4.2).

©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG);download www.zobodat.at

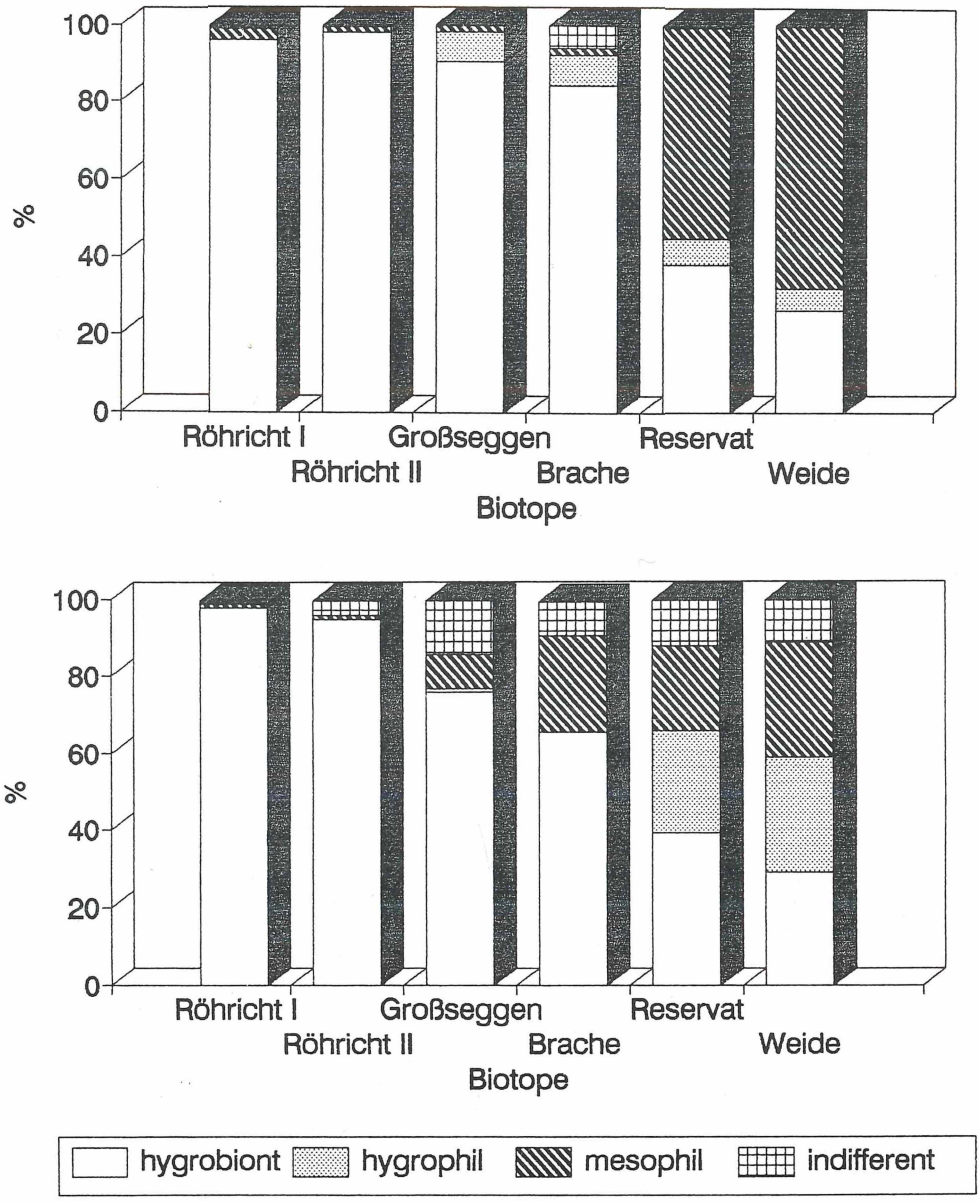
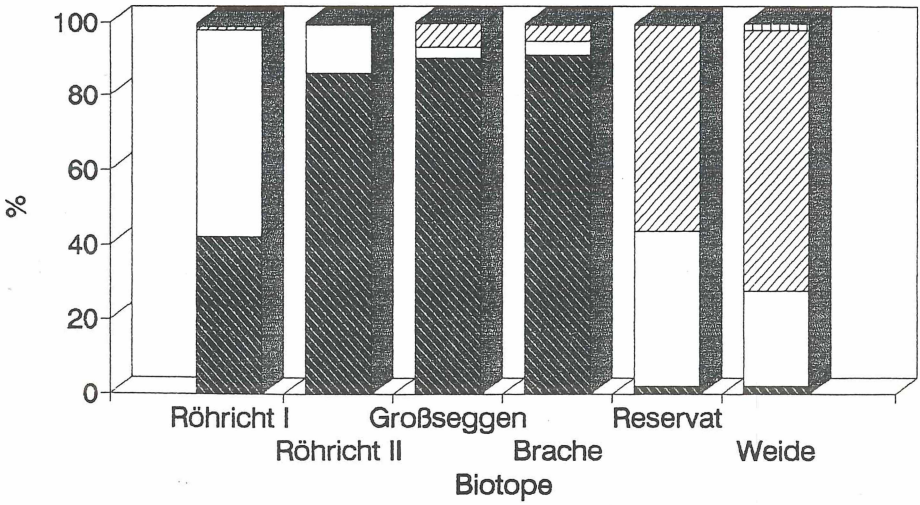
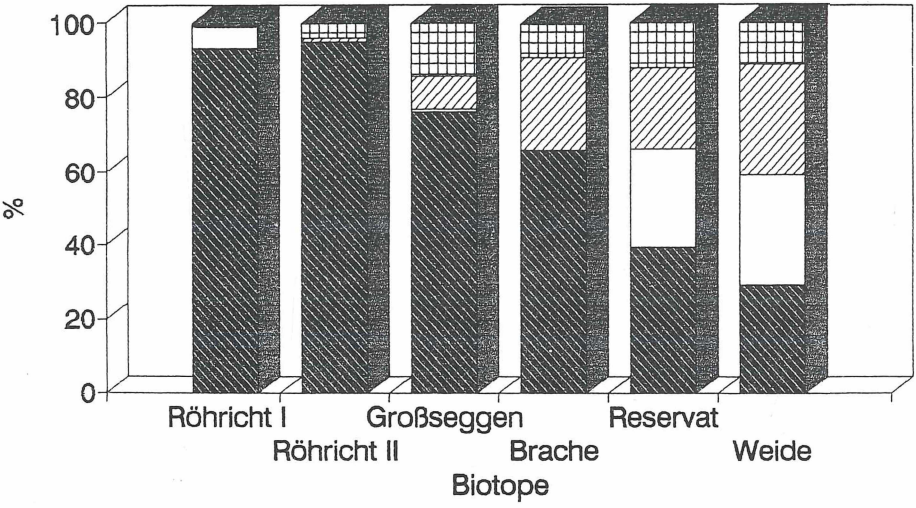


Abb. 3: Anteile hygrobionter und hygrophiler Arten der Wolfspinnen (*Lycosidae*) (oben) und Zwergspinnen (*Micryphantidae/Linyphiidae*) (unten) bezogen auf die Gesamtaktivitätsdichte.

©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG);download www.zobodat.at





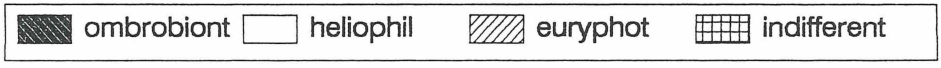


Abb. 4: Anteile ombrobionter/-philer und heliobionter/-philer Arten Wolfspinnen (*Lycosidae*) (oben) und Zwergspinnen (*Micryphantidae/Linyphiidae*) (unten) bezogen auf die Gesamtaktivitätsdichte.

©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG);download www.zobodat.at

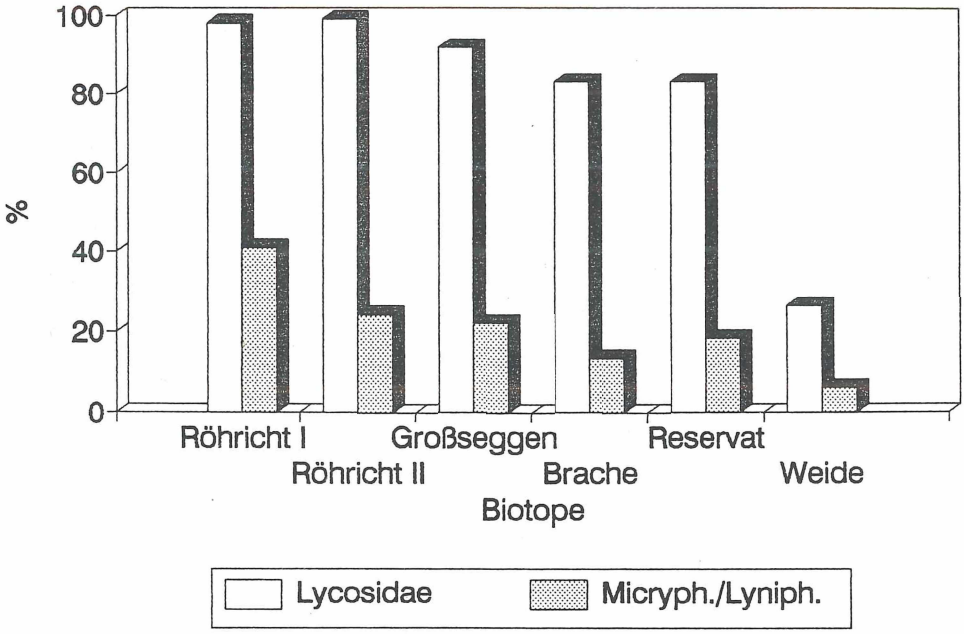


Abb. 5: Anteile stenöker Arten der Wolfspinnen (*Lycosidae*) und Zwergspinnen (*Micryphantidae/Linyphiidae*) bezogen auf die Gesamtaktivitätsdichte.

(Tab. 8). Keine Art besiedelt alle Biotope, sieben kommen ausschließlich in einer einzigen Probefläche vor. Die höchsten Artenzahlen werden in den strukturreichen Flächen (Brache: 15 Arten und Großseggenried: 13 Arten) erreicht, während die monoton strukturierten Röhrichte nicht mehr Arten aufwiesen als die Weide. Hier muß jedoch insofern eingeschränkt werden, als in der Nutzfläche nach der Beweidungsphase bereits epigäische Spinnen *(Pardosa amentata, Pachygnatha clercki)* mit dem Streifnetz erfaßt wurden.

Besonders für netzbauende Arten stellt die Vegetationsstruktur und ihre Ungestörtheit eine zentrale besiedlungsbestimmende Standorteigenschaft dar (DUFFEY 1966, NYFFELER 1981, NYFFELER & BENZ 1981). Entsprechend soll auch die bevorzugte Strukturnutzung der ermittelten Arten im Zentrum der folgenden Betrachtung stehen. Die festgestellten Arten wurden dazu nach Lebensformtypen (Radnetze bauend[2], übrige Netztypen bauend[3], in der Vegetation lauernd-jagend und epigäisch-jagend) differenziert. Abbildung 6 zeigt die Anteile der einzelnen Lebensformtypen bezogen auf die Gesamtartenzahl, Abbildung 7 bezogen auf die Gesamtzahl der erfaßten Individuen.

Mit Hilfe der Streifnetz-Methode können nur Tendenzen erkannt und keinesfalls quantitative Vergleiche vorgenommen werden. Das Ergebnis ist dennoch relativ eindeutig:

2 Dieser Gruppe wurden auch die Spinnen-Arten zugeordnet, die aufwendigere Netze anderen Typs in den höheren Vegetationsstrata erstellen.

3 Hierunter wurden alle Spinnenarten, die bodennahe Netze bauen, zusammengefaßt.

©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG);download www.zobodat.at

Tab. 8: Spinnen der Krautschicht (nach Streifnetzfängen), Unterstreichungen kennzeichnen die Arten, die ausschließlich mit dieser Methode erfaßt wurden

Art	RÖ I	RÖ II	MCAR	SCIRP	RES	WEI
TETRAGNATHIDAE						
Tetragnatha montana SIMON	2	5	23	5		
Tetragnatha extensa (L.)			5	13	1	
Tetragnatha pinicula KOCH	5	2			1	
Tetragnatha obtusa KOCH			4	1		
Pachygnatha clercki SUNDEVALL	2		4	7	25	5
Pachygnatha listeri SUNDEVALL	1	1		4		
Pachygnatha degeeri SUNDEVALL				1		
MICRYPHANTIDAE						
Hypomma bituberculatum (WIDER)	4	4	6		3	1
Oedothorax fuscus (BLACKWALL)	4				2	2
Oedothorax gibbosus (BLACKWALL)		1				
Erigone atra (BLACKWALL)						1
LINYPHIIDAE						
Bathyphantes approximatus (CAMBRIDGE)					1	1
Bathyphantes parvulus (WESTRING)				3		
Bathyphantes pullatus (CAMBRIDGE				2		
Meioneta rurestris (KOCH)					1	
sonst. (nicht determiniert)	5				1	
ARANEIDAE						
Meta segmentata (CLERCK)		1	3	4	2	
Araneus cornutus (CLERCK)			1	1		
THERIDIIDAE						
Theridion ovatum (CLERCK)			1	2		
Theridion blackwalli CAMBRIDGE			2			
Theridion bimaculatum (L.)			1	3		
LYCOSIDAE						
Pardosa amentata (CLERCK)					2	3
PHILODROMIDAE						
Tibellus maritimus (MENGE)				5		
THOMISIDAE						
Xysticus cristatus (CLERCK)			1	1		
Xysticus ulmi (HAHN)						1
CLUBIONIDAE						
Clubiona phragmites KOCH		1	1	1		
Clubiona reclusa CAMBRIDGE			3			

– Spinnen, die aufwendige Netze in der Krautschicht erstellen, können die beweidete Fläche nicht besiedeln. Auch nach zweijähriger Nutzungsaufgabe (Reservat) werden nur wenige Individuen dieser Arten angetroffen. In den naturnahen Flächen stellen sie hingegen den Hauptanteil der Arten und Individuen.

©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG);download www.zobodat.at

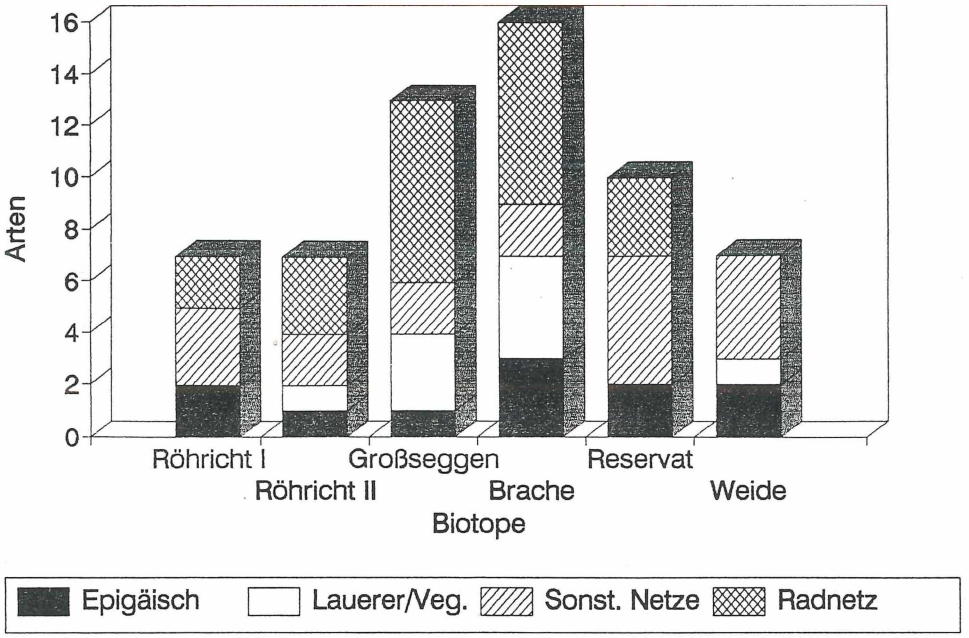


Abb. 6: Anteile unterschiedlicher Lebensformtypen (bezüglich des Beuteerwerbes) der Spinnen der Krautschicht (nach Streifnetzfängen) bezogen auf die Gesamtartenzahl.

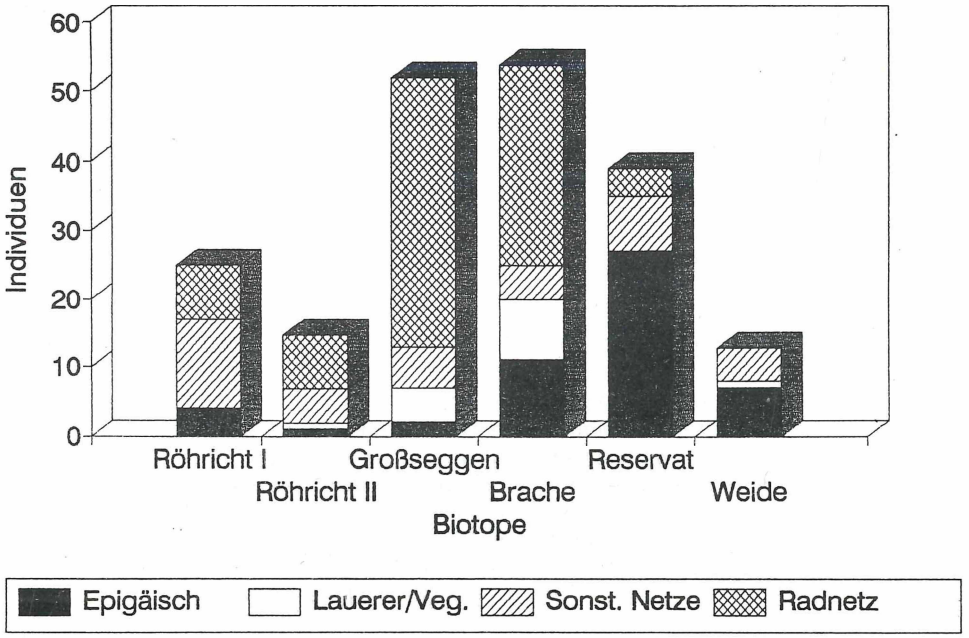


Abb. 7: Anteile unterschiedlicher Lebensformtypen (bezüglich des Beuteerwerbes) der Spinnen der Krautschicht (nach Streifnetzfängen) bezogen auf die Gesamtindividuenzahl.

©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG);download www.zobodat.at

- In den Nutzflächen verwischen die Grenzen der einzelnen Strata. Entsprechend werden hier mit dem Streifnetz bereits epigäische Arten erfaßt.

Intensive Beweidung vernichtet die für das Bauen aufwendiger Netze notwendige Struktur. Zudem werden bereits fertige oder begonnene Netze durch direkte mechanische Beschädigung, verursacht durch die Weidetiere, zerstört. Das Fehlen entsprechender Arten dokumentiert dies in eindeutiger Weise. Zu ähnlichen Ergebnissen gelangen NYFFELER & BENZ (1981) bei eigenen Untersuchungen und vergleichender Literaturauswertung. Besonders Feuchtgrünlandbrachen mit strukturreichen Hochstauden (Sumpfdistel, Engelwurz usw.) sind demgegenüber wichtige Lebensräume für netzbauende Spinnen. Die Röhrichte weisen zwar geringere Artenzahlen auf, beherbergen aber relativ spezialisierte Arten (Gattung *Tetragnatha*).

5. Diskussion

5.1 Arten-Diversität

Die landwirtschaftliche Nutzung seeufernahen Grünlandes führt zu einer starken Verschiebung des Arten- und Dominantenspektrums sowohl bei den epigäischen wie auch bei den die höheren Strata besiedelnden Spinnen. Während der Anteil spezialisierter, an die besonderen Bedingungen der Ufer-Biotope angepaßter Arten dramatisch abnimmt, steigt der Wert der Artendiversität an.

Würden alleine Diversitäts-Werte für Zwecke der Bewertung im Sinne des Naturschutzes (MÜLLER et al. 1975) herangezogen, blieben Fehleinschätzungen unvermeidbar. Solche Bewertungen sind äußerst fragwürdig und entbehren vermutlich einer ökologisch-fachlichen Grundlage (GOODMANN 1974, 1975, GÖTMARK et al. 1986). Vielfach ist die Diversität zudem direkt linear mit der Artenzahl korreliert (MULSOW 1980) und besitzt daher gegenüber dieser Angabe kaum einen Informationsgewinn.

Es zeigt sich also, daß ein solcher Zahlenwert, wie angenehm er auch für Planer, Entscheidungsträger usw. sein mag, eine differenzierte ökologische Analyse nicht ersetzen kann.

5.2 Der Reservatversuch

Obwohl die Beweidung nur für zwei Vegetationsperioden ausgesetzt wurde, konnte bereits die beginnende „Rückeroberung" durch ufertypische, epigäische Spinnenarten beobachtet werden. Der Grund hierfür dürften die veränderten, den natürlichen Bedingungen wieder angenäherten mikroklimatischen Bedingungen sein. Für Spinnen mit Netzen in den höheren Strata fehlt jedoch noch die entsprechende Vegetationsstruktur, wie sie beispielsweise die seit etwa zwölf Jahren nicht mehr beweidete Brache aufweist. Trotz nur zweijähriger Versuchsdauer, konnten durch diesen Ansatz wichtige Erkenntnisse gewonnen werden; für eine vollständige Beobachtung des Ablaufes der natürlichen Sukzession bedarf es jedoch längerer Untersuchungszeiträume.

©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG);download www.zobodat.at

5.3 Implikationen für den Naturschutz

Obwohl die Auswirkungen der landwirtschaftlichen Nutzung nur anhand einer Tiergruppe analysiert wurden, sollen dennoch einige Hinweise für die Naturschutzpraxis abgeleitet werden. Es hat sich gezeigt, daß selbst saumartige, natürliche Uferbiotope einen hohen Anteil spezialisierter Spinnenarten aufweisen, die die unmittelbar anschließende Nutzfläche nicht mehr besiedeln können. Solche Biotope sind daher unbedingt schutzwürdig. Naturnahe Uferstreifen haben darüber hinaus eine wichtige Funktion als Pufferzonen für die angrenzenden Gewässer. Alle verbliebenen natürlichen und naturnahen Seeufer sollten daher unbedingt vor negativen Beeinträchtigungen geschützt werden; wo sie bereits zerstört worden sind, müssen Maßnahmen zu ihrer Wiederherstellung eingeleitet werden. Zum Schutz gehört auch der Ausschluß, zumindest jedoch eine Begrenzung, von Freizeitaktivitäten wie beispielsweise das Angeln, der Wassersport usw., da von solchen Nutzungen nicht nur Veränderungen der Vegetation und Vegetationsstruktur ausgehen können, sondern darüber hinaus besonders auch negative Beeinflussungen der dort brütenden Vögel zu erwarten sind (PUTZER 1989, REICHHOLF 1970, 1975).

6. Zusammenfassung

Anhand einer exemplarischen Erhebung und ökologischen Analyse der Spinnenfauna wurde der Frage nach dem Einfluß landwirtschaftlicher Nutzung auf die Arthropodenfauna von Seeuferbiotopen nachgegangen. Dazu wurden mittels Bodenfallen- und Streifnetzfängen sechs Biotope unterschiedlichen Natürlichkeitsgrades vergleichend untersucht. Es konnten starke Unterschiede bezüglich der Spinnenbesiedlung zwischen den natürlichen bzw. naturnahen Bereichen und angrenzendem Intensiv-Feuchtgrünland festgestellt werden. Mit zunehmender Naturferne nimmt die Zahl der spezialisierten, an die extremen mikroklimatischen Bedingungen angepaßten Arten ab, während der Anteil eurytoper zunimmt. Entscheidend dafür sind die durch die Nutzung verursachten Veränderungen der mikroklimatischen Faktoren Feuchte und Licht sowie die starke Modifikation der Vegetationsstruktur. Anhand der Ergebnisse werden zudem die Eignung des Diversitätswertes für Bewertungen im Sinne des Naturschutzes diskutiert sowie Forderungen für einen umfassenden Schutz aller natürlichen bzw. naturnahen Uferbiotope abgeleitet.

Summary

The influence of agriculture on lake margin biotops was investigated by means of the ecological analysis of the spider fauna. The spiders were obtained by pit-fall traps and striping nets at six different sites varying in their degree of naturalness. High differences could be found due to the spider fauna between the more natural sites and the adjacent intensively used wet graslands. With decreasing naturalness the number of species specialized to the lake margin conditions decreased and the number of common species increased. The main factors controlling the species composition seem to be the microclimate by means of humidity and light intensity as well as the vegetation structure. The suitability of a diversity index for nature conservation purposes is discussed and a comprehensive conservation for more or less natural shore biotopes is derived from the results.

©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG);download www.zobodat.at

BALOGH, J. (1958): Lebensgemeinschaften der Landtiere, Akademie Verlag, Berlin, 560 S.

BRAUN, R. & RABELER, W. (1969): Zur Ökologie und Phänologie der Spinnenfauna des nordwestdeutschen Altmoränengebietes. Abh. Senkenb. Naturf. Ges., 522, 1–89.

CASEMIR, H. (1962): Spinnen vom Ufer des Altrheins bei Xanten/Niederrhein. Gewässer und Abwässer, 30/31, 7–35.

DER RAT VON SACHVERSTÄNDIGEN FÜR UMWELTFRAGEN (1985): Umweltprobleme der Landwirtschaft – Sondergutachten. Verl. W. Kohlhammer, Stuttgart u. Mainz, 423 S.

DIERSSEN, K. (1983): Rote Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins. Schr. R. d. Landesamt. Natursch. u. Landschaftspfl. S.-H., Heft 6, 159 S.

DUFFEY, E. (1966): Spider ecology and habitat structure. Senkenberg. Biol., 47, 45–49.

GOODMANN, D. (1974): The validity of the Diversity-Stability Hypothesis. In: Proceedings of the first International Congress of Ecology, The Hague Wageningen, 75–79.

GOODMANN, D. (1975): The theory of diversity – stability relationships in ecology. Quart. Rev. Biol., 50, 237–266.

GÖTMARK, F., AHLUND, M. & ERIKSSON, M. O. G. (1986): Are Indices Reliable for Assessing Conservation Value of Natural Areas? An Avian Case Study. Biol. Conserv., 38 (1), 55–73.

HEYDEMANN, B. (1953): Agrarökologische Problematik, dargetan an Untersuchungen über die Tierwelt der Bodenoberfläche der Kulturfelder. Diss. Naturw. Fak., Univ. Kiel.

HEYDEMANN, B. (1955): Carabiden der Kulturfelder als ökologische Indikatoren. Ber. ü. 7. Wanderversammlung Dt. Entomologen, 172–185.

HEYDEMANN, B. (1960): Verlauf und Abhängigkeit von Spinnensukzessionen im Neuland der Nordseeküste. Verh. Dtsch. Zool. Ges., 1960, 431–457.

HOFMANN, W. (1981): Limnologische Untersuchungen an Seen des Kreises Plön. Jb. Heimatkde. Kreis Plön, 11, 159–176.

KNÜLLE, W. (1951): Bedeutung natürlicher Faktorengefälle für tierökologische Untersuchungen, dargestellt an der Verbreitung der Spinnen. Verh. Dt. Zool. Ges., Wilhelmshaven, 418–432.

KNÜLLE, W. (1953): Zur Ökologie der Spinnen an Ufern und Küsten. Z. Morph. Ökol. Tiere, Bd. 42, 117–158.

KÜHNELT, W. (1943): Die Leitformmethode in der Ökologie der Landtiere. Biol. Gen., 17, 106–146.

LOCKET, G. H. & MILLIDGE, A. F. (1951/53): British Spiders. Vol. I & II. The Ray Society, London, 310 u. 449 S.

LOCKET, G. H., MILLIDGE, A. F., MERRETT, P. (1974): British Spiders. Vol. III. The Ray Society, London, 314 S.

MULSOW, R. (1980): Untersuchungen zur Rolle der Vögel als Bioindikatoren – am Beispiel ausgewählter Vogelgemeinschaften im Raum Hamburg. Hamburger Avifaunistische Beiträge, 17, 1–270.

MÜLLER, P., KLOMANN, U., NAGEL, P., REIS, H. & SCHÄFER, A. (1975): Indikatorwert unterschiedlicher biotischer Diversität im Verdichtungsraum von Saarbrücken. Junck Publ., The Hague (= Verh. d. Ges. Ökol., Erlangen 1974), 113–128.

NAGEL, P. (1976): Die Darstellung der Diversität in Biozönosen. Schr. R. Vegetationskunde, H. 10, 381–392.

NYFFELER, M. (1981): Fieldstudies on the ecological role of the spiders as insect predators in agroecosystems (abandoned grassland, meadows and cereal fields). Thesis, Zürich.

NYFFELER, M. & BENZ, G. (1981): Oekologische Bedeutung der Spinnen als Insektenprädatoren in Wiesen und Getreidefeldern. Mitt. dtsch. Ges. allg. Angew. Ent., 3, 33–35.

PLATEN, R. (1984): Ökologie, Faunistik und Gefährdungssituation der Spinnen (Araneae) und Weberknechte (Opiliones) in Berlin (West) mit dem Vorschlag einer roten Liste. Zool. Beitr. N. F., 28, 125–168.

PUTZER, D. (1989): Wirkung und Wichtung menschlicher Anwesenheit und Störung am Beispiel bestandsbedrohter, an Feuchtgebiete gebundener Vogelarten. Schr. R. f. Landschaftspflg. u. Naturschutz, H. 29, 169–194.

REICHHOLF, J. (1970): Der Einfluß der Störungen durch Angler auf den Entenbrutbestand auf Altwassern am Unteren Inn. Vogelwelt, 91, 68–72.

©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG);download www.zobodat.at

REICHHOLF, J. (1975): Der Einfluß von Erholungsbetrieb, Angelsport und Jagd auf das Wasservogelschutzgebiet am Unteren Inn und die Möglichkeiten und Chancen zur Steuerung der Entwicklung. Schr. R. f. Landschaftspfl. u. Naturschutz, H. 12, 109–116.

RENKONEN, O. (1938): Statistisch-ökologische Untersuchungen über die terrestrische Käferwelt der finnischen Bruchmoore. Ann. Zool. Soc. Zool. – Bot. Fenn. „Vanamo", 6, 1–231.

RIECKEN, U. (1985): Einfluß landwirtschaftlicher Nutzung auf Seeufer-Bereiche. Dipl.-Arb., Univ. Kiel, 166 S.

SCHÄFER, M. (1973): Welche Faktoren beeinflussen die Existenzmöglichkeiten von Arthropoden eines Stadtparkes – untersucht am Beispiel der Spinnen (Araneida) und Weberknechte (Opilionida). Faun.-Ökol. Mitt., 4, 305–318.

SHANNON, C. E. & WEAVER, W. (ed.) (1948): A mathematical theory of communication. Univ. Illinois Press, Urbana.

TISCHLER, W. (1973): Über Strukturelemente in Ökosystemen, am Beispiel von Strukturteilen von Angelica sylvestris L. Biol. Zbl., 92 (3), 337–355.

TRETZEL, E. (1952): Zur Ökologie der Spinnen (Araneae). Autökologie der Arten im Raum Erlangen. Sitzungsber. phys.-med. Soc. Erlangen, 75, 36–131.

WALTER, H. & WALTER, E. (1953): Einige allgemeine Ergebnisse unserer Forschungsreise nach Südwestafrika 1952/53: Das Gesetz der relativen Standortkonstanz; das Wesen der Pflanzengemeinschaften. Ber. Dt. Bot. Ges., 66, 228–236.

WIEHLE, H. (1956): Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae) 28. Familie Linyphiidae – Baldachinspinnen. In: DAHL, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands. Jena, 44, 337 S.

WIEHLE, H. (1960): Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae) XI Micryphantidae – Zwergspinnen. In: DAHL, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands. Jena, 47, 615 S.

WIEHLE, H. (1963): Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae) XII Tetragnathidae – Streckspinnen und Dickkiefer. In: DAHL, M., PEUS, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands. Jena, 49, 76 S.

Anschrift des Verfassers: Uwe Riecken
Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie
– Arbeitsgebiet Biotopschutz –
Konstantinstraße 110, 5300 Bonn 2

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Faunistisch-Ökologische Mitteilungen

Jahr/Year: 1988-1990

Band/Volume: 6

Autor(en)/Author(s): Riecken Uwe

Artikel/Article: Einfluß landwirtschaftlicher Nutzung auf die Arthropodenfauna seeufernahen Grünlands am Beispiel der Spinnen (Araneae) 243-259