

FID Biodiversitätsforschung

Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und
Westfalens

Zur Fauna eines Sumpfes im Werratal ("Franzosenried" bei Witzenhausen)
- mit 5 Tabellen

Tamm, Jochen

1985

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im
Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten
Identifikator:

[urn:nbn:de:hebis:30:4-190960](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-190960)

Zur Fauna eines Sumpfes im Werratal („Franzosenried“ bei Witzenhausen)

Jochen C. Tamm

Mit 5 Tabellen

(Eingegangen am 16. 3. 1984)

Kurzfassung

Ein kleiner aber alter Sumpf in Nordhessen wurde mit dem Schwerpunkt auf der BARBER-Fallenmethode gesamtfaunistisch untersucht, insbesondere ein Schlankseggenried (*Caricetum gracilis*) und eine Flußgreiskrautflur (*Senecionetum fluviatilis*). Die rund 320 erfaßten Tierarten bauten qualitativ und quantitativ eine typische Sumpffauna auf. Auf dem Boden dominierten Asseln und Collembolen. Käfer und Dipteren stellten die meisten Arten. Darüber hinaus spiegeln sich die standörtlichen Eigenheiten des Gebietes bei Einbeziehung des Faunenbildes differenzierter wider als allein in einer pflanzensoziologischen Beschreibung. Es wurden einige faunistische Raritäten festgestellt, die z. T. individuenreich auftraten.

Abstract

The fauna of a small but old fen in the Werra valley (North Hessa, Federal Republic of Germany) has been studied, mainly with pitfall traps in a *Caricetum gracilis* and a *Senecionetum fluviatilis*. About 320 animal species have been found, forming communities that are typical of Central European fens. In individual numbers Isopoda and Collembola predominated on the soil surface, in species numbers Coleoptera and Diptera. Moreover, the zoological results help to characterize the given environmental situation more distinctly than it could be done by a pure description of the plant communities. Some rare species were recorded, partly occurring in large populations.

1. Einleitung

Während das Wissen über die Pflanzenwelt mitteleuropäischer Sümpfe und Flachmoore sehr umfangreich ist und eine genaue pflanzensoziologische Klassifizierung erlaubt, fügen sich die faunistischen Ergebnisse zu einem noch erstaunlich unvollständigen Bild zusammen. Die meisten Publikationen liefern entweder breitere, aber überwiegend qualitative Übersichten (HARNISCH 1929, PEUS 1932, BERTSCH 1951, GERKEN 1983) oder beschränken sich auf einzelne Taxa (z. B. STRENZKE 1949, HORION & HOCH 1954, KORGE 1963, NENTWIG 1982). Nur wenige Arbeiten versuchen eine umfassendere, quantitative Darstellung (ENDERLEIN 1908, SCHUBERT 1934, KRUEL 1940, CASPERS 1949, POPP 1962, 1965, 1966, Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg 1974, FRANZ 1975, DROSTE, NENTWIG & VOGEL 1980). Solche detaillierten Faunenbeschreibungen wären jedoch insbesondere zur Existenzsicherung, Pflege und Neuanlage dieser stark gefährdeten Lebensräume sehr nützlich. Sie erlaubten eine bessere Beurteilung der Schutzwürdigkeit bestehender oder sich neu entwickelnder Sümpfe über den Vergleich mit einer „potentiell standortgemäßen Fauna“. Die vorliegende Arbeit über einen kleinen, aber noch recht intakten Hangfuß-Sumpf in Nordhessen ist vom zeitlichen und räumlichen Fangvolumen her sicherlich zu knapp bemessen, um das Informationsdefizit wesentlich abzutragen. Sie sollte eher als ein „Mosaikstein“ zum Verständnis des Ganzen hin angesehen werden.

2. Das Untersuchungsgebiet

Das „Franzosenried“ (9° 48' 17"E, 51° 21' 48"N), ein 3 ha großer, alter Sumpf am Südrand des hessischen Werratales bei Ermschwerd (Gemeinde Witzenhausen), liegt am Fuße des steilen NO-Hanges des „Heegen“ (aus Muschelkalk) auf NN + 135 m. Seine Bergflanke ist bewaldet, ansonsten wird es von Wiesen, Äckern und Weiden umgeben. Die Hauptwasserzufuhr leisten die Hangabflüsse des „Heegen“. Werra-Hochwässer spielen seit langem keine Rolle mehr. Im Winter liegt das Gebiet größtenteils flach unter Wasser bzw. Eis, im

Sommer verbleibt offenes Wasser meist nur in den wenigen Abzugsgräben. Es herrschen milde, nährstoffreiche und etwas kalkhaltige Gleye, Pseudogleye und Braunerden aus Auelehm vor. Ein rein organischer Auflagehorizont fehlt. In der nassesten Kernzone ist der organische Anteil jedoch hoch. In den randseitigen Hochstaudenfluren ist der Oberboden ein Mull.

Die Vegetation des Gebietes gliedert sich wie folgt (Nomenklatur nach OBERDORFER 1979):

a) Schilfröhricht

Phragmites australis im Bereich der nassesten Kernzone im Reinbestand, zum Rande hin mit der folgenden Vegetationszone vermischt.

b) Schlankseggenried

Carex gracilis bestandsbildend, inselhaft auch *Phalaris arundinacea*; häufige Begleiter *Symphytum officinale*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, vereinzelt *Carex riparia*, *Iris pseudacorus*, *Caltha palustris*.

c) Flußgreiskraut-Hochstaudenflur

Senecio fluviatilis in hohem, geschlossenem Bestand auf weniger nassen, geschützt gelegenen Bereichen; Begleiter *Urtica dioica*, *Colchicum autumnale*.

d) Kohldistel-Hochstaudenflur

Sehr artenreiche, üppige Hochstaudenflur auf den höchstgelegenen Partien des eigentlichen Sumpfes. Wichtigste Bestandsbildner *Cirsium oleraceum*, *Cirsium palustre*, *Carduus crispus*, *Urtica dioica*, *Heracleum sphondylium*, *Angelica sylvestris*, *Anthriscus sylvestris*, *Symphytum officinale*, *Scrophularia umbrosa*, *Stachys palustris*, *Filipendula ulmaria*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Achillea ptarmica*, *Convolvulus sepium* u. a., im Unterwuchs *Galium uliginosum*, *Galium mollugo*, *Primula veris*, *Colchicum autumnale*, *Ajuga reptans*, *Ranunculus repens*, *Glechoma hederaceum* u. a.

e) Wasserschwadenröhricht

Glyceria maxima in dichtem Bestand in den unbeschatteten Abzugsgräben; Begleiter *Sparganium spec.*, *Lemna minor* u. a.

Das Gebiet wird von Gehölzen umrahmt, zur Talebene hin von alten Hybridpappel-, Silberweiden- und Schwarzerlenbeständen (*Populus* × *spec.*, *Salix alba*, *Alnus glutinosa*), zur Waldseite hin von einem artenreichen Saumbüsch (*Prunus spinosa*, *Prunus avium*, *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Lonicera xylosteum*, *Sambucus niger*, *Corylus avellana*, *Salix triandra*, *Salix caprea*, *Acer campestre*, *Rosa canina*, überschleiert von *Clematis vitalba*.

3. Methodik

Im Mittelpunkt der Untersuchung stand die Erfassung der epigäischen Fauna mit Bodenfallen nach BARBER (transparente Plastikbecher, Öffnungsweite 63 mm, blechüberdacht, Fangflüssigkeit 4%iges Formalin + Detergenz). Hierzu wurden zwischen dem 1. 4. und 3. 9. 1982 insgesamt fünf Fallen im Schlankseggenried und in der Flußgreiskrautflur ausgebracht und in monatlichen Abständen geleert. Ergänzend hierzu wurden qualitative Streifnetzfüge in der höheren Vegetation und Kescherfüge in den Wassergräben durchgeführt. Zur Erfassung des Brutvogelbestandes fanden Frühexkursionen statt.

4. Ergebnisse

4.1. Gruppenübersicht

Die Artenzahlen aller beobachteten Tiergruppen und die Individuenzahlen und Dominanzen aller im Bodenfallenfänger enthaltenen Großtaxa gehen aus Tab. 1 hervor. Von den insgesamt im eigentlichen Sumpfgebiet festgestellten 318 Tierarten dürften die mit den BARBER-Fallen erbeuteten 242 Spezies mit ihren insgesamt 4907 Individuen einen Überblick über die epigäische Fauna des Seggenriedes und der Flußgreiskrautflur erlauben. Die Tierwelt der Vegetation und der Wassergräben konnte dagegen nur sehr unvollständig beschrieben werden.

Im BARBER-Fallen-Gesamtfang dominieren die Collembolen und Asseln mit zusammen 56% aller Individuen. Diese Dominanz wird im wesentlichen mit vier Spezies erreicht, davon eine Asselart. Käfer und Dipteren stellen 31% der Individuen und 63% der Arten in den Bodenfallen. Die quantitative Bedeutung der Milben bleibt mit 2% der gefangenen Individuen vergleichsweise gering. Sowohl im Schlankseggenried als auch in der Flußgreiskrautflur wurden über die gesamte Saison hinweg gleichermaßen etwa 1000 Tiere/Falle gefangen. Auch bezüglich der Gruppendominanzen zeigten die meisten häufiger vertretenen Taxa in beiden Habitaten ähnliche Aktivitätsdichten. Im BARBER-Fallenfang des Seggenriedes waren allerdings die Käfer und Dipteren individuen- und artenzahlmäßig deutlich

Kurzbezeichnung	n	% (Dominanz)			n/B		Artenzahl		
		G	S	F	S	F	G	S	F
I. Collembola	1510	30,8	27,7	35,9	283	360	mind. 6	4	5
Isopoda	1218	24,8	22,2	28,5	230	296	1	1	1
Coleoptera	851	17,3	21,4	11,4	222	114	68	53	37
(davon Larven)	(110)				(25)	(19)			
Diptera	666	13,6	16,7	9,1	173	91	85	76	42
(davon Larven)	(96)				(25)	(13)			
Araneida*	313	6,4	6,1	6,8	63	68	ca. 15		
Acarina*	100	2,0	1,7	2,5	18	25	ca. 15		
Hymenoptera	96	1,9	1,5	2,5	16	25	ca. 20		
(davon Larven)	(3)				(r)	(-)			
Opilioniida	66	1,3	1,5	r	16	10	4	4	2
Rhynchota	26	r	r	r	4	7	9	4	7
Myriopoda	26	r	r	r	2	10	3	2	3
Amphibia	14	r	r	r	4	2	2	1	2
Gastropoda	8	r	r	r	2	r	3	3	1
Lepidoptera, larv.*	5	r	r	r	r	2	4	2	2
Orthoptera	3	r	-	r	-	2	2	-	2
Oligochaeta	2	r	-	r	-	1	2	-	2
Thysanoptera*	1	r	-	r	-	r	1	-	1
Siphonaptera*	1	r	r	-	r	-	1	1	-
Mammalia	1	r	r	-	r	-	1	1	-
Summe	4907	100	100	100	1035	1004	242	152	106
II. Turbellaria							1		
Annelida							3		
Gastropoda							5		
Isopoda							1		
Ephemeroptera							1		
Odonata							1		
Plecoptera							1		
Rhynchota							12		
Coleoptera							8		
Neuroptera							2		
Hymenoptera							7		
Mecoptera							2		
Diptera							3		
Trichoptera							1		
Lepidoptera							17		
Aves (Brutvögel)							8		
Mammalia							1		
Summe							74		

Tabelle 1. Gesamtübersicht über die im „Franzosenried“ gefundenen Tiergruppen.

- I. = BARBER-Fallenausbeute,
 II. = mit den übrigen Methoden festgestellte Taxa,
 G = Gesamt-BARBER-Fallenfang,
 S = BARBER-Fallenfang aus dem Schlankseggenried (3 Fallen),
 F = BARBER-Fallenfang aus der Flußgreiskrautflur (2 Fallen),
 n = Individuenzahl im BARBER-Fallenfang,
 n/B = n/durchschnittliche Bodenfalle,
 % = Dominanz in % der Individuen im BARBER-Fallenfang,
 r = unter 1% Individualdominanz bzw. unter 1 Individuum/Durchschnittsfalle und Fangsaison,
 * diese Taxa blieben unbearbeitet und daher in der Einzeldarstellung (Kap. 4.2.) unerwähnt.

stärker vertreten (mit 38% der Individuen und 129 Arten gegenüber 20% der Individuen und 79 Arten in der Greiskrautflur). Daher traten in der Greiskrautflur die Collembolen und Asseln anteilmäßig stärker hervor (65% der Individuen gegenüber 49% im Seggenried).

In der Vegetation beherrschten Dipteren das Bild, gefolgt von Rynchoten, Käfern, Hymenopteren, Mecopteren und Schmetterlingen. Zeitweise waren auch Trichopteren und Neuropteren (*Sialis*) häufig.

In den Wassergräben wurde eine artenarme Massenbesiedlung durch Wasserschnecken, Wasserasseln, Würmer und Wasserkäfer festgestellt.

4.2. Die Tiergruppen im einzelnen

G = gesamt; S = Seggenried; F = Flußgreiskrautflur

4.2.1. Arthropoda

1.) Isopoda (Asseln)

Die Asseln sind die beherrschenden Massentiere der Sumpfböden und Wassergräben. *Ligidium hypnorum* (Cuv.), die einzige Landassel des Gebietes, trat auf den Böden des Seggenriedes und der Greiskrautflur in gleicher Massenhaftigkeit auf. Sie stellte dort schätzungsweise 80% der Zoomasse. Ihre Populationsentwicklung – Abundananzstieg im Frühjahr, Maximum im Frühsommer, Abfall zum Herbst – verzögerte sich im Seggenried gegenüber der Staudenflur um einen Monat.

Asellus aquaticus (L.) war eudominant in den Wassergräben, insbesondere in den dichten *Glyceria maxima*-Beständen.

2.) Myriapoda (Tausendfüßler)

	G	S	F
<i>Lithobius</i> spec.	17	2	15
Iulidae gen. spec.	8	3	5
<i>Brachydesmus superbus</i> LATZ.	1	–	1

3.) Collembola (Springschwänze)

Die Collembolen sind die häufigsten Tiere im BARBER-Fallenfang. Bezüglich ihrer Biomasse blieben sie jedoch weit hinter den Asseln zurück. Sie wurden nicht systematisch durchbestimmt. Gefunden wurden:

Isotomurus palustris (MÜLLER), sehr häufig,

Isotoma viridis BOURLET, häufig,

Tomocerus flavescens (TULLBERG), sehr häufig,

Lepidocyrtus lanuginosus (GMELIN), zeitweise häufig,

Dicyrtoma minuta (O. FABRICIUS), mehrfach,

Sminthurus spec., 1 iuv. Ex.

Es dominierten somit wenige, hygrophile Ubiquisten. Nur *Dicyrtoma minuta* scheint enger an feucht-schattige Örtlichkeiten gebunden zu sein (GISIN 1960). Sie wurde bereits in anderen Sümpfen angetroffen (STRENZKE 1949, KROGERUS R. 1960).

4.) Ephemeroptera (Eintagsfliegen)

Ephemerella spec., mehrfach im Streifnetzfang.

5.) Odonata (Libellen)

Coenagrion puella (L.) ist die einzige, bodenständige Libellenart des Sumpfgebietes, obwohl in der Nachbarschaft libellenreiche Teiche vorhanden sind. Sogar diese extrem anspruchslose Art entwickelte sich in den stark eutrophierten Wassergräben nur spärlich.

6.) Plecoptera (Steinfliegen)

Nemoura spec., mehrfach im Streifnetzfang.

7.) Orthoptera (Geradflügler)

Ectobius spec., 2 Larven in den BARBER-Fallen (F),
Dermaptera, 1 Larve (F).

8.) Rhynchota

a) Cicadina (Zikaden)

In den BARBER-Fallen:	G	S	F
<i>Macustus grisescens</i> ZETT.	8	5	3
<i>Strongylocephalus agrestis</i> FALL.	4	2	2
<i>Aphrodes</i> cf. <i>flavostriatus</i> DON.	3	—	3
<i>Macrosteles variatus</i> (FALL.)	3	—	3
<i>Evacanthus interruptus</i> L.	2	—	2
<i>Kelisia punctulum</i> KBM.	2	2	—
<i>Cicadula flori</i> J. SHLBG.	1	1	—
<i>Megamelodes quadrimaculatus</i> (SIGN.)	1	—	1

Ergänzend mit dem Streifnetz:

Cercopis vulnerata ILLIGER (massenhaft),

Eupteryx aurata (L.) (F).

Mit Ausnahme der ubiquitischen *Cercopis* und *Eupteryx* sind alle diese Spezies typische Sumpf- und Hochstaudenbesiedler (R. REMANE, mündl. Mitt., R. REMANE 1958).

b) Heteroptera (Wanzen)

Bodenfalle:

Plagiognathus arbustorum (FABR.), 1 imag., 1 larv. (F).

Streifnetz:

Picromerus bidens L.,

Ischnodemus sabuleti, (FALL.),

Halticus luteicollis (PANZER),

Capsus ater L.,

Lygus rugulipennis POPP.,

Saldula pilosella (THOMSON).

Fast alle Arten sind allgemein häufige Gras- und Hochstaudenbesiedler. Nur *Halticus luteicollis* (wärmeliebend, an *Galium* und *Clematis*) und *Saldula pilosella* (halophil, Naßbodenbesiedler) sind allgemein seltener (SOUTHWOOD & LESTON 1959, R. REMANE, mündl. Mitt.).

9.) Coleoptera (Käfer)

Von den insgesamt festgestellten 76 Käferarten wurden 68 in den Bodenfallen gefunden. Die übrigen entstammen der Vegetation (6) bzw. den Wassergräben (2). Unbestimmt blieben die Larven (meist Staphyliniden- und Carabidenlarven), die mit 110 Individuen am Gesamtbodenfallfang von 851 Käfern beteiligt sind. Die folgenden Angaben beschränken sich daher auf die Imagines. Die Familien werden in Reihenfolge abnehmender Dominanz im BARBER-Fallfang abgehandelt.

a) Staphylinidae (Kurzflügelkäfer)

Die Staphyliniden dominieren im Barberfallfang mit 353 Imagines (48% der Käferimagines) und 26 Arten (38% der Käfer). Die Fanghäufigkeiten für die einzelnen Spezies gehen aus Tab. 2 hervor. Alle Arten sind Bewohner von feuchtem bis nassem, organischen Abfall (FREUDE, HARDE LOHSE 1965). Neben vielen Ubiquisten treten auch verschiedene, allgemein seltener Sumpf- und Uferspezies auf, die hier z. T. größere Häufigkeiten erreichen, z. B. die Großseggenbesiedler *Deubelia picina*, *Oxypoda procerula* und *Atheta graminicola*. Die Greiskrautflur weist qualitativ und quantitativ eine wesentlich schwächere Besiedlung an Bodenstaphyliniden auf als das Seggenried.

	%	n	n	n
	G	G	S	F
<i>Oxytelus rugosus</i> (Grav.)	35,7	126	107	19
<i>Atheta graminicola</i> (Grav.)	18,1	64	64	-
<i>Atheta elongatula</i> (Grav.)	17,2	61	61	-
<i>Atheta fungi</i> (Grav.)	2,5	9	6	3
<i>Oxypoda elongatula</i> (Aubé)	2,0	7	6	1
<i>Oxypoda procerula</i> Mannh.	4,8	17	16	1
<i>Tachinus rufipes</i> (Deg.)	6,5	23	19	4
<i>Tachyporus chrysomelinus</i> (L.)	r	2	-	2
<i>Tachyporus obtusus</i> (L.)	r	1	-	1
<i>Deubelia picina</i> (Aubé)	3,1	11	11	-
<i>Quedius curtispennis</i> Bernh.	2,0	7	3	4
<i>Quedius cf. maurorufus</i> (Grav.)	r	1	1	-
<i>Lathrobium brunripes</i> (F.)	r	3	3	-
<i>Lathrobium fovulum</i> Steph.	r	1	1	-
<i>Stenus bimaculatus</i> Gyll.	1,7	6	4	2
<i>Stenus cicindeloides</i> Schall.	r	1	1	-
<i>Stenus solutus</i> Er.	r	2	1	1
<i>Carpelimus elongatulus</i> Er.	r	2	2	-
<i>Philonthus politus</i> (L.)	r	2	2	-
<i>Philonthus decorus</i> (Grav.)	r	1	-	1
<i>Philonthus marginatus</i> (Stroem)	r	1	1	-
<i>Aloconota gregaria</i> (Er.)	r	1	-	1
<i>Gabrieus pennatus</i> Sharp	r	1	1	-
<i>Olophrum piceum</i> (Gyll.)	r	1	1	-
<i>Micropeplus porcatus</i> (F.)	r	1	1	-
<i>Omalius rivulare</i> (Payk.)	r	1	1	-
Summe	100	353	313	40

Tabelle 2. Die Staphyliniden des BARBER-Fallenfanges aus dem „Franzosenried“. Legende wie zu Tab. 1.

b) Carabidae (Laufkäfer)

Die Carabiden sind im Barberfallenfang mit 159 Imagines (21% der Käferimagines) aus 17 Spezies (25% der Käfer) enthalten. Außer den vereinzelt zugewanderten Gehölzbesiedlern *Carabus nemoralis* und *Abax parallelepipedus* sind alle genannten Spezies (Tab. 3) beständige Faunenelemente in Sumpf und Flachmoor, besonders in Seggenriedern und Röhrichtern (GERSDORF 1937, KORGE 1963, WASNER 1974, 1977). Allgemein typisch für eutrophe Sümpfe und Röhrichte scheint die Dominanz der genannten *Agonum*- und *Pterostichus*-Arten zu sein. Nur *Pterostichus melanarius* und *Carabus granulatus* sind Ubiquisten. Der letztere ist allerdings der einzige, eurytope *Carabus*, der im dichten Pflanzengewirr der Sümpfe bestehen kann (HEYDEMANN 1956). *Platynus obscurus* gilt gemeinhin als Auwaldart, doch wurde die Art schon andernorts dominant in einem reinen Schilfseggenried gefunden (TAMM 1982). Der Unterschied zwischen der Carabidenfauna des Seggenriedes und der Staudenflur ist weniger markant als bei den Staphyliniden, aber dennoch merklich. Während die Staudenflur bezüglich der Artenzahl kaum ärmer ist, erreicht die Gesamtindividuenzahl pro Falle und Saison trotz des geringeren, bodennahen Raumwiderstandes nur $\frac{2}{3}$ derjenigen des Seggenriedes. Dies ist im wesentlichen auf den weitgehenden Ausfall der häufigsten Spezies des Seggenriedes *Agonum fuliginosum* zurückzuführen. Dagegen erreichte *Carabus granulatus* in der unterwuchsrärmeren Greiskrautflur etwa die doppelte Aktivitätsdichte. Die übrigen Unterschiede sind statistisch nicht absicherbar.

c) Die restlichen Käferfamilien

Die übrigen Käferfamilien sind im Bodenfallenfang mit 229 Imagines (31% der Käferimagines) aus 25 Arten (37% der Käfer) vertreten. Hinzu kommen weitere acht Spezies aus den Netzfängen (siehe Tab. 4). Typische Naßstreu- und Schimmelfresser dominieren in den Bodenfallen; im Seggenried die terrestrischen Hydrophiliden, Catopiden und *Acrotichis*, in der Staudenflur *Atomaria* und die Pselaphiden. Auch viele Einzelfunde zählen zu dieser Gilde (*Helophorus*, *Tipnus*, *Clambus*, *Corylophus*). Daneben finden sich vor allem Phytophage aus der Krautschicht (Chrysomelidae, *Cantharis*, *Malachius*, *Meligethes*, *Antherophagus*). Die Arten aus den Streifnetzfängen waren im Gebiet häufig (Ausnahme *Acmaeops*).

	%	n	n	n
	G	G	S	F
<i>Agonum fuliginosum</i> (Panz.)	37,7	60	58	2
<i>Agonum viduum</i> (Panz.)	9,4	15	8	7
<i>Agonum thoreyi</i> Dejean	6,9	11	9	2
<i>Carabus granulatus</i> L.	18,2	29	12	17
<i>Carabus nemoralis</i> Müller	1,2	2	-	2
<i>Pterostichus strenuus</i> (Panz.)	5,7	9	1	8
<i>Pterostichus minor</i> (Gyll.)	1,2	2	2	-
<i>Pterostichus melanarius</i> (Ill.)	r	1	1	-
<i>Platynus obscurus</i> (Herbst)	10,7	17	8	9
<i>Clivina fossor</i> (L.)	1,2	2	1	1
<i>Badister peltatus</i> (Panz.)	1,2	2	1	1
<i>Badister sodalis</i> (Duftschmid)	r	1	-	1
<i>Abax parallelepipedus</i> (P. et M.)	r	1	-	1
<i>Oodes helopioides</i> (F.)	r	1	1	-
<i>Loricera pilicornis</i> (F.)	r	1	1	-
<i>Bembidion biguttatum</i> (F.)	r	1	1	-
Summe	100	159	108	51

Tabelle 3. Die Carabiden des BARBER-Fallenfanges aus dem „Franzosenried“. Legende wie zu Tab. 1.

10.) Neuroptera (Netzflügler)

Chrysopa carnea STEPH.,*Sialis lutaria* L., beide zeitweise häufig in der Krautschicht.

11.) Hymenoptera (Hautflügler)

Im BARBER-Fallenfang:

Bombus agrorum FABR. (8 Ex.),*Paravespula vulgaris* (L.) (5 Ex.),

Formicidae gen. spec. (7 Ex.),

Terebrantes (73 Ex. aus ca. 15 Spezies),

Tenthredinidae (3 Larven).

Im Streifnetzfang zusätzlich:

Apis mellifica L.,*Tenthredo mesomelas* L.,*Tenthredo rubricoxis* ENSL. (allgemein seltener *Senecio*-Spezialist),*Tenthredo bipunctula* KL. (allgemein selten),*Macrophya duodecimpunctata* L.,*Allantus arcuatus* FORST.,*Tomostethus ephippium* Pz.;die beiden seltenen *Tenthredo*-Arten waren im Gebiet häufig.

12.) Mecoptera (Schnabelfliegen)

Panorpa communis L.,*Panorpa alpina* RAMB.,Beide Arten traten in der Hochstaudenflur zahlreich auf, *P. communis* etwa viermal häufiger als die allgemein seltene *P. alpina*.

13.) Diptera (Fliegen, Mücken)

Tab. 5 gibt das Dipterenfangergebnis wieder. In den BARBER-Fallen dominieren die Naßbodenbesiedler mit insgesamt $\frac{2}{3}$ aller Imagines, $\frac{2}{3}$ aller Spezies und 100% der Dipterenlarven. Dazu steuern allein die Limoniiden, Dolichopodiden und Sphaeroceriden 56% der Individuen und $\frac{1}{3}$ der Arten bei. Von den restlichen Gruppen sind Sciariden, Phoriden und Calyptrata zahlenmäßig bedeutsam. Die Bodenfallen des Seggenriedes enthielten knapp dreimal so viele Individuen und doppelt so viele Dipterenpezies wie die der Staudenflur. Dies geht auf das starke Zurücktreten der dominanten Naßbodenbesiedler in der Staudenflur zurück. Formen, die in der Staudenflur häufiger anzutreffen waren, blieben quantitativ unbedeutend (*Empididen*, *Suilla*, *Rhaphium*).

	n	n	n
	G	S	F
I. Cryptophagidae, total	70	22	48
Atomaria spec.	69	21	48
Antherophagus canescens Grouv.	1	1	-
Hydrophilidae, total	42	37	5
Cercyon convexiusculus Steph.	32	30	2
Cercyon ustulatus (Preysl.)	3	3	-
Cercyon tristis (Ill.)	1	1	-
Megasternum boletophagum (Marsh.)	5	2	3
Anacaena limbata (F.)	1	1	-
Catopidae, total	39	37	2
Catops fuscus (Panz.)	31	30	1
Sciodrepoides watsoni (Spence)	7	7	-
Choleva glauca Britt.	1	-	1
Ptiliidae, Acrotrochis spec.	31	25	6
Chrysomelidae, total	20	1	19
Longitarsus ganglbaueri Hktr.	18	-	18
Lema lichenis Voet.	1	-	1
Chaetocnema concinna (Marsh.)	1	1	-
Peelaphidae, total	17	2	15
Brachygluta fossulata (Reichb.)	8	-	8
Bryaxis bulbifer (Reichb.)	6	2	4
Bythinus burrelli Denn.	3	-	3
Silphidae, Necrophorus vespillo (L.)	2	2	-
Nitidulidae, Meligethes aeneus (F.)	2	2	-
Hydraenidae, Helophorus guttulus Motsch.	1	1	-
Clambidae, Clambus armadillo (De Geer)	1	1	-
Malachidae, Malachius spec.	1	1	-
Cantharidae, Cantharis bicolor Herbst	1	-	1
Ptinidae, Tipnus unicolor (Piller)	1	-	1
Orthoperidae, Corylophus cassidioides (M.)	1	-	1
II. Chrysomelidae			
Lochmaea capreae (L.)			
Cassida spec.			
Cerambycidae			
Agapanthia villosoviridescens (Deg.)			
Acmaeops collaris (L.)			
Curculionidae			
Phyllobius urticae (Deg.)			
Cidnorrhinus quadrimaculatus L.			
Hydrophilidae, Hydrobius fuscipes (L.)			
Dytiscidae, Hydroporus palustris (L.)			

Tabelle 4. Die erbeuteten Käfer aus dem „Franzosenried“, außer Staphylinidae (siehe Tab. 2) und Carabidae (siehe Tab. 3). Legende wie zu Tab. 1.

14.) Trichoptera (Köcherfliegen)

Limnephilus lunatus C., als Imago und als Larve (Wassergräben) häufig angetroffen.

15.) Lepidoptera (Schmetterlinge)

Von den im folgenden aufgeführten Arten waren vor allem die Brennesselbesiedler häufig (Nymphaliden, *Hypena*, *Spilosoma*, *Eurrhypara*). Auch *Nemeobius lucina* war aufgrund des reichlichen Vorkommens seiner Futterpflanze (*Primula*) zahlreich vertreten. Es wurden beobachtet:

Rhopalocera (Tagfalter):

Aglais urticae L. (Kleiner Fuchs),

Inachis io L. (Tagpfauenauge),

Araschnia levana L. (Landkärtchen),

Pieris rapae L. (Kleiner Kohlweißling),

Pieris brassicae L. (Großer Kohlweißling),

Gonepteryx rhamni L. (Zitronenfalter),

Anthocaris cardamines L. (Aurorafalter),

Nemeobius lucina L. (Frühlingsscheckenfalter),

Lycaena phlaeas L. (Kleiner Feuerfalter),

Carterocephalus palaemon PALL.,

Erynnis tages L.

	n	n	n	AZ
	G	S	F	
I. Tipulidae	9	6	3	3
Limoniidae	120	104	16	4
Trichoceridae	8	5	3	1
Psychodidae	9	8	1	4
Chironomidae	4	2	2	2
Culicidae	2	2	-	1
Anisopodidae, <i>Phryne fenestralis</i> Scop.	7	6	1	1
Sciaridae, total	31	12	19	6
<i>Sciara bicolor</i> Meig.	2	2	-	
Stratiomyidae, <i>Beris vallata</i> Forster	2	2	-	1
Rhagionidae, <i>Chrysopilus aureus</i> Meig.	2	-	2	1
Empididae	9	-	9	3
Dolichopodidae, total	98	60	38	15
<i>Dolichopus</i> div. spec.	73	57	16	13
<i>Rhaphium</i> div. spec.	25	3	22	2
Lonchopteridae, <i>Lonchoptera lutea</i> Panz.	7	5	2	1
Phoridae	57	45	12	7
Syrphidae, total	4	4	-	3
<i>Mesembrinus peregrinus</i> Loew.	2	2	-	
<i>Myiolepta vara</i> Panz.	1	1	-	
<i>Sphegina</i> spec.	1	1	-	
Micropezidae, <i>Compsobata dentigera</i> Loew.	8	7	1	1
Sciomyzidae, total	24	17	7	5
<i>Limnia unguicornis</i> Scop.	2	-	2	
<i>Hedroneura cucularia</i> L.	2	2	-	
<i>Dichrochira glabricula</i> Fall.	7	3	4	
<i>Dichrochira</i> cf. <i>oldenbergi</i> Hend.	1	-	1	
<i>Tetanocera</i> cf. <i>sciomyzina</i> Zett.	12	12	-	
Helomyzidae, <i>Suilla umbratica</i> Meig.	9	3	6	1
Sphaeroceridae, total	105	87	18	10
<i>Apterina pedestris</i> Meig.	52	39	13	
<i>Limosina</i> div. spec.	44	39	5	6
<i>Sphaerocera crenata</i> Meig.	3	3	-	
<i>Crumomyia glacialis</i> Meig.	5	5	-	
<i>Trichiaspis</i> spec.	1	1	-	
Ephydriidae, <i>Scatella stagnalis</i> Fall.	1	1	-	1
Scatophagidae, <i>Scatophaga</i> spec.	1	1	-	1
Calypttratae	51	36	15	9
Acalyptratae, Rest	2	2	-	2
Summe (keine Doppelzählungen)	570	415	155	83
II. Chironomidae	40	15	25	
Tipulidae	2	2	-	
Stratiomyidae	54	52	2	
Summe	96	69	27	
III. Rhagionidae, <i>Rhagio latipennis</i> Loew.				
Syrphidae, <i>Rhingia campestris</i> Meig.				
Sepsidae, <i>Sepsis</i> spec.				

Tabelle 5. Die erbeuteten Diptera aus dem „Franzosenried“.

- I. = BARBER-Fallenausbeute, Imagines,
 II. = BARBER-Fallenausbeute, Larven,
 III. = Netzfang, Imagines,
 AZ = Artenzahl (zumeist Schätzwerte).
 Weitere Legende zu Tab. 1.

Arctiidae:

Phragmatobia fuliginosa L. (Rostflügel),*Spilosoma menthastri* ESP.,*Spilosoma urticae* Esp.

Geometridae:

Lomaspilis marginata L.

Pylalidae:

Eurrhyncha hortulata (L.)

16.) Opilionida (Weberknechte)

Die Weberknechtfauna ist gekennzeichnet durch die starke Dominanz des allgemein nicht häufigen *Paranemastoma quadripunctatum* (90% der Weberknechte in den Bodenfallen). Die feuchte- und schattengebundene Spezies (MARTENS 1978) bildete im Frühsommer sogar einen Reinbestand. Die übrigen Arten sind hygrophile Ubiquisten. In den Bodenfallen befanden sich:

	G	S	F
<i>Paranemastoma quadripunctatum</i> (PERTY)	59	40	19
<i>Oligolophus tridens</i> (KOCH)	4	2	2
<i>Lophopilio palpinalis</i> (HERBST)	2	2	—
<i>Rilaena triangularis</i> (HERBST)	1	1	—

4.2.2. Gastropoda (Schnecken)

Der nährstoffreiche, kalkhaltige Boden ließ bei Land- und Wasserschnecken hohe Abundanz zu. Leider konnten nur die auffälligen Spezies registriert werden. Alle genannten Arten waren häufig:

Succinea putris (L.) (massenhaft, 5 Ex. in den Bodenfallen des Seggenriedes),

Helix pomatia L.,

Cepea hortensis (O. F. MÜLLER) (2 Ex. in den Bodenfallen),

Cepea nemoralis (L.),

Arianta arbustorum (L.),

Arion rufus (L.) (1 Ex. in Bodenfalle),

Deroceras laeve (O. F. MÜLLER),

Planorbis planorbis L. (massenhaft in den verwachsenen Wassergräben).

4.2.3. „Vermes“ (Würmer)

1.) Annelida

Lumbricus terrestris L. (zahlreich in den Böden der Hochstaudenflur),

Lumbriculus variegatus (MÜLL.) (massenhaft zwischen Wasserpflanzen),

Herpobdella spec. (massenhaft in den Wassergräben),

Glossiphonia complanata (L.) (in den Wassergräben).

2.) Turbellaria

Polycelis nigra (EHRBG.) (massenhaft in den Wassergräben).

4.2.4. Vertebrata (Wirbeltiere)

1.) Amphibia (Lurche)

Rana temporaria L. (Grasfrosch), häufig beobachtet, 4 Jungfrösche in Bodenfallen, Kaulquappen vor allem in den beschatteten, unverkrauteten Gräben.

Bufo bufo L. (Erdkröte), 10 Jungkröten in den Bodenfallen.

2.) Aves (Vögel)

Folgende Brutvögel wurden festgestellt (Zahl der territorialen ♂♂ wurde gleich Zahl der Brutpaare [BP] gesetzt):

Gallinula chloropus (L.) (Teichralle), mindestens 1 Brutpaar (BP),

Rallus aquaticus L. (Wasserralle), vermutlich 1 BP,

Emberiza schoeniclus (L.) (Rohrhammer), 10–15 BP,

Emberiza citorinella L. (Goldammer), mehrere BP im Randbereich,

Acrocephalus palustris (BECHST.) (Sumpfrohrsänger), 10–12 BP,

Acrocephalus scirpaceus (HERM.) (Teichrohrsänger), 2 BP,

Locustella naevia (BODD.) (Feldschwirl), 3 BP,

Troglodytes troglodytes L. (Zaunkönig), mehrere BP in der Hochstaudenflur.

3.) Mammalia (Säugetiere)

Sorex araneus L. (Waldspitzmaus), 1 Ex. in Bodenfalle (S),

Ondatra zibethicus (L.) (Bisamratte), in den Wassergräben beobachtet.

5. Diskussion

5.1. Ökologische Charakterisierung

Der Ergebnisvergleich mit den bisher zitierten Arbeiten und einigen großen Sumpf-, Moor- und Uferstudien aus Nordeuropa (RENKONEN 1938, 1944 KROGERUS, H. 1948, KROGERUS, R. 1960) läßt trotz der Kleinheit des Untersuchungsgebietes und der relativ geringen Fallenzahl¹⁾ deutlich eine typische Sumpffauna erkennen. Dies gilt besonders für das Seggenried. In der Flußgreiskrautflur, einer synökologisch bisher nicht untersuchten Pflanzengesellschaft (vergleiche nur die faunistischen Angaben aus einem „*Senecio paluster*“-Bestand bei ENDERLEIN 1908), fehlten dagegen einige der dominierenden Naßstreubewohner des Riedes, insbesondere bei den Käfern. Dafür traten mesophile Arten am Boden und auch in der Vegetation stärker hervor.

Allgemein kennzeichnend für Sumpf- und Flachmoorböden scheint die vorgefundene, starke Dominanz der Assel *Ligidium hypnorum* und der als häufig genannten Collembolenarten zu sein. Als typisch darf auch das arten- und individuenreiche Auftreten von Naßstreuzersettern (Staphyliniden, terrestrische Hydrophiliden, Pselaphiden, Limoniiden, Späroceriden u. a.) sowie einiger stark hygrophiler Prädatoren gelten (z. B. Carabiden, Dolichopodiden). Fast alle diese Formen sind aus anderen Sumpf- und Flachmoorgebieten bekannt, und einige scheinen weitgehend an solche Lebensräume gebunden zu sein (etliche Käferarten, *Apterina*, *Tetanocera* und andere Dipteren). Unter den festgestellten Feldschichtbesiedlern dürfen hingegen nur einige Rhynchoten als typische Sumpffarten angesehen werden (*Kelisia*, *Megamelodes*, *Strongylocephalus*, *Cicadula*). In den Stichproben dominierten vielmehr weiter verbreitete Gras- und Hochstaudenbesiedler (weitere Rhynchota, Chrysomelidae, Curculionidae, *Agapanthia*, Lepidoptera, Hymenoptera, Diptera, *Chrysopa*, *Panorpa* u. a.). Viele dieser Spezies sind an Brennesseln gebunden.

Einige tierökologische Spezifika des Untersuchungsgebietes scheinen dessen besondere abiotische Situation differenziert wiederzuspiegeln. So weist das dominante Auftreten von *Ligidium hypnorum* auf das Fehlen hoher und langer Überflutungen hin, da diese die Asseln völlig ausschalten, auch dann, wenn Vegetation und Böden ansonsten gleichartig sind (POPP 1965, TAMM 1982). Ein geringes Überflutungsaufkommen ist auch eine Voraussetzung für die Häufigkeit der Landschnecken (NENTWIG 1981, TAMM 1982). Das starke Auftreten windempfindlicher Formen über der offenen Sumpffläche (*Panorpa*, *Chrysopa* u. a.) dürfte durch die geschützte Lage (Bergnähe, Gehölmantel) ermöglicht werden. Allerdings fehlen trotz dieses Schutzes und der niedrigen Höhenlage thermophile Spezies (außer *Halticus luteicollis*). Hier könnte die Hangschattenlage (ab dem frühen Nachmittag) zum Tragen kommen. Aber auch ausgeprägt kaltstenothe Tierarten wurden nicht gefunden. Dagegen traten schattenbedürftige Spezies dank der dichten, hochwüchsigen Krautvegetation auch im völlig baumfreien Gelände auf (der auffällig dominierende Weberknecht *Paranemastoma*, *Platynus obscurus*, *Evacanthus interruptus*, die Sciomyziden, *Dicyrtoma minuta*). Der eutrophe, kalkhaltige Boden drückt sich in der Fauna insbesondere durch die hohen Abundanzen der Land- und Wasserschnecken aus. Vor allem in den Wassergräben wurden ausschließlich starke Nährstoffanzeiger in typischen Massenbeständen gefunden (*Asellus aquaticus*, *Planorbis*, die Würmer). Auch das weitgehende Fehlen der Libellen läßt sich als Eutrophierungseffekt interpretieren (DROSTE 1982). In weniger eutrophen Sumpf- und Flachmoorbiotopen kommen dagegen besonders viele Libellenarten zur Entwicklung (z. B. KREUZER 1940, BREHME 1974). Das Auftreten einiger, wenig mobiler Biotopspezialisten – die flugunfähige *Apterina* als Großseggenbesiedler, *Tenthredo rubricoxis* und *Longitarsus ganglbaueri* als seltene *Senecio*-Besiedler – weitab von weiteren, besiedelbaren Flä-

¹⁾ Die Untersuchung erfolgte im Rahmen eines Gutachtens. Es sollte der Störeffekt in dem kleinen Gebiet möglichst gering gehalten werden.

chen kann als Hinweis auf das hohe Alter des „Franzosenriedes“ gedeutet werden. Schließlich zeigt das Auftreten von nur drei echten Röhrichtvogelarten, daß dieser Sumpf für viele größere Biotopspezialisten bereits zu klein ist.

Der beschriebene Faunenausschnitt bringt also neben seinem allgemein sumpftypischen Charakter spezifisch zum Ausdruck, daß das Untersuchungsgebiet alt, klein, windgeschützt und thermisch unauffällig gelegen ist, daß eine Überflutung nur flach und zeitweise erfolgt und daß nährstoffreiche, kalkhaltige Böden anstehen, die von einer dichten, hohen Krautvegetation stark beschattet werden. Die tierökologische Darstellung vermag daher in diesem Falle die Standortverhältnisse über das Maß einer bloßen geobotanischen Beschreibung hinaus zu kennzeichnen.

5.2. Faunenbewertung aus Sicht des Naturschutzes

Im folgenden werden die allgemein als selten und gefährdet geltenden Tierarten des Untersuchungsgebietes genannt. Wegen ihrer starken Populationen besonders hervorzuheben sind die seltenen *Senecio*-Spezialisten *Tenthredo rubricoxis* und *Longitarsus ganglbaueri* aus dem Flußgreiskrautbestand des Gebietes. Auch die unten genannten, seltenen Fliegenarten waren häufig vertreten, ebenso die seltene Schnabelfliege *Panorpa alpina* und der allgemein nur vereinzelt anzutreffende Weberknecht *Paranemastoma quadripunctatum*. Es bedeutet: ! = „gefährdet“, !! = „stark gefährdet“ nach BLAB et al. (1984).

- Heteroptera: *Saldula pilosella* (halophil, nur sporadisch in Süßwassersümpfen)
- Staphylinidae: *Lathrobium fovulum*,
Philonthus marginatus,
Oxydora,
Deubelia picina,
! *Stenus solutus*,
Olophrum picicum.
- Übrige Coleoptera: *Cercyon tristis*,
! *Longitarsus ganglbaueri*.
- Tenthredinidae: !! *Tenthredo rubricoxis*,
!! *Tenthredo bipunctula*.
- Mecoptera: *Panorpa alpina*.
- Diptera: *Apterina pedestris*,
Tetanocera cf. sciomyzina (bisher nur aus Schweden bekannte Sumpffliege),
Rhaphium spp. (2 seltene Spezies, eine davon evtl. unbeschrieben).
- Opiliona: *Paranemastoma quadripunctatum* (nicht gefährdet, aber im Gebiet ungewöhnlich häufig)
- Aves: ! *Rallus aquaticus* (Wasserralle).

Danksagung

Mein herzlicher Dank sei hier folgenden Herren für ihre Bestimmungshilfe übermittelt: Dr. V. PUTHZ, Schlitz (fast alle Staphylinidae), G. FLECHTNER, Frankfurt/M. (Hydrophilidae), Dr. W. HEIMER, Groß-Umstadt (einige Brachycera), Prof. Dr. J. MARTENS, Mainz (*Rilaena*) und den Marburgern Prof. Dr. R. REMANE (Rhynchota), Dr. H.-W. BOHLE (*Limnephilus*) und U. WESTPHAL (*Hydroporus*).

Literatur

- BERTSCH, K. (1951): Sumpf und Moor als Lebensgemeinschaft. 2. Aufl. – Ravensburg (Otto Maier Verlag).
- BLAB, J., NOVAK, E., TRAUTMANN, W. & SUKOPP, H. (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. 4. Aufl. 270 S. – Greven (Kilda-Verlag).
- BREHME, W. (1974): Die Libellen des Federseegebietes, in: Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, Beiträge zur Insektenfauna des Naturschutzgebietes Federsee-Ludwigsburg.
- CASPERS, H. (1949): Die tierische Lebensgemeinschaft in einem Röhricht der Unterelbe. – Verh. Ver. eins naturwiss. Heimatforschung Hamburg 30, 41–49.
- DROSTE, R. M. (1982): Ökologische Untersuchungen sehr flacher Gewässer eines Nieder Moores. – Dissertation, Univ. Marburg/Lahn.
- , NENTWIG, W. & VOGEL, M. (1980): Faunistisch-ökologische Untersuchungen in einem Niederungsmoor (Schweinsberger Moor). – Marburger Entomolog. Publ. 1 (3), 1–58.
- ENDERLEIN, G. (1908): Biologisch-faunistische Moor- und Dünen-Studien. Ein Beitrag zur Kenntnis biosynöcischer Regionen in Westpreußen. – Ber. Westpreuß. Botan.-Zool. Ver. (Danzig) 30, 54–238.
- FRANZ, H. (1975): Die Bodenfauna der Erde in biozönotischer Betrachtung. Teil I und Teil II. 796 S., 485 S. – Wiesbaden (F. Steiner).
- FREUDE, H., HARDE, K. W. & LOHSE, G. A. (1976): Die Käfer Mitteleuropas. – Krefeld (Goecke & Evers).
- GERKEN, B. (1983): Moore und Sümpfe. 107 S. – Freiburg i. Br. (Verl. Rombach).
- GERSDORF, E. (1937): Ökologisch-faunistische Untersuchungen über die Carabiden der mecklenburgischen Landschaft. – Zool. Jb. (Syst.) 70, 17–86.
- GISIN, H. (1960): Collembolenfauna Europas. 312 S. – Genf (Museum d'Hist. Nat.)
- HARNISCH, O. (1929): Die Biologie der Moore, in: THIENEMANN, A., Die Binnengewässer IX. – Stuttgart (Schweizerbart).
- HEYDEMANN, B. (1956): Die Biotopstruktur als Raumwiderstand und Raumfülle für die Tierwelt. – Verh. dtsh. zool. Ges. Hamburg, 332–347.
- HORION, A. & KOCH, K. (1954): Beitrag zur Kenntnis der Koleopteren-Fauna der rheinischen Moorgebiete. – Decheniana (Bonn) 102 B, 9–39.
- KORGE, H. (1963): Das NSG Teufelsbruch in Berlin-Spandau. III. Die Käferfauna. – Sitzber. Ges. naturforsch. Freunde Berlin, N. F. 3, 67–102.
- KREUZER, R. (1940): Limnologisch-ökologische Untersuchungen an holsteinischen Kleingewässern. – Arch. Hydrobiol./Suppl. 10, 359–572.
- KROGERUS, H. (1948): Ökologische Untersuchungen über Uferinsekten. – Acta Zool. Fenn. 53, 1–157.
- KROGERUS, R. (1960): Ökologische Studien über nordische Moorarthropoden. – Commentationes biol. 21 (3), 1–238.
- KRUEL, W. (1940): Das Verlandungsgebiet des Denkershäuser Teiches; eine Darstellung seiner Biozönoson unter Betonung faunistischer Verhältnisse. – Dissertation, Fried. Wilhelms-Univ. Berlin.
- Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg (1974): Beiträge zur Insektenfauna des Naturschutzgebietes Federsee. 164 S. – Ludwigsburg.
- MARTENS, J. (1978): Opiliones, in: DAHL, F., Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeres- teile, 64. Teil. 464 S. – Jena (VEB G. Fischer).
- NENTWIG, W. (1982): Die Molluskenfauna eines Niederungsmoores (Schweinsberger Moor bei Marburg). – Decheniana (Bonn) 135, 60–65.
- OVERDORFER, E. (1979): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 4. Aufl. 997 S. – Stuttgart (E. Ulmer).
- PEUS, F. (1932): Die Tierwelt der Moore, in: BÜLOW, K. von, Handbuch der Moorkunde III. 277 S. – Berlin (Gebr. Borntraeger).
- POPP, E. (1962): Semiaquatile Lebensräume (Bülten) in Hoch- und Niedermooren II. Die Milbenfauna. – Int. Revue ges. Hydrobiol. 47 (4), 533–579.
- (1965): Semiaquatile Lebensräume (Bülten) in Hoch- und Niedermooren. III. Die Bülten-tierwelt außer Insekten. – Int. Revue ges. Hydrobiol. 50 (2), 225–268.
- (1966): Semiaquatile Lebensräume (Bülten) in Hoch- und Niedermooren. IV. Die Insekten der Bülten. – Int. Revue ges. Hydrobiol. 51 (2), 315–367.
- REMANE, R. (1958): Die Besiedlung von Grünlandflächen verschiedener Herkunft durch Wanzen und Zikaden im Weser-Ems-Gebiet. – Z. angew. Entomol. 42, 354–400.
- RENKONEN, O. (1938): Statistisch-ökologische Untersuchungen über die terrestrische Käferwelt der finnischen Bruchmoore. – Ann. Zool. Soc. Zool. Bot. Fenn. „Vanamo“ 6 (1).
- (1944): Die Carabiden- und Staphylinidenbestände eines Seeufers in SW-Finnland. Ein Beitrag zur Theorie der statistischen Insektenökologie. – Ann. Ent. Fenn. 10, 33–104.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1985

Band/Volume: [138](#)

Autor(en)/Author(s): Tamm Jochen

Artikel/Article: [Zur Fauna eines Sumpfes im Werratal \("Franzosenried" bei Witzenhausen\) 104-117](#)