

Ökologische Untersuchungen zur Wanzen- und Zikadenfauna des Naturschutzgebietes Sippenauer Moor bei Kelheim

von Roland Achtziger und Wolfgang Scholze

1. Einleitung

Das Naturschutzgebiet Sippenauer Moor ist ein aus Kalkflachmoorbereichen, Feuchtwiesen, Moor- und Auwaldresten zusammengesetztes Biotopmosaik, das aus ökologischer Sicht im Landkreis Kelheim nahezu einzigartig ist. Trotz seiner geringen Größe von ungefähr 8,3 ha weist es eine Vielzahl wertvoller und selten gewordener Biotoptypen und Vegetationseinheiten auf, an die wiederum eine Reihe von charakteristischen, oftmals gefährdeten Pflanzen- und Tierarten gebunden ist.

Der vorliegende Bericht*) stellt die Ergebnisse von Folgeuntersuchungen zu den im Jahre 1992 durchgeführten Wanzen- und Zikadenerhebungen und der daraufhin vorgeschlagenen Pflegehinweise dar (ACHTZIGER & SCHOLZE 1992). Da Wanzen und Zikaden in nahezu allen bestehenden Biotopelementen teilweise in hohen Artendichten vertreten sind (Wasserwanzen in Gräben und Bächen, Landwanzen und Zikaden in der Moos-, Kraut- und Gehölzschicht) und viele Spezies besondere ökologische Anforderungen an ihre Lebensräume stellen (ACHTZIGER et al. 1992), kann anhand des Vorkommens biotoptypischer Arten(-gemeinschaften) der ökologische Zustand des Gebietes bewertet werden. Aufgrund der 1992 identifizierten Zielarten und der Veränderungen ihres Auftretens soll der Erfolg der durchgeführten Pflegemaßnahmen bewertet werden. Die Erhebungen dürften außerdem zur Verbesserung der faunistischen Kenntnisse über das NSG beitragen (MENZEL 1990, STÖCKLEIN 1992).

2. Untersuchungsgebiet und Methoden

2.1 Beschreibung des Naturschutzgebiets

Das Sippenauer Moor liegt ungefähr 500 m nordöstlich des Ortes Oberfecking (Lkr. Kelheim, Gemarkung Mitterfecking, TK 7137, 385 über NN). Es wird vom Feckinger Bach (Schronzbach) durchflossen und überdies aus dem Zufluß zahlreicher, teilweise schwefelhaltiger Quellen gespeist, die am Fuße eines im Südwesten gelegenen Jurahügels entspringen (Abb.1). Die starke Vernässung führte zur Ausbildung von Kalkflachmoorflächen (im folgenden abgekürzt Moor bzw. Moorbereiche) mit artenreichen Orchideen-, Kopfried- und Kalkbinsenrasen. Durch die Mahd des aufkommenden Schilfes wird der Moorabschnitt im Nordwesten mit standorttypischen Pflanzenarten wie Fettkraut (*Pinguicula vulgaris*), Rundblättriger Sonnentau (*Drosera rotundifolia*) und Mehlprimel (*Primula farinosa*) seit etwa 1950 ständig offengehalten. 1986 (M. Eicher, VÖF, mdl.) erfolgten Ausholungen an weiteren Stellen, wodurch die verbliebenen Moorreste miteinander verbunden wurden und zusätzliche Moorbereiche und Röhrichte entstanden sind. Diese weisen jedoch (noch) nicht den botanischen Reichtum und die ökologische Qualität des alten Moorabschnitts auf. Beide Flächen sind besonders durch Schilfaufwuchs und das Aufkommen von Gehölzanflug (speziell Erlen) gefährdet. Durch Pflege-

*) Erstellt im Auftrag des Vereins zur Sicherung ökologisch wertvoller Flächen (VÖF), Kelheim

und Entwicklungsmaßnahmen wird angestrebt, einerseits die vorhandenen ausgeprägten Moorstandorte zu erhalten (Offenhalten, Zurückdrängen von Schilf und Erlenaufwuchs), andererseits die degenerierten verschilften Flächen in Richtung typischer Moorbereiche zu entwickeln (Zurückdrängen von Schilf, Vernässung und allmähliche Ansiedlung spezifischer Pflanzen- und Tiergemeinschaften).

An der Südostgrenze des Gebiets befinden sich Pfeifengraswiesen und extensiv genutztes Feuchtgrünland. Durch die seit einiger Zeit durchgeführte Mahd sowie die Beendigung der Düngung entwickelte sich aus der ehemaligen Fettwiese eine artenreiche Feuchtwiese.

Der östliche Teil des NSG bestand bis 1992 aus einer pflanzenarmen Fichtenschonung, die im Süden in den benachbarten Fichtenforst übergang, sowie aus einem sekundären Moorwald. Um mehr offene Bereiche zu erhalten und um eine Vernetzungsachse zu der im Osten angrenzenden Röhrichzone aufzubauen, wurden - unter anderem auf Vorschlag des Gutachtens von 1992 - in den Wintern 1992 bis 1995 Abholzungen durchgeführt. Hier sollte mittelfristig das Ziel angestrebt werden, standorttypische Feuchtvegetationsbereiche zu entwickeln.

Außerdem wurden 1991 und nochmals 1992 zur Wasserstandserhöhung Gräben im gesamten Gebiet aufgestaut (M. Eicher, VÖF, mdl.). Die dadurch entstandenen Grabentümpel, ein von der großen Mineralquelle gebildeter Quellteich und dessen Abfluß sowie der Feckinger Bach sind die einzigen offenen Gewässer im Gebiet.

Besonders entlang des Baches sind Traubenkirschen-Eschen-Auwald und sekundärer Moorwald mit reicher Krautvegetation, mehrstufigem Gehölzunterwuchs und viel Totholz vorhanden. Die nördlich angrenzenden Äcker sowie Grünland und ein östlich anschließendes Gebiet mit Schilfröhricht und Hochstaudenfluren sollen im Rahmen einer Erweiterung ebenfalls in das Naturschutzgebiet integriert werden.

2.2 Der Untersuchungstransect durch das Naturschutzgebiet

Um alle relevanten offenen Bereiche im Rahmen der faunistischen Erhebungen abzudecken, wurde ein Untersuchungstransect durch das Naturschutzgebiet gelegt (Abb.1). Er begann im Nordwesten im Bereich des alten, seit langem gepflegten Kalkflachmoors (Bereich 1 a: 1-4), verlief über die jüngeren, verschilften Moorbereiche (Bereich 1 b: 5-10) bis zu den verschiedenen alten Abholzungsflächen und jungen Sukzessionsflächen (A-C). Diesem Transect liegt sowohl ein Gradient hinsichtlich des Pflegealters (altes Moor bis junge, einjährige Fichtenabholzungsfläche) als auch ein Entwicklungsgradient zugrunde. Eine Kurzcharakterisierung der einzelnen Transectpunkte zeigt Tabelle 1.

2.3 Methoden, Untersuchungstermine und -schwerpunkte

Die Wanzen- und Zikadenerhebungen fanden jeweils in der näheren Umgebung der in der Karte eingezeichneten Transectpunkte statt; daher soll im folgenden auch von "Transectflächen" gesprochen werden. Um die Vergleichbarkeit der einzelnen Aufnahmen im Gelände zu gewährleisten, wurde an jedem Punkt pro Termin folgendes standardisiertes Untersuchungsprogramm durchgeführt (Methoden vergleiche GÜNTHER 1988, SCHUSTER 1989, ACHTZINGER & SCHOLZE 1992):

1) Abkessern der Vegetation: Pro Transectpunkt wurden 25 Kesserschläge in der Vegetation ausgeführt und alle nicht sofort bestimmbaren Wanzen- und Zikadenindividuen mittels eines Exhaustors aufgenommen.

Tab. 1: Lage und Kurzbeschreibung der Transektpunkte (vgl. Abb. 1)

Nr.	Lage	Kurzbeschreibung
1	ca. 5m von Straße nach Mitterfecking am westlichen Rand des NSG	teilweise durch Bäume an der Straße beschatteter, relativ dicht mit Schilf bewachsener Bereich, Kalkflachmoorvegetation (<i>Pinguicula, luncus</i>)
2	in der Nähe des zweiten Meßpunktes (Rohr), ca 20m vom westlichen Rand des NSG entfernt	feuchter Kalkflachmoorbereich, relativ dicht mit Schilf bestanden, Kalkflachmoorvegetation
3	etwa auf Höhe des im Süden stehenden roten Pfahls, etwa in der Mitte des alten Kalkflachmoors	am Rand des stärker mit Schilf bestandenen Bereichs des Kalkflachmoors, hier Schilf weniger dicht, typische Kalkflachmoorvegetation
4	etwa 7m nördlich des zweiten Betonpfahls, ca 15m vom östlichen Rand des alten Kalkflachmoors entfernt	relativ offene Kalkflachmoorvegetation mit geringem Schilfbestand (<i>Drosera, Pinguicula</i>)
5	in erster „Engstelle“ im Osten der des alten, offenen Kalkflachmoorbereichs, westlich des ersten größeren Quergrabens	feuchter, z.T. beschatteter, mit Gräben und Bodenmulden durchzogener Bereich (<i>Sphagnum</i>) mit relativ dichtem Schilfbestand, nur noch wenig typische Kalkflachmoorvegetation
6	in zweiter „Engstelle“ zwischen erstem Quergraben und dem Pfad	ähnlich 5, Schilf relativ dicht, aber weniger hoch, Feuchtvegetation (<i>Sphagnum</i>), sekundäres Kalkflachmoor (?), feucht, teilweise beschattet
7	östlich des Pfades zum Waldrand hin	mit Schilf bestandener, jüngerer Kalkflachmoorbereich, relativ feucht (stellenweise Bodenmulden mit <i>Sphagnum</i>)
8	ca. 10m östlich eines Quergrabens	relativ trockener Bereich mit lichtem Schilf, jüngerer Kalkflachmoorbereich; vereinzelte Bodenmulden mit <i>Sphagnum</i>
9	ca. 10m östlich des von der Mineralquelle gespeisten Grabens	wie 8, etwas feuchter (<i>Sphagnum</i>)
10	ca. 10m westlich des von der Mineralquelle gespeisten Grabens	feucht bis nasser Bereich mit Kalkflachmoorvegetation und Feuchtvegetation (Binsen, Seggen, <i>Sphagnum</i> etc.), relativ wenig Schilf
A	etwa 10m im ehemaligen Moorwald in der Abholzungsfläche	1992/93 abgeholzter Bereich (Moorwald) mit typischer Feuchtvegetation (<i>Molinia, Lysimachia</i> , Binsen, Seggen, etc.), teilweise feuchte Stellen entlang eines schmalen Grabens (<i>Sphagnum</i>)
B	Mitte der südöstlichen, ehemaligen Fichtenaufforstung	1993/94 abgeholzter Bereich (Fichtenaufforstung) mit Ruderal- und Feuchtvegetation (<i>Iuncus, Epilobium, Bromus, Molinia, Cirsium palustre</i>), zum Teil noch lückiger Bodenbewuchs
C	westlicher Teil der ehemaligen Fichtenaufforstung	1994/95 abgeholzter Bereich (Fichtenaufforstung) mit geringer Bodendeckung (offene Fichtennadelstreu dominiert) und sich ansiedelnder Feuchtvegetation (<i>Molinia, Alnus</i> , Schilf)

2) Gezieltes Absuchen der Pflanzen: Bei jedem Punkt wurden durch Umbiegen der Vegetation an fünf Stellen die in Bodennähe oder an der Pflanzenbasis lebenden Wanzen- und Zikadenarten erfaßt.

3) Bodenabsuche, Streu- und Moosdurchsuche: Um die meist hygrophilen, mikroklimatisch spezialisierten Wanzenarten zu erfassen, wurden pro Transektpunkt 15 Minuten lang Bodenstreu und Moospolster (insbesondere *Sphagnum*) durchsucht.

Die Erhebungen erfolgten während der Vegetationsperiode 1995 bei jeweils sonnigen, trockenen Witterungsverhältnissen im Rahmen mehrstündiger Exkursionen an folgenden vier Terminen: 6. Juli, 30. Juli, 18. August und 18. September.

Als Maß für die Veränderung der Artenzusammensetzung entlang des Transekts wurde die beta-Diversität bw berechnet:

$$bw = (\text{Gesamtartenzahl im Transekt/Mittelwert der Artenzahlen}) - 1.$$

Außerdem wurde die mittlere Artenakkumulationskurve ("Shinozaki-Kurve") entlang des Transekts berechnet, die unter anderem anzeigt, wie stark sich hier die Artenzusammensetzung ändert (ACHTZIGER et al. 1992 und 1995).

Für die graphische Veranschaulichung dieser Veränderung wurden Ähnlichkeitsanalysen und Ordinierungen mit Hilfe des Verfahrens Nonmetrical multidimensional scaling (NMDS) auf der Basis von Renkonen-Distanzen durchgeführt (vgl. LUDWIG & REYNOLDS 1988). Dabei werden für Transektpunkte bezüglich der Ähnlichkeiten ihrer Artenzusammensetzungen neue Koordinaten in einem zweidimensionalen System berechnet, in welchem faunistisch ähnliche Standorte nahe beieinander, unähnliche entfernt voneinander zu liegen kommen.

3. Ergebnisse

3.1 Die nachgewiesenen Arten (Kommentierte Artenliste)

Im Rahmen der Erhebungen konnten im Bereich des Naturschutzgebietes, der durch den Untersuchungstransekt abgedeckt war (offene Flächen), 46 Wanzen- und 32 Zikadenarten nachgewiesen werden.

3.1.1 Die Wanzen

Von den 44 determinierten Wanzenarten stehen aufgrund ihrer landesweiten Gefährdung oder Seltenheit folgende zehn auf der Roten Liste (ACHTZIGER et al. 1992, BURMEISTER 1992):

Agramma laetum (FALLÉN): RLB 4S

Chilacis typhae (PERRIS): RLB 4R

Hebrus ruficeps THOMSON: RLB 4R

Pachybrachius fracticollis (SCHILLING) RLB 3

Pachybrachius luridus (HAHN): RLB 3

Rhopalus maculatus (FIEBER): RLB 4S

Rhynocoris annulatus (LINNAEUS): RLB 2

Sciocoris microphthalmus (FLOR) RLB 4S

Scolopostethus puberulus HORV.: RLB 2

Zicrona caerulea (LINNAEUS): RLB 4 S

Mit Ausnahme der eher heliophilen Raubwanze *Rhynocoris annulatus*, die auf der trockenen Sukzessionsfläche mit Rohboden (Transektpunkt C) gefunden wurde, haben alle diese gefährdeten Arten enge ökologische Ansprüche meist in bezug auf (hohe) Feuchtigkeit. Sie kommen nur in Biotopen mit offener Vegetation und gleichzeitig hohem Grundwasserstand (Moore, Sümpfe, Riede, Moorsrasen) vor. Die meisten der darüberhinaus festgestellten Spezies haben ihren ökologischen Vorkommensschwerpunkt ebenfalls in solchen Feuchtgebieten oder sie sind euryök. Als typisch hygrophil sind dabei folgende Arten anzusehen: *Hebrus ruficeps*, *Pachybrachius fracticollis*, *P. luridus*, *Rhopalus maculatus*, *Cymus melanocephalus*, *C. glandicolor*. Sie konnten in den Moorbereichen an den meisten Exkursionsterminen, teilweise auch als Larven nachgewiesen werden, so daß davon auszugehen ist, daß sie bodenständige Populationen bilden. In den Tabellen 2 und 3 sind die festgestellten Wanzen- und Zikadenspezies zusammen

Tab. 2: Kommentierte Artenliste der Wanzen, Sippennauer Moor 1995
 Angaben aus ACHTZIGER (1991) und ACHTZIGER, SCHOLZE & SCHUSTER (1992) und dort angegebener Spezialliteratur, Nomenklatur und systematische
 Anordnung nach GÜNTHER & SCHUSTER (1990), Gefährdungsgrad (Rote Liste Bayern) aus ACHTZIGER, SCHOLZE & SCHUSTER (1992) und
 BURMEISTER (1992)

● = Art wurde 1992 festgestellt (ACHTZIGER & SCHOLZE 1992)

RL	ARTNAME	HAUPTLEBENSRAUMTYP	AUTÖKOLOGIE	NAHRUNGSÖKOLOGIE	1992
4R	Hebridae (Uferläufer) <i>Hebrus ruficeps</i> THOMSON	Moore, im Moos	tytophil		●
4S	Tingidae (Netzwanzen) <i>Agramma laetum</i> (FALLÉN) Miridae (Weichwanzen) <i>Sternodema calcaratum</i> (FALLÉN)	Moore, feuchte Wiesen Weiden, feuchtere Grasbiotope (z. B. Feuchtwiesen)	hygrophil leicht hygrophil	an Fleckgräsern (<i>Juncus gerardi</i>) Phytophag an Gräsern (<i>Agrostis</i> , <i>Alopecurus</i>)	●
	<i>Sternodema laevigatum</i> (LINNAEUS)	In der Krautschicht, Grasbiotope	mesophil, eurytop	Phytophag an Gräsern, polyphag	●
	<i>Trigonotylus caelestium</i> (MIRKALDY)	Trockene, grasreiche Stellen, Grasland	mesophil	Phytophag an Gräsern	●
	<i>Adephocoris setosus</i> (FABRICIUS)	An Standorten mit Wirtspflanzen	euryök	Phytophag an <i>Vicia</i> spp.	●
	<i>Sternus unicolor</i> (FABRICIUS)	Feuchtwiesen, sumpfiges Gelände, Kleisegenwiesen	hygrophil	raubersich an Gräsern und Kräutern (<i>Urtica</i>)	●
	<i>Lygocoris pabulinus</i> (LINNAEUS)	Waldtränder, Unterwuchs	euryök	Phytophag an Kräutern und Getreizen	●
	<i>Lygus rugulipennis</i> (POPPIUS)	besonders in europäisierten Biotopen der Krautschicht	euryök, sehr häufige Art	polyphag an verschiedensten Pflanzen	●
	<i>Heliciscus apterus</i> (LINNAEUS)	Standorte mit Wirtspflanzen, Sandböden	mesophil	Kräuter (<i>Trifolium</i> , <i>Vicia</i>)	
	<i>Phlogothathus arustorum</i> (FABRICIUS)	Waldtränder, Säme	euryök	entomophytophag, z. B. an <i>Urtica</i>	
	Habidae (Stichelwanzen) <i>Maibis ferus</i> (LINNAEUS)	Grasflächen, eurytop	relativ euryök, verbreitet und häufig	Entomophag (raubersich)	●
	<i>Maibis pseudoferus pseudoferus</i> REMANE	eurytop in Grasfluren	euryök, weit verbreitet und häufig	Entomophag (raubersich)	●
2	Reduviidae (Raubwanzen) <i>Rhyocoris annulatus</i> (LINNAEUS)	Waldtränder, Kaltschläge	heliophil?	Entomophag (raubersich)	
	Lygaeidae (Boden- oder Langwanzen) <i>Kleidocerys resedae</i> (PANZER)	Hecken, Waldtränder, Gebölze	euryök	Phytophag besonders an Birke (<i>Betula</i>), seltener Erle (<i>Alnus</i>) an Binsenarten (<i>Juncus</i>)	●
	<i>Cymus clavicornis</i> FALLÉN	trockene und feuchte Stellen mit Wirtspflanzen, nicht im Sumpf	euryök?		
	<i>Cymus glandicolor</i> HAHN	trockene oder feuchte Standorte mit Wirtspflanzen	euryök?	an <i>Carex</i> , seltener an <i>Juncus</i>	●
	<i>Cymus melanoccephalus</i> FEBER	Feuchte Wiesen, Teichtränder, Moore, sumpfige Orte	hygrophil	Phytophag an <i>Juncus</i> und <i>Carex</i>	●
	<i>Geocoris</i> spec.	alle <i>Geocoris</i> -Arten sind Bodenlerer	?		

RL	ARTNAME	HAUPTLEBENSRAUMTYP	AUTÖKOLOGIE	NAHRUNGSÖKOLOGIE	1992
4R	<i>Chilax typhae</i> (PERRIS)	Feuchtbioptop mit Wirtspflanze	hygrophil	in den Kolben von <i>Typha</i> (Rohrkolben)	
2	<i>Scoposethus puberulus</i> HORVATH	Moore, im Moos	hygrophil	an <i>Sphagnum</i>	•
3	<i>Pachyrhynchus fragilis</i> (SCHILLING)	Feuchtwiesen, Moore, stenotop, Bodentier	hygrophil	An Riedgräsern (<i>Eriophorum</i>)	•
3	<i>Pachyrhynchus luridus</i> (HAHN)	Feuchtwiesen, Moore, stenotop, Bodentier	tyrphophil	an Riedgräsern (<i>Rhynchospora</i>)	•
	<i>Megalonus antennatus</i> (SCHILLING)	Bodentier, im Gras und Streu, Feuchtwiesen	hygrophil?		•
	<i>Trapezonotus arenarius</i> (LINNAEUS)	Grasflächen, Ödländer, Wäldchen etc. am Boden oder in der Bodenstreu	mesophil		
	Coreidae (Lederwanzen)				
	<i>Coreus marginatus</i> (LINNAEUS)	eurytop, Wiesen, Weiden, Standorte mit Wirtspflanze	euryök, eurytop	an <i>Rumex</i>	
4S	Rhopalidae (Glasflügelwanzen)				
	<i>Rhopalus maculatus</i> (FIEBER)	Feuchtbioptop, Moore, Simpfle, Riede	hygrophil, stenotop	an <i>Conium palustre</i> u.a.	•
	<i>Rhopalus parumpunctatus</i> SCHILLING	Sonige Orte mit Kräutern (Säume)	mesophil	Samensauger von Kräutern	•
	Pentatomidae (Baumwanzen)				
	<i>Eurygaster testudinaria</i> (GEOFFROY)	Feuchtbioptop mit Gräsern	hygrophil (?)	An Gräsern (<i>Phalaris</i>), v.a. Riedgräser	•
	<i>Aelia acuminata</i> (LINNAEUS)	Trockene Stellen, Grashalbtropfen	mesophil	Phytophag an Gräsern	•
4S	<i>Stiocoris cf. microphthalmus</i> FLOR	Bodentier, unter Pflanzen	leicht hygrophil		
	<i>Eysarcoris aeneus</i> (SCOPOLI)	Unterwuchs, Orte mit WP	hygrophil?	phytophag an <i>Stachys sylvatica</i> u.a.	•
	<i>Palomena prasina</i> (LINNAEUS)	Wald- und Wiesenänder, Gehölze	euryök, häufig und weit verbreitet	Labiaten	•
	<i>Holostethus stricus vernalis</i> (WOLFF)	Trockene Stellen, Wäldchungen, Säume	eurytop	auf Laubbäumen und Kräutern	•
	<i>Carpocoris fuscispinus</i> (BOHEMAN)	Standorte mit Wirtspflanzen (Asteraceen)	euryök, weit verbreitet	An Kräutern, besonders Disteln	•
	<i>Carpocoris purpureipennis</i> (DE GEER)	Wie vorige Art	weit verbreitet	Phytophag an Disteln u. a. Kräutern	•
	<i>Dolycoris baccarum</i> (LINNAEUS)	Eurytop in der Krautschicht (Säume)	euryök, weit verbreitet	Phytophag an Disteln u.a. Kräutern	•
	<i>Eurydema oleraceum</i> (LINNAEUS)	Standorte mit Wirtspflanzen	euryök	Phytophag an Cruciferen	•
	<i>Pentatoma rufipes</i> (LINNAEUS)	Eurytop an Geblözen	weit verbreitet	Entomophytophag an Geblözen	•
	<i>Arma custos</i> (FABRICIUS)	Wälder und Wäldchungen	verbreitet	Entomophag (fäbersch), besonders auf Erlen (<i>Alnus</i>)	•
4S	<i>Zirona caerulaea</i> (LINNAEUS)	Heide- und Mooregebiete	hygrophil?	Entomophytophag an <i>Ephedra</i> , auch an Birken und Weiden	•
	Acanthosomatidae (Stachelwanzen)				
	<i>Elaenochus grisea</i> (LINNAEUS)	Wälder, Gehölze mit Wirtspflanze	eurytop	Auf Erlen (<i>Alnus</i>) oder Birken (<i>Betula</i>)	•
10	44 Arten gesamt (+2 nicht determ.)				

Tab. 3: Kommentierte Artenliste der Zikaden, Sippeneauer Moor 1995
 Angaben aus SCHIEMENZ (1975, 1977), ACHTZIGER (1991), HILDEBRANDT (1995) sowie REIMANE & WACHMANN (1993) und der dort angegebenen
 Literatur, Nomenklatur nach REIMANE & FRÖHLICH (1994), RL = Art ist für Rote Liste der Zikaden Deutschlands vorgesehnen (REIMANE et al., in Vorb.)
 ● = Art wurde auch 1992 festgestellt

RL	ARTNAME	HAUPTLEBENSRAUMTYP	AUTÖKOLOGIE	NAHRUNGSKÖLOGIE	1992
	Delphacidae (Spornzikaden)				
3	<i>Kelisia pallidula</i> (BOHEMAN)	Feuchtbiotop, Nalwiesen, Moore	hygrophil	an Seggenarten (<i>Carex</i> spp.)	●
3	<i>Kelisia vittipennis</i> (J. SAHLBERG)	Ufer, nasse Wiesen, an Standorten mit Wirspflanzen	tytrophil	an Wollgras (<i>Eriophorum</i>)	
	<i>Stenocranus major</i> (KIRSCHBAUM)		hygrophil	an Rohrganggras (<i>Phalaris arundinacea</i>)	
	<i>Conomelus anceps</i> (GERMAR)	Feuchtgebiete, Sumpfe, Moore	hygrophil	an <i>Iuncus</i>	
	<i>Chlorina smaragdula</i> (STAL)	Feuchtgebiete mit Wirspflanzen	hygrophil?	Monophag an Schnitt (<i>Phragmites</i>)	●
	<i>Laodelphax striatellus</i> (FALLÉN)	eurytop, an Wegrändern, in Feilwiesen, häufig „Einflieger“	euryök	verschiedene Poaceae	
3	<i>Delphax pulchellus</i> (JURTSIS)	Feuchtgebiete mit Wirspflanzen	hygrophil	Monophag an Schnitt (<i>Phragmites</i>)	●
	<i>Javassella discolor</i> (BOHEMAN)	sumpfige Wiesen, Moore	hygrophil	<i>Eriophorum</i> , Luzula, Gräser	
	<i>Javassella pellucida</i> (FABRICIUS)	Eurytoper Offenlandbewohner; häufig „Einflieger“	euryök	polyphag an Gräsern	●
	<i>Typhlodiphax</i> spec. (1 Weibchen)	Hochmoorarten	tytrophil (torfliebend)	An Wollgras (<i>Eriophorum</i>)	●
	Cercopidae (Schaumzikaden)				
	<i>Phlaenus spumarius</i> (LINNÆUS)	Extrem eurytop, in Kraut- und (seltenere) Strauchschicht	euryök	Äußerst polyphag (Kräuter)	●
	<i>Neophilaenus lineatus</i> (LINNÆUS)	Feuchtgebiete (Feucht- und Nalwiesen)	hygrophil	polyphag an Cyperaceen, Juncaceen auch Gramineen, auch <i>Eriophorum</i>	●
	<i>Aptrophora alni</i> (LINNÆUS)	eurytop	euryök	polyphag an Kräutern (Larven) und Bäumen (Adulte)	●
RL	ARTNAME	HAUPTLEBENSRAUMTYP	AUTÖKOLOGIE	NAHRUNGSKÖLOGIE	1992
	Cicadellidae (Klein- oder Zweigzikaden)				
	<i>Agrionodes malacovi</i> ZACHVATKIN	Eurytop in Graslandbereichen	euryök	Polyphag an Gräsern	●
	<i>Cicadella viridis</i> (LINNÆUS)	Feuchtgebiete mit Wirspflanzen	hygrophil	Polyphag an Rinsen, Simsen und Seggen	●
	<i>Motus flavipennis</i> (ZETTERSTEDT)	Großseggenrieder, feuchte Wiesenbereiche mit Wirspflanzen, Moore	hygrophil	wahrscheinlich Seggen	
	<i>Eriopasca pteridis</i> (DAHLBOM)	Eurytop, von Feuchtwiesen bis	euryök	polyphag an Kräutern	

RL	ARTNAME	HAUPTLEBENSRAUMTYP	AUTÖKOLOGIE	NAHRUNGÖKOLOGIE	1992
	Cicadellidae (Klein- oder Zwergzikaden) <i>Aphrodes makarovi</i> ZACHVATKIN <i>Cicadella viridis</i> (LINNAEUS) <i>Notus flavipennis</i> (ZETTERSTEDT) <i>Empoasca pteridis</i> (DAHLBOM)	Eurytop in Graslandbereichen Feuchtgebiete mit Wirtspflanzen Großseggenrieder, feuchte Wiesenbereiche mit Wirtspflanzen, Moore Eurytop, von Feuchtwiesen bis Trockenrasen	euryök hygrophil hygrophil euryök	Polyphag an Gräsern Polyphag an Binsen, Simsen und Seggen wahrscheinlich Seggen polyphag an Kräutern	• •
	<i>Eupteryx aurata</i> (LINNAEUS) <i>Baicalitha punctata</i> (FABRICIUS) <i>Macrostelus laevis</i> (RIBAUT) <i>Macrostelus sexnotatus</i> (FALLÉN) <i>Allygus mixtus</i> (FABRICIUS)	Feuchte bis schattige Orte Wald- und Feuchtwiesen Intensivgrünland, Felder, Pionierart Fettwiesen, -weiden, Waldränder, Larven in Krautschicht, Adulte in der Strauch- und Baumschicht	euryök euryök euryök euryök	Poaceae an verschiedenen Poaceae polyphag an Gräsern, evtl. auch Kräuter an Kräutern, Sträucher, Bäume, polyphag	
3	<i>Cicadula cf. saturata</i> (EDWARDS) <i>Cicadula quadrinotata</i> (FABRICIUS)	Moore, Seggenrieder Großseggenrieder, Moore, feuchte Wiesen	hygrophil hygrophil	Seggen Seggen	
2	<i>Paralimnius phragmitis</i> (BOHEMAN)	Feuchtgebiete mit Wirtspflanze, Hochmoore, Uferzonen usw.	hygrophil	an Schilf (<i>Phragmites</i>)	•
V	<i>Psammotetix cf. sabulicola</i> (CURTIS) <i>Jassargus sursumflexus</i> (THEN)	Feuchtbioptole, Moore	hygrophil	an <i>Molinia caerulea</i> (Pfeifengras)	•
V	<i>Jassargus spec.</i> (Weibchen) <i>Sorrhoanus assimilis</i> (FALLÉN)	Feuchtgebiete, Moore, vorwiegend Flachmoore	hygrophil	diverse Poaceae	• •
V	<i>Sorrhoanus schmidti</i> (W. WAGNER)	Feuchtgebiete, (Hoch-)Moore	typhobiont ?		•
8	Arten gesamt 29 (+ 3 undeterm.)				

mit Angaben zu ihrem Hauptlebensraumtyp, zu autökologischen Ansprüchen, zur Nahrungsökologie/Wirtspflanzenbindung und zum Gefährdungsgrad (RL) aufgelistet.

3.1.2 Die Zikaden

Von den 28 determinierten Arten sind folgende für eine Rote Liste der Zikaden Deutschlands vorgesehen:

Kelisia pallidula (BOHEMAN): RLD 3
Kelisia vittipennis (J. SAHLBERG): RLD 3
Delphax pulchellus (CURTIS): RLD 3
Cicadula saturata (EDWARDS): RLD 3

Psammotettix sabulicola (CURTIS): RLD 2
Jassargus sursumflexus: (THEN): RLD V
Sorrhoanus assimilis (FALLÉN): RLD V
Sorrhoanus schmidti (W. WAGNER): RLD V

Diese und eine Reihe weiterer hygrophiler Arten sind auf offene Feuchtbiotope mit ihren (meist) speziellen Wirtspflanzen *Carex* spec., *Eriophorum* spec., *Phragmites* beschränkt. Der überwiegende Teil der im Naturschutzgebiet festgestellten Spezies hat seinen ökologischen Vorkommensschwerpunkt gleichfalls in Feuchtgebieten.

3.2 Die Verteilung der Arten entlang des Untersuchungstransekts

Im folgenden sollen die einzelnen Transektflächen bezüglich des Artenreichtums, der Artensammensetzung und Verteilung bestimmter Zeigerarten verglichen werden. Entlang des Transekts werden dabei die drei Bereiche, altes Moor (Bereich 1a in ACHTZIGER & SCHOLZE 1992), verschilftes Moor (Ber. 1b, *ibid.*) und junge Sukzessionsflächen (A-C) unterschieden.

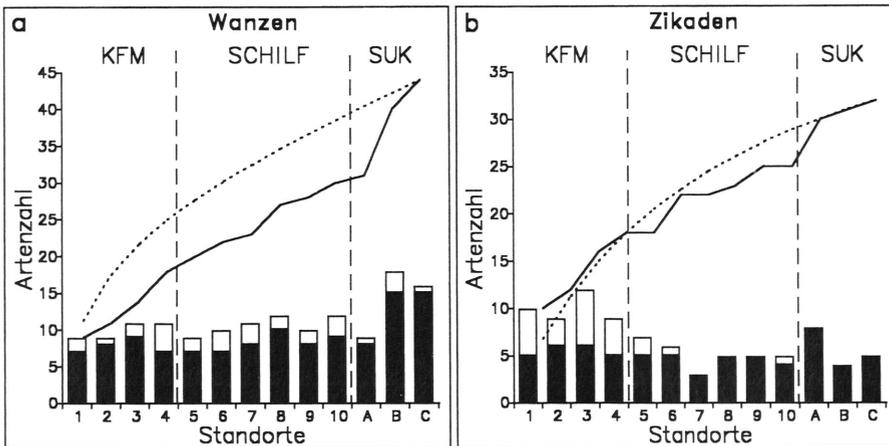


Abb.2: Verteilung der Artenzahlen entlang des Untersuchungstransekts bei den Wanzen (a) und den Zikaden (b). Legende: Säulen: Festgestellte Artenzahl pro Transektfläche, helle Säulenbereiche = Rote-Liste-Arten; durchgezogene Linie: kumulative Artenzahl, Punktlinie: Mittlere kumulative Artenzahl ("Shinozaki-Kurve") (siehe Text); senkrechte Strichlinien: Abgrenzung der drei Hauptbereiche KFM = altes Kalkflachmoor (Bereich 1a), Schilf = verschilftes, seit kurzem gepflegte Kalkflachmoorflächen (Bereich 1b), SUK = Sukzessionsflächen

Tab: 4: Festgestellte Wanzenarten und -individuenzahlen an den einzelnen Transektpunkten (Larven+Adulte, alle Nachweismethoden)

AÖ = Autökologische Ansprüche (vgl. Tab. 4): hy = hygrophil, ty = tyrphophil, me = mesophil, eu = euryök, he = heliophil, RL = Rote-Liste-Status, Skum = kumulative Artenzahl, N = festgestellte Gesamtindividuenzahl, F = Anzahl Transektflächen, in denen die Art vorkam

WANZEN		RL	AÖ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	A	B	C	N	F
<i>Stenodema calcaratum</i>			hy	4	2	6	5	1		1	4	3	4		20	16	66	11
<i>Eurygaster testudinaria</i>			hy		3	2	6	2	4	3	1	9	2		5	22	59	11
<i>Cymus glandicolor</i>			eu	1	2	3	2	2		1	1		32		5		49	9
<i>Nabis pseudoferus</i>			eu	1	3		2	2	6	2			2		1	2	25	10
<i>Nabis ferus</i>			eu	1	3	1		1		2	1	1			6	3	19	9
<i>Lygus rugulipennis</i>			eu			1	1		1				1		1	3	8	6
<i>Orthops spec.</i>			-	1													1	1
<i>Pentatoma rufipes</i>			eu			1											1	1
<i>Sciocoris cf. microphthalm.</i>	4S		hy				2										2	1
<i>Agramma laetum</i>	4S		hy				2										2	1
<i>Megalonotus antennatus</i>			hy?	3	2	3	2		1				3				14	6
<i>Pachybrachius luridus</i>	3		ty	4	3	5	1	1	1	9							24	7
<i>Carpocoris purpureipennis</i>			eu	1	2	2			1	1			1				3	3
<i>Hebrus ruficeps</i>	4R		ty	1		1		5	17	4	11	20	11				70	8
<i>Scolopostethus spec.</i>			-					1			1						2	2
<i>Elasmucha grisea</i>			eu							1							1	1
<i>Adelphocoris seticornis</i>			eu								1						1	1
<i>Kleidocerys resedae</i>			eu								1						1	1
<i>Geocoris spec.</i>			-								1						1	1
<i>Rhopalus parumpunctatus</i>			me								1						1	1
<i>Lygocoris pabulinus</i>			eu										1				1	1
<i>Stenotus binotatus</i>			hy			1		1	2	12	7	2		6		2	33	8
<i>Pachybrachius fracticollis</i>	3		hy					5	2	2	3	1		16			29	6
<i>Dolycoris baccarum</i>			eu									1	2		1	1	5	4
<i>Aelia acuminata</i>			me						1				7		1	6	15	4
<i>Palomena prasina</i>			eu					1				1		1	9	9	21	5
<i>Scolopostethus puberulus</i>	2		ty									1					1	1
<i>Halticus apterus</i>			me											1			1	1
<i>Zicrona caerulea</i>	4S		hy?												2		2	1
<i>Cymus melanocephalus</i>			hy												4		4	1
<i>Plagiognathus arbustorum</i>			eu												1		1	1
<i>Cymus clavicolus</i>			eu												5		1	1
<i>Chilacis typhae</i>	4R		hy												2		2	1
<i>Holcostethus vernalis</i>			eu												1		1	1
<i>Eysarcoris aeneus</i>			hy?												1		1	1
<i>Coreus marginatus</i>			eu												1	2	3	2
<i>Carpocoris fuscispinus</i>			me												1	2	3	2
<i>Trapezonotus arenarius</i>			me													4	4	1
<i>Arma custos</i>			eu													1	1	1
<i>Eurydema oleraceum</i>			eu													1	1	1
<i>Rhinocoris annulatus</i>			he													1	1	1
<i>Trigonotylus caelestialium</i>			eu				1								1	1	3	3
<i>Rhopalus maculatus</i>	4S		hy				1								2	1	4	3
<i>Stenodema laevigatum</i>			eu			1										2	3	2
Artenzahl				9	9	11	11	9	10	11	12	10	12	9	18	16		44
Rote-Liste-Arten				2	1	2	4	2	3	3	2	2	3	1	3	1		
Skum				9	11	14	18	20	22	23	27	28	30	31	40	44		
Individuenzahl				17	21	26	25	16	38	28	37	49	66	42	79	56	500	

Tab: 5: Festgestellte Zikadenarten und -individuenzahlen an den einzelnen Transektpunkten (Larven+Adulte, alle Nachweismethoden)

AÖ = Autökologische Ansprüche (vgl. Tab. 3): hy = hygrophil, ty = tyrphophil, eu = euryök; RL = Rote-Liste-Status (vorgesehen), Skum = kumulative Artenzahl, N = festgestellte Gesamtindividuenzahl, F = Anzahl Transektflächen, in denen die Art vorkam

ZIKADEN		RL	AÖ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	A	B	C	N	F
<i>Cicadella</i>	<i>viridis</i>		hy	2	3	12	9	4	2	4	1	3	4	27	18	1	90	13
<i>Javesella</i>	<i>pellucida</i>		eu	1	1	1	2				1					2	9	7
<i>Kelisia</i>	<i>pallidula</i>	3	ty	5	3	6	5	2					1				22	6
<i>Delphax</i>	<i>pulchellus</i>	3	hy	3	2				1								6	3
<i>Sorhoanus</i>	<i>schmidti</i>	V	ty?	2		6	8										16	3
<i>Jassargus</i>	<i>sursumflexus</i>	V	hy	1	2	1	2										6	4
<i>Chloriona</i>	<i>smaragdula</i>		hy	1	1	1		1									4	4
<i>Neophilaenus</i>	<i>lineatus</i>		hy	1	5	3	2	1									12	5
<i>Cicadula</i>	<i>cf. saturata</i>	3	hy	1				1									1	1
<i>Aphrophora</i>	<i>alni</i>		eu	1													1	1
<i>Laodelphax</i>	<i>striatellus</i>		eu		1			1									2	2
<i>Tyrphodelphax</i>	<i>spec.</i>		hy		1	1											2	2
<i>Psammotettix</i>	<i>cf. sabulicola</i>	2				1											1	1
<i>Sorhoanus</i>	<i>assimilis</i>	V	ty			1											1	1
Gen	<i>spec.</i>		-			2											2	1
<i>Kelisia</i>	<i>vittipennis</i>	3	ty			3	1										4	2
<i>Javesella</i>	<i>discolor</i>		hy				1										1	1
<i>Stenocranus</i>	<i>major</i>		hy				1	1									2	2
<i>Cicadula</i>	<i>quadrinotata</i>		hy						1							2	3	2
<i>Paralimnus</i>	<i>phragmitis</i>		hy						2	2	1	3	2				10	5
<i>Allygus</i>	<i>mixtus</i>		eu						2		1	1		3			7	4
<i>Philaenus</i>	<i>spumarius</i>		eu						3		1						4	2
<i>Jassargus</i>	<i>spec.</i>		-									1	1				2	2
<i>Forcipata</i>	<i>cf. citrinella</i>		hy									1					1	1
<i>Empoasca</i>	<i>pteridis</i>		eu								1			1	6	5	13	4
<i>Notus</i>	<i>flavipennis</i>		hy											8			8	1
<i>Eupteryx</i>	<i>aurata</i>		hy?											1			1	1
<i>Macrosteles</i>	<i>laevis</i>		eu											1			1	1
<i>Aphrodes</i>	<i>makarovi</i>		eu											2			2	1
<i>Macrosteles</i>	<i>sexnotatus</i>		eu											2	2		4	2
<i>Conomelus</i>	<i>anceps</i>		hy												1		1	1
<i>Balclutha</i>	<i>punctata</i>		eu													1	1	1
Artenzahl				10	9	12	9	7	6	3	5	5	5	8	4	5		32
Rote-Liste-Arten				5	3	6	4	2	1	0	0	0	1	0	0	0		
Skum				10	12	16	18	18	22	22	23	25	25	30	31	32		
Individuenzahl				18	19	38	31	11	11	7	5	9	9	45	27	11	241	

3.2.1 Der Artenreichtum entlang des Transekts

In Abb.2 ist die Verteilung der Artenzahlen bei Wanzen und Zikaden zusammen mit der Entwicklung der kumulativen Artenzahl entlang des Transekts aufgetragen; in Tab.4 und 5 sind die Wanzen- und Zikadenarten entsprechend ihrer Individuenverteilung über den Untersuchungstransekt aufgelistet.

Zwischen den beiden untersuchten Insektengruppen zeigen sich deutliche Unterschiede bezüglich der Verteilung der Artenzahlen.

Wie aus Abb.2a ersichtlich ist, unterscheiden sich die Artenzahlen der Wanzen in den verschiedenen Teilflächen des alten Kalkflachmoores (Flächen 1-4) untereinander und im Vergleich mit den verschilften Flächen (5-10) nur unwesentlich. Dies gilt auch für die Rote-Liste-Arten. Im Durchschnitt wurden etwa 10 Spezies pro Teilfläche nachgewiesen. Eine leichte Zunahme der Artenzahl vom Rand des alten Kalkflachmoores (Fläche 1) hin zu den offenen, schilfarmen Flächen (3 und 4) ist zu erkennen. Die an die verschilften Stellen angrenzende älteste Sukzessionsfläche A weist eine mit den verschiedenen Moorbereichen vergleichbare Artenzahl auf. Auf den jungen Sukzessionsflächen B und C wurden mit 18 bzw. 16 Arten sichtlich mehr festgestellt als in den Moorbereichen, was letztlich auf die eindeutig unterschiedliche Vegetation und ihre Struktur zurückzuführen ist. So findet sich hier eine überwiegend aus anderen Spezies zusammengesetzte, artenreichere Wanzengemeinschaft vor. Der anhaltende steile Verlauf der in Abb.2 dargestellten Shinozaki-Kurve verdeutlicht dies anschaulich. Auch zeigt der Kurvenverlauf, daß zwar die Artenzahlen im Bereich des alten und verschilften Moores in etwa gleich hoch sind, die Artenzusammensetzung der verschiedenen Teilstücke sich jedoch deutlich unterscheidet. Darauf soll im folgenden Kapitel 3.2.3 näher eingegangen werden.

Bei den Zikaden ist die Verteilung der Artenzahlen entlang des Transekts weitaus weniger ausgeglichen als bei den Heteropteren: Mit 19 Spezies (im Mittel 10 spec.) erreichen die Transektpunkte im alten Moor (1-4) deutlich höhere Zahlen als die jüngeren, verschilften Moorbereiche (5-10) mit insgesamt 11 Arten (Mittelwert 5,2 spec.) und die Sukzessionsflächen (A-C) mit 12 (Mittelwert 5,7 spec.). Lediglich die dreijährige Fläche A weist höhere Zahlen auf (Abb.2b), allerdings - wie bei den Wanzen - mit einer grundlegend anderen Artenkombination. Einen Großteil der im alten Moor vorhandenen Zikaden machen die Rote-Liste-Arten aus, was unterstreicht, daß diese seit langem gepflegte und offengehaltene Fläche sicherlich den aus artenschutzfachlicher Sicht wertvollsten Teil des Naturschutzgebietes darstellt. Der vergleichsweise hohe Artenreichtum auf den Sukzessionsflächen A bis C zeigt, daß die sich rasch entwickelte krautige Vegetation binnen kurzer Zeit auch von Zikaden besiedelt wird.

3.2.2 Die Verteilung der Individuenzahlen entlang des Transekts

Hinsichtlich der Individuenzahlen werden bei vergleichbarer Erfassungsintensität Unterschiede zwischen den verschiedenen Teilflächen deutlich. Wie Abb.3 zeigt, verhalten sich die festgestellten Wanzen und Zikaden sehr unterschiedlich: Während die Zahl der Wanzenindividuen entlang des Transekts vom alten über den verschilften Moorbereich hin zu den jungen Sukzessionsflächen mehr oder weniger kontinuierlich zunimmt (von etwa 20 auf nahezu 80 Tiere), ist bei den Zikaden der verschilfte Moorbereich insgesamt am individuenärmsten (um die 10 Tiere pro Teilfläche). Im Vergleich der Sukzessionsflächen nimmt ihre Zahl von der ältesten (A) zur jüngsten (C) hin ab (von über 40 auf etwa 10 Tiere). Beide Artengruppen reagieren also hinsichtlich der Individuenzahlen deutlich auf die unterschiedlichen Bedingungen in den Teilflächen und die Gradienten entlang des Transekts. Ausschlaggebend für die Unterschiede bei den Individuenzahlen ist, wie zuvor bei den Artenzahlen, die unterschiedliche Zusammensetzung der Artengemeinschaften in den verschiedenen Teilbereichen, auf die im folgenden näher eingegangen wird.

3.2.3 Die Artenzusammensetzung entlang des Transekts

Wie bereits die kumulativen Artenkurven in Abb.2 zeigen, ändert sich das Spektrum bei beiden

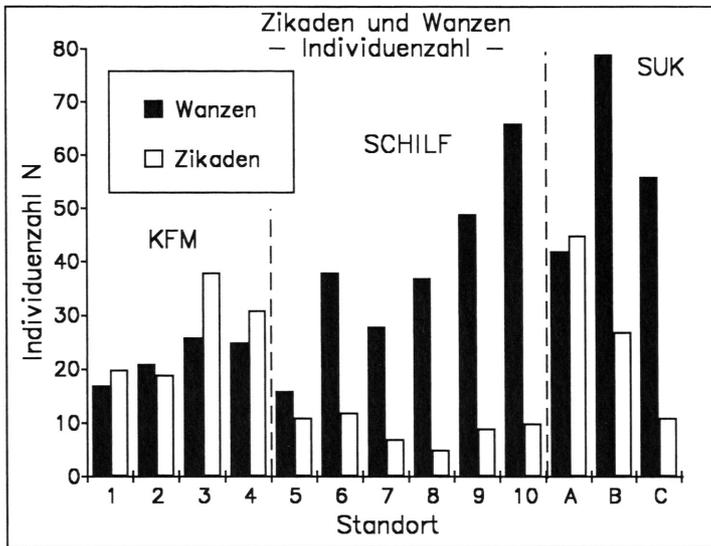


Abb.3: Verteilung der festgestellten Individuenzahlen von Wanzen und Zikaden entlang des Untersuchungstransekts; KFM = altes Kalkflachmoor (Bereich 1 a), Schilf = verschilfte, seit kurzem gepflegte Kalkflachmoorflächen (Bereich 1 b), SUK = Sukzessionsfläche

Tiergruppen sehr stark, das heißt mit zusätzlichen Transektflächen kommen immer weitere, vorher noch nicht nachgewiesene Arten hinzu. Dies zeigt sich auch in den relativ hohen beta-Diversitätswerten, die für die Wanzen 2,9 und für die Zikaden 3,7 erreichen. Auch der bei beiden Artengruppen steile Verlauf der mittleren Artenakkumulationskurven (Shinozaki-Kurven) deutet an, daß der Gesamtartenzahl ein hoher räumlicher Artenwechsel zugrunde liegt (ACHTZIGER et al. 1992).

Die Muster, die sich in Tab.4 (Wanzen) und Tab.5 (Zikaden) abzeichnen, zeigen die unterschiedlichen Zusammensetzungen der Artengemeinschaften in den drei Bereichen entlang des Transekts: Der alte Moorbereich, der verschilfte Moorbereich und schließlich die drei Sukzessionsflächen weisen nur wenige eurytope Arten auf, die an allen Standorten vorkommen (Arten jeweils am Anfang der Tabelle). Die meisten der nachgewiesenen Arten wurden nur in bestimmten Teilbereichen gefunden. Wie im folgenden ausgeführt wird, ist eine große Anzahl unter ihnen durch ihre ökologischen Ansprüche an diese speziellen Lebensräume gebunden.

3.2.3.1 Die Wanzengemeinschaften

In Abb.4 ist die Verteilung der Wanzenartenzahlen in den einzelnen Transektflächen dargestellt, differenziert nach Artengruppen mit verschiedenen autökologischen Ansprüchen: die hygrophilen, tyrphophilen, mesophilen und euryöken Gemeinschaften unterscheiden sich in ihren Anteilen an den Gesamtartenzahlen der verschiedenen Teilflächen deutlich. Als Charaktergruppen der untersuchten Moorbereiche können die hygro- und tyrphophilen Artengemeinschaften

angesehen werden. Im alten Moor nimmt die Zahl der hygrophilen Arten vom schilfreichen Rand (Fläche 1) in die offene Moorfläche 1a hinein kontinuierlich zu (4). Im daran anschließenden, erst in jüngster Zeit gepflegten und entsprechend schilfreicheren Moorbereich 1b bleibt die Zahl der feuchtliebenden Arten in etwa gleich hoch wie im alten Moorgebiet; nur die Fläche 5 fällt durch ihre diesbezüglich niedrige Artenzahl auf. Auf den Sukzessionsflächen schwankt die Zahl der feuchtliebenden Arten ohne erkennbares Muster, der Heterogenität der Flächen entsprechend. Hochspezialisierte tyrphophile Arten sind in jeder Teilfläche im alten Moor wie im verschilften vertreten; ihre Zahl bleibt mit ein bis zwei stets gering. Auf den Sukzessionsflächen war bisher keine dieser Spezies nachzuweisen.

Unter den hygro- und tyrphophilen Tieren sind mehrere Zeigerarten besonders hervorzuheben: *Sciocoris microphthalmus* und *Agramma laetum* (beide RLB 4S) wurden nur in den offenen, alten Moorbereichen registriert. Während *Megalonotus antennatus* seinen Schwerpunkt offenbar in den alten Moorbereichen hat, fand sich *Stenotus binotatus* vor allem in den verschilften Bereichen. Die charakteristischen Verteilungen der Zeiger- und Zielarten (vgl. ACHTZIGER & SCHOLZE 1992) *Pachybrachius luridus*, *P. fracticollis* und *Hebrus ruficeps* entlang des Transektivs erlauben erste Aussagen über die Folgen der vorgenommenen Pflegemaßnahmen und sollen daher in Kapitel 4.3.2 ausführlicher behandelt werden. Die Vorkommen von *P. fracticollis* und insbesondere *H. ruficeps* vor allem im verschilften Bereich zeigt wie der Nachweis der tyrphophilen Wanze *Scolopostethus puberulus* (RLB 2, in Fläche 10) die teilweise ausgeprägten *Sphagnum*-Bestände in diesem Abschnitt des Flachmoors an. Mit *Stenodema calcaratum* und *Eurygaster testudinaria* wurden in nahezu allen Teilflächen zwei hygrophile Arten ohne darüberhinausgehende spezielle Ansprüche wie beispielsweise an das Vorkommen besonderer Wirtspflanzen, nachgewiesen. Sie zeigen den feuchten Charakter des Gesamtgebietes an.

Der Anteil der nicht-spezifischen euryöken und zumeist auch eurytopen Arten ist im alten wie im verschilften Moorbereich ähnlich, zumeist etwas geringer als jener der hygro- und tyrphophilen Spezies. Auf den Sukzessionsflächen dominieren die euryöken Tiere derzeit zusammen mit den mesophilen Arten, die im alten Moor völlig fehlen und auch im verschilften Bereich nur minimale Quoten erreichen.

Bezüglich der Individuenzahlen lassen sich deutlichere Unterschiede zwischen den euryöken und mesophilen Arten einerseits und den hygro- und tyrphophilen Arten andererseits in der Nutzung des gesamten Moorbereichs erkennen (Abb.5). Mit Ausnahme von Fläche 10, in der die zuerst genannten Artengruppen sogar über die im weiteren Sinne feuchteliebenden dominieren, ist der Individuenanteil der ökologisch unspezialisierteren und mesophilen Arten zumeist deutlich geringer als jener der spezialisierten und anspruchsvolleren. Die im Durchschnitt niedrigsten Individuenzahlen wurden im alten Moor nachgewiesen, wo der Anteil der spezialisierten Arten hoch ist. Die vergleichsweise höheren Zahlen in den verschilften Moorflächen sind offensichtlich auf die deutlich höheren Individuenzahlen speziell der tyrphophilen Arten zurückzuführen. Insbesondere *Hebrus ruficeps* und *Pachybrachius fracticollis*, die im alten Moor nur selten oder gar nicht nachzuweisen waren, erreichen hier teilweise hohe Individuendichten. Die hygrophile Wanze *Stenotus binotatus* ersetzt daselbst mit ihren Individuen *Megalonotus antennatus*, die auch nach den Individuenzahlen ihren Schwerpunkt offenbar im alten Moorbereich hat. Verantwortlich für den "Ausreißer" der euryöken Arten in Fläche 10 ist eine Spezies: *Cymus glandicolor*, die in vielen Teilflächen nachgewiesen werden konnte, stellt hier nahezu 50 % der Individuen. Sie lebt oligophag besonders an *Carex*- und (seltener)

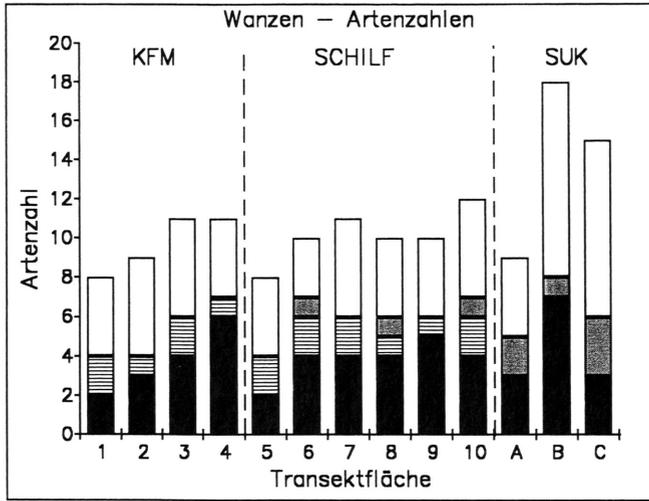


Abb.4: Verteilung der festgestellten Wanzenarten bzgl. ihrer ökologischen Ansprüche entlang des Untersuchungstransekts; KFM = altes Kalkflachmoor (Bereich 1a), SCHILF = verschilfte, seit kurzem gepflegte Kalkflachmoorflächen (Bereich 1b), SUK = Sukzessionsflächen; ■ = hygrophile Arten, horizontal schraffiert = tyrophophile Arten, grau = mesophile Arten, □ = euryöke/eurytope Arten

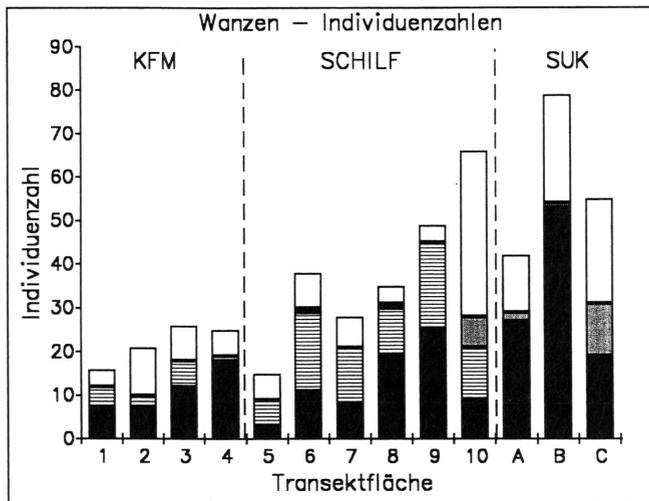


Abb.5: Verteilung der festgestellten Wanzenindividuen bzgl. ihrer ökologischen Ansprüche entlang des Untersuchungstransekts; KFM = altes Kalkflachmoor (Bereich 1a), SCHILF = verschilfte, seit kurzem gepflegte Kalkflachmoorflächen (Bereich 1b), SUK = Sukzessionsflächen, ■ = hygrophile Arten, horizontal schraffiert = tyrophophile Arten, grau = mesophile Arten, □ = euryöke/eurytope Arten

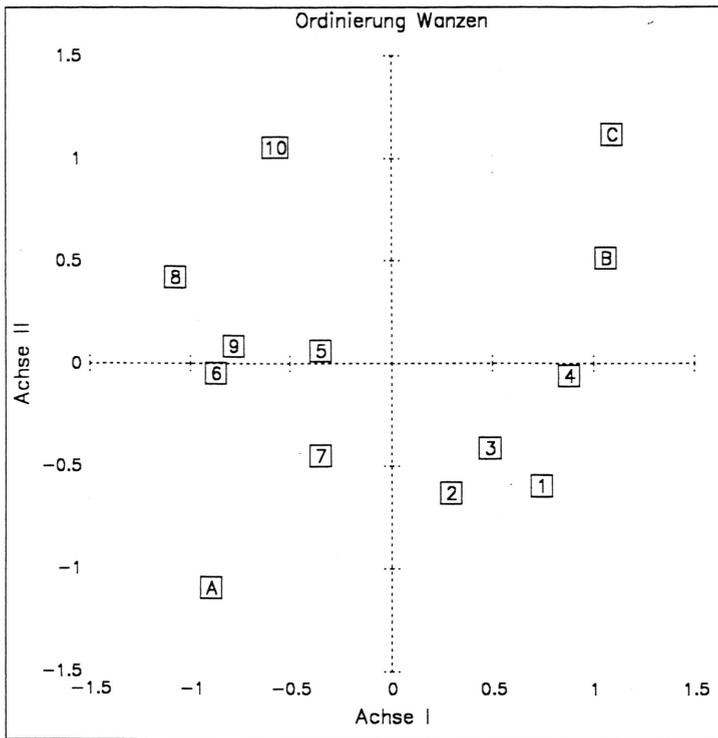


Abb.6: Ergebnisse einer Ordinierung der Transektflächen aufgrund der Ähnlichkeiten ihrer Wanzen- und Zikadenfauna (NMDS, Renkonen-Index)

Juncus-Arten und besiedelt wie ihre Wirtspflanzen trockene wie feuchte Habitats. Die verhältnismäßig hohen Individuenanteile von feuchtepräferierenden Arten in den Sukzessionsflächen A und B weisen auf den überwiegend feuchten Charakter dieser relativ älteren Flächen hin; in der jungen Sukzessionsfläche C überwiegen derzeit noch erwartungsgemäß die mesophilen und euryöken Arten. Mit der Raubwanze *Rhynocoris antennatus* (RLB 2) konnte hier, dem trocken-warmen Mikroklima des vegetationsfreien Waldbodens entsprechend, auch eine wärmeliebende Art nachgewiesen werden.

Die verschiedenen Teilflächen mit ihren unterschiedlichen standörtlichen Bedingungen weisen also überwiegend charakteristische Wanzenartengemeinschaften auf. Zur Veranschaulichung der Ähnlichkeitsverhältnisse ist in Abb.6 das Ergebnis einer Ordinierung (NMDS, Renkonen-Indizes) dargestellt.

Aufgrund ihrer Artenspektren und deren Individuenverteilung können zur Zeit folgende Teilflächen als untereinander ähnlich abgegrenzt werden: Alle vier Flächen des alten Moores (1-4) bilden eine Gruppe analoger Artenszusammensetzung, ebenso die Flächen 5-9 des verschilften Moorbereichs. Fläche 10, die auch zu diesem Bereich gehört, steht ihrer Artengemeinschaft zufolge etwas außerhalb. Die älteste Sukzessionsfläche A steht den Moorbereichen näher als

den anderen beiden jüngeren Sukzessionsflächen B und C. Der Transektpunkt C kommt als jüngste Fläche am weitesten entfernt von den jüngeren und älteren Moorbereichen zu liegen.

3.2.3.2 Die Zikadengemeinschaften

Bei den Zikaden ergeben sich Sprünge in der kumulativen Artenkurve beim Übergang vom alten Moor zu den jüngeren Bereichen (4/5 zu 6) und nochmals zu den drei Sukzessionsflächen (10 zu A). Dies zeigt bereits die unterschiedliche Zusammensetzung in diesen drei Hauptbereichen an. So ergibt sich entlang des Transekts eine deutliche Zonierung oder Abfolge von Artengemeinschaften (Tab.5), die letztendlich auf die jeweiligen (aut-)ökologischen Ansprüche, Habitatbindungen und Spezialisierungen zurückzuführen ist.

Das alte Moor (Bereich 1a, 1-4) ist gekennzeichnet durch hohe Anteile anspruchsvollerer, hygro- oder tyrophiler Zeigerarten wie *Kelisia pallidula*, *K. vittipennis*, *Sorhoanus spec.* oder *Jassargus sursumflexus*, die teilweise monophag an typischen Moorpflanzen wie *Eriophorum* (Wollgras) oder bestimmten *Carex*-Arten vorkommen.

Die jüngeren, verschliffenen Moorbereiche (1b, 5-10) weisen eine relativ arten- und individuenarme Mischung aus hygrophilen Spezies (etwa *Paralimnus phragmitis* oder *Notus flavipennis*) und polyphagen, euryöken, zum Teil eher mesophilen Arten des Gras- und Grünlands (z.B. *Allygus mixtus*, *Philaenus spumarius*) auf. Die Artengemeinschaft von Transektfläche 5 nimmt dabei eine Übergangsstellung zwischen alten und jungen Bereichen ein (Abb.7).

Die jungen Sukzessionsflächen, auf denen sich innerhalb der wenigen Jahre bereits eine teils üppige Feuchtvegetation angesiedelt hat, sind erwartungsgemäß durch hohe Anteile von Pionier- und euryöken Arten des Feuchtgrünlands gekennzeichnet (darunter *Empoasca pteridis*, *Macrosteles sexnotatus*, *Javesella pellucida*). Die Höhe der Gesamtindividuenzahlen steigt dabei mit zunehmendem Alter an. Dies geht zum Großteil auf die Populationen der euryöken Feuchtgebietsart *Cicadella viridis* zurück, die im übrigen an allen Transektpunkten zu finden war. Das Vorkommen der hygrophilen *Carex*-Art *Notus flavipennis* auf der dreijährigen Sukzessionsfläche A deutet die Besiedlung dieser jungen Flächen auch durch spezialisiertere Zikaden an, so daß mittelfristig mit einer Angleichung der Artenzusammensetzung an die Verhältnisse der benachbarten Flächen zu rechnen ist.

Aus den Ausführungen wird deutlich, daß mit Abnahme des Pflege- und Entwicklungsgradienten entlang des Transekts der Anteil euryöker Arten ansteigt und der Anteil typischer Moorarten sinkt. Besonders auffällig sind dabei die Unterschiede in Artenzusammensetzung, Artenreichtum und Individuenzahl zwischen alten und jungen Moorbereichen (1-4/5 und 6-10): Die Populationen der alten Fläche sind wohl als Reste der vormalig eventuell im gesamten Gebiet verbreiteten Moorbesiedler anzusehen. Dies gilt u.a. für die in Feuchtgebieten relativ häufige und wenig spezialisierte *Neophilaenus lineatus*, die überraschenderweise nur im alten Moor in höheren Zahlen gefunden wurde, obwohl sie von der Habitatausstattung her auch in anderen Teilen des NSG zu erwarten wäre. Viele der sonstigen im alten Moor festgestellten Zikadenarten brauchen allerdings bestimmte Pflanzenarten bzw. mikroklimatische Verhältnisse, die nur an diesem Standort und (noch) nicht in den angrenzenden Moorbereichen gegeben sind. Alternativ wäre auch denkbar, daß die erst seit 1986 gepflegten und miteinander verbundenen Bereiche von den monophagen Arten noch nicht besiedelt wurden. Bei Berücksichtigung der unterschiedlichen Vegetationszusammensetzung erscheint die erste Hypothese wahrscheinlicher.

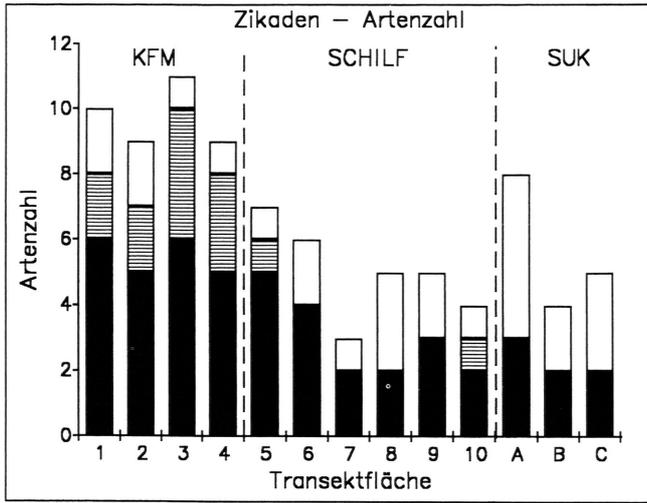


Abb.7: Verteilung der festgestellten Zikadenarten bzgl. ihrer ökologischen Ansprüche entlang des Untersuchungstransekts; KFM = altes Kalkflachmoor (Bereich 1a), SCHILF = verschilfte, seit kurzem gepflegte Kalkflachmoorflächen (Bereich 1b), SUK = Sukzessionsflächen, ■ = hygrophile Arten, horizontal schraffiert = tyrophile Arten, □ = euryöke/eurytope Arten

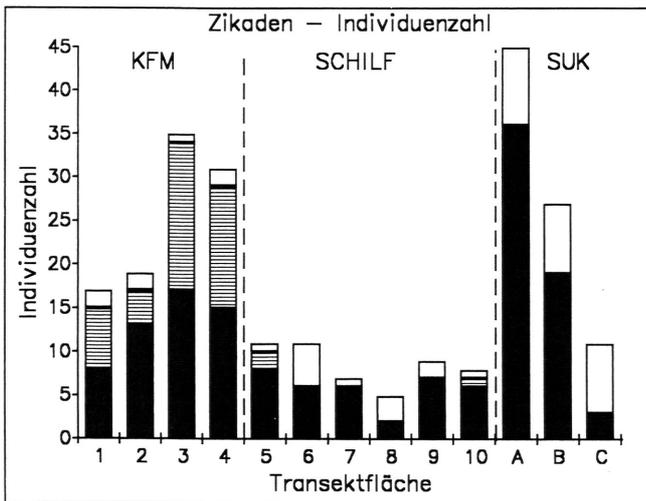


Abb.8: Verteilung der festgestellten Zikadenindividuen bzgl. ihrer ökologischen Ansprüche entlang des Untersuchungstransekts; KFM = altes Kalkflachmoor (Bereich 1a), SCHILF = verschilfte, seit kurzem gepflegte Kalkflachmoorflächen (Bereich 1b), SUK = Sukzessionsflächen, ■ = hygrophile Arten, horizontal schraffiert = tyrophile Arten, □ = euryöke/eurytope Arten

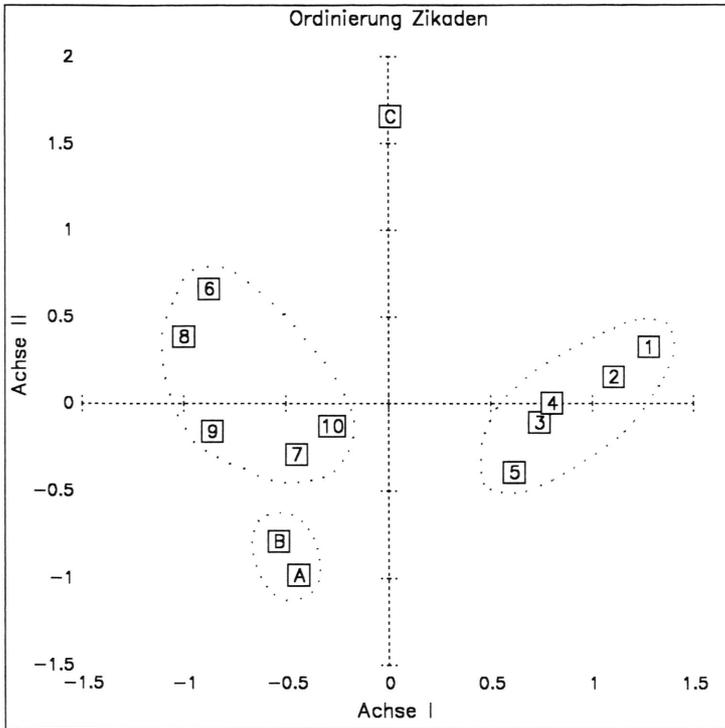


Abb.9: Ergebnisse einer Ordinierung der Transektflächen aufgrund der Ähnlichkeiten ihrer Zikadengemeinschaften (NMDS, Renkonen-Index)

Interessant ist auch das Vorkommen von Arten bestimmter ökologischer Gilden, etwa der Schilfbesiedler *Delphax pulchellus*, *Chloriona smaragdula* und *Paralimnus phragmitis*: Das Auftreten von *D. pulchellus* ausschließlich an den Transektpunkten 1 und 2 könnte eventuell mit der Verteilung und Dichte des Schilfbewuchses zusammenhängen, die vom Rand her ab dem Transektpunkt 2 deutlich abnimmt. Während *D. pulchellus* und *C. smaragdula* im Bereich des alten Moores vorkamen, wurde die etwas anspruchslosere *Paralimnus phragmitis* nur in den jüngeren, verschilften Moorflächen festgestellt. Ob die Verteilung dieser Arten als Indikator für die "ökologische Güte" und damit für die Bewertung von Schilfbeständen verwendet werden könnte, muß allerdings noch geklärt werden.

Wie in Abb.8 deutlich wird, weisen die beiden ersten Transektpunkte (1 und 2) nur halb so viele Individuen auf wie die beiden anderen Punkte (3 und 4) des alten Moores. Dies geht ebenfalls auf die höheren Populationsdichten von *Cicadella viridis* zurück, die sich in offeneren, weniger verschilften Bereichen anscheinend besser entwickeln kann. Zusammenfassend soll die gezeigte Veränderung der Artengemeinschaften entlang des Entwicklungs- beziehungsweise Pflegealtersgradienten anhand einer Ordinierung (NMDS) veranschaulicht werden (Abb.9).

Es lassen sich somit vier Gruppen von Artengemeinschaften mit ähnlichen Gemeinschaftsverhältnissen erkennen:

- 1) Die Transektflächen 1-4 auf dem alten Kalkflachmoor mit ihren typischen Moorarten sowie Fläche 5 als Übergangsbereich,
- 2) die Transektflächen 6-10 mit ihrer relativ artenarmen Fauna, welche bezüglich ihrer Zusammensetzung noch deutlich von den typischen Moorgemeinschaften abgetrennt sind,
- 3) die beiden drei bzw. zwei Jahre alten Sukzessionsflächen A bzw. B, die bereits gewisse Ähnlichkeiten zu den benachbarten Flächen aufweisen und
- 4) die junge, einjährige Sukzessionsfläche C mit geringer Vegetationsentwicklung und einer stark abweichenden Artenzusammensetzung. Diese wird daher von allen Flächen abgetrennt.

4. Naturschutzfachliche Bewertung und Diskussion der durchgeführten Pflegemaßnahmen

4.1 Allgemeines zur Pflege in Kalkflachmooren (aus ACHTZIGER & SCHOLZE 1992)

Kalkflachmoore sind im allgemeinen durch Nährstoffarmut, Kalkreichtum im Untergrund, baumfreie, offene Vegetation und hohe Grundwasserstände gekennzeichnet (ELLENBERG 1986). Die Vegetation ist kurz- bis mittelrasig und weist in ihrer charakteristischen Ausbildung Pflanzenarten wie Fettkraut (*Pinguicula vulgaris*), Davallsegge (*Carex davalliana*), Mehlprimel (*Primula farinosa*), Sumpf-Herzblatt (*Parnassia palustris*), Sumpf-Sitter (*Epipactis palustris*), Kopfried-Arten (z.B. *Schoenus spec.*), Orchideen (*Orchis palustris*) oder Wollgras-Arten (*Eriophorum spec.*) auf (WILMANN 1984, MAERTENS et al. 1993). Hohe mittlere Feuchtezahlen (um 7,6) und äußerst niedrige mittlere Stickstoffwerte (um 2,7) kennzeichnen diese Pflanzengesellschaften; sie sind besonders empfindlich gegenüber Störungen des Wasserhaushalts (BRIEMLE et al. 1991). Kalkflachmoore entstanden etwa im Bereich von kalkhaltigen Quellschüttungen oder im Anschluß an kalkhaltige Seen und wurden früher, wenn sie nicht entwässert wurden, als Weide oder extensives Grünland genutzt (WEGENER 1991). Zum langfristigen Erhalt dieser selten gewordenen Vegetationseinheiten mit ihren typischen Lebensgemeinschaften, die in der Roten Liste Deutschlands in der Kategorie 1 (von vollständiger Vernichtung bedroht) aufgeführt werden (RIECKEN et al. 1994), müssen diese historischen Nutzungsweisen in Form von Pflegeeingriffen nachgeahmt sowie Gefährdungen (Zuwachsen, Grundwasserabsenkungen, Eutrophierung usw.) unterbunden werden.

Ein Problem, das besonders in nicht genutzten Feuchtgebieten auftritt, ist der Schilf- und Hochstaudenaufwuchs: Er behindert in Kalkflachmooren die Entwicklung lichtliebender Pflanzenarten (wie Rosettenpflanzen) und verändert auf Dauer die charakteristische Vegetation hin zu einer mehr oder weniger geschlossenen Röhricht- oder Hochstaudengesellschaft. Einher geht der Verlust der ökologisch wertvollen Moorbiozönose. Zur Zurückdrängung des Schilfaufwuchses schlagen MAERTENS et al. (1990) die Mahd zur Zeit der höchsten Stoffproduktion im Juni vor. Bei Kalkflachmooren, die stabil gegenüber der Sukzession sind, raten sie zur zweijährigen Mahd im August/September, die der historischen Nutzung am ehesten entspricht.

4.2 Die durchgeführten Pflegemaßnahmen

Im Naturschutzgebiet Sippenauer Moor wurden in den letzten Jahren folgende Pflegemaßnahmen vorgenommen:

- Die Fläche des alten Moores (1a) wird seit 1950 durch Mahd im Abstand von 2-3 (-7)

Jahren durchgehend offengehalten. In diesem Bereich waren auch nie Gräben vorhanden, so daß er seit langem etwa gleichbleibend feucht gewesen sein dürfte. Seit 1992 wird die Mahd fortgeführt, Juni 1995 erfolgte sie im Randbereich und Mitte September im Großteil der inneren Bereiche.

- Der in den jüngeren, verschilften Flächen (1b) bis vor neun Jahren vorhandene Baumaufwuchs zwischen den Resten von Kopfried-, Orchideen- und Kalkbinsenrasen wurde 1986 abgeholzt. Die entstandenen Flächen wurden anschließend zur Zurückdrängung des stark aufkommenden Schilfs im Mai/Juni und im Herbst jeden Jahres abschnittsweise gemäht. Diese Pflege wurde seit 1992 fortgeführt, 1995 erfolgte die Mahd im Juli und September. Die angelegten Gräben wurden zur Wiedervernässung 1991 angestaut, was nach Angaben des VÖF 1992 nochmals verstärkt wurde.

- Der im Osten anstehende Fichten- und Moorwaldbestand wurde in drei Eingriffen 1992/93 bis 1994/95 fast vollständig entfernt. Im Herbst 1995 wurden die drei- und zweijährigen Sukzessionsflächen teilweise gemäht. Im Gebiet vorhandene Gräben wurden zur (Wieder-)Vernässung aufgestaut.

Ziel dieser Pflegemaßnahmen ist es, den besonderen Charakter der ökologisch wertvollen Moorgesellschaften langfristig zu schützen und zu fördern. Dabei sollte der Schwerpunkt nicht auf möglichst großem Artenreichtum, sondern auf dem Erhalt der typischen Lebensgemeinschaften liegen, die in solchen Biotopen häufig arten- und individuenarm, aber hoch spezialisiert sind. Als erstes, mittelfristiges Pflegeziel sollte im Bereich 1b ein Zustand vergleichbar mit dem von 1a angestrebt werden. Im folgenden sollen die vorgestellten Ergebnisse durch einen Vergleich mit 1992 im Hinblick auf Aussagen zur Bewertung der vorgenommenen Pflegemaßnahmen erörtert werden.

4.3 Veränderungen der Wanzen- und Zikadenfauna gegenüber 1992

4.3.1 Gesamtartenspektrum

Gegenüber den 1992 im gesamten Naturschutzgebiet nachgewiesenen 75 Wanzen- und 38 Zikadenarten ergaben sich hinsichtlich des Spektrums folgende Veränderungen: 1995 konnten in den untersuchten Teilflächen 15 Wanzenarten gefunden werden, die 1992 nicht festgestellt worden waren, so daß derzeit insgesamt 90 Spezies, davon 12 Rote-Liste-Arten, aus dem NSG bekannt sind. Bei den Zikaden konnten 17 weitere Arten gefunden werden, so daß die Gesamtzahl nun 55 beträgt, einschließlich 9 der Roten Liste. Bei den Neunachweisen handelt es sich einmal um solche, die einzeln oder in geringen Individuenzahlen gefunden wurden. Dies geht auf Zufallseffekte beim Nachweis sowie auf einfliegende Individuen zurück, die sich wohl nicht dauerhaft im Gebiet ansiedeln. Zum anderen konnten weitere Arten auf den neu geschaffenen Sukzessionsflächen und deren aufkommender Feuchtvegetation festgestellt werden, z.B. *Chilacis typhae* an Rohrkolben, *Coreus marginatus* an *Rumex* oder *Notus flavipennis* an Seggen. Durch die Verschiedenartigkeit insbesondere der Sukzessionsflächen konnte der Gesamtartenreichtum erhöht werden.

Daß die Neufunde ein reiner Artefakt höherer Erfassungsintensität im Jahr 1995 sind, ist nicht wahrscheinlich, da 1992 sieben statt vier Sammelexkursionen durchgeführt wurden und an einem Termin insgesamt vier erfahrene Bearbeiter unterwegs waren. Es ist allerdings möglich, daß die Sammelintensität pro Transektpunkt 1995 höher ausfiel, dafür war jedoch die insgesamt abgesuchte Fläche (z.B. im alten Moor) geringer.

4.3.2 Veränderungen des Vorkommens von Ziel- und Zeigerarten(-gruppen)

4.3.2.1 Kalkflachmoorbereiche

Für eine Beurteilung des Zustands und eine Bewertung der seit 1992 durchgeführten Pflegemaßnahmen ist insbesondere das Vorkommen von typischen Zeiger- und Zielarten(-gruppen) und deren räumlichen Veränderung von Bedeutung.

Als solche wurden für diese Zwecke 1992 folgende Spezies ausgewählt:

Wanzen: *Pachybrachius luridus*, *Pachybrachius fracticollis*, *Hebrus ruficeps*, *Cymus* spec. als typische hygro- bzw. tyrphophile Moorbesiedler.

Zikaden: *Sorhoanus* spec., *Kelisia* spec., *Neophilaenus lineatus*, *Tyrphodelphax* spec., *Cixius similis*, *Paralimnus phragmitis* als charakteristische Besiedler der Moorvegetation.

Mit Ausnahme von *Cixius similis* konnten alle auch 1995 wieder festgestellt und ihre räumliche Verteilung im Moor aufgenommen werden. Wie aus Tabelle 4 und 5 zu erkennen ist, sind diese Zeiger- und Zielarten tatsächlich auf bestimmte Bereiche mit deren speziellen Habitatqualitäten (feuchte Bodenmulden mit Torfmoos, Nahrungspflanzenspektrum, mikroklimatische Verhältnisse usw.) beschränkt. Zusammen mit anderen hygro- bzw. tyrphophilen Arten lassen sich anhand solcher Indikatorgemeinschaften und der Veränderung ihrer Vorkommensschwerpunkte Aussagen über die Umstellung wichtiger ökologischer Faktoren etwa in Folge von Pflegemaßnahmen treffen.

Im Vergleich zu 1992 konnten bei den Zielarten unter den Wanzen folgende Veränderungen festgestellt werden:

- 1) Die tyrphophile Art *Pachybrachius luridus* wurde 1992 ausschließlich auf dem alten Moor gefunden. 1995 wurde sie nicht nur dort, sondern auch in den angrenzenden Transektflächen 5, 6 und 7 (hier sogar mit den höchsten Individuenzahlen) registriert.
- 2) Die ebenfalls vorzugsweise im Torfmoos zu findende Spezies *Pachybrachius fracticollis* kam 1992 in geringen Dichten in beiden Moorbereichen vor. 1995 wurde sie nur in den jungen Moorflächen (6, 7, 8, 9 und 10) und sogar auf der dreijährigen Abholungsfläche A, dort mit der höchsten Individuendichte nachgewiesen.
- 3) Die dritte in *Sphagnum*-Polstern lebende Art *Hebrus ruficeps* wurde 1992 ebenfalls nur im alten Moor registriert. 1995 hatte sich der Vorkommensschwerpunkt dann in die jüngeren Moorbereiche verlagert (5-10), im alten Moor waren dagegen nur Einzeltiere festzustellen.

Da alle drei Arten relativ spezialisiert sind, könnten Auswirkungen der Pflegemaßnahmen für ihre Ausbreitung verantwortlich sein: So könnte die Mahd der verschilften Bereiche Verbindungskorridore zwischen den einzelnen, vormals relativ isolierten Flächen der jüngeren Moorbereiche geschaffen haben. Als Folge des weiteren Anstauens von Gräben und des gehobenen Grundwasserstandes könnte die Entwicklung von Torfmoospolstern gefördert worden sein, wodurch die Ausbreitung und die Neu- bzw. Wiederbesiedelung durch die drei hygrophilen Moospolster-Arten begünstigt wurde. Aus den in 4.3.1 genannten Gründen halten wir es für unwahrscheinlich, daß die festgestellten Veränderungen einen reinen Erfassungsartefakt darstellen, zumal die erwähnten Arten an mehreren Terminen und teilweise in relativ hohen Individuenzahlen nachweisbar waren. Weitere Untersuchungen müßten zeigen, inwieweit dieses Muster auf Dauer Bestand hat. Ob die hohen Dichten von *Pachybrachius luridus* und *P. fracticollis* jeweils am Ende der "Ausbreitungsstrecke" (7 und Fläche A) als "Bugwelle" der Expansion zu deuten sind, kann nicht gesagt werden.

Die Schaffung von Verbindungskorridoren und die Erhöhung des Grundwasserstandes können

aufgrund dieser Ergebnisse als geeignete Maßnahmen zur allmählichen "Renaturierung" der jungen Moorbereiche gelten und sollten weiter fortgeführt werden.

Die geringen Zahlen von *Hebrus ruficeps* und das offensichtliche Fehlen von *Pachybrachius fracticollis* im alten Moor können dadurch begründet sein, daß an den Transektpunkten, die zum Großteil in der offenen, stark besonnten Fläche lagen, keine oder nur wenige Moospolster ausgebildet sind. Zumindest konnte dies während der Probenahmen beobachtet werden. Ob es allerdings auf das Zurückdrängen des Schilfs durch die Mahd und die infolge trockeneren Oberflächenverhältnisse zurückzuführen ist, kann nicht sicher behauptet werden. Dies ist eventuell durch direkte Feuchtemessung an der Bodenoberfläche oder durch vegetationskundliche Aufnahmen in verschiedenen Jahren nachzuweisen. Die Zikadenfauna reagierte im Vergleich zu den genannten Wanzenarten auf die Pflegemaßnahmen weniger rasch: Für diese Artengruppe stellt der alte Moorbereich mit seiner spezifischen Pflanzenzusammensetzung nach wie vor die wertvollste Fläche des Naturschutzgebietes dar. Sie hat daher hohe Schutzpriorität.

Es zeigen sich jedoch auch bei einigen hygrophilen Zikadenarten zumindest Ausbreitungstendenzen in die angrenzenden jungen Moorbereiche: So konnten 1995 - im Gegensatz zu 1992 - in Teilfläche 5 die polyphage Spezies *Neophilaenus lineatus* (an Cyperaceen, Gramineen und Juncaceen) und die oligophage *Kelisia pallidula* (an *Carex*-Arten) nachgewiesen werden (letztere auch in Fläche 10). Da es sich dabei jedoch um Einzeltiere handelt, kann noch nicht von einer vollständigen (Wieder-)Besiedlung dieser Fläche ausgegangen werden.

Nahrungspflanzen- und Habitatspezialisten wie andere *Kelisia*-Arten (an *Eriophorum*) oder die *Sorhoanus*-Arten sind wohl erst nach einer Veränderung der Vegetation und der mikroklimatischen Bedingungen in den jungen Bereichen zu erwarten. Dies ist sicherlich erst mittelfristig durch das allmähliche Zurückdrängen des Schilfs und das Offenhalten der Flächen zu erreichen. Während zumindest manche Wanzen relativ kurzfristig auf die Veränderung der ökologischen Bedingungen innerhalb der vergangenen drei Jahre reagierten, sind Veränderungen im Vorkommen der Zielarten unter den Zikaden wohl erst mittelfristig zu erwarten. Beide Gruppen mit ihren spezialisierten Vertretern ergänzen sich daher in bezug auf Aussagen zur Bewertung von Pflegemaßnahmen und können als ideale Monitoring-Organismen angesehen werden.

4.3.2.2 Abholzungsflächen

Bei Betrachtung der älteren Sukzessionsflächen fällt auf, wie schnell vormals bewaldete Flächen durch Pflanzen besiedelt werden. Innerhalb von drei Jahren haben sich bereits ansehnliche Pflanzengemeinschaften mit typischen Feuchtezeigern eingestellt. Diese werden auch sehr rasch von Wanzen und Zikaden angenommen, zumeist allerdings durch wenig spezialisierte oder Pionier-Arten. Erwartungsgemäß weisen die Artengemeinschaften noch deutliche Unterschiede zu jenen der angrenzenden Moorbereiche auf, wenn auch erste Annäherungstendenzen feststellbar waren. Um die Entwicklungsrichtung der Flächen abschätzen zu können, müßten Besiedlung und Niederlassung der Arten möglichst lückenlos und kontinuierlich verfolgt werden. Erst auf dieser Grundlage können Hinweise für die weitere Biotoppflege und die Bedeutung als Vernetzungsfläche zum im Osten angrenzenden Schilfröhricht gegeben werden.

4.4 Pflegehinweise

Ziele künftiger Pflege- und Biotopschutzmaßnahmen im Naturschutzgebiet sollten insbesondere die Erhaltung und die Förderung der vorhandenen Moorbereiche (Orchideen-, Kopfried- und

Kalkbinsenrasen) sein, da diese regional und überregional seltene und unbedingt schützenswerte Lebensraumtypen darstellen (KAULE 1986, BRIEMLE et al. 1991). Ihre Veränderung, etwa durch Zuwachsen oder Wasserstandsabsenkung, oder ihr Verlust würde zum lokalen Aussterben landesweit gefährdeter Pflanzen- und Tierarten führen. Die derzeit ausgebildete Sukzessionskette von alten Moorbereichen über erst in jüngerer Zeit freigestellte Flächen bis zu jungen Sukzessionsstadien ist für den Gesamtartenreichtum als wertvoll anzusehen. Er wird angesichts der natürlichen Dynamik jedoch nicht dauerhaften Bestand haben. Dies sollte auch keineswegs das primäre Entwicklungsziel der vorgeschlagenen Pflegemaßnahmen sein. Die durchgeführten Aktionen im alten und in den neueren, bisher verschilften Moorbereichen haben sich, wie die Ausbreitungstendenzen der oben aufgeführten Zielarten zeigen, als geeignet für die angestrebte Wiederherstellung großflächiger, ökologisch wertvoller Moorbereiche und -artengemeinschaften erwiesen. Insbesondere Maßnahmen wie die Schaffung von Verbindungskorridoren durch Mahd und die Hebung des Grundwasserspiegels durch Anstauen von Gräben wirken sich offenbar günstig aus und sollten daher beibehalten werden.

Die Mahd sollte primär auf das Offenhalten der Fläche 1a und der Kernzonen in den Moorresten der Fläche 1b sowie auf die Schaffung und das Offenhalten von durchgehenden Verbindungskorridoren zwischen diesen Gebieten abzielen. Die Randzonen sollten als Ausweichraum und gleichzeitig als Ausbreitungskorridor für schilfbewohnende Arten in Form eines Röhrichtgürtels bestehen bleiben und nur bei drohender Verbuschung gepflegt werden. Um einen möglichst hohen Wirkungsgrad bezüglich der Zurückdrängung des Schilfs zu erreichen, sollte die erste Mahd, eher als 1995 geschehen, im Frühjahr erfolgen. Davor sollten die Flächen abgegangen werden, um gegebenenfalls Brutplätze von Vögeln und Sonnplätze von Reptilien ausfindig zu machen und diese von der Mahd aussparen zu können. Es sollte ferner darauf geachtet werden, daß sich insbesondere entlang der quer zur "Hauptachse" verlaufenden Gräben keine dichten Gehölz- oder Schilfsäume entwickeln können, die als Barrieren wirken, z.B. zwischen altem Kalkflachmoor und Transektfläche 5, zwischen 5 und 6 oder entlang des von der Mineralquelle gespeisten Grabens zwischen 9 und 10.

Zwischen den Sukzessionsflächen und der im Osten angrenzenden, ausgedehnten Röhrichtzone besteht derzeit noch keine Verbindung, da entlang des "Grenzgrabens" ein dichter, teilweise schon alter Gehölzsaum aus Birken, Pappeln und Weiden steht. Dieser Bestand sollte zumindest partiell gelichtet und dadurch eine offene Verbindung zwischen Röhricht und den sich entwickelnden Feuchtsflächen geschaffen werden. Der Graben sollte zudem angestaut werden. Um die verschiedenen Maßnahmen und Zielvorstellungen des Biotopschutzes (etwa aus der Sicht von Botanik und Avifauna) zeitlich wie räumlich aufeinander abstimmen zu können, sollte im Rahmen einer Absprache mit allen Beteiligten ein Pflege- und Entwicklungskonzept erstellt werden. Grundsätzlich erscheint die Erweiterung des NSG um die im Osten anschließende Röhrichtfläche sinnvoll, außerdem sollte das im Norden angrenzende Grünland etwa in Form einer Pufferzone in das Gesamtkonzept mit einbezogen werden.

Für die Bewertung des ökologischen Zustandes und für die Erfolgskontrolle der Pflegemaßnahmen erwies sich die im Rahmen der vorliegenden faunistischen Erhebungen durchgeführte Transektmethode als äußerst effizient. Sie sollte daher auch bei weiteren Untersuchungen eingesetzt werden. Die anhand der Wanzen- und Zikadenfauna und ihrer räumlichen Verteilung gewonnenen Ergebnisse spiegeln sehr gut die derzeitige ökologische Bedeutung und Wertigkeit der einzelnen Flächen wider und können dabei als Vergleichsgrundlage dienen.

5. Zusammenfassung

Im Rahmen der 1995 durchgeführten Erhebungen zur Wanzen- und Zikadenfauna des NSG Sippenauer Moor konnten an vier Terminen entlang eines durch die offenen Bereiche gelegten Transekts 46 Wanzen- und 32 Zikadenspezies festgestellt werden. Auf der Grundlage einer kommentierten Artenliste und der Verteilung des Artenreichtums, der Individuenzahl, bestimmter ökologischer Artengruppen und bestimmter Ziel- und Zeigerarten(-gruppen) entlang des Untersuchungstransekts konnten die einzelnen Bereiche aus natur- und artenschutzfachlicher Sicht bewertet werden. Dabei erwies sich der seit langem gepflegte Kalkflachmoorbereich als der ökologisch wertvollste. Anhand einer Ordinierung der Flächen hinsichtlich der Zusammensetzung ihrer Artengemeinschaften und aufgrund eines Vergleichs des Vorkommens bestimmter Zeigerarten gegenüber den ersten Erhebungen von 1992 konnten Aussagen zum Erfolg der seitdem durchgeführten Pflegemaßnahmen (Aufstauen von Gräben, Mahd, Schaffung von Verbindungskorridoren, Abholzungen) getroffen werden. Dabei zeigte sich, daß einzelne Spezies ihren Vorkommensschwerpunkt entlang des Transekts bereits auf die erst seit kurzem gepflegten Moorbereiche verlagert haben. Die durch schrittweise Abholzung in den letzten drei Jahren entstandenen Sukzessionsflächen mit Feuchtvegetation wurden rasch durch Wanzen und Zikaden besiedelt; hier dominieren vorläufig jedoch noch weniger anspruchsvolle Arten.

Danksagung:

Wir danken den Herren Eicher und Blümhuber, Mitarbeitern des Landschaftspflegeverbandes "Verein zur Sicherung ökologisch wertvoller Flächen" (VöF), für vielfältige Hinweise zum Gebiet und die Überlassung von Kartenmaterial, ferner den Zoologen Gerhard Schuster (Schwabmünchen) und Dr. Hannes Günther (Ingelheim) für ihre Mithilfe bei der Erfassung und Determination der Wanzenarten.

Literatur

- ACHTZIGER, R. (1991): Zur Wanzen- und Zikadenfauna von Saumbiotopen. - Eine ökologisch-faunistische Analyse als Grundlage für eine naturschutzfachliche Bewertung. - Ber.Akad.Natursch.Landschaftspfl. 15: 37-68
- (1995): Die Struktur von Insektengemeinschaften an Gehölzen: Die Hemipteren-Fauna als Beispiel für die Biodiversität von Hecken- und Waldrandökosystemen. - Bayreuther Forum Ökol.(bfö) 20: 1-216
- ACHTZIGER, R., U. NIGMANN & H. ZWÖLFER (1992): Rarefaction-Verfahren und ihre Einsatzmöglichkeiten in der zooökologischen Zustandsanalyse und Bewertung von Biotopen. - Z.Ökol.Naturschutz 1: 89-105
- ACHTZIGER, R., W. SCHOLZE & G. SCHUSTER (1992): Rote Liste gefährdeter Landwanzen (Heteroptera, Geocorisae) Bayerns. - Schriftenr.Bayer.Landesamt für Umweltschutz 111: 87-95
- (BLfU) Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (1982): Naturschutzgebiete in Bayern, NSG Sippenauer Moor (Nr. 200.05)
- BRIEMLE, G., D. EICKHOFF & R. WOLF (1991): Mindestpflege und Mindestnutzung unterschiedlicher Grünlandtypen aus landschaftsökologischer und landeskultureller Sicht - Praktische Anleitung zur Erkennung, Nutzung und Pflege von Grünlandgesellschaften. - Veröff.Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württ., Beih. 60: 1-160
- BURMEISTER, E.-G. (1992): Rote Liste gefährdeter Wasserwanzen (Hydrocorisae, Gerromorpha) Bayerns. - Schriftenr.Bayer.Landesamt für Umweltschutz 111: 96-98

- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. - 4.verb.Aufl. Stuttgart (Ulmer)
- GÜNTHER, H. (1988): Die Heteropterenfauna des Sinswanger Moores bei Oberstaufen/Oberallgäu. - Ber.Naturf.Ges.Augsburg 48 (189): 1-18
- GÜNTHER, H. & G. SCHUSTER (1990): Verzeichnis der Wanzen Mitteleuropas (Heteroptera). - Dt.ent.Z., N.F. 37: 361-396
- HILDEBRANDT, J. (1995): Zur Zikadenfauna im Feuchtgrünland - Kenntnisstand und Schutzaspekte. - Ber.1.Auchenorrhyncha-Tagung (Halle/S): 5-22
- JEDICKE, E., W. FREY et al. (Hrsg.1993): Praktische Landschaftspflege. Grundlagen und Massnahmen. - Stuttgart (Ulmer)
- KAULE, G. (1986): Arten- und Biotopschutz. - Stuttgart (Ulmer)
- LUDWIG, J.A. & J.F. REYNOLDS (1988): Statistical Ecology, a primer on methods and computing. - New York (Wiley)
- MAERTENS R., M. WAHLER & J. LUTZ (1990): Landschaftspflege auf gefährdeten Grünlandstandorten. - Schriftenr.Angewandter Naturschutz 9: 1-167. Lich (Naturlandstiftung Hessen)
- MENZEL, H. (1990): Feldökologische Untersuchungen im Naturschutzgebiet "Sippenauer Moor", Landkreis Kelheim. Bearbeitet für den Verein zur Sicherung ökologisch wertvoller Flächen (VÖF), Kelheim. - Unveröff.Mskr.
- REMANE, R. & W. FRÖHLICH (1994): Vorläufige, kritische Artenliste der im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland nachgewiesenen Taxa der Insekten-Gruppe der Zikaden. - Marburger Ent.Publ.2 (8): 189-232
- REMANE, R. & E. WACHMANN (1993): Zikaden kennenlernen - beobachten. - Augsburg (Naturbuch Verlag)
- RIECKEN, U., U. RIES & A. SSYMANK (1994): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. - Schriftenr.Landschaftspfl.Naturschutz 41: 1-184. Greven (Kilda)
- SCHIEMENZ, H. (1975): Die Zikadenfauna der Hochmoore im Thüringer Wald und im Harz (Homoptera, Auchenorrhyncha). - Faun.Abh.Mus.Tierkde Dresden 5: 215-233
- (1977): Die Zikadenfauna der Waldwiesen, Moore und Verlandungssümpfe im Naturschutzgebiet Serrahn. - Faun.Abh.Mus.Tierkde Dresden 6: 297-304
- SCHUSTER, G. (1989): Beitrag zur Wanzenfauna Schwabens (Insecta, Heteroptera). - Ber.Naturf. Ges.Augsburg 50 (192): 1-35
- STÖCKLEIN, B. (1992): Avifauna im Sippenauer Moor bei Kelheim. - Naturschutz und Landschaftsplanung 192: 27-30
- VÖLKL, W. & J. BLAB (1992): Der Einfluß unterschiedlicher Bewirtschaftungsformen und regionaler Faktoren auf die Insektenkomplexe in Distelblütenköpfen. - Z.Ökol.Naturschutz 1: 51-58
- WACHMANN, E. (1989): Wanzen beobachten - kennenlernen. - Melsungen (Neumann-Neudamm)
- WEGENER, U. (1991): Schutz und Pflege von Lebensräumen - Naturschutzmanagement. - Stuttgart (Fischer)
- WILMANN, O. (1984): Ökologische Pflanzensoziologie. - 3.Aufl., Heidelberg (Quelle & Meyer; Birkhäuser)

Verfasser: Dr. Roland Achtziger, Kesselgasse 7, D-09599 Freiberg
Dr. Wolfgang Scholze, Landgrafenstraße 12, D-63671 Offenbach

