©Arbeitskreis Zikaden Mitteleuropas e.V., download unter www.biologiezentrum.at

Zum Spätsommeraspekt der Zikadenfauna von Feuchtbiotopen und Hochmoor-Renaturierungsflächen im ostfriesischen Raum (Niedersachsen; Ins.: Auchenorrhyncha)

Jörn Hildebrandt, Roland Achtziger, Robert Biedermann, Werner Holzinger, Ingrid Kammerlander, Herbert Nickel und Werner Witsack

Zusammenfassung:

Die wichtigsten Landschaftstypen im ostfriesischen und emsländischen Raum werden in ihrer Entstehung kurz dargestellt. An 3 Exkursionspunkten wurden am 30./31.08. 1997 hinsichtlich Zikaden und Wanzen folgende Biotoptypen besammelt: brackisch geprägtes Vorland an der Ems, ein oligotropher See in einer Feuchtniederung mit angrenzenden Verlandungszonen sowie eine Renaturierungsfläche auf einem ehemaligen Hochmoor. Dabei wurden 68 Zikadenarten und 6 Wanzenarten nachgewiesen mit einigen faunistisch bemerkenswerten Arten.

Summary:
Some aspects of the auchenorrhyncha fauna in late summer were investigated in the following biotopes in East Frisia (Lower Saxony, Germany): estuarine wetlands, lake surrounding vegetation types and peatland restoration areas. The dominating landscapes in the east frisian region and their origin are described. Auchenorrhyncha of 3 types of habitats were sampled during the 4th Auchenorrhyncha meeting in Papenburg (Ems). 68 Auchenorryhncha and 6 Heteroptera species are listed.

Key Words:
Auchenorrhyncha, Faunistics, Northwest Germany, East Frisia

1. Einleitung

Aus dem ostfriesische Raum liegen bisher zur Zikadenfauna nur wenige intensive Bearbeitungen vor, die sich auf die vorgelagerten Inseln (NIEDRINGHAUS 1991) sowie ein Projektgebiet nahe Lingen (Ems) (NIEDRINGHAUS in JANIESCH et al. 1997) beziehen. Im Rahmen der 4. Auchenorrhyncha - Tagung in Papenburg (Ems) wurden am 30. und 31.08. 1997 drei Exkursionsziele im ostfriesischen Raum besucht. Es wird kurz auf den landschaftsgeschichtlichen Hintergrund der Region Ostfriesland eingegangen, anschließend werden die aufgesuchten Flächen kurz charakterisiert und die vorgefundenen Zikadenarten aufgelistet.

 ©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.biologiezentrum.at

2. Einige Aspekte zur Landschaftsgeschichte

Ostfriesland ist in seiner heutigen Landschaftsgestalt vor allem durch die „Hinterlassenschaften" der eiszeitlichen Vergletscherungen und die darauf folgenden Sedimentationsprozesse an Küsten und Flüssen sowie Moorbildungen geprägt. Von Nordwesten nach Südosten verläuft der Oldenburgisch-Ostfriesische Höhenrücken, der die Hauptachse Ostfrieslands bildet (= sog. Geest). Der ostfriesische Raum wurde während des 2.5 Mill. Jahre dauernden Eiszeitalters nur während der Elster- und Saale-Kaltzeit vom Eis überfahren (BEHRE 1996). Nach dem Ende der letzten Eiszeit vor ca. 9.000 v.Chr. blieben ein überwiegend sandig-welliger Untergrund sowie große Mengen Geröll zurück. Da schon in der letzten, der Weichsel-Kaltzeit, das Eis nicht mehr in den ostfriesischen Raum vordrang, konnten in dieser Zeit Wind, Wasser und Frost das Gelände stark nivellieren, so daß die ostfriesische Landschaft heute durch einen flachen, weiträumigen Charakter geprägt ist. Durch das Freiwerden großer Wassermengen nach dem Abschmelzen der Gletscher bildeten sich Urstromtäler, in denen sich Sedimente ablagerten, die für die heutigen Bodentypen an Fluß und Küste entscheidend sind. Mit dem Anstieg des Meeresspiegels änderte sich auch der Verlauf der Küstenlinien, da so das Meer weiter landwärts vordringen konnte.

Bedingt durch den Meeresspiegelanstieg kam es in den tiefergelegenen Landflächen häufig zu einem verschlechterten Wasserabfluß. Die mit dem erhöhten Grundwasser-Spiegel einhergehenden Verlandungsserien führten zu einem Landschaftsmosaik aus Bruchwäldern, Röhrichten und offenen Wasserflächen. Im atlantisch-maritimen Klima mit durchschnittlich hohen Niederschlagswerten konnten oberhalb des Grundwasser-Niveaus Hochmoore in solcher Ausdehnung aufwachsen, daß Ostfriesland einst zu den hochmoorreichsten Gegenden Deutschlands zählte.

Die Geest ist der Landschaftstyp, der am frühesten durch den Menschen - schon in der jüngeren Altsteinzeit - besiedelt wurde. Ursprünglich wuchsen auf der Geest großflächig Wälder, die seit dem Mittelalter zunehmend abgeholzt wurden (BEHRE 1996). Heute ist die Geest überwiegend durch Ackernutzung geprägt, wobei das Landschaftsbild durch eingestreute Wäldchen und Wallhecken recht vielfältig erscheinen kann.

Zwischen Geest und Meer erstrecken sich die weiten, flachen Marschlandschaften, die ihre Entstehung den abgelagerten Sedimenten aus Meer- und Flußwasser verdanken. Die Marschen wurden entscheidend durch den im Mittelalter einsetzenden Deichbau verändert: vor dem Deichbau besiedelte man die hochgelegenen Teile der Marsch auf den Uferrücken der Flüsse, Priele und Buchten, während die tiefergelegenen Hinterländer gemieden wurden. Durch den Deichbau konnten auch ehemals siedlungsfreie Marschen kultiviert werden, wobei es zu starken Veränderungen im Höhenrelief der Marschen kam: im Vorland der Deiche sedimentierte immer weiter Bodenmaterial auf, während im Hinterland die Sedimentation unterblieb. So kam es zur Ausbildung eines flachen Treppenprofils aufwärts zur Küste hin. Die landeinwärts gelegenen Flächen waren wegen ihrer niedrigen Lage schwerer zu entwässern, so daß die ursprüngliche Zonierung heute noch die landwirtschaftliche Nutzung prägt: in den küstennahen Gebieten überwiegt Ackerbau, in den tieferen Binnenlandbereichen Grünlandnutzung und damit Viehwirtschaft.

Um ca. 1200 n. Chr. bildete der sog. „Goldene Ring" die erste geschlossene Deichlinie entlang der Küste, die nachfolgend immer weiter seewärts verschoben

©Arbeitskreis Zikaden Mitteleuropas e.V. - download unter www.biologiezentrum.at

wurde. Der starre Grenzverlauf an den Küsten wurde jedoch häufig durch Deichbrüche aufgerissen, in dessen Folge z.B. die heutigen großen Meeresbuchten Dollart und Jadebusen entstanden. Da die eingedeichten Polderflächen tief teilweise sogar unter dem Meeresspiegel - lagen, mußten sie künstlich entwässert werden. Hierzu wurden in die Deiche Sieltore eingelassen, die sich nach außen hin öffneten. Das Wasser aus dem Binnenland, das sich in sog. Tiefs sammelte, konnte bei Ebbe über diese Siele in Richtung Meer abfließen. Weit effektiver wurden die Marschgebiete entwässert, als durch die Hilfe von Elektrizität und Dieselmotoren Schöpfwerke zum Einsatz kamen.
Während Geest und Marschen schon früh und großflächig von Menschen kultiviert wurden, blieben die Moore jahrhundertelang erhalten, weil sie nur schwer zu entwässern waren. Ihr schlechter Ruf in der Bevölkerung war sprichwörtlich, andererseits dienten sie den Ostfriesen auch als Schutz vor Angriffen, z.B. der Wikinger (BEHRE 1996). Erst im 17. Jahrhundert begann man großflächig den Torf der Moore als Brennmaterial zu nutzen, vor allem für die hier ansässigen Ziegeleibetriebe, in denen Backsteine gebrannt wurden. Bei der Kultivierung der Moore wurde das ausgefeilte System der holländischen Fehnsiedlungen übernommen. Dabei wurde zunächst ein breiter Kanal ins Moor gegraben, der schiffbar war und die Hauptenwässerung der Moore leistete; rechtwinklig zum Hauptkanal wurden Seitenkanäle angelegt und dadurch eine großflächige Entwässerung ermöglicht. Die Siedlungen wurden meist entlang der Hauptkanäle angelegt, wie z.B. in Papenburg, was ihnen das typische langgezogene Stadtbild verleiht. Zu einem weiteren Kultivierungsschub der Moore kam es, als Ostfriesland an Preußen fiel und Friedrich der Große eine „Urbarmachung" des Landes anordnete: nachdem die Moore großflächig abgebrannt wurden, säte man in die Asche Buchweizen. Durch diese „Moorbrandkultur" laugten die Böden jedoch schnell aus und brauchten Jahrzehnte, um wieder fruchtbar zu werden, was häufig Armut und Hungersnöte nach sich zog. Erst im 19. Jahrhundert kam es zur nahezu restlosen Kultivierung der Moorflächen im Zuge der sog. „Deutschen Hochmoorkultur", die von der Bremer Moorversuchsstation entwickelt wurde. Dabei wurde das Moor nur entwässert und gedüngt, die auf diese Art gut nutzbaren Grünland- und Ackerflächen sind dabei auf hohe Düngergaben angewiesen, wenn sie fruchtbar bleiben sollen.
Die zentralen Aspekte des Naturschutzes im ostfriesischen Raum sind heute Bemühungen, Reste der naturnahen und der extensiv genutzten Kulturlandschaft zu erhalten oder wiederherzustellen. Dazu zählen z.B. die Regeneration von Hochmooren, der Schutz von Feuchtgebieten in den Marschen und der Erhalt von natürlichen Küsten-Lebensräumen. Auf der 4. Auchenorrhyncha - Tagung wurden 3 Exkursionsgebiete besichtigt, die für einige der dargestellten Landschaftstypen rerpräsentativ sind und in denen Zikaden gesammelt wurden.

3. Lage und Charakteristik der Exkursionsziele

3.1. Petkumer Außendeichsland (geograph. Koordinaten: 53° 20'N, 7° 17'E)

Dieses NSG gehört naturräumlich zu den Emsmarschen. Es liegt südlich des Emdener Stadtteils Petkum direkt an der Ems, angrenzend im Westen liegt der Dollart. Die Ems ist der einzige größere Tieflandfluß im ostfriesischen Raum, durchzieht auf einer Länge von 370 km das Münsterland und das Emsland (AHLERS

 ©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen in Mitteleuropas e.V. download unter www.biologiezentrum.at

et al. 1997) und hat im Mündungstrichter der Nordsee brackigen Charakter. Das Petkumer Außendeichsland ist eine der wenigen geschützten Ästuarbereiche direkt an der Ems. Deutlich ausgeprägt ist, von der Ems her gesehen, eine Biotopabfolge aus Flußwattbereichen (bestanden mit dichtem Schilfröhricht) über einen schmalen *Scirpus maritimus* Saum zu angrenzender Salzwiesenvegetation. In den deichnahen Bereichen geht die Salzwiese in eine Weidelgras - Weißkleeweide über. Der gesamte Grünlandbereich vom Deich bis zum *Scirpus maritimus* - Röhricht wird als Rinderweide genutzt. Zum Zeitpunkt des Besuches zeigte sich ein ausgeprägter Blühaspekt aus Strandaster (*Aster tripolium*) in der Salzwiese, weiterhin dominierten hier Strand-Milchkraut (*Glaux maritima)*, Andelgras (*Puccinellia* spec.), Strandwegerich (*Plantago maritima)*, Strand-Dreizack (*Triglochin maritimum)* und Schuppenmiere (*Spergularia* spec.). Auf der Weidelgras - Weißkleeweide waren unter den Kräutern Disteln (*Cirsium* spec.), Weißklee (*Trifolium repens*) und Erdbeerklee (*Trifolium fragiferum*) dominant.
Besammelt wurden der Deich, die ausgesüßten höheren Grünlandbereiche und die salzhaltigeren tieferen Flächen bis zum *Scirpus maritimus* - Gürtel.

3.2. Sandwater (geograph. Koordinaten: 53° 22'N, 7° 24'E)

Dieser Flachwassersee liegt zwischen Emden und Leer (in der Nähe der Ortslage Simonswohlde) innerhalb des sog. Fehntjer Tiefs. Er entstand etwa um 3.000 v. Chr. als eine riesige Senke zwischen der Geest und den angrenzenden Niedermooren. Dieser See trocknete zwischenzeitlich aus, wurde vor ca. 2.000 Jahren erneut mit Wasser gefüllt und bildete dabei eine Fläche von mehreren Hundert Hektar (AKKERMANN & DRIELING 1996). Das zufließende Wasser war durch die Nähe der Hochmoore sauer und nährstoffarm. Der heute eingedeichte See ist ca. 0.3-0.8 m tief und weist heute noch eine reiche Unterwasserflora auf. Er ist von ausgedehnten Röhrichten gesäumt, anschließend folgen Großseggenrieder, vereinzelt durchsetzt mit Gehölzen.

3.3. Leegmoor (geograph. Koordinaten: 53° O'N, 7° 32'E)

Das Leegmoor ist ein südlicher Ausläufer der Esterweger Dose und damit ein Teil der Moorniederung von Leda und Hunte (NICK 1993). Innerhalb des 1981 ins Leben gerufenen Niedersächsischen Moorschutzprogramms stellt das Leegmoor eine der Flächen dar, auf denen versucht wird, zerstörte Moorflächen zu renaturieren und wiederzuvernässen. Der Torf wurde mit Baggern auf eine Torftiefe von 2 - 2.50 m abgebaut, ab 1983 wurden Flächen aus dem Abtorfungspachtvertrag entlassen und angestaut. Ziel war es, den Stauwasserspiegel möglichst lange an der Torfoberfläche zu halten. Die Renaturierungserfolge wurden durch hydrologische, meteorologische, vegetationskundliche und andere Messungen untersucht, faunistisch wurden auf diesen Flächen bisher schwerpunktmäßig die Laufkäfer (Coleoptera, Carabidae) bearbeitet (MOSSAKOWSKI & FRÄMBS 1993).
Die Aufsammlungen erfolgten auf den von Heidekraut (*Calluna vulgaris*) dominierten trockenen Torfflächen sowie in den nassen, fast ausschließlich von Pfeifengras (*Molinia caerulea*) und Wollgras (*Eriophorum vaginatum, E. angustifolium*) bestandenen Standorten, zwischen denen stellenweise dichte Torfmoospolster (*Sphagnum cuspidatum.*) ausgebildet waren.

©Gesellschaft für Mediteleuropas e.V. download unter www.biologiezentrum.at

3. Verzeichnis der nachgewiesenen Arten

Zikaden wurden von allen Autoren bearbeitet, die Wanzenfunde stammen von R. Achtziger. Die Daten zu den folgenden zusätzlichen Standorten im näheren Umkreis, die im Text nicht näher dargestellt werden, stammen von H. Nickel [Tümper Moor, Tangenheide bei Meppen (Heidemoor), Theikenmeer bei Sögel (Birkenbruch und Moorrand)] sowie W. Witsack (Terborger Außendeich, Torfmoorinsel östlich Melmmoor).
Die Abkürzungen in den Spalten bedeuten:
P = Petkumer Außendeichsland, S = Sandwater, L = Leegmoor, Tü = Tümper Moor, Ta = Tangenheide, Th = Theikenmeer, Te = Terborger Außendeich, Tm = Torfmoorinsel östlich Melmmoor

Artenliste der auf der Exkursion nachgewiesenen Zikaden- und Wanzenarten

Auchenorrhyncha (Zikaden)

	P	S	L	Tü	Ta	Th	Te	Tm
Cixiidae								
Cixius nervosus (L.)		+						
Delphacidae - Spornzikaden								
Kelisia vittipennis (J. Shgb.)			+	+	+			
Kelisia pallidula (Boheman)		+						
Anakelisia fasciata (Kbm.)		+						+
Stenocranus major (Kirschbaum)		+						
Stenocranus fuscovittatus (Stal)		+						
Conomelus anceps (Germ.)			+					
Euides speciosa (Boheman)		+						
Muellerianella fairmairei (Perris)		+	+					
Muellerianella extrusa (Scott)			+	+	+			
Javesella dubia (Kbm.)	+	+						
Javesella pellucida (F.)	+		+		+			
Issidae								
Ommatidiotus dissimilis (Fall.)			+					+
Cercopidae - Schaumzikaden								
Neophilaenus lineatus (L.)		+	+		+		+	+
Aphrophora alpina Mel.		+				+		
Philaenus spumarius (L.)	+	+						
Cicadellidae - Zwergzikaden								
Ulopa reticulata (Favr.)			+					+
Oncopsis cf. alni (Schrank)			+					
Idiocerus lituratus (Fall.)			+		+			
Agallia brachyptera (Boh.)		+	+					
Aphrodes makarovi/bicinctus		+	+					
Stroggylocephalus agrestis (Fall.)		+						
Cicadella viridis (L.)		+	+					
Notus flavipennis (Zett.)			+					
Kybos betulicolus (W. Wg.)						+		

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen in Mitteleuropas e.V. Download unter www.biologiezentrum.at

Empoasca vitis (Göthe)			+	+	+	+		
Edwardsiana salicicola (Edw.)		+			+			
Eupterycyba jucunda (H.-S.)		+						
Linnavouriana decempunctata (Fall.)						+		
Linnavouriana sexmaculata (Hardy)					+			
Ribautiana tenerrima (H.-S.)								+
Eurhadina untica Dlab.		+						
Eupteryx atropunctata (Goeze)				+				
Eupteryx aurata (L.)		+						
Eupteryx cyclops Matsumara		+						
Eupteryx thoulessi Edw.		+						
Eupteryx vittata (L.)		+						
Alnetoidea alneti (Dhbm.)			+					
Zygina rubrovittata (Lethierry)			+					
Zygina suavis R.						+		
Zygina tiliae (Fall.)		+						
Balclutha punctata (F.)						+		
Macrosteles fieberi (Edw.)				+				
Macrosteles horvathi (W. Wg.)	+						+	
Macrosteles laevis (Rib.)			+		+			
Macrosteles sexnotatus (Fall.)	+	+		+			+	
Macrosteles sordidipennis (Stål)	+						+	
Macrosteles viridigriseus (Edw.)	+	+					+	
Deltocephalus maculiceps Boh.					+			
Deltocephalus pulicaris (Fall.)	+	+	+				+	
Recilia coronifera (Marsh.)					+			
Elymana sulphurella (Zett.)		+	+					
Cicadula flori (J. Sahlb.)		+	+					
Cicadula quadrinotata (F.)			+	+	+	+		+
Cicadula frontalis (H.-S.)		+					+	
Conosanus obsoletus (Kbm.)		+	+				+	
Euscelis lineolatus (Brullé)	+	+					+	
Streptanus sordidus (Zett.)							+	
Paralimnus phragmitis (Boh.)		+						
Psammotettix confinis (Dhlb.)	+	+	+	+	+		+	
Psammotettix putoni (Then)	+							
Psammotettix nodosus (Rib.)	+							
Jassargus allobrogicus (Rib.)		+						
Jassargus pseudocellaris (Flor)			+	+	+			+
Jassargus sursumflexus (Then)		+			+	+		
Arthaldeus pascuellus (Fall.)	+	+	+					
Errastunus ocellaris (Fall.)	+							
Mocuellus metrius (Fl.)		+						

Heteroptera - Wanzen	P	S	L
Acompus rufipes (Wff.)		+	
Nabis ericetorum Scholtz			+

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen in Mitteleuropas e.V. download unter www.biologiezentrum.at

Orthotylus ericetorum (E. Wg.)			+
Scolopotethus thomsoni Reut.		+	
Stenodema calcaratum (Fall.)			+
Trigonotylus caelestialium (Kirk.)			+

4. Diskussion

Durch die intensive Sammeltätigkeit konnte selbst in diesem kurzen Zeitraum eine bemerkenswert große Zahl teils biotoptypischer, teils bisher selten nachgewiesener Zikadenarten nachgewiesen werden. Zu den Arten, die faunistisch besonders interessant sind, zählen:

Anakelisia fasciata (Kbm.): die Art kommt im Westen nur verstreut vor (REMANE & FRÖHLICH 1994), aus Norddeutschland lagen bisher nur Funde von KUNTZE (1937) und NICKEL (1994) vor.

Kelisia pallidula (Boheman): auch für diese Art liegen bisher nur relativ wenige Fundmeldungen aus Nordwestdeutschland vor (NIEDRINGHAUS & OLTHOFF 1993).

Zygina suavis R.: nach dem Nachweis von NICKEL (1994) aus dem südlichen Niedersachsen liegt hiermit der bisher nördlichste sichere Fundnachweis aus Deutschland vor, solange die Meldung von WAGNER (1935) aus Schleswig-Holstein nicht überprüft ist.

5. Literatur

Ahlers, H., Leinigen, U. & van Schie, W. (1997): Ostfriesland - Mit dem Rad durch Natur und Kultur.- Isensee Verlag, Oldenburg

Akkermann, R. & Drieling, J. (1996): Handbuch Naturschutz und Umweltbildung zwischen Weser und Ems.- BSH Verlag, Wardenburg

Behre, K.-E. (1996): Die Entstehung der Natur- und Kulturlandschaft der ostfriesischen Halbinsel.- in: Behre, K.-E. & van Lengen, H. (Hrsg.): Ostfriesland - Geschichte und Gestalt einer Kulturlandschaft.- Ostfriesische Landschaft, Aurich, 2. durchges. Auflage

Janiesch, P., von Lemm, R. & Niedringhaus, R. (1997): Das biotische Potential einer intensiv genutzten Agrarlandschaft in Nordwestdeutschland.- Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde 59 (4), 255 S.

Kuntze, H.A. (1937): Die Zikaden Mecklenburgs, eine faunistisch-ökolgische Untersuchung.- Archiv für Naturgeschichte N.F. 6: 299-388

Mossakowski, D. & Främbs, H. (1993): Carabiden als Indikatoren der Auswirkungen von Wiedervernässungsmaßnahmen auf die Fauna im Leegmoor.- Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. 29: 79-114

Nick, K.-J. (1993): Wiedervernässung des Leegmoores: Versuchsflächen und Einrichtungen.- Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. 29: 5-18

Nickel, H. (1994): Wärmeliebende Zikaden (Homoptera, Auchenorrhyncha) im südlichen Niedersachsen.- Braunschweiger naturkundliche Schriften 4 (3): 533-551

Niedringhaus, R. (1991): Analyse isolierter Artengemeinschaften am Beispiel der Zikadenfauna der ostfriesischen Düneninseln (Hemiptera: Auchenorrhyncha).- Diss. Univ. Oldenburg

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.biologiezentrum.at

Niedringhaus, R. & Olthoff, T. (1993): Zur Verbreitung einiger Zikadentaxa in Nordwestdeutschland (Hemiptera: Auchenorrhyncha).- Drosera `93 (1/2): 37-58

Remane, R. & Fröhlich, W. (1994): Vorläufige, kritische Artenliste der im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland nachgewiesenen Taxa der Insekten-Gruppe der Zikaden (Homoptera Auchenorrhyncha).- Marburger Entomologische Publikationen 2 (8): 189-232

Wagner, W. (1935): Die Zikaden der Nordmark und Nordwest-Deutschlands.- Verhandlungen des Vereins für naturwissenschaftliche Heimatforschung 24: 1-44

Anschriften der Verfasser:
Dr. Jörn Hildebrandt
Universität Bremen
Fachbereich 2 (Biologie/Chemie)
28334 Bremen
Am Fallturm 11

Dr. Roland Achtziger
TU Bergakademie Freiberg
Interdisziplinäres Ökologisches Zentrum, AG Biologie
Leipziger Str. 29
09599 Freiberg

Dr. Robert Biedermann
Alfons-Bayerer-Str. 7
93049 Regensburg

Mag. Dr. Werner E. Holzinger
Ökoteam - Institut für Faunistik und Tierökologie
Bergmanngasse 22
A - 8010 Graz
Österreich

Ingrid Kammerlander
Keplerstr. 36
A - 8020 Graz
Österreich

Dipl.-Biol. Herbert Nickel
II. Zoologisches Institut - Abt. Ökologie
Berliner Str. 28
D - 37073 Göttingen

Doz. Dr. habil. Werner Witsack
Institut für Zoologie, FB Biologie
Bereich Kröllwitzer Str. 44
D - 06099 Halle/Saale

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Cicadina = Beiträge zur Zikadenkunde

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: 2

Autor(en)/Author(s): Hildebrandt Jörn, Achtziger Roland, Biedermann Robert, Holzinger Werner E., Kammerlander Ingrid, Nickel Herbert, Witsack Werner

Artikel/Article: Zum Spätsommeraspekt der Zikadenfauna von Feuchtbiotopen und Hochmoor-Renaturierungsflächen im ostfriesischen Raum (Niedersachsen; Ins.: Auchenorrhyncha). 71-78