©Zikadenkunde Europas e.V. download unter www.biologiezentrum.at

Zikaden (Auchenorrhyncha) in Schilfröhrichten des Brackwasserbereichs - ein Beispiel aus der Wesermündung (Einswarder Plate, südlich Bremerhaven, Nordwestdeutschland)

Jörn Hildebrandt

Abstract

Auchenorrhyncha in brackish *Phragmites* reeds an example from the Weser estuary (south of Bremerhaven, Northwest Germany).- The Auchenorrhyncha fauna of mown and undisturbed *Phragmites* stands was studied in 1996 by sweepnet sampling, complemented by pitfall traps and observations on host plants. Only one of the many monophagous Auchenorrhyncha species was present on *Phragmites*: *Chloriona glaucescens* Fieb. dominated within the old, highgrown stands as well as in lower stands. There was an extremely low abundance of other Auchenorrhyncha species in the reeds and in the moist meadows. This is possibly due to heavy inundations of the area. *Ch. glaucescens* dominated in all investigated *Phragmites* sites along the river Weser, while other *Chloriona* species were present in *Phragmites* reeds under freshwater conditions.

Keywords:
Auchenorrhyncha; *Chloriona*; *Phragmites australis*; estuaries; nature protection

1. Einleitung

ELLENBERG (1992) bezeichnete Schilf (*Phragmites australis*) als die "kampfkräftigste" unter allen Röhrichtpflanzen, da dieses Gras an der Uferzone von Stillgewässern viele andere Pflanzenarten durch Konkurrenz verdrängen kann. Schilf kann bis zu 2 m tief ins Gewässer vordringen und besiedelt oberhalb des Wasserspiegels die Bereiche bis zu 3.5 m vom Wasserkörper entfernt. Hinsichtlich der Nährstoffansprüche und Azidität hat Schilf eine weite Amplitude und kann oligo- bis eutrophe Gewässer sowohl auf kalkigen als auch sauren Böden besiedeln (a.a.O.). Weniger tolerant ist Schilf jedoch gegenüber Salz im Boden: im Küstenbereich dünnt es zusehends aus bzw. wird hier niedrigwüchsiger, und die Halme werden dünner (sog. "Zwergschilf"). Deshalb beschränken sich großflächige, salzbeeinflußte Schilfröhrichte auf die Brackwasserbereiche. Hier sind allerdings die Bestände infolge von Gewässerausbau und Grünlandnutzung der Uferbereiche stark zurückgegangen.
Wo Schilf dominant wird, kann es den Lichteinfall bis auf 1% der Beleuchtungsstärke des Standorts reduzieren und schafft so eine erhebliche Lichtkonkurrenz für andere Pflanzen, die unter diesen stark beschatteten Verhältnissen nicht mehr gedeihen können. Infolgedessen stellen Schilfröhrichte häufig "natürliche Monokulturen" dar

 eleuropas e.V. download unter www.biologiezentrum.at

Für die Fauna sind diese floristisch artenarmen Lebensräume dennoch sehr bedeutsam: denn aufgrund der Stabilität der Halme, der Höhe, der diversen Architektur der Pflanze und der hohlen Halme lebt eine große Zahl von Wirbeltieren und Wirbellosen in und am Schilf. Besonders unter den Insekten haben sich viele Phytophage auf Schilf als einziger Nähr- bzw. Eiablagepflanze spezialisiert (TSCHARNTKE 1990). Unter den Insekten zählen die Zikaden zusammen mit Wanzen, Blattläusen und Fransenflüglern - zur ektophag saugenden Gilde. Innerhalb der mitteleuropäischen Zikaden sind 15 Arten ausschließlich an Schilf gebunden (s. Tab. 1), wobei einige Arten an Schilf unter Salzeinfluß leben, andere dagegen Schilf im Binnenland besiedeln. Unter den Arten Mitteleuropas sind vier dieser 12 Arten für den hier behandelten Untersuchungsraum Norddeutschland bisher nicht nachgewiesen und aufgrund ihres Areals auch nicht zu erwarten.

Tab. 1 Schilfspezialisten unter den Zikaden

Art	Salzbindung (nach Fröhlich 1997)	Verbreitung, Häufigkeit
Chloriona glaucescens Fieb.	halobiont	eurasiatisch
Chloriona dorsata Edw.	halophil	in Deutschland sehr lokal
Chloriona unicolor (H.-S.)	halophil	transpaläarktisch
Paralimnus phragmitis (Boh.)	halophil	transpaläarktisch
Chloriona vasconica Rib.	halotolerant	europäisch, in Deutschland sehr lokal
Delphax pulchellus (Curtis)	halotolerant	europäisch
Delphax crassicornis (Panzer)	halotolerant	transpaläarktisch
Euides speciosa (Boh.)	halotolerant	europäisch
Chloriona sicula Mats.	halotolerant	in Norddeutschland fehlend
Paralimnus rotundiceps (Lethierry)	halotolerant	in Norddeutschland fehlend
Pentastiridius leporinus (L.)	halotolerant	westpaläarktisch?
Chloriona smaragdula (Stal)	-	eurosibirisch
Calamotettix taeniatus (Horv.)	-	südeuropäisch
Chloriona chinai Oss.	-	in Norddeutschland fehlend
Chloriona stenoptera Flor	-	in Norddeutschland fehlend

- = nicht in FRÖHLICH (1997) aufgeführt

Bisher muß die Einordnung der Zikaden nach ihrer Salzbindung als vorläufig angesehen werden (FRÖHLICH 1997), da über die Ursachen der Habitatbindung wenig Kenntnisse vorliegen. Von keiner anderen Tiergruppe außer den Zikaden ist eine Spezialisierung auf salzbeeinflußte Schilfbestände bekannt. Da nur an wenigen Stellen in Deutschland die Voraussetzungen für die Etablierung von salzbeeinflußten Schilfbiotopen gegeben sind, haben diese Standorte für den Schutz dieser Zikadengruppe ein hohe Relevanz.

In dieser Arbeit wird die Besiedlung eines Schilfröhrichts im Brackwasserbereich der Weser (Einswarder Plate, südlich von Bremerhaven) dargestellt. Die Untersuchungen erfolgten im Rahmen eines von der Küstenökologischen Forschungsstelle Bremen (KüFoG) in Auftrag gegebenen Monitoringprogramms, bei dem die faunistische Besiedlung von naturnahen und genutzten Biotopen im Bereich der Unterweser

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

untersucht wurde. Dabei stand die Frage im Mittelpunkt, wie sich genutzte von ungenutzten Flächen in diesem Gebiet hinsichtlich der Zikadenbesiedlung unterscheiden.

2. Material und Methoden

Im Bereich der Einswarder Plate wurden im Jahre 1996 10 Flächen mit dem Streifnetz abgefangen. Auf 6 Flächen wurden 50 Käscherschläge durchgeführt, wegen der nur kleinflächigen bzw. linienartigen Ausprägung wurden auf 4 der 10 Flächen nur 10 Käscherschläge genommen (s. Tab. 2). Insgesamt kam es zu 6 Probeterminen von Juni bis September in ca. 14-tägigem Abstand. Die hochwüchsigen, dichten Schilfbestände stellen allerdings die Zikadenerfassung vor besondere Probleme. Deshalb wurden hier die Käscherschläge vertikal (von unten nach oben) geführt, was eine Vergleichbarkeit der Abundanzen mit den niedrigwüchsigeren Flächen allerdings erschwert.

Bei jedem Probetermin wurde die durchschnittliche vertikale Höhe aller Pflanzenbestände mit einem Zollstock vermessen und eine Einschätzung der Horizontalstruktur vorgenommen (s. Tab. 2). Ergänzend wurden Handfänge an Einzelpflanzen durchgeführt sowie 12 Bodenfallen installiert, die mit Äthylenglykol versehen waren und ohne Abdeckung im Gelände standen.

In Tab. 2 werden die wichtigsten Flächenparameter, wie z.B. Biotoptypen, Nutzung und Vegetationsstrukturen der 10 Probeflächen genannt.
Vergleichende Handfänge, die nicht quantifiziert wurden, fanden an weiteren Standorten der Unterweser sowie an den Nebenflüssen von Hamme und Wümme im Bremer Becken statt. Zwei weitere Vergleichsstandorte lagen nördlich der Einswarder Plate (s. Kap. 3).

Es wurden nur Adulti bestimmt, die Nomenklatur richtet sich nach OSSIANNILSSON (1978, 1981, 1983). Bei *Chloriona glaucescens* wurde zusätzlich die Flügelausbildung dieser dimorphen Art bei Männchen und Weibchen notiert.
Insgesamt wurden 1334 Individuen in 23 Arten nachgewiesen, im Gebiet der Einswarder Plate 799 Individuen in 22 Arten.

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

Tab. 2: Probeflächen für den Käscherfang

Flächen - Nr.	1	2	3	4	5
Bezeichnung	**Schneise in Altschilf**	**Jungschilf**	**Bottenbinse**	**Grabenrand**	**Altschilf - wenig zersetzte Streu**
Käscher-proben/-Termin	10	50	10	50	50
Nutzung	1 x Mahd	1 x Mahd	1 x Mahd	2 x Mahd	keine
Hydrologie	nass/häufige Überflutung	nass/häufige Überflutung	nass/häufige Überflutung	feucht	nass/häufige Überflutung
Vegetations-struktur	lockerwüchsig und hochwüchsiger Anteil, etwas *Phragmites*	lockerwüchsig *Phragmites*, darunter rasig-dicht	dichtrasig, niedrig	ausdünnend *Phragmites*, dichtwüchsig im Unterwuchs	fast einartig aus *Phragmites*

Flächen - Nr.	6	7	8	9	10
Bezeichnung	**Schneise in Altschilf**	**Jungschilf**	**Bottenbinse**	**Grabenrand**	**Altschilf - wenig zersetzte Streu**
Käscher-proben/-Termin	50	50	10	10	50
Nutzung	keine	1 x Mahd	1 x Mahd	1 x Mahd	keine
Hydrologie	nass/häufige Überflutung	nass/häufige Überflutung	nass/häufige Überflutung	frisch bis feucht	nass/tägliche Überflutung
Vegetations-struktur	fast einartig aus *Phragmites*, dicht-wüchsiger als 5	dichtrasig, niedrig	eher lockerwüchsig, Bestände mit *Carex disticha*	*Cirsium*-Hoch-stauden, mit *Phragmites*-anteil	fast einartig, hochwüchsig

3. Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet, die Einswarder Plate, liegt, der sog. Luneplate vorgelagert, zwischen Stromkilometer 56-63 südlich von Bremerhaven. Wenige Kilometer flußabwärts weitet sich die Weser trichterförmig und mündet in die Nordsee. Es liegt etwa an der Grenze zwischen der oligohalinen Zone (mit 0.5 - 5.0 S ‰) und der mesohalinen Zone (mit 5.0 - 18.0 S ‰). Im Untersuchungsgebiet liegen einige der größten und bisher kaum durch den Menschen beeinflußten Schilfröhrichte im Flußmündungsbereich der Weser. Das Gebiet liegt außendeichs und wird nicht durch Deckwerke oder Deiche vom Weserufer abgetrennt. Wegen

 download unter www.biologiezentrum.at

dieser noch natürlichen Verbindung zum Fließgewässer sowie aufgrund seiner geringen Geländehöhe kommt es in der Einswarder Plate noch zu häufigen Überflutungen. Dementsprechend ist der Boden meist das ganze Jahr über sehr naß. Die Schilfröhrichte werden zur Uferkante hin von schmalen Streifen aus Meerbinse (*Bolboschoenus maritimus*) abgelöst. Inmitten der Schilfflächen liegen einige genutzte Flächen, die teilweise zur Reetgewinnung geschnitten, teils als Grünland (Mahdnutzung) bewirtschaftet werden. Da diese Flächen jährlich räumlich versetzt genutzt werden, liegt im Gebiet ein gleichsam "wanderndes" Mosaik aus genutzten und ungenutzten Flächen vor.

Die Probeflächen lassen sich vegetationskundlich folgendermaßen charakterisieren:
- *Bolboschoenus maritimus* - Fläche (F 10), angrenzend an den Uferbereich der Weser als schmaler Streifen bzw. als fleckenförmige Bestände,
- Altschilfbestände (F 5, F 6), in denen keine Nutzung stattfindet,
- Genutzte Schilffläche (F 2); sie wird 1 x pro Jahr gemäht und das Schilf als Reet genutzt,

Diese Flächen bilden jeweils nahezu einartige Bestände aus *Bolboschoenus* bzw. *Phragmites*.
Zu den als Mähwiesen genutzten Grünlandflächen unter Brackwassereinfluß (F 3, F 4, F 7, F 8) zählen
- Flutrasen mit Dominanz von *Juncus gerardi* (F 3),
- Knickfuchsschwanzrasen mit *Alopecurus geniculatus* (F 7),
- Wasserschwadenbestände an den Grabenrändern mit *Glyceria maxima* Dominanz (F 4) und
  seggendominierte Flächen mit *Carex disticha* und *C. acutiformis* (F 8).

Besondere Standortbedingungen mit nährstoffreicher Vegetation weisen auf
- eine Schneise in einem Altschilfbestand (F 1) sowie
- eine höhergelegene Fläche (F 9), die mit Brennessel (*Urtica dioica*), Beinwell (*Symphytum officinale*) und weiteren nitrophilen Gräsern und Kräutern bestanden ist, in denen auch Schilf sporadisch vorkommt.

Zum Vergleich wurden zwei weitere Flächen mit je 50 Käscherschlägen beprobt:
1. ein nördlich von Bremerhaven (bei Weddewarden) gelegener Flutrasen mit Dominanz von *Alopecurus bulbosus* (1 Probe am 10.08. 1996),
2. Sommer- und Wintergroden an der Wurster Küste südlich von Cuxhaven (7 Proben vom 13.06.-20.09. 1994).

4. Ergebnisse

4.1. Jahresverlauf der Vegetationshöhe

In den Abb. 1 und 2 wird der Verlauf der Vegetationshöhe von Anfang Juni bis Anfang September dargestellt. Auf den ungenutzten Flächen zeigt sich dabei in den *Bolboschoenus* - Flächen keine wesentliche Veränderung der Vegetationshöhe, die im Bereich von ca. 100 cm bleibt. Die Altschilfflächen wachsen auf eine Höhe von > 200 cm auf, wobei die Bestände mit einer zersetzten Streuauflage schneller hochwüchsig werden als die mit nur gering zersetzter Streu. Dies ist möglicherweise

 Zikaden Europas e... download unter www.biologiezentrum.at

auf eine bessere Nährstoffverfügbarkeit für Schilf infolge der hier weiter fortgeschrittenen Streumineralisation zurückzuführen.

Abb. 1: Entwicklung der Vegetationshöhe auf den ungenutzten Flächen

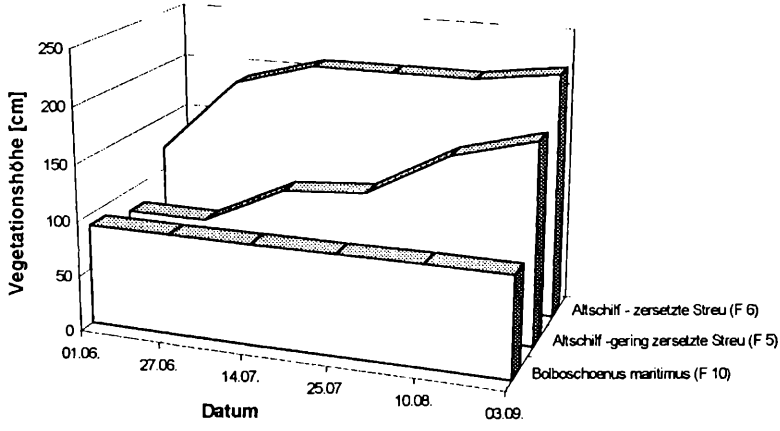
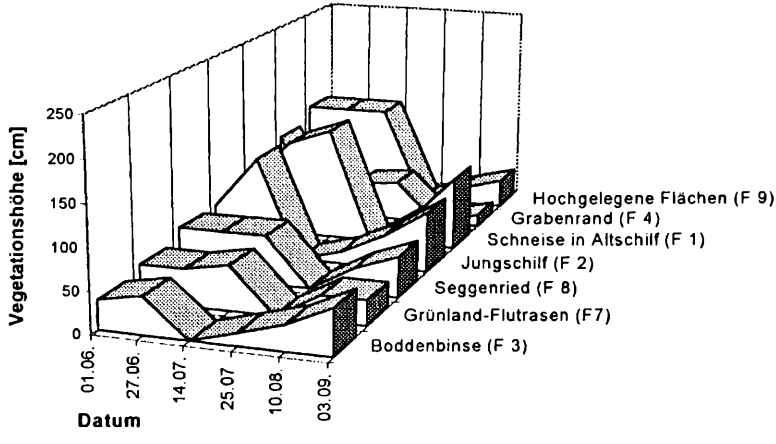


Abb. 2: Entwicklung der Vegetationshöhe auf den genutzten Flächen



 Mitteleuropas download unter www.biologiezentrum.at

4.2. Arten- und Individuenzahlen der Zikaden in den Flächen

Angesichts der recht hohen Probezahl von 60 Käscherfängen ist das Gebiet extrem individuen- und artenarm hinsichtlich seiner Zikadenfauna. Dies wird gestützt durch die Tatsache, daß auch in den Bodenfallen und beim Absuchen der Vegetation nur geringe Individuenzahlen auftraten.
Im Untersuchungsgebiet dominiert insgesamt der monophage Schilfbesiedler *Chloriona glaucescens*, der salzbeeinflußte Schilfröhrichte besiedelt. Die Art erreicht in den Altschilfbeständen mit wenig zersetzter Streuauflagen ihre höchsten Abundanzen (Tab 3), ist aber auch in den gemähten Flächen zu finden, in denen Bestände seiner Wirtspflanze vorkommen. Dagegen fehlt sie erwartungsgemäß in allen Flächen, in denen Schilf nicht auftritt.
Die für *Bolboschoenus maritimus* Röhrichte typische Art *Paramesus obtusifrons* konnte im Gebiet nicht nachgewiesen werden, trat aber in den weiter nördlich gelegenen Flächen bei Weddewarden und an der Wurster Küste auf. Als weitere monophage Arten traten im Gebiet nur die *Phalaris* - Besiedler *Mocuellus metrius* sowie *Stenocranus major* auf, allerdings nur in wenigen Individuen. Häufiger waren einige ± hygrophile Arten, wie *Streptanus sordidus* und *Neophilaenus lineatus*. In den Offenflächen dominierten Ubiquisten, unter denen die meisten Arten Süßgräser besiedeln, die einzigen Gräserspezialisten waren *Megadelphax sordidulus* und *Cicadula persimilis*. Fünf Arten können als typisch für nährstoffreiche Flächen bezeichnet werden, unter denen nur *Psammotettix confinis* größere Häufigkeiten erreicht.

Die Unterschiede in der Besiedlung zwischen genutzten und ungenutzten Flächen im Gebiet durch Zikaden lassen sich wie folgt charakterisieren (s. Tab. 3):

Die Grünland - Flächen (F 1, 3, 7 9) sind nur in geringem Maße von Zikaden besiedelt. Selbst bei 50 Käscherschlägen im Hochsommer treten meist nur wenige Individuen auf, bei denen es sich um euryöke bzw. hygrophile Arten handelt. In den genutzten Flächen kommt *Chloriona glaucescens* vor, sofern Schilf in größeren Beständen vorhanden ist. Die Art ist gegenüber den Grünlandflächen häufiger in den gemähten Schilfflächen sowie dem Grabenrand. Die ungenutzten Schilfflächen sind nicht nur floristisch nahezu einartig, sondern auch hinsichtlich ihrer Zikadenfauna; denn hier dominiert eindeutig *Ch. glaucescens*. Auch Ubiquisten sind hier kaum vertreten. Ergänzend wurden in den ungenutzten Schilfflächen durch Bodenfallen die vorwiegend bodennah lebenden Arten *Aphrodes makarovi* und *Streptanus aemulans* nachgewiesen, die in den Käscherproben fehlen.

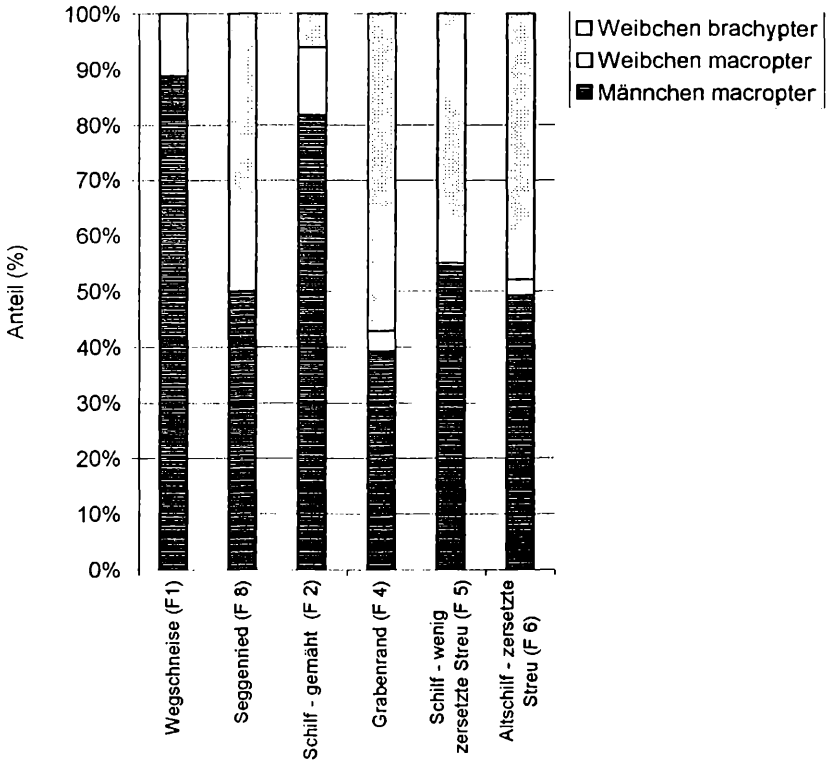
© Mitteleuropa V. - download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 3: Zikaden in den Probeflächen der Einswarder Plate sowie in Vergleichsflächen

		Grünland					Über-gang		Ungenutzt				Ver-gleichs-flächen		
Grau hervorgehoben Arten in > 3 Individuen	**Flächen-Nr.**	F 7 (50 x K)	F 3 (10 x K)	F 8 (10 x K)	F 9 (10 x K)	F 1 (10 x K)	F 2 (50 x K)	F 4 (50 x K)	F 5 (50 x K)	F 6 (50 x K)	Bodenfallen	F 10 (50 x	50 x K (10.08.)	50 x K	
	Biotoptyp	Flutrasen	Bottenbinsenflache	Grünland mit Seggen	Höhergelegener Bereich	Gemahte Wegschneise in Altschilf	Jungschilf-gemaht	Grabenrand mit Schilf	Altschilf - gering zersetzte Streu	Altschilf - zersetzte Streu	diverse Schilfflächen	Meersimsenbestand	Weddewarden: Flutrasen	Wurster Küste	Summe
Wirtspflanze	**Salzspezialisten**														
Phragmites australis	Chloriona glaucescens Fieb.			8	1	9	33	28	189	61	1				330
Bolboschoenus maritimus	Paramesus obtusifrons (Stal)													4	4
	Monophage Spezialisten der Röhrichte														
Phalaris arundinacea	Mocuellus metrius (Flor)						1	1	1						3
Phalaris arundinacea	Stenocranus major (Kbm.)		1					2							3
	Hygrophile Arten														
Poaceae	Anoscopus flavostriatus Don.										3				3
polyphag?	Evacanthus interruptus (L.)										1				1
Poaceae	Streptanus sordidus (Zett.)	10	5				2	8			6		2		33
Polyphag	Macrosteles horvathi (W.Wagner)	1	5										2		8
Poaceae	Macrosteles viridigriseus (Edw.)	2						4							6
Poaceae, Cyperaceae	Neophilaenus lineatus (L.)						1						10	12	23
	Euryöke Arten des Grünlands														
Poaceae	Streptanus aemulans (Kbm.)										8				8
Polyphag	Aphrodes makarovi Zachv.										16				16
Poaceae, Cyperaceae	Macrosteles sexnotatus (Fall.)		5				2	25		1		5			38
Polyphag	Philaenus spumarius (L.)			1	3	9		2	1	1			3	42	62
v.a. Agrostis stolonifera, A. capillaris	Javesella dubia (Kbm.)		1	1		1	1								4
v.a. Alopecurus geniculatus, Glyceria fluitans	Javesella obscurella (Boh.)												1		2
Arrhenatherum elatius	Megadelphax sordidulus (Stal)							1							1
Dactylis glomerata	Cicadula persimilis (Edw.)											1			1
	Euryöke/Eutrophierungszeiger														
Poaceae	Psammotettix confinis (Dahlb.)			3				163					1		167
Poaceae	Javesella pellucida Fennah	1	2	1	2	1	6	10	7			1	4		35
Poaceae und Dicotyledonae (?)	Deltocephalus pulicaris (Fall.)							11							11
Poaceae	Arthaldeus pascuellus (Fall.)					1									1
Poaceae	Errastunus ocellaris (Fall.)					9		1					556	8	574
	Individuenzahl	15	19	14	6	30	46	256	198	63	35	7	579	66	1334
	Artenzahl	5	6	5	3	6	7	12	4	3	6	3	8	4	23

© Gesellschaft für Mitteleuropas e.V., download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 3: Flügelausbildung bei *Chloriona glaucescens*



Zwischen den gemähten (F 1 + F 2) und ungenutzten Flächen (F 5 + 6) ergeben sich leichte Unterschiede hinsichtlich der Flügelausbildung bei *Ch. glaucescens*: der Anteil macropterer Weibchen ist auf den genutzten gegenüber den ungenutzten Schilfflächen höher (Abb. 3).

Die insgesamt sehr geringen Individuenzahlen im Gebiet werden durch einen Vergleich mit einer weiter nördlich gelegenen Fläche (bei Weddewarden/Bremerhaven) deutlich, die am 10. 08. 1996 parallel beprobt wurde, und auf der es zu keiner sommerlichen Überflutung kam. Auf dieser Fläche erreicht die euryöke Art *Errastunus ocellaris* extrem hohe Abundanzen von > 500 Individuen in den Käscherfängen.

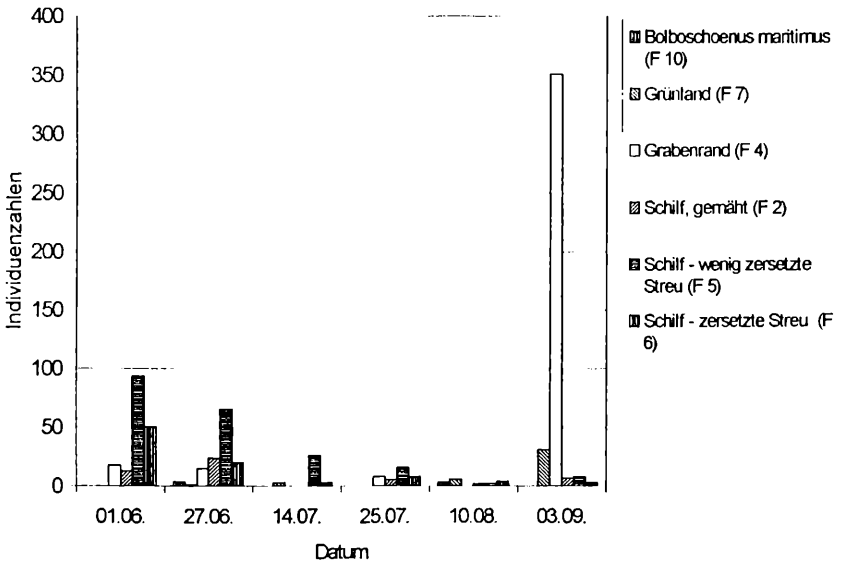
4.3. Phänologie

Wegen der geringen Gesamt-Individuenzahlen auf der Einswarder Plate erübrigt sich eine nähere Analyse der Phänologie für die häufigeren Arten. Auf den Schilfflächen wird der Gesamt - Abundanzgipfel schon im Juni erreicht (s. Abb. 4), bedingt durch

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

die Dominanz von *Ch. glaucescens*, die als Larve überwintert und relativ früh im Jahr als Adultform auftritt. Auf allen Grünlandflächen bleiben die Häufigkeiten der Arten das ganze Jahr über sehr gering, mit Ausnahme des Grabenrandbereichs, auf dem Ende September *Psammotettix confinis* in großer Zahl auftritt.

Abb. 4: Phänologie der Zikaden im Gebiet



4.4. Vergleich mit einigen anderen Schilf- und Meersimsenbeständen

In den untersuchten Schilfröhrichten entlang der Unterweser dominiert überall *Chloriona glaucescens*. An den Grabenrändern der Hamme sowie in den binnendeichs gelegenen Abschnitten der Einswarder Plate wurden keine Schilfspezialisten festgestellt (s. Tab. 4). Weiter binnenwärts, an der Wümme sind die wahrscheinlich stärker ausgesüßten *Phragmites* Röhrichte durch die beiden *Chloriona - Arten C. vasconica* und *C. smaragdula* besiedelt. Der Vergleich mit den von NIEDRINGHAUS (1991) untersuchten Schilfröhrichten der Ostfriesischen Inseln zeigt, daß auch dort die einzige *Chloriona* - Art *Ch. glaucescens* war, unter den Salzschilfbesiedlern traten hier noch *Delphax pulchellus* sowie zwei weitere *Phragmites* - Besiedler auf (*Euides speciosa* und *Paralimnus phragmitis*), die nicht eng an Salzstandorte gebunden sind.

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

Tab. 4: Zikaden in Schilf- und Meersimsenbeständen in Nordwestdeutschland

Wirtspflanze	Arten	Unterweser von Mündung Richtung Oberlauf: Weddewarden	Einswarder Plate	Tegeler Plate	Fähre Dedesdorf	Fähre Sandstedt	Bunker Valentin (HB-Nord)	Wümme	Hamme (Grabenränder)	Grabenränder Einswarder Plate	Wurster Küste: Scirpus maritimus	Ostfriesische Inseln (Niedringhaus 1991)
Salz-Schilf	Chloriona glaucescens	■	■	■	■	■	■					■
Salz-Schilf	Delphax pulchellus	■										■
Bolbosch. maritimus	Paramesus obtusifrons	■									■	■
Schilf	Chloriona vasconica							■				
Schilf	Chloriona smaragdula							■				
Schilf	Euides speciosa	■										■
Schilf	Paralimnus phragmitis	■										■

■ = Art präsent

5. Diskussion

5.1. Mögliche Ursachen der Arten- und Individuenarmut im Gebiet

Hinsichtlich des Pflanzenartenbestandes bietet das Gebiet eine Vielzahl von "ökologischen Lizenzen" für die Zikadenfauna: so wären potentiell Besiedler von *Carex*, *Juncus* und *Phalaris arundinacea* zu erwarten gewesen. Doch nur zwei *Phalaris* - Spezialisten sind im Gebiet in geringen Anzahlen präsent, *Carex*- und *Juncus* - Besiedler fehlten. Auch hinsichtlich der Besiedlung von Schilf fehlen die drei anderen an Salzstandorten zu erwartenden Arten (s. Tab. 1). Im Gebiet fehlen die Salzwiesenspezialisten, auch die für Feuchtgrünland typischen Arten (HILDEBRANDT 1995) sind nicht oder nur spärlich vertreten. Damit ist in den genutzten Flächen des Gebiets eine nahezu zikadenfreie Zone ausgebildet. Daß die Abundanzen in der Einswarder Plate ungewöhnlich niedrig sind, wird durch den Vergleich mit einem zeitparallel untersuchten Grünland Standort weiter nördlich (Weddewarden) unterstrichen: diese Vergleichsfläche war über die gesamte Vegetationsperiode überflutungsfrei und von vielen Zikadenindividuen besiedelt. Dies legt nahe, daß die häufige Überflutung der Einswarder Plate ein wichtiger Faktor für die festgestellte Arten- und Individuenarmut sein kann. Der bisherige Kenntnisstand zur Überflutungsresistenz von Zikadenarten ist allerdings zu gering, um die Überflutungen als dezimierenden Faktor im Gebiet eindeutig zu belegen. Die Untersuchungen von SCHÖPKE (1996) zeigen z.B., daß einige Arten in der Lage sind, unter Wasser zu schlüpfen und die Larven einiger Arten mit einer

 ©Deutsche Gesellschaft für Zikadenkunde Europas e.V.; download unter www.biologiezentrum.at

wasserabweisenden Lipidschicht umgeben sind, die sie nach dem Verlassen der Eihülle an die Wasseroberfläche treibt. Hierzu zählt die auch im Gebiet nachgewiesene Art *Macrosteles sexnotatus*. Über die anderen im Gebiet nachgewiesenen Arten liegen Untersuchungen zur Überflutungsanpassung bisher nicht vor.

5.2. Instabilität der genutzten Schilfbestände

Einen Hinweis auf die "Instabilität" der genutzten Flächen der Einswarder Plate ergibt sich durch den höheren Anteil macropterer Weibchen bei *Ch. glaucescens* gegenüber den ungenutzten Schilfröhrichten. Generell dienen die flugfähigen macropteren Formen bei Delphaciden der Neugründung von Populationen bzw. der Abwanderung aus den Flächen bei schlechter werdenden Habitatbedingungen (DENNO & PERFECT 1994). Es läßt sich aus den Daten allerdings nicht ableiten, ob es sich um einen Ausbreitungsflug oder eine Reaktion auf die Mahd handelt.

5.3. Bewertung und Konsequenzen für den Naturschutz

Die einzige im Gebiet nachgewiesene Art der Roten Liste Deutschland (REMANE et al. 1998) ist *Ch. glaucescens*, die derzeit als gefährdet (Kategorie 2) eingestuft wird. Diese Art tritt in allen untersuchten Standorten entlang der Unterweser auf (s. Tab. 4), was mit dem verstärkten Tidenhub und somit erhöhtem Salzeinfluß infolge des Ausbaus der Weser zusammenhängen könnte (BUND/ WWF 1998).

Für Zielkonzepte im Naturschutz sind genaue Kenntnisse zur Lebensweise der zu schützenden Arten notwendig (HENLE & KAULE 1991). Deshalb sollen im Folgenden einige Daten zum Lebenszyklus der *Chloriona* - Arten zusammengefaßt werden.
Die Arten der Gattung *Chloriona* überwintern als Larven an Schilf und häuten sich im Frühjahr zur Imago (GRABO 1991). Nach der Befruchtung werden die Eier in lebendes Pflanzengewebe am Haarkranz der Blätter abgelegt und mit einem Sekretüberzug versehen, vereinzelt auch in sog. Eitaschen auf den Blattspreiten, doch scheint dies eine "Notlösung" zu sein, wenn alle anderen Eiablageplätze schon besetzt sind (STRÜBING 1960). Die meisten Gelege befinden sich nach VOGEL (1981) in einer Höhe von 220-250 cm an der Schilfpflanze, also immer in den oberen Bereichen des Schilfbestandes, offenbar weil hier Temperatur- und Luftfeuchtebereiche am günstigsten sind und so eine schnelle Entwicklung der Gelege fördern. Nach dem Schlupf halten sich die Larven bevorzugt an den jungen Blättern an der Spitze der neu austreibenden Schilfpflanzen auf, da diese als tütenförmige Gebilde (Phytothelmen) ihnen offenbar einen Schutz vor Austrocknung bieten (GRABO 1991).

Das Verteilungsmuster von *Ch. glaucescens* in den Schilfbeständen läßt sich bisher nicht erklären, wie z.B. die größere Häufigkeit dieser Art in den Schilfflächen mit gering zersetzter Streuauflage gegenüber denen mit stärker zersetzter Streu. Wegen der nicht quantifizierbaren Käscherfänge in den dichtstrukturierten und hochhalmigen Beständen könnte es sich allerdings auch um eine methodische Verzerrung handeln. Die niedrigeren Abundanzen von *Ch. glaucescens* in den Grünlandflächen könnten mit der Empfindlichkeit dieser Art gegenüber der Mahd zusammenhängen: denn beim Schnitt Ende Juni bzw. im Juli hat diese Art schon die Geschlechtsreife erreicht

 download unter www.biologiezentrum.at

und möglicherweise einen großen Teil der Eier an die Schilfpflanzen abgelegt. Durch den Schnitt wird somit ein Großteil der nächsten Generation abtransportiert und dezimiert.
Bei Schilf kommt es zu einem jährlich neu einsetzenden Austrieb von Jungsprossen. Dabei wirkt sich die Offenheit des Standorts günstig auf die Wachstumsbedingungen aus, da dann die Photosynthesebedingungen für die Jungpflanzen günstiger sind als in beschatteten Flächen. Wie bei vielen Röhrichtpflanzen orientieren sich die Halme beim Wachstum vertikal, um allen photosynthetisch aktiven Organen möglichst viel Lichtgenuß zu gewährleisten (DYKYJOVA 1990). Schilf erreicht erst relativ spät im Jahr seine volle Höhe und stirbt im Winter wieder ab. Die abgestorbenen Halme sind dabei allerdings so biegsam und stabil, daß sie noch über längere Zeiträume stehen bleiben können und somit zahlreichen Tierarten, wie Rohrsängern unter den Vögeln, Habitatstrukturen liefern. Im Laufe der Zeit werden diese Halme allerdings zunehmend brüchiger, knicken ab und werden am Boden zersetzt. Je nach den Bodenbedingungen kommt es entweder zu einer Akkumulation von Schilfstreu oder zu einer ± vollständigen Mineralisation. Im Bereich von Fließgewässern ist Schilf einer mechanischen Schädigung seiner Halme durch den Wellenschlag ausgesetzt. Die Altschilfbestände werden abgeknickt, und damit entstehen wieder neue Offenflächen mit günstigen Bedingungen für nachwachsende Jungpflanzen von Schilf. Hier ist also ein natürlicher "Mosaikzyklus" (REMMERT 1991) ausgeprägt, bei dem Alt- und Jungschilfflächen einander zeitlich ablösen. In diesen Zyklus sind die *Chloriona*-Arten offenbar eingenischt, indem die hohen Halme der Altpflanzen ihnen ein Eiablagesubstrat liefern, die Jungsprosse dagegen das geeignete Nährstoffangebot. Kaum untersucht sind dabei die Interhabitatbewegungen von *Chloriona*.

In den 80er Jahren wurde der häufig zu beobachtende Rückgang von Schilf ("Schilfsterben") auf die wachsende Nährstoffbelastung der Gewässer und der Uferbereiche zurückgeführt. Folglich versuchte man, die Schilfbestände durch Schnitt oder Brand "auszuhagern", Maßnahmen, die sich als zugleich teuer und wirkungslos erwiesen (OSTENDORP 1990). Auf trockeneren Flächen können derartige Pflegemaßnahmen die Konkurrenzkraft von Schilf schwächen, da sich keine Streuschicht mehr akkumulieren kann und es zu einer Entfernung von Biomasse kommt. Zusätzlich kann der starke Befall z.B. mit Gallbildnern die Konkurrenzfähigkeit von Schilf weiter eindämmen (TSCHARNTKE 1990). Infolgedessen können sich andere Pflanzenarten, wie Beinwell, Brennessel oder Disteln ausbreiten. Diese Pflanzen wie auch die in das Gebiet eingelagerten Grünlandbestände weisen keine schützenswerten Artengarnituren unter den Zikaden auf. Deshalb würde das Gebiet durch eine großflächige Nutzung zwar eine Erhöhung der Artenzahl erfahren, doch ist fraglich, ob angesichts der pessimalen Standortbedingungen schützenswerte Zikadenarten auftreten würden.

Offensichtlich sind die Bestände des Spezialisten *Ch. glaucescens* im Gebiet noch groß und derzeit nicht gefährdet. Dies ist offenbar durch den oben beschriebenen Wechsel von offenen, jungen und dichten, alten Schilfbeständen begünstigt, der durch die natürliche Überflutungsdynamik gewährleistet wird.

Wegen der hohen Empfindlichkeit von Schilf gegenüber Wellenschlag sind seewärts den Schilfröhrichten Gürtel aus *Bolboschoenus maritimus* vorgelagert. Die Besiedlung dieser Brackwasser-Röhrichte durch den Spezialisten *Paramesus obtusifrons* scheint allerdings sehr unregelmäßig zu erfolgen, vielleicht in

 leuropas e.V. download unter www.biologiezentrum.at

Abhängigkeit von Salzgehalt und Flächengröße. So waren z.B. auch die entsprechenden *Bolboschoenus* - Röhrichte an der Unterems bei einer Beprobung im Hochsommer 1997 nicht durch diese Art besiedelt (HILDEBRANDT et al. 1998).

Untersuchungen in den weiter nördlich gelegenen Ästuarwiesen zeigten, daß Grünlandflächen im Ästuarbereich durchaus von weit mehr Zikadenarten besiedelt werden können, als es im Gebiet der Fall war (HILDEBRANDT 1990). So traten dort z.B. Pionierarten wie *Macrosteles horvathi* in großen Beständen auf, oder auch gefährdete Salzwiesenarten wie *Psammotettix putoni* oder *Anoscopus limicola*.
Die anderen im Gebiet der Einswarder Plate festgestellten Arten sind nicht gefährdet, und viele können offenbar auch in der intensiv genutzten Agrarlandschaft Mitteleuropas überleben. Es handelt sich bei den Euryöken in Tab. 4 um ubiquitäre Poaceenbesiedler mit guter Flugfähigkeit und Kolonisationsfähigkeit (ACHTZIGER & NICKEL 1997), die teilweise von der Eutrophierung der Agrarflächen profitieren.

Hinsichtlich der anzustrebenden Naturschutzmaßnahmen in den brackigen Schilfröhrichten des Gebiets lassen sich folgende Konsequenzen ziehen:
1. die Grünlandnutzung im Gebiet fördert mutmaßlich nur ubiquitäre, in der intensiv genutzten Agrarlandschaft recht weit verbreitete Arten (allerdings wurden im benachbarten Gebiet der Luneplate von H. Nickel [schriftl. Mitt. 1999] im nassen Grünland auch Arten der Roten Liste festgestellt, wie z.B. *Cosmotettix costalis* und *Delphax pulchellus)*. Eine Mahd sollte höchstens auf kleinen Flächen toleriert, aber keinesfalls ausgedehnt werden und darf die großflächige Ausprägung des Schilfs nicht zurückdrängen.
2. Die Reetnutzung sollte nicht über das derzeitige Maß intensiviert werden, da hier die Bestände von *Ch. glaucescens* deutlich kleiner waren.
3. Ungenutzte Schilfflächen sollten auch weiterhin großflächig bestehen bleiben. Die im Gebiet derzeit noch nicht durch Deiche behinderte Überflutungsdynamik muß weiterhin gewährleistet bleiben, um die zyklischen Erneuerungen der Schilfbestände zu sichern.
4. Eine Ausdehnung der inzwischen am Festland der niedersächsischen Küste selten gewordenen brackigen Schilfbestände ist durchaus wünschenswert und könnte einer Populationsvernetzung der Salzschilfzikaden dienen. Deshalb sind Rückdeichungsmaßnahmen mit anschließender Verbrachung der Standorte aus "Zikadensicht" durchaus zu begrüßen und würden zudem auch andere, selten gewordene Insektengruppen, wie Röhrichtbesiedler unter den Nachtfaltern, fördern (ROHLFS 1996).

5.4. Fazit

Die Untersuchung zeigt, daß noch ein erheblicher Forschungsbedarf zu den Verbreitungsmustern der Zikaden in Schilf besteht und daß über die kausalen Zusammenhänge der Pflanzenbindung kaum Kenntnisse vorliegen. Auch die Frage, ob gegenseitige Konkurrenz der Schilfzikaden für eine räumliche Separation verantwortlich ist, bleibt bis heute ungeklärt (FRÖHLICH 1997). Insbesondere sollte zukünftig verstärkt der Rolle der Überflutung für die Zikadenfauna nachgegangen werden.
In den saumförmig ausgeprägten Grabenrändern binnenwärts der Einswarder Plate fanden sich keine Schilfspezialisten. H. Nickel stellte dagegen an Gräben binnendeichs der benachbarten Luneplate *Chloriona smaragdula* fest (schriftl. Mitt.

 download unter www.biologiezentrum.at

1999). Möglicherweise spielt dabei die nur linienhafte Ausprägung der Schilfbestände eine Rolle, so daß entweder die Wirtspflanzenfindung erschwert wird oder auch veränderte ökoklimatische Faktoren eine erfolgreiche Besiedlung verhindern. Die Rolle der Größe von Schilfflächen bei der Besiedlung durch Zikaden ist weiterhin ein wenig bearbeitetes Thema von hoher Dringlichkeit, da sich nur bei Kenntnissen zu "Minimalflächengrößen" die Frage beantworten läßt, ob linienhafte Vernetzungen von Feuchtgebieten oder Grünland durch ungenutzte Grabenränder eine Korridorfunktion für Schilfzikaden übernehmen können.

6. Zusammenfassung

Die Zikadenfauna eines brackisch geprägten Schilfröhrichtbereichs an der Wesermündung (Einswarder Plate, südlich Bremerhaven, Nordwestdeutschland) wurde 1996 untersucht. Dabei kamen schwerpunktmäßig Streifnetzfänge zum Einsatz. Zum Vergleich wurden weitere Schilfröhrichte weiter flußaufwärts entlang der Unterweser sowie unter reinem Süßwassereinfluß an Wümme und Hamme beprobt. In der Einswarder Plate sowie an der Unterweser war unter den monophagen Schilfbesiedlern nur *Chloriona glaucescens* Fieb. präsent, die in alten, ungenutzten Schilfröhrichten häufiger auftrat als in genutzten Jungschilfbeständen. Die Abundanzen der Zikaden in diesem Gebiet waren in den genutzten Bereichen extrem gering, wobei mutmaßlich die häufige Überflutung eine wichtige Rolle spielt.

7. Danksagung

Für die kritische Durchsicht des Manuskripts und wertvolle Hinweise danke ich Herrn Dipl.-Biol. Herbert Nickel (Universität Göttingen).

8. Literatur

ACHTZIGER, R. & NICKEL, H. (1997): Zikaden als Bioindikatoren für naturschutzfachliche Erfolgskontrollen im Feuchtgrünland.- Beiträge zur Zikadenkunde 1: 3-16

DENNO, R.F & PERFECT, T.J. (1994): Planthoppers: their ecology and management.- Chapman & Hall, New York, 799 S.

DYKYJOVA, D. (1990): Ökologische Funktion und Bedürfnisse des Röhrichts.- in: Sukopp, H. & Krauß, M. (Hrsg.): Ökologie, Gefährdung und Schutz von Röhrichtpflanzen.- Landschaftsentwicklung und Umweltforschung 71, TU Berlin: 3-17

ELLENBERG, H. (1992): Vegetation Mitteleuropas, 4. Auflage, Ulmer, Stuttgart, 989 S.

FRÖHLICH, W. (1997): Zur Salzverträglichkeit einiger Zikadenarten mitteleuropäischer Salzwiesen.- Beiträge zur Zikadenkunde 1: 17-33

GRABO. J. (1991): Ökologische Verteilung phyophager Arthropoda an Schilf (*Phragmites australis*) im Bereich der Bornhöveder Seenkette.- Faun.-ökol. Mitt., Suppl. 12: 59 S.

HENLE, K. & KAULE, G. (Hrsg.) (1991): Arten- und Biotopschutzforschung für Deutschland.- Ber. Ökolog. Foschung 4, Forschungszentrum Jülich, 435 S.

HILDEBRANDT, J. (1990): Terrestrische Tiergemeinschaften der Salzwiesen im Ästuarbereich .- Dissertation Universität Bremen, 290 pp.

 download unter www.biologiezentrum.at

HILDEBRANDT, J. (1995): Zur Zikadenfauna im Feuchtgrünland - Kenntnisstand und Schutzaspekte.- Berichte - 1. Auchenorrhyncha-Tagung Halle/S. 1994: 5-22

HILDEBRANDT, J., ACHTZIGER, R., BIEDERMANN, R., HOLZINGER, W., KAMMERLANDER, I., NICKEL, H. & WITSACK, W. (1998): Zum Spätsommeraspekt der Zikadenfauna von Feuchtbiotopen und Hochmoor-Renaturierungsflächen im ostfriesischen Raum (Niedersachsen; Ins.: Auchenorrhyncha).- Beiträge zur Zikadenkunde 2: 71-78

NIEDRINGHAUS, R. (1991): Analyse isolierter Artengemeinschaften am Beispiel der Zikadenfauna der ostfriesischen Düneninseln (Hemiptera: Auchenorrhyncha).- Diss. Univ. Oldenburg, 153 S.

OSSIANNILSSON, F (1978, 81, 83): The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Fennoskandia and Denmark. Part 1 - 3.- Fauna Entomologica Scandinavica 7: 1 - 979

OSTENDORP, W. (1990): Strategien zur Untersuchung des Röhrichtrückgangs,. in: Sukopp, H. & Krauß, M. (Hrsg.): Ökologie, Gefährdung und Schutz von Röhrichtpflanzen.- Landschaftsentwicklung und Umweltforschung 71, TU Berlin: 18-48

REMANE, R., ACHTZIGER, R. FRÖHLICH, W. NICKEL. H. & WITSACK, W. (1998): Rote Liste der Zikaden (Homoptera, Auchenorrhyncha).- Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands.- Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 243-249

REMMERT, H. (1991): Das Mosaik-Zyklus-Konzept der Ökosysteme und seine Bedeutung für den Naturschutz.- Laufener Seminarbeiträge 5/91, 53 S.

ROHLFS, O. (1996): Ökologische Untersuchungen in der Einswarder Plate: Nachtfalter (Lepidoptera: Macroheterocera).- Gutachten im Auftrag der Küstenökologischen Forschungsstelle mbH (KÜFOG).- Universität Bremen, Institut für Ökologie und Evolutionsbiologie, Bremen, 12 S. + Anhang

SCHÖPKE, H. (1996): Untersuchungen zur Autökologie von Zikaden (Homoptera: Auchenorrhyncha) unter besonderer Berücksichtigung des Wasserangebots im Verlauf der Embryogenese.- Diss. Martin-Luther-Universität Halle/Wittenberg 113 S. + Anhang

STRÜBING, H. (1960): Eiablage und photoperiodisch bedingte Generationsfolge von *Chloriona smaragdula* (Stal) und *Euidella speciosa* Boh. (Homoptera, Auchenorrhyncha).- Zool. Beitr., N.F 5 (2/3): 301-333

TSCHARNTKE, T (1990): Reaktionen des Schilfs (*Phragmites australis*) auf Insektenfraß.- in: Sukopp, H. & Krauß, M. (Hrsg.): Ökologie, Gefährdung und Schutz von Röhrichtpflanzen.- Landschaftsentwicklung und Umweltforschung 71, TU Berlin: 182-190

VOGEL, M. (1981): Ökologische Untersuchungen in einem Phragmites - Bestand.- Diss. Univ. Marburg/Lahn, 97 S.

WWF/BUND (1998): Länderübergreifendes Schutzkonzept für die Ästuare Elbe, Weser und Ems.- 237 Seiten + Anlagen

Anschrift des Verfassers:

Dr. Jörn Hildebrandt
Universität Lüneburg
Institut für Umweltwissenschaften und Umweltchemie
Scharnhorststr 1
D - 21 332 Lüneburg

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Cicadina = Beiträge zur Zikadenkunde

Jahr/Year: 1999

Band/Volume: 3

Autor(en)/Author(s): Hildebrandt Jörn

Artikel/Article: Zikaden (Auchenorrhyncha) in Schilfröhrichten des Brackwasserbereichs - ein Beispiel aus der Wesermündung (Einswarder Plate, südlich Bremerhaven, Nordwestdeutschland). 33-48