

Beiträge
zur
Zikadenkunde

1



Martin-Luther-Universität
Halle/Saale
(1997)

Beiträge zur Zikadenkunde 1 (1997)

Diese Schriftenreihe hat sich zum Ziel gesetzt, deutschsprachige wissenschaftliche Originalbeiträge zur Erforschung der Zikaden (Auchenorrhyncha) und Blattflöhe (Psyllina) zu publizieren.

Herausgeber und Redaktion:
Doz. Dr. habil. Werner Witsack
Martin-Luther-Universität
Institut für Zoologie
Bereich Kröllwitzer Str. 44
D - 06099 Halle/Saale

Redaktionsbeirat:
Prof. Dr. habil. R. Remane (Marburg)
Dr. D. Burckhardt (Genf)
Dr. W. Fröhlich (Marburg)
Dr. W. Holzinger (Graz)

Druck:
Druckerei der Martin-Luther-Universität
Halle/Saale

Redaktionsschluß: 10.08.1997

ISSN 1434 - 2065

Inhalt:

| | Seite |
|--|-------|
| Vorwort (Werner Witsack) | 2 |
| Achtziger, Roland und Herbert Nickel: Zikaden als Bioindikatoren für naturschutzfachliche Erfolgskontrollen im Feuchtgrünland. * | 3 |
| Fröhlich, Wolfgang: Zur Salzverträglichkeit einiger Zikadenarten mitteleuropäischer Salzwiesen. * | 17 |
| Gogala, Matija, und Andrej V. Popov : Vergleich der Gesänge der Singzikaden <i>Cicadivetta tibialis</i> , <i>Cicadetta mediterranea</i> und <i>Tettigetia brullei</i> . * | 34 |
| Holzinger, Werner E., Heidi Günthart, Pavel Lauterer, Herbert Nickel und Reinhard Remane: Zum Herbstaspekt der Zikadenfauna der Rabenhoftaiche und Weinburger Teiche (Steiermark, Österreich; Insecta: Auchenorrhyncha). | 37 |
| Holzinger, Werner E., Wolfgang Fröhlich, Heidi Günthart, Pavel Lauterer, Herbert Nickel, Andras Orosz, Wolfgang Schedl und Reinhard Remane: Vorläufiges Verzeichnis der Zikaden Mitteleuropas (Insecta: Auchenorrhyncha). | 43 |
| Remane, Reinhard, Wolfgang Fröhlich, Herbert Nickel, Werner Witsack und Roland Achtziger: Rote Liste der Zikaden in der Bundesrepublik Deutschland (Homoptera, Auchenorrhyncha). | 63 |

Vorwort

Der Gedanke, auf einer deutschsprachigen Tagung die sich mit den Zikaden beschäftigenden Interessenten zusammenzuführen, ist bei Zusammenkünften mit verschiedenen Kollegen entstanden. So wurde im Jahre 1994 die 1.Auchenorrhyncha-Tagung in Halle/Saale durchgeführt und in einem Tagungsheft, den „Mitteilungen 1. Auchenorrhyncha-Tagung 23.9. bis 25.9.1994 Halle/Saale“, der überwiegende Teil der Vorträge publiziert. Es folgte eine zweite Tagung 1995 in Marburg und die Publizierung der Vorträge in den „Mitteilungen 2. Auchenorrhyncha-Tagung...“.

Die 3.Auchenorrhyncha-Tagung fand 1996 in Graz statt. Hier wurde der Wunsch deutlich, die bisherigen Tagungsmitteilungen für weitere Publikationen zu öffnen und eine Schriftenreihe „Beiträge zur Zikadenkunde“ zu beginnen. In dieser nunmehr vorliegenden Schriftenreihe werden nicht nur die Vorträge der jährlichen Tagungen erscheinen, sondern auch weitere Beiträge über Zikaden und Blattflöhe. Das erste Heft der „Beiträge zur Zikadenkunde“ enthält also neben „Vortragsmanuskripten“ auch weitere Beiträge wie die „Liste der Zikaden Mitteleuropas“ und die „Rote Liste der Zikaden der Bundesrepublik Deutschland“.

Der Redaktionsbeirat, Herausgeber und die sich regelmäßig auf den Jahrestagungen zusammenfindenden Spezialisten der Zikaden und Blattflöhe hoffen, daß durch diese Schriftenreihe die Beschäftigung mit den beiden bisher wenig im Mittelpunkt stehenden Insektengruppen deutlich gefördert wird.

W. Witsack

Zikaden als Bioindikatoren für naturschutzfachliche Erfolgskontrollen im Feuchtgrünland

Roland Achtziger und Herbert Nickel

Zusammenfassung

Die Eignung der Zikaden als Zeigerorganismengruppe für ökologische Untersuchungen und naturschutzfachliche Erfolgskontrollen im Feuchtgrünland wird anhand eines konkreten Beispiels, nämlich der Erfolgskontrolle von Nutzungsvereinbarungen im Rahmen des bayerischen Wiesenbrüterprogramms, demonstriert. Dabei wurden die Zikadengemeinschaften von insgesamt 34 unterschiedlich bewirtschafteten Feuchtgrünlandflächen in zwei Regionen (Wiesmet-Niederung b. Ornbau, Kreis Ansbach, und Königsauer Moos b. Großköllnbach, Kreis Dingolfing) untersucht. Naturschutzfachlich bedeutsame Kriterien wie die Artenzahl und der Anteil an spezialisierten Arten sollten als Prüfkriterien dienen, um den fachlichen Erfolg der Programmvorgaben zu kontrollieren. Im Rahmen der Erhebungen konnten 81 Zikadenarten (davon 16 Rote-Liste-Arten) nachgewiesen werden. Die Zikadengemeinschaften reagierten ausgesprochen sensibel auf die Extensivierungsmaßnahmen im Rahmen des Wiesenbrüterprogramms: Entlang des Gradienten „Intensivwiese - Vertragsfläche mit Düngung - Vertragsfläche ohne Düngung - extensiv genutzte Referenzfläche“ stiegen die Artenzahlen der Zikaden signifikant an. Die Vertragsvariante mit Düngung unterschied sich dabei bzgl. Artenzahl und Artenzusammensetzung kaum von konventionell bewirtschafteten Intensivwiesen. Auf den ungedüngten Vertragsflächen stiegen dagegen Artenzahl und Anteil der Spezialisten deutlich an, die Werte waren jedoch auch nach maximal 12 Jahren Extensivierung noch deutlich niedriger als auf den von jeher extensiv bewirtschafteten Referenzflächen. Neueingewanderte „Aushagerungszeiger“ waren im Wiesmet-Gebiet deutlich feuchteliebender als im Königsauer Moos, welches großräumig entwässert worden war. Sowohl Artenreichtum als auch Anteil an Spezialisten waren trotz sehr geringer Flächengröße in den extensiv bewirtschafteten Referenzflächen - meist Streuwiesenreste - mit Abstand am höchsten; Rote-Liste-Arten unter den Zikaden wurden nur hier sowie (in geringerer Zahl) an Grabenrändern, nicht jedoch auf den Vertragsflächen gefunden.

1. Einleitung

Extensiv genutztes Feuchtgrünland (Streu- und Feuchtwiesen, Seggenriede u.ä.) wird von zahlreichen, oftmals hinsichtlich Mikroklima und Nährpflanzen stark spezialisierten Zikadenarten besiedelt (HILDEBRANDT 1990, 1995). Dennoch wurde diese Tiergruppe bisher nur in geringem Maße als Zeigerorga-

nismen im Rahmen naturschutzfachlicher Untersuchungen eingesetzt. Im folgenden Beitrag soll nach einer Zusammenstellung ihrer wichtigsten Zeiger Eigenschaften die Eignung der Zikaden anhand eines konkreten Beispiels, der naturschutzfachlichen Erfolgskontrolle des bayerischen Wiesenbrüterprogrammes, dargestellt werden.

2. Zikaden als Zeigerorganismen im Feuchtgrünland

Zikaden eignen sich besonders aus folgenden Gründen als Zeigerorganismen im Feuchtgrünland (vgl. auch HILDEBRANDT 1990, 1995):

- (1) Sie sind hinsichtlich ihrer rein phytophagen Ernährungsweise eine ökologisch relativ einheitliche Gruppe (Gilde).
- (2) Sie bilden einen arten- und individuenreichen und damit wichtigen Bestandteil der Lebensgemeinschaften des Grünlands, insbesondere des Feuchtgrünlands. Von den etwa 500 Zikadenarten Bayerns leben etwa 130 im Grünland, mit bis über 40 Arten pro Fläche und bis 200 Individuen pro Quadratmeter (NICKEL & REMANE 1996, NICKEL unveröff.).
- (3) Viele Zikadenarten weisen eine enge Bindung an bestimmte Nährpflanzen auf. Besonders artenreiche und spezifische Gilden finden sich an Süß- und Sauergräsern extensiv genutzter Feuchtwiesen (z.B. *Carex*, *Eriophorum*, *Molinia*); an typischen Fettwiesen-Gräsern sind dagegen nur wenige spezialisierte Zikadenarten zu finden.
- (4) Hinsichtlich ihrer ökologischen Sensitivität findet man bei den Zikaden ein breites Spektrum unterschiedlich eingensichtiger Arten, welches von Pionierarten „gestörter“ Standorte über mehr oder weniger eurytope Arten bis hin zu ausgesprochen stenotopen Spezialisten reicht. Zur Charakterisierung der Zikadengemeinschaften und damit der Untersuchungsflächen lassen sich die im Grünland lebenden Arten in 4 Gruppen einteilen, die sich insbesondere in ihrer Habitatwahl, der Breite ihres Nährpflanzenspektrums, ihrer Mobilität und der jährlichen Generationenzahl unterscheiden (s. Tab. 1 und Anhang).

Typische Pionierarten fliegen nahezu über die gesamte Vegetationsperiode hinweg überall umher und besiedeln insbesondere neuentstandene Sukzessionsflächen sehr rasch. In stark gedüngtem und mehrfach gemähtem Intensivgrünland (wie auch in Getreidefeldern) sind sie häufig die dominierenden oder sogar einzigen Zikadenarten. Während die eurytopen Grünlandbesiedler in den verschiedenartigsten Gras- und Kräuterbeständen meist mittlerer Feuchteverhältnisse leben und nur auf intensivst genutzten Flächen fehlen, sind die oligotopen Grünlandbesiedler auf Standorte mit speziellerem Mikroklima oder bestimmten Nährpflanzen beschränkt. Spezialisten sind ausgesprochen eng mit mikroklimatischen Faktoren und meist zusätzlich mit bestimmten Nährpflanzen assoziiert. Die beiden ersten Gruppen bilden also quasi eine „Grundausstattung“ fast aller Grünlandflächen, die beiden letzteren hingegen kommen nur dort vor, wo ihre spezifischen Habitatansprüche erfüllt sind.

Tab. 1: Einteilung der grünlandbesiedelnden Zikadenarten in ökologische Gruppen

| Gruppe/ Kriterium | Euryöke | | Stenöke | |
|-----------------------|---|---|--|---|
| | Pionierarten | Eurytope Grünlandbesiedler | Oligotope Grünlandbesiedler | Spezialisten |
| Strategie | Einflieger in fast alle terrestrischen Lebensräume; rasche Besiedlung neuentstandener Lebensräume | weitverbreitete Besiedler verschiedenartiger Grasbestände | Grünlandbesiedler mit Bindung an Mikroklima und/oder Nährpflanze | stenotopes Vorkommen an spezifischen Standorten |
| Nährpflanzen-spektrum | sehr breit, v.a. Polyphage | breit, v.a. an verschiedenen Gramineen | mäßig breit bis schmal | meist schmal, viele Monophage |
| Flügelänge/ Mobilität | vorwiegend langflügelig | kurz- und langflügelig | kurz- und langflügelig | kurz- und langflügelig; Flugaktivität gering |
| Voltinismus | bi- oder polyvoltin | uni- oder bi-voltin | uni- oder bi-voltin | meist univoltin |

(5) Ein weiterer Punkt, der besonders für den Einsatz der Zikaden bei Erfolgskontrollen von kleinräumigen Pflegemaßnahmen oder von flächengebundenen Naturschutzprogrammen von Bedeutung ist, ist ihre Raumnutzung bzw. Skalensensitivität. Darunter ist folgendes zu verstehen: Aufgrund unterschiedlicher Körpergröße, Mobilität, Fortbewegungsart und Ausbreitungsmodi

- nehmen die verschiedenen Organismengruppen ihre Umwelt unterschiedlich „wahr“,
- haben unterschiedliche Raumnutzungen
- und reagieren unter Umständen auch verschieden auf Veränderungen der Umwelt auf den verschiedenen räumlichen Skalen (vgl. ACHTZIGER 1995a).

So agieren Vögel oder Säugetiere auf großen Raumeinheiten, z.B. innerhalb von Landschaften; sie reagieren in ihrer Raumnutzung und in ihrer räumlichen Verteilung relativ stark auf das Landschaftsmosaik, z.B. die Verteilung und räumliche Anordnung von Landschaftselementen wie Brutflächen und Nahrungsgründen oder auch auf die Übersichtlichkeit des Geländes. Ähnliches gilt - wenn auch in kleinerem Maßstab - für größere, mobile Insekten wie Tagfalter oder zum Teil auch Heuschrecken, für die häufig das Nebeneinander verschiedener Biotope eine größere Rolle spielt. Die Zikaden sind ein Beispiel für Organismen, die mehr oder weniger standortstreu innerhalb

einer Fläche leben und eine relativ kleinräumige Raumnutzung haben. Für diese spielen dann eher kleinräumig ausgeprägte Faktoren innerhalb einer bestimmten Fläche oder Parzelle eine Rolle, z.B. Vegetationsstruktur, Mikroklima, Pflanzenartenzusammensetzung, Mikrorelief (wie Bodenmulden, Fahrspuren etc.), landwirtschaftliche Nutzung oder auch Naturschutz-Pflegemaßnahmen.

Die landwirtschaftliche Nutzung wie auch jede Naturschutzmaßnahme wirken sich mehr oder weniger stark auf den einzelnen Skalenebenen aus. Um deren Auswirkungen beurteilen zu können, erscheint es generell sinnvoll, für Erfolgskontrollen und andere Untersuchungen geeignete Kombinationen von Organismengruppen mit unterschiedlicher Skalensensitivität aufzustellen. Zur Beantwortung von Fragen, bei denen „flächenscharfe“ Aussagen getroffen werden sollen, z.B. „Wie wirken sich die Pflegemaßnahmen oder die Bewirtschaftungsvarianten auf den einzelnen Flächen oder Parzellen aus?“ - das ist im Vertragsnaturschutz häufig der Fall - sind am ehesten Organismengruppen mit kleinräumiger Raumnutzung, wie Zikaden, Wanzen oder auch bestimmte Käfergruppen als Zeigerorganismen geeignet.

- (6) Zikaden sind - im Vergleich zu anderen Arthropodengruppen - mit geringem Aufwand relativ vollständig und quantitativ vergleichbar zu erfassen.
- (7) Da viele Arten flügeldimorph sind (d.h. es treten sowohl lang- als auch kurzflügelige Tiere auf), können auch Aussagen über die Bodenständigkeit der Population auf einer Fläche getroffen werden.

3. Konkretes Beispiel: Ergebnisse zur Untersuchung der Zikaden unterschiedlich bewirtschafteter Feuchtgrünlandflächen im Rahmen der Erfolgskontrolle zum Bayerischen Wiesenbrüterprogramm

Im Rahmen des „Wiesenbrüterprogramms“, einem Bestandteil des Bayerischen Vertragsnaturschutzprogramms, gewährt der bayerische Staat finanzielle Unterstützung für eine auf wiesenbrütende Vogelarten (Brachvogel, Uferschnepfe, Bekassine u.a.) abgestimmte landwirtschaftliche Nutzung von Dauergrünland (spätere Mahdtermine, z.T. keine Düngung). Mit der damit verbundenen Extensivierung wird zum einen auf den Schutz der Wiesenbrüter als Leitarten abgezielt und zugleich die Entwicklung und Förderung artenreicher und biotypischer Feuchtwiesen-Biozöosen mit ihren oft hohen Anteilen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten angestrebt.

3.1. Fragestellung

Wichtige Fragestellungen im Rahmen von naturschutzfachlichen Erfolgskontrollen dieser Ziele im Grünland sind u.a.

- "Welchen Einfluß haben die unterschiedlichen Nutzungsvereinbarungen auf die Artengemeinschaften und die Struktur der Feuchtwiesen?"

(KRIEGBAUM & SCHLAPP 1994, von LOSSOW, SCHLAPP & NITSCHKE 1994)

- Inwieweit werden bzw. wurden die angestrebten Ziele mit den entwickelten Nutzungsvereinbarungen des Naturschutzprogramms erreicht?

Folgende Einzelfragen sollten auf dieser Grundlage bearbeitet werden:

- Wie unterscheiden sich die Artengemeinschaften auf Flächen mit unterschiedlicher Nutzung bzw. unterschiedlichen Vertragsvarianten?
- In welchem Umfang und in welchem Zeitraum können sich ökologisch anspruchsvolle Feuchtwiesenbesiedler in den extensivierten Vertragsflächen etablieren?
- Wohin entwickeln sich die Artengemeinschaften auf den Vertragsflächen im Laufe der Extensivierung im Vergleich zu intensiv und extensiv genutzten Nicht-Programmflächen?

Neben Untersuchungen der eigentlichen Leitarten des Wiesenbrüterprogramms, den Vögeln, erfolgten dabei Untersuchungen der Vegetation und wichtiger Bodenparameter (z.B. Gehalt an Stickstoff oder Nährelementen) sowie ausgewählter Arthropodengruppen der Feuchtwiesen, nämlich Tagfalter, Heuschrecken, Wanzen und Zikaden (ACHTZIGER, NICKEL & SCHREIBER 1995).

3.2. Untersuchungsflächen und Methodik

Für die Untersuchung der Zikadenfauna wurden insgesamt 34 unterschiedlich bewirtschaftete Feuchtwiesen in den Wiesenbrütergebieten "Wiesmet-Niederung" im Altmühltal zwischen Ombau und Muhr am See (Mittelfranken) sowie im "Königsauer Moos" im Isartal östlich von Dingolfing (Niederbayern) ausgewählt. Um abschätzen zu können, welche Auswirkungen die Nutzungsvereinbarungen auf die Fauna hatten, wurden die Zikadengemeinschaften von Wiesenbrüter-Vertragsflächen mit denen von Nicht-Programmflächen als Referenzflächen verglichen.

Bei den Vertragsflächen handelte es sich um

- 12 Vertragsflächen mit Düngung (ohne Düngeverbot), deren Mahdtermin nicht vor dem 20.6. im Königsauer Moos bzw. nicht vor dem 1.7. im Wiesmet-Gebiet lag;
- 13 Vertragsflächen ohne Düngung, (mit Düngeverbot, gleiche Mahdtermine)

Als Referenzflächen wurden ausgewählt

- 4 intensiv genutzte, gedüngte und mehrmalig gemähte Fettwiesen, als Beispiel für die konventionelle Nutzung von Dauergrünland in der Region als Ausgangspunkt,
- und 5 extensiv genutzte, nicht gedüngte und meist nur einmal im Jahr gemähte Extensiv-Referenzflächen, meist Streuwiesen-Reste oder magere

Feuchtwiesen (die in gewisser Weise den "Zielbereich" der Naturschutzmaßnahmen markieren könnten).

Die Erfassung der Zikaden erfolgte an zwei Terminen (Mitte bis Ende Juni, d.h. vor der ersten Mahd, und Ende August/Anfang September) mittels jeweils 100 Kescherschlägen (Kescherbügel vorne gerade, Breite 32 cm) und mittels gezielter Boden- bzw. Pflanzenabsuche. Außerdem wurden zur Ermittlung des regionalen Artenpools außerhalb der Probeflächen gezielt Einzelbestände von Nährpflanzen abgesucht.

3.3. Ergebnisse

Insgesamt wurden 81 Zikadenarten gefunden (Übersicht s. Anhang), davon jedoch nur 69 auf den Probeflächen. Die übrigen Arten kamen nach gezielter Suche in Beständen ihrer Nährpflanzen an Grabenrändern, in Röhrichtern u.ä. hinzu. Auf den Vertragsflächen (die ja zu Naturschutzzwecken extensiviert werden) konnten nur insgesamt 35 Arten festgestellt werden.

Bemerkenswert aus der Sicht des Artenschutzes ist die Tatsache, daß von den insgesamt 16 Arten, die für die Rote Liste der Zikaden Deutschlands vorgesehen sind (REMANE et al. im Druck), keine einzige auf den Vertragsflächen gefunden wurde. 14 dieser Arten sind ausgesprochene Spezialisten, die beiden übrigen sind zu den oligotopen Grünlandbesiedlern zu stellen (s. Anhang), d.h. die Verträge des Wiesenbrüterprogrammes konnten also bisher noch keinen Beitrag zum Schutz gefährdeter Zikadenarten leisten.

Tab. 2: Verteilung der gefundenen Zikadenarten und der ökologischen Gruppen auf den Bewirtschaftungsvarianten. Rote-Liste-Angaben nach REMANE et al. (im Druck)

| Bewirtschaftungsvariante Ökologische Gruppe | intensiv | gedüngt | unge- düngt | extensiv | gesamt | Rote Liste |
|--|----------|---------|----------------|----------|--------|---------------|
| Pionierarten | 8 | 9 | 10 | 8 | 11 | 0 |
| Eurytopen Grünlandarten | 5 | 8 | 9 | 7 | 12 | 0 |
| Oligotopen Grünlandarten | 3 | 7 | 13 | 20 | 26 | 2 |
| Spezialisten | 1 | 2 | 3 | 27 | 32 | 14 |
| SUMME | 17 | 26 | 35 | 62 | 81 | 16 |

Ein Vergleich der vier Bewirtschaftungsvarianten ergibt, daß die meisten Zikadenarten (insgesamt 62) und auch der höchste Anteil von stenöken Arten (etwa 75%) auf den fünf oftmals sehr kleinen Extensiv-Referenzflächen festzustellen waren. Danach folgten die 13 Vertragsflächen ohne Düngung (35 Arten), die 12 Vertragsflächen mit Düngung (26 Arten) und die 4 Intensivflächen (17 Arten), deren Zikadengemeinschaften fast nur noch aus Pionierarten und euryöken Grünlandarten bestand (s. Tab. 2).

Erwartungsgemäß erhält man ein ähnliches Muster auch beim Vergleich der mittleren Artenzahlen pro Bewirtschaftungsvariante (Abb. 1): Die Extensiv-Referenzflächen wiesen im Mittel signifikant höhere Zikadenartenzahlen auf als die anderen Varianten (U-Tests). Dies gilt auch bei getrennter Betrachtung der beiden Untersuchungsregionen.

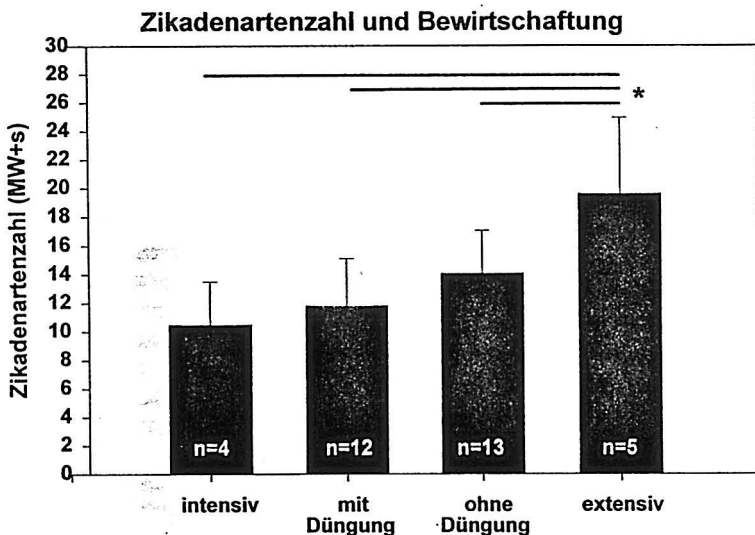


Abb. 1: Mittlere Zikadenartenzahlen pro Bewirtschaftungsvariante; Striche über den Säulen geben signifikante Unterschiede an.

Betrachtet man die Anzahl der stenöken (Oligotope + Spezialisten, s. Tab. 1) und der euryöken Arten (Eurytopen + Pionierarten, s. Tab. 1) auf den einzelnen Bewirtschaftungsvarianten, zeigt sich folgendes Muster (Abb.2): Die Anzahl der stenöken Arten pro Fläche steigt im Mittel von den Intensiv-Referenzen über die gedüngten Vertragsflächen und den ungedüngten Vertragsflächen zu den Extensiv-Referenzen hin an, wobei letztere mit Abstand die höchsten Werte aufweisen. Interessant aus der Sicht der Erfolgskontrolle ist dabei, daß auf den Flächen ohne Düngung deutlich mehr stenöke Arten vorkommen als auf den Flächen mit Düngung und auf den Intensivwiesen. Die gedüngten Varianten unterscheiden sich bzgl. dieses Kriteriums kaum. Die Anzahl der euryöken Arten war auf allen Varianten nahezu gleich, nur auf den Extensivwiesen etwas geringer.

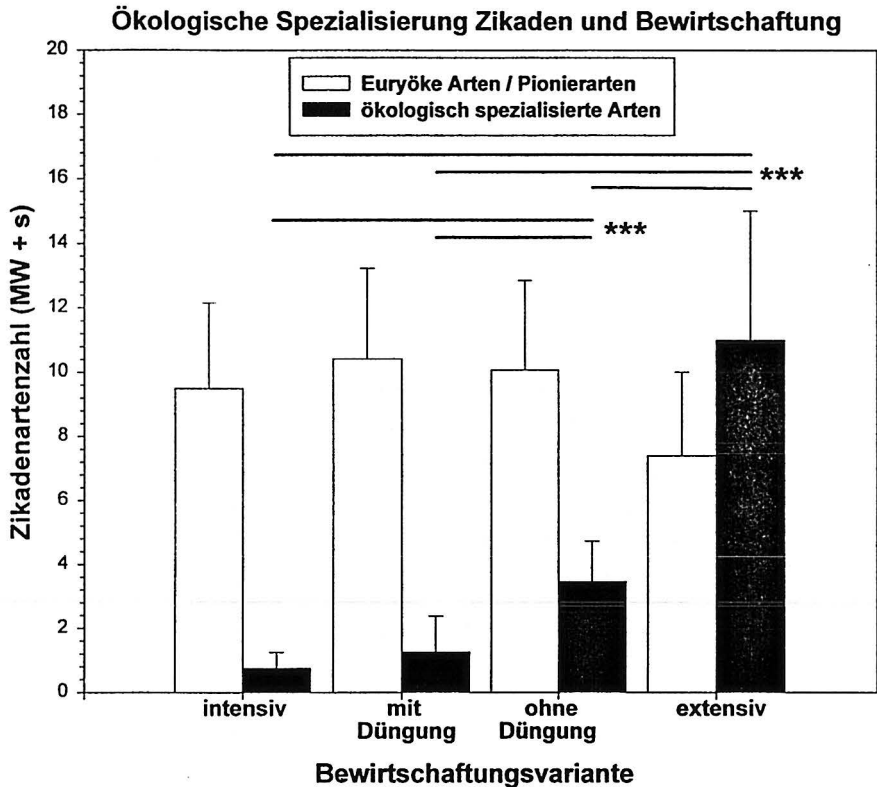


Abb. 2: Mittlere Artenzahlen euryöker und stenöker Zikadenarten pro Fläche, getrennt nach Bewirtschaftungsvarianten; Striche über den Säulen geben signifikante Unterschiede an

Als Erklärung für dieses Verteilungsmuster liegen zwei Faktoren auf der Hand: Reduktion der Störereignisse durch Düngung, Mahd, Abtransport von Pflanzenmaterial etc. wirkt sich zum einen direkt positiv auf die Zikaden aus, zum anderen aber auch indirekt, nämlich durch Zunahme der (Nähr-) Pflanzenarten und Diversifizierung der Vegetationsstruktur.

Für beide Untersuchungsregionen konnten zwei vollkommen unterschiedliche Gruppen von „Extensivierungszeigern“ charakterisiert werden, welche auf den Intensivreferenzen und gedüngten Flächen fehlten, aber auf den ungedüngten Flächen und den Extensivreferenzen z.T. häufig waren. Im Wiesmet-Gebiet waren dies *Cicadella viridis*, *Forcipata citrinella*, *Notus flavipennis* und *Cicadula quadrinotata*, im Königsauer Moos *Megadelphax sordidulus*, *Ribautodelphax albostrigatus*, *Cicadula persimilis* und evtl. auch *Graphocraerus ventralis*. Unterschiede im regionalen Artenpool kommen hierfür kaum in Frage, da alle diese Arten in Bayern weit verbreitet und häufig sind. Allerdings fällt auf, daß die ersteren Arten an Seggen und Binsen leben und deutlich feuchteliebender sind als die letzteren, die allesamt Gramineenbesiedler auf Standorten meist mittlerer Feuchteverhältnisse sind. Auch hierfür ist die Erklärung naheliegend: Im Gegensatz zur Wiesmet-Niederung wurde das Königsauer Moos großräumig trockengelegt; auch die ungedüngten Vertragsflächen und Extensivreferenzen erscheinen hier wesentlich trockener als an der Wiesmet. Die Regeneration typischer Feuchtwiesen-Artengemeinschaften erscheint auf solchen Flächen unmöglich, solange keine tiefgreifenden Zusatzmaßnahmen (Wiedervernässung!) ergriffen werden.

Die Veränderungen der Zikadengemeinschaften, die als Folge der Bewirtschaftung zu sehen sind, sollen mit Hilfe einer Ordinerung (vgl. ACHTZIGER 1995a, b) veranschaulicht werden (Abb. 3). Hier sind die Ähnlichkeiten der Artenzusammensetzungen auf den beiden Vertragsvarianten (grau = Flächen mit Düngung, schwarz = Flächen ohne Düngung), den Intensivwiesen (weiße Kreise) und den extensiv genutzten Referenzflächen (die schwarzen Dreiecke) aufgetragen. Die äußersten Punkte sind dabei durch Linien verbunden.

Die Gemeinschaften der Intensivwiesen und der Vertragsflächen mit Düngung liegen etwa im gleichen Bereich, ihre Artenzusammensetzungen (was die Arten als auch die Individuenzahlen der einzelnen Arten angeht) ähneln sich relativ stark. Zwar teilweise überlappend, aber bereits etwas in Richtung der Extensivwiesen verschoben, kommen die ungedüngten Vertragsflächen zu liegen, was auf die Neu- oder Wiederbesiedlung durch Arten, die z.T. als „Extensivierungszeiger“ charakterisiert werden können, zurückzuführen ist. Auch nach langdauernder Extensivierung (die längste Vertragslaufzeit auf den ungedüngten Flächen betrug 12 Jahre) bestehen jedoch noch erhebliche Unterschiede zwischen den Zikadengemeinschaften der Vertragsflächen und den von jeher extensiv genutzten Feuchtwiesen.

Obwohl auch Unterschiede in den Zikadenzusammensetzungen zwischen den beiden Untersuchungsregionen Wiesmet (dunkle Punkte) und Königsauer Moos (helle Kreise) zu erkennen sind, entwickeln sich die Vertragsflächen im wesentlichen in Richtung "ihrer" Extensivwiesen, so daß die Extensivierungsrichtung in beiden Gebieten im wesentlichen entlang von Achse I von links nach rechts verläuft.

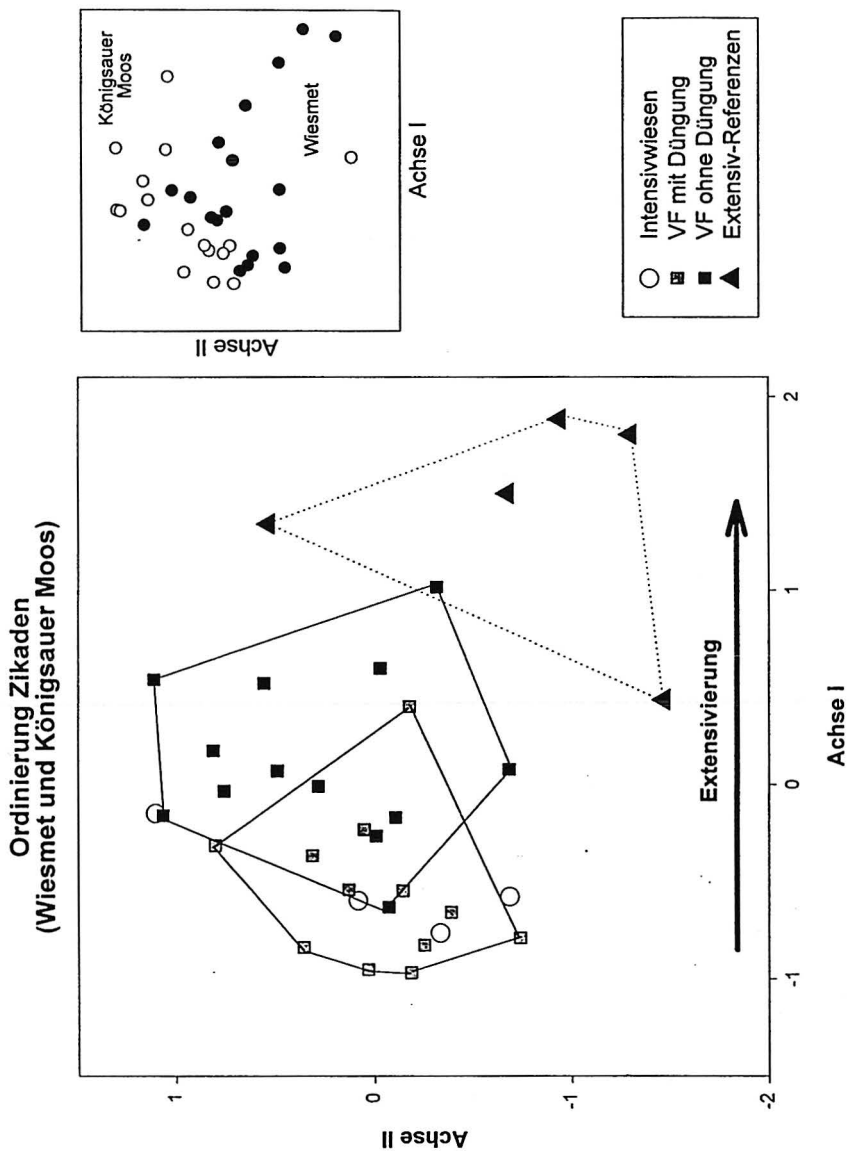


Abb. 3: Ordinierung der Zikadengemeinschaften aller Untersuchungsflächen (Wiesmet und Königsauer Moos 1995)

4. Folgerungen

Aus diesen Ergebnissen kann man folgern, daß die Zikadengemeinschaften positiv auf die mit den Nutzungsvereinbarungen einhergehende Extensivierung reagieren; insbesondere auf die Einstellung der Düngung zeigt sich ein sichtbarer Erfolg. Das Ziel der Entwicklung artenreicher und feuchtwiesentypischer Lebensgemeinschaften wird mit den derzeitigen Nutzungsvorgaben jedoch - wenn überhaupt - nur langfristig zu erreichen sein, d.h. daß besonders in den derzeit intensiv genutzten Gebieten wie dem Königsauer Moos wohl Jahrzehnte vergehen können, bis wieder typische und aus der Sicht des Naturschutzes wertvolle Feuchtwiesen-Biozönosen auf den Vertragsflächen vorhanden sind. Dieses Beispiel zeigt die Schwierigkeiten bei dem Versuch, die Entwicklungsrichtung wieder umzukehren: Es geht vergleichsweise leicht und rasch, eine artenreiche Magerwiese in eine artenarme Fettwiese umzuwandeln, aber es ist sehr langwierig und schwierig, diesen Prozeß wieder umzukehren. Daher sind radikalere Maßnahmen zu empfehlen, u.a. die völlige Einstellung der Düngung und - besonders in stark entwässerten Gebieten wie dem Königsauer Moos - eine großräumige Wiedervernässung zumindest von Teilbereichen der Flußniederung.

5. Literatur

- ACHTZIGER, R. (1995a): Die Struktur von Insektengemeinschaften an Gehölzen: Die Hemipteren-Fauna als Beispiel für die Biodiversität von Hecken- und Waldrand-Ökosystemen. Bayreuther Forum Ökologie (bfö) 20: 216 S.
- ACHTZIGER, R. (1995b): Zikaden (Homoptera, Auchenorrhyncha) an neu angelegten Waldrändern - Erste Ergebnisse zur Besiedelung und Sukzession in Strauch- und Krautschicht. - Berichte 1. Auchenorrhyncha-Tagung Halle/S.: 45-59.
- HILDEBRANDT, J. (1990): Phytophage Insekten als Indikatoren für die Bewertung von Landschaftseinheiten am Beispiel der Zikaden. - Natur und Landschaft 65(7/8): 362-365.
- HILDEBRANDT, J. (1995): Zur Zikadenfauna im Feuchtgrünland - Kenntnisstand und Schutzaspekte. - Berichte 1. Auchenorrhyncha-Tagung, Halle/S.: 5-22.
- KRIEGBAUM, H. & G. SCHLAPP (1994): Ansätze für Effizienzkontrollen zu den Naturschutzprogrammen. - In: BLAB, J., E. SCHRÖDER & W. VÖLKL (1994): Effizienzkontrollen im Naturschutz. - Schriftenreihe für Naturschutz und Landschaftsökologie 40: 243-262.
- NICKEL, H. & R. REMANE (1996): Erfassungsstand der Zikadenfauna Bayerns, mit Anmerkungen zum Nährpflanzenspektrum und Habitat. - Verhandlungen des 14. Internationalen Symposiums für Entomofaunistik in Mitteleuropa (SIEEC), 1994, München: 407-420.
- REMANE, R. & W. FRÖHLICH (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.

REMANE, R., W. FRÖHLICH, H. NICKEL, W. WITSACK & R. ACHTZIGER (im Druck): Rote Liste der Zikaden Deutschlands (Homoptera, Auchenorrhyncha). Beiträge zur Zikadenkunde.

VON LOSSOW, G., G. SCHLAPP, & G. NITSCHKE (1994): Wiesenbrüter-Kartierung in Bayern 1980-1993. - Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz 129: 5-38.

Anschriften der Autoren:

Dr. Roland Achtziger
Carl-Schüller-Str. 17
95444 BAYREUTH

Dipl.-Biol. Herbert Nickel
II. Zoologisches Institut
Abteilung Ökologie
Berliner Straße 28
37073 GÖTTINGEN

6. ANHANG

Übersicht über die in der Wiesmet-Niederung (WM) und im Königsauer Moos (KM) festgestellten Zikadenarten mit Angaben zu Nährpflanzen, Gefährdung und Zuordnung zu ökologischen Gruppen. Nomenklatur nach REMANE & FRÖHLICH (1994), Rote-Liste-Angaben nach REMANE et al. (im Druck).

● = Art wurde im Rahmen der quantitativen und qualitativen Erhebungen im Gebiet festgestellt

(●) = nur außerhalb der Wiesenbrüter-Vertragsflächen gefunden oder dort nur als temporärer Einflieger anzusehen

RL = Gefährdungsstufen, vorgesehen für die Rote Liste der Zikaden Deutschlands (REMANE et al. in Vorb.)

Öko = Ökologische Charakterisierung: P = Pionierart; E = Eurytope Grünlandbesiedler; O = Oligotoper Grünlandbesiedler; S = Spezialist

Ass = Assoziationsgrad an die Nährpflanze: m1 = monophag 1. Grades (1 Pflanzenart); m2 = monophag 2. Grades (Pflanzenarten einer Gattung); o = oligophag (Pflanzenarten mehrerer Gattungen einer Familie); p = polyphag (Pflanzenarten verschiedener Familien)

| ART | | | W M | KM | RL | Öko | Ass | Nährpflanze | |
|------------------------------------|-----------|--|--------|-----|-----|-----|-----|---|---------------|
| Delphacidae (Spornzikaden) | | | | | | | | | |
| <i>Kelisia punctulum</i> | (KBM.) | | | (●) | | S | m2 | <i>Carex</i> | |
| <i>Kelisia cf. vittipennis</i> | (J.SHLB.) | | (●) | | 3 | S | m2 | <i>Eriophorum</i> | |
| <i>Stenocranus major</i> | (KBM.) | | | ● | | S | m1 | <i>Phalaris arundinacea</i> | |
| <i>Stenocranus minutus</i> | (F.) | | | (●) | | O | m2 | <i>Dactylis</i> | |
| <i>Megamelus notula</i> | (GERM.) | | (●) | | | S | m2 | <i>Carex</i> | |
| <i>Conomelus anceps</i> | (GERM.) | | (●) | | | S | m2 | <i>Juncus</i> | |
| <i>Delphacinus mesomelas</i> | (BOH.) | | (●) | | | S | o | <i>Festuca</i> (u.a.?) | |
| <i>Eurybregma nigrolineata</i> | SCOTT | | (●) | (●) | | O | o | hochwüchsige Poaceae | |
| <i>Stiroma bicarinata</i> | (H.-S.) | | (●) | | | S | o | Poaceae | |
| <i>Euconomelus lepidus</i> | (BOH.) | | | (●) | 3 | S | p | <i>Juncus</i> u.a. | |
| <i>Delphax pulchellus</i> | (CURT.) | | | (●) | 3 | S | m1 | <i>Phragmites communis</i> | |
| <i>Euides speciosa</i> | (BOH.) | | | (●) | V | S | m1 | <i>Phragmites communis</i> | |
| <i>Chloriona smaragdula</i> | (STAL) | | | (●) | | S | m1 | <i>Phragmites communis</i> | |
| <i>Megadelphax sordidulus</i> | (STAL) | | | (●) | | O | m1 | <i>Arrhenatherum elatius</i> | |
| <i>Laodelphax striatellus</i> | (FALL.) | | ● | | | P | o | Poaceae | |
| <i>Paralburmia adela</i> | (FLOR.) | | | (●) | 3 | S | m1 | <i>Phalaris arundinacea</i> | |
| <i>Muellerianella brevipennis</i> | (BOH.) | | | (●) | | O | m1 | <i>Deschampsia caespitosa</i> | |
| <i>Muellerianella extrusa</i> | SCOTT | | | (●) | V | S | m1 | <i>Molinia coerulea</i> | |
| <i>Acanthodelphax denticauda</i> | (BOH.) | | | (●) | 3 | S | m1 | <i>Deschampsia caespitosa</i> | |
| <i>Acanthodelphax spinosus</i> | (FIEB.) | | | (●) | | E | o | Poaceae | |
| <i>Dicranotropis hamata</i> | (BOH.) | | | ● | | E | o | Poaceae | |
| <i>Dicranotropis divergens</i> | KBM. | | (●) | | V | O | o | <i>Festuca</i> , <i>Nardus</i> u.a. | |
| <i>Florodelphax leptosoma</i> | (FLOR.) | | | (●) | (●) | V | S | m2 | <i>Juncus</i> |
| <i>Florodelphax paryphasma</i> | (FLOR.) | | | (●) | 2 | S | m2 | <i>Juncus</i> | |
| <i>Criomorpha albomarginatus</i> | CURT. | | | (●) | | O | o | Poaceae | |
| <i>Javesella dubia</i> | (KBM.) | | | ● | | E | o | Poaceae | |
| <i>Javesella obscurella</i> | (BOH.) | | | ● | | O | o | Poaceae | |
| <i>Javesella pellicida</i> | (F.) | | | ● | | P | p | Poaceae u.a. | |
| <i>Javesella salina</i> | (HPT.) | | (●) | | 2 | S | o? | <i>Juncus gerardi</i> , <i>Briza media?</i> | |
| <i>Ribautodelphax albostratus</i> | (FIEB.) | | | ● | | O | m1 | <i>Poa pratensis</i> | |
| Cercopidae (Schaumzikaden) | | | | | | | | | |
| <i>Neophilaenus lineatus</i> | (L.) | | (●) | | | O | p | Poaceae, Cyperaceae u.a. | |
| <i>Philaenus spumarius</i> | (L.) | | ● | ● | | E | p | Kräuter u.a. | |
| Cicadellidae (Kleinzikaden) | | | | | | | | | |
| <i>Megophthalmus scanicus</i> | (FALL.) | | (●) | (●) | | O | o | Fabaceae | |
| <i>Anaceratagallia ribauti</i> | (OSS.) | | | ● | | O | p | Kräuter | |
| <i>Eupelix cuspidata</i> | (F.) | | (●) | | | O | o | Poaceae | |
| <i>Aphrodes makarovi</i> | ZACHV. | | | ● | | P | p | Kräuter | |
| <i>Planaphrodes nigritus</i> | (KBM.) | | (●) | | | S | p | Poaceae, Juncaceae, Kräuter? | |

| ART | | | W | KM | RL | Oko | Ass | Nährpflanze |
|-----------------------|----------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----|-----|---------------------------------|
| | | | M | | | | | |
| <i>Anoscopus</i> | <i>serratulae</i> | (F.) | • | • | | E | o? | Poaceae (u.a.?) |
| <i>Evacanthus</i> | <i>interruptus</i> | (L.) | • | • | | O | p | Kräuter |
| <i>Cicadella</i> | <i>viridis</i> | (L.) | • | • | | O | p | <i>Juncus</i> u.a. |
| <i>Forcipata</i> | <i>citrinella</i> | (ZETT.) | • | • | | S | m2 | <i>Carex</i> |
| <i>Notus</i> | <i>flavipennis</i> | (ZETT.) | • | • | | S | m2 | <i>Carex</i> |
| <i>Empoasca</i> | <i>pteridis</i> | (DHLB.) | • | • | | P | p | Kräuter u.a. |
| <i>Eupteryx</i> | <i>atropunctata</i> | (GZE.) | • | • | | O | p | Kräuter |
| <i>Eupteryx</i> | <i>aurata</i> | (L.) | • | • | | O | p | Kräuter |
| <i>Eupteryx</i> | <i>vittata</i> | (L.) | • | • | | S | p | <i>Glechoma</i> u.a. |
| <i>Eupteryx</i> | <i>notata</i> | CURT. | (•) | | | S | p | <i>Pilosella, Prunella</i> u.a. |
| <i>Zyginidia</i> | <i>scutellaris</i> | (H.-S.) | (•) | | | P | o | Poaceae |
| <i>Baicalutha</i> | <i>punctata</i> | (F.) | (•) | | | P | o | Poaceae |
| <i>Macrosteles</i> | <i>cristatus</i> | (RIB.) | (•) | • | | P | p | Poaceae u.a. |
| <i>Macrosteles</i> | <i>horvathi</i> | (W.Wg.) | (•) | • | | S | m2 | <i>Juncus</i> (u.a.?) |
| <i>Macrosteles</i> | <i>laevis</i> | (RIB.) | (•) | • | | P | p | Poaceae, Kräuter |
| <i>Macrosteles</i> | <i>septemnotatus</i> | (FALL.) | (•) | • | | S | m1 | <i>Filipendula ulmaria</i> |
| <i>Macrosteles</i> | <i>sexnotatus</i> | (FALL.) | • | • | | P | p | Poaceae, Cyperaceae (u.a.?) |
| <i>Macrosteles</i> | <i>viridigriseus</i> | (EDW.) | (•) | • | | P | p | Poaceae, Kräuter |
| <i>Deltoccephalus</i> | <i>pulicarius</i> | (FALL.) | • | • | | E | o | Poaceae |
| <i>Graphocraerus</i> | <i>ventralis</i> | (FALL.) | • | • | | O | o | Poaceae |
| <i>Elymana</i> | <i>sulphurella</i> | (ZETT.) | (•) | • | | E | o | Poaceae |
| <i>Cicadula</i> | <i>persimilis</i> | (EDW.) | • | • | | O | m1 | <i>Dactylis glomerata</i> |
| <i>Cicadula</i> | <i>quadrinotata</i> | (F.) | • | • | | O | m2 | <i>Carex</i> |
| <i>Mocytia</i> | <i>crocea</i> | (H.-S.) | (•) | • | | S | o | hochwüchsige Poaceae |
| <i>Athysanus</i> | <i>argentarius</i> | METC. | (•) | • | | O | o | hochwüchsige Poaceae |
| <i>Athysanus</i> | <i>quadrum</i> | BOH. | (•) | • | 2 | S | m1? | <i>Filipendula ulmaria?</i> |
| <i>Limotettix</i> | <i>striola</i> | (FALL.) | (•) | • | 3 | S | o? | Juncaceae, Cyperaceae? |
| <i>Conosanus</i> | <i>obsoletus</i> | (KBM.) | • | • | | O | p | Juncaceae, Poaceae |
| <i>Euscelis</i> | <i>incisus</i> | (KBM.) | • | • | | E | p | Poaceae, Fabaceae |
| <i>Streptanus</i> | <i>aemulans</i> | (KBM.) | • | • | | E | o | Poaceae |
| <i>Streptanus</i> | <i>sordidus</i> | (ZETT.) | • | • | | O | o | Poaceae |
| <i>Psammotettix</i> | <i>alienus</i> | (DHLB.) | • | • | | P | o | Poaceae |
| <i>Psammotettix</i> | <i>cephalotes</i> | (H.-S.) | (•) | • | | S | m1 | <i>Briza media</i> |
| <i>Psammotettix</i> | <i>helvolus-Gr.</i> | (KBM.) | • | • | | O | o | Poaceae |
| <i>Psammotettix</i> | <i>confinis</i> | (DHLB.) | • | • | | P | o | Poaceae |
| <i>Adarrus</i> | <i>multinotatus</i> | (BOH.) | • | • | | S | m1 | <i>Brachypodium pinnatum</i> |
| <i>Errastunus</i> | <i>ocellaris</i> | (FALL.) | • | • | | E | o | Poaceae |
| <i>Turrutus</i> | <i>socialis</i> | (FLOR) | • | • | | O | o | Poaceae |
| <i>Jassargus</i> | <i>sursumflexus</i> | (THEN) | (•) | • | V | S | m1 | <i>Molinia coerulea</i> |
| <i>Verdanus</i> | <i>abdominalis</i> | (F.) | (•) | • | | O | o | Poaceae |
| <i>Arthaldeus</i> | <i>pascuellus</i> | (FALL.) | • | • | | E | o | Poaceae |
| <i>Arthaldeus</i> | <i>striifrons</i> | (KBM.) | • | • | 3 | O | o | Poaceae |
| <i>Sorhoanus</i> | <i>assimilis</i> | (FALL.) | (•) | • | V | S | m2? | <i>Carex</i> |
| <i>Mocuellus</i> | <i>metrius</i> | (FLOR) | • | • | | S | m1 | <i>Phalaris arundinaceae</i> |
| Artenzahl | gesamt: 81 | | 47 | 60 | 16 | | | |

Zur Salzverträglichkeit einiger Zikadenarten mitteleuropäischer Salzwiesen

Wolfgang Fröhlich

1. Einleitung

Die Salzstellen-Fauna Mitteleuropas kann, im Gegensatz zu der Flora, als ungenügend untersucht bezeichnet werden, obwohl bereits seit langem das Interesse von Naturwissenschaftlern auch dieser galt (s. hierzu z.B. HEYDEMANN 1985 HIEBSCH 1960, THIENEMANN 1925). HEYDEMANN (l.c.) führt dafür im wesentlichen zwei Gründe an, die das Studium von Salzstellen erschweren: zum einen die relativ hohe Artenzahl, insbesondere der phytophagen Insekten¹ und zum anderen aber auch die Tatsache, daß einige Tiergruppen gut, andere weniger gut untersucht sind. Dieses gilt auch für die Zikadenfauna.

Im Rahmen der Untersuchung wurde die Zikadenfauna mitteleuropäischer Salzstellen in ihrer Gesamtheit und besonders im Hinblick auf die Salzkorrelation der nachgewiesenen Arten untersucht. Sie stellt somit einen ersten Baustein zur Erforschung der Zikadenfauna mitteleuropäischer Salzstellen dar, ist also die Grundlage für weitere Untersuchungen.

2. Salzstellen

Salzstellen können als halb-terrestrische bzw. terrestrische, halophytische Ökosysteme, die aus semi-natürlichen bzw. natürlichen Pionier-, Grünland- oder Zwergstrauch-Gesellschaften aufgebaut sind, definiert werden. Sie entstehen in humiden Gebieten² infolge des Salzeintrages durch salzhaltiges Wasser, entweder durch Kontakt mit Meerwasser oder mit Grundwasser aus fossilen Salzstöcken. Die Umgebung solcher Salzkontaktstellen ist je nach Art, Menge und jahreszeitlichen Schwankungen mehr oder weniger stark salzhaltig.

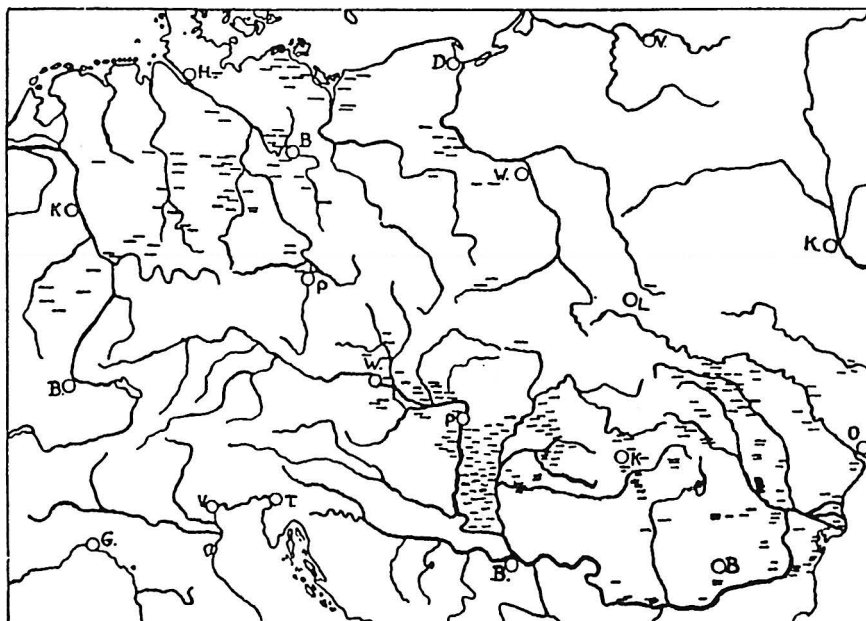
In diesem Zusammenhang möchte ich auch auf die anthropogen entstandenen Salzstellen in Mitteleuropa, die sich in der Nähe von Salinen befinden oder durch Kaliabbau bzw. Kalilaugenversenkung entstanden sind, hinweisen.

¹.: Bisher sind ca. 410 phytophage Arten von den Salzstellen der nordwesteuropäischen Küsten bekannt.

².: In sehr trockenen Gebieten, in denen die Verdunstung höher als die Niederschlagsmenge ist, kommt es durch erhöhte Verdunstung und der "Nachlieferung" von Wasser aus tieferen Schichten zu Versalzungserscheinungen.

In Mitteleuropa kommen Salzstellen an den Küsten von Nord- und Ostsee, im deutschen und polnischen Binnenland, in der tschechischen und slowakischen Republik, in Österreich und vor allem in der ungarischen Tiefebene³ vor (Abb. 1). Allerdings sind viele Salzstellen inzwischen zerstört worden, so daß ganze ehemalige Salzregionen (SCHULZ 1937/38) inzwischen nicht mehr oder nur noch in Resten existieren.

Abb. 1: Die Verteilung der Salzstellen in Mitteleuropa (WENDELBERGER, 1950). Die Abkürzungen beziehen sich auf die wichtigsten Städte und erklären sich aus ihrer Lage.



³.: Die heutige Ausdehnung der Salzstellen in Ungarn geht im wesentlichen auf die menschliche Tätigkeit der letzten 100 Jahre zurück.

3. Material und Methode

Die von mir durchgeführte Untersuchung erstreckte sich im wesentlichen auf den Zeitraum 1991-1994, wobei der Schwerpunkt auf qualitativen Erfassungen lag.

Das berücksichtigte Gebiet umfaßt folgende Regionen (Abb. 1):

- die Nordseeküste von Deutschland und den Niederlanden,
- die Ostseeküste von Polen und Deutschland,
- die polnisch-deutschen Binnensalzgebiete,
- die Salzstellen der tschechischen und slowakischen Republik,
- die Salzstellen Österreichs,
- sowie die Salzsteppen Ungarns.

Neben eigenen Aufsammlungen und Aufsammlungen verschiedener Wissenschaftler wurden auch unterschiedliche Veröffentlichungen hinsichtlich Angaben in Bezug auf die Salzkorrelation von Zikadenarten ausgewertet (s. Tab. 1).

Tab. 1: Die dieser Untersuchung zugrunde liegenden Quellen.

| Quelle | Zeitraum | Region |
|-------------------------------|-----------|--------------------------|
| BRÖRING & NIEDRINGHAUS (1989) | -1988 | Borkum |
| DLABOLA (1944) | | Slowakische Republik |
| DLABOLA (1954) | | Slowakische Republik |
| DLABOLA (1969) | | Slowakische Republik |
| EMMRICH (1966) | 1963 | Greifswald |
| EMMRICH (1973) | 1965-1969 | Hiddensee |
| EMMRICH (i. lit.) | 1994 | Artern |
| FRANZ et al. (1937) | 1936 | Neusiedler See |
| FRÖHLICH (1996) | 1991 | Österreich, Ungarn |
| Fröhlich | 1988-1994 | Mitteleuropa |
| GRAVESTEN (1965) | | Terschelling |
| HAUPT (1924) | | Mitteleuropa |
| HAUPT (1935) | | Mitteleuropa |
| HEERDT & BONGERS (1967) | 1953-1954 | Terschelling |
| HILDEBRANDT (1990) | 1985-1989 | Weddewarden |
| HILDEBRANDT (1995) | 1985-1989 | Weddewarden |
| Holzinger (i. lit.) | 1991-1995 | Hessen, Österreich |
| HOLZINGER et al. (1996) | | Österreich |
| HOLZINGER & REMANE (1994) | | Österreich |
| IRMLER & HEYDEMANN (1986) | 1980-1982 | Leybucht |
| KUNTZE (1937) | | Mecklenburg-Vorpommern |
| LANG (1945) | 1940-1944 | Slowakische Republik |
| LAUTERER (1980) | | Slowakische Republik |
| LAUTERER (1995) | | Pálava Biosphere Reserve |
| Lauterer (i. lit.) | | Slowakische Republik |
| NICKEL (1994) | ab 1991 | Niedersachsen |

| | | |
|-------------------------------|-----------|------------------------|
| NICKEL (i. PRESS) | ab 1991 | Deutschland |
| Nickel (i. lit.) | ab 1991 | Deutschland |
| NIEDRINGHAUS (1988) | 1982-1988 | Mellum, Memmert |
| NIEDRINGHAUS (1991) | 1982-1988 | Ostfriesische Inseln |
| NIEDRINGHAUS & BRÖRING (1986) | 1982-1983 | Norderney |
| NIEDRINGHAUS & BRÖRING (1989) | 1986-1987 | Norderney |
| NIEDRINGHAUS & OLTHOFF (1993) | 1982-1992 | Nordwestdeutschland |
| OROSZ (1981) | | Hortobagy Nationalpark |
| REMANE (1961b) | 1954-1960 | Mitteuropa |
| REMANE & FRÖHLICH (1994) | 1954-1995 | Mitteuropa |
| Remane (i. lit.) | 1952-1994 | Mitteuropa |
| SCHÄFER (1970) | 1966-1967 | NSG „Bottsand“ |
| SCHÄFER (1973) | 1971-1972 | NSG „Bottsand“ |
| SCHIEMENZ (1987) | -1986 | Ostdeutschland |
| SCHIEMENZ (1988) | -1988 | Ostdeutschland |
| SCHIEMENZ (1990) | -1990 | Ostdeutschland |
| SCHIEMENZ et al. (i. Vorb.) | -1990 | Ostdeutschland |
| Schiemenz-Karte ⁴ | -1990 | Ostdeutschland |
| STRUVE (1939) | | Borkum |
| TULOWITZKI, , I. (1990) | 1987 | Ockholmer Koog |
| TULOWITZKI, , I. (1995) | 1990-1992 | Nordfriesland |
| VRIJER (1981) | | Hessen |
| WAGNER (1935) | | Norddeutschland |
| WAGNER (1937a) | 1936 | Brenner Moor |
| WAGNER (1937b) | | Norddeutschland |
| WAGNER (1939/40) | | Borkum |
| WAGNER (1940) | | Nordwestdeutschland |
| WAGNER (1941a) | | Nordwestdeutschland |
| WAGNER (1941b) | | Polen |
| WAGNER & FRANZ (1961) | | Nordostalpen |

Um die Salzkorrelation der nachgewiesenen Zikadenarten beurteilen zu können, wurden alle Bereiche der verschiedenen Probestellen befangen, d.h. es wurden Stichproben sowohl in den salzigen Bereichen, als auch in den weniger- bzw. nicht-salzigen Bereichen entnommen. Aufgrund der mir vorliegenden Daten zur Ökologie, Verbreitung und den mir bekannt gewordenen Nachweisen wurde die Einteilung in halobionte, halophile und haloxene Arten vorgenommen. Berücksichtigung fanden dabei besonders die Anzahl der Nachweise in den Salzstellen bzw. in den salzigen Bereichen, die Salzverträglichkeit der Nährpflanzen nach ELLENBERG et al. (1992), die artspezifische und individuelle Ausbreitungsfähigkeit (z.B. makropter und brachypter) und Angaben aus der Literatur.

⁴: Dr. Emmrich erlaubte mir freundlicherweise Teile dieser Kartei einzusehen.

Es lassen sich im allgemeinen fünf Salinitätsstufen abgrenzen:

- I. Halobionte Arten: Arten, deren Vorkommen in Mitteleuropa mit Salzstellen korrelierbar ist.
- II. Halophile Arten: Arten, die in Mitteleuropa bevorzugt auf Salzstellen vorkommen, aber auch in anderen Biotoptypen indigen sein können.
- III. Halotolerante Arten: Arten, die in Mitteleuropa auch auf Salzstellen indigen vorkommen können, die aber keine Bevorzugung für diesen Biotoptyp zeigen und z.T. andere Präferenzen besitzen.
- IV. Haloxene Arten: Arten, die in Mitteleuropa nicht indigen in der Vegetation auf salzigen Böden gefunden werden.
- V. Unklare Arten: Arten, deren Halotoleranz in Mitteleuropa z.Z. nicht festlegbar ist.

Anmerken möchte ich noch, daß die Einstufung einer Zikadenart in eine Salinitätsstufe in einigen Fällen nur vorläufig sein kann. Eine sichere und genauere Einstufung gelingt erst, wenn noch mehr Daten zugrunde gelegt werden können, und die Präsenz der einzelnen Arten in den unterschiedlichen Regionen und den Salzstellen genauer bekannt ist. Dies betrifft im wesentlichen die halophilen und halotoleranten Arten.

4. Zur Salzverträglichkeit einiger Zikadenarten

Insgesamt sind mir von den mitteleuropäischen Salzstellen 294 Zikadenarten, teils als Literaturangaben, überwiegend aber in Form von gesammeltem Material bekannt. Davon zählen 222 Arten zu den Besiedlern der Niedervegetation und 2 Arten besiedeln halophile bzw. halotolerante Bäume und Sträucher. Die restlichen 70 Arten sind Besiedler der nicht-halophytischen Strauch- und Baumschicht der Randbereiche der entsprechenden Salzstellen (s. a. Tab. 2, Anhang).

12 Zikadenarten (10,9 %) können als halobiont bezeichnet werden:

Pastiroma clypeata, *Chloriona glaucescens*, *Javesella salina*, *Aphrodes aestuarinus*, *Aphrodes limicola*, *Xerochlorita prasina*, *Macrosteles sordidipennis*, *Paramesus obtusifrons*, *Paramesus major*, *Psammotettix putoni*, *Psammotettix pictipennis*, *Psammotettix asper*.

Nur 10 Arten (9,1 %) sind nach dem derzeitigen Kenntnisstand als halophil einzustufen:

Kelisia henschii, *Chloriona unicolor*, *Chloriona dorsata*, *Calligypona reyi*, *Caliscelis wallengreni*, *Tamaricella tamaricis*, *Macrosteles lividus*, *Macrosteles viridigriseus*, *Laburru handlirschi*, *Paralimnus phragmitis*.

Die weitaus meisten der in dem Untersuchungsgebiet auf Salzstellen festgestellten Zikadenarten sind, wie nicht anders zu erwarten, halotolerant. Dies betrifft 81 Arten (73,6 %):

Pentastiridius leporinus, *Reptalus quinquecostatus*, *Kelisia punctum*, *Kelisia minima*, *Kelisia monoceros*, *Conomelus anceps*, *Eurybregma nigrolineata*, *Euconomelus lepidus*, *Delphax crassicornis*, *Delphax pulchellus*, *Euides speciosa*, *Chloriona sicula*, *Chloriona clavata*, *Chloriona vasconica*, *Laodelphax striatellus*, *Megamelus quadrimaculatus*, *Delphacodes capnodes* triploid, *Delphacodes venosus*, *Xanthodelphax stramineus*, *Paradelphacodes paludosus*, *Criomorpha albomarginatus*, *Javesella pellucida*, *Javesella dubia*, *Javesella obscurella*, *Lepyronia coleoptrata*, *Neophilaenus lineatus*, *Philaenus spumarius*, *Hephathus nanus*, *Anaceratagallia frisia*, *Anaceratagallia laevis*, *Anaceratagallia ribauti*, *Eupelax cuspidata*, *Hecalus glaucescens*, *Aphrodes makarovi*, *Anoscopus albiger*, *Anoscopus histrionicus*, *Anoscopus serratulae*, *Stroggylocephalus agrestis*, *Cicadella viridis*, *Notus flavipennis*, *Empoasca pteridis*, *Austroasca vittata*, *Eupteryx atropunctata*, *Eupteryx aurata*, *Eupteryx artemisiae*, *Eupteryx thoulessi*, *Opsius stactogalus*, *Neotalitrus fenestratus*⁵, *Macrosteles horvathi*, *Macrosteles quadripunctulatus*, *Macrosteles sexnotatus*, *Deltocephalus pulicaris*, *Recilia schmidtgeni*, *Doratura exilis*, *Doratura homophyla*, *Graphocraerus ventralis*, *Elymana sulphurella*, *Cicadula quadrinotata*, *Mocycdia crocea*, *Athysanus argentarius*, *Limotettix striola*, *Conosanus obsoletus*, *Euscelis incisus*, *Streptanus aemulans*, *Streptanus sordidus*, *Artianus interstitialis*, *Parapotes reticulatus*, *Paralimnus rotundiceps*, *Metalimnus obtusus*, *Psammotettix comitans*, *Psammotettix kolosvarensis*, *Psammotettix alienus*, *Psammotettix provincialis*, *Psammotettix helvolus* basiphil, *Psammotettix confinis*, *Errastunus ocellaris*, *Mendrausus pauxillus*, *Arthaldeus striifrons*, *Arthaldeus pascuellus*, *Enantiocephalus cornutus*, *Mocuellus collinus*.

Zur Salzkorrelation bzw. Salztoleranz von 7 Arten (6,4 %) kann z.Z. keine Aussage getroffen werden (unklare Arten):

Delphacinus mesomelas, *Agallia brachyptera* (evtl. halotolerant), *Forcipata citrinella* (evtl. haloxen), *Tetartostylus illyricus*, *Cicadula placida*, *Ederranus discolor* (evtl. halotolerant), *Calamotettix taeniatus*.

Daneben wurden noch zwei halotolerante Dünenbesiedler, nämlich *Kelisia sabulicola* und *Gravestiniella boldi*, nachgewiesen, die auch die Primärdünen der Küsten besiedeln können und somit zu einem gewissen Grad halotolerant sein müssen. Sie sind aber nicht als eigentliche Salzstellenbesiedler zu bezeichnen. Nur durch weitere Untersuchungen zur Ökologie und Physiologie der in der Einflußzone der Nord- und Ostsee lebenden Zikaden-Gilden kann die Salztoleranz für weitere Arten festgestellt werden.

⁵.: Diese Art scheint in Mitteleuropa nur in der pannonischen Tiefebene halotolerant zu sein.

5. Faktoren, die das Vorkommen von Zikadenarten beeinflussen

Die Salzverträglichkeit und das damit verbundene Vorkommen einzelner Arten wird hauptsächlich durch folgende Faktoren beeinflusst:

1. Salzgehalt:

Eine direkte Wirkung des Bodensalzes auf die einzelnen Zikadenarten kann ausgeschlossen werden, so daß nur eine indirekte Wirkung in Betracht gezogen werden kann, wahrscheinlich über den Salzgehalt des Xylems, Phloems oder der Epidermiszellen. Bemerkenswert ist, daß es unter den halobionten bzw. halophilen Zikadenarten nur wenige Xylem- und Zellsaftsauger gibt. Die weitaus meisten Arten gehören der Gilde der Phloemsauger an.

2. Mikroklima:

Aufgrund der hohen Variabilität der einzelnen Salzstellen hinsichtlich des Standort- und Mikroklimas ist das Vorkommen der einzelnen Arten mit diesen Faktoren schwer korrelierbar, allenfalls gewisse Tendenzen lassen sich zeigen: Südosteinwanderer haben ein gewisses Wärme- und Trockenheitsbedürfnis, während die Taxa der Küsten trockene Biotope eher meiden.

3. Nährpflanzen-Taxon, Beschaffenheit, Physiologie und morphologische Veränderungen der Nährpflanzen:

Bei einigen mono- und einigen oligophagen Arten ist das Vorkommen auf Salzstellen mit dem Vorhandensein ihrer Nährpflanzen gebunden. Es sind dies z.B. *Pastiroma clypeata* (an *Puccinellia distans*), *Chloriona glaucescens* (an *Phragmites australis*), *Tamaricella tamaricis* (an *Tamarix* spp.), *Macrosteles sordidipennis* ((vorwiegend an *Puccinellia distans* und *P. maritima*), die beiden *Paramesus*-Arten (an halobionten *Schoenoplectus*- und *Bolboschoenus*-Arten) und *Psammotettix asper* (an *P. distans*).

4. die Feind- bzw. Parasitenvermeidung und die Konkurrenzvermeidung:

In einigen Fällen könnte es sich um intra- bzw. interspezifische Konkurrenz- oder um Feind- bzw. Parasiten-Vermeidungsphänomene handeln, da das Vorkommen einiger halobionter bzw. -philer Arten nicht mit einer ausgesprochenen Nährpflanzenbindung zu erklären ist. Dies betrifft z.B. *Javesella salina* und *Psammotettix putoni*, da diese beiden Arten mehrere nicht näher miteinander verwandte Pflanzentaxa besiedeln. Doch ist dies noch nicht geklärt.

Interspezifische Konkurrenzphänomene sind m.E. in natürlichen bzw. naturnahen Biotopen bei der Gruppe der Zikaden relativ unwahrscheinlich. Weder konnte bisher ein "crowding effect" noch eine Übernutzung der Nährpflanzen festgestellt werden. Einige Arten können zur gleichen Zeit Massenvermehrungen durchführen, ohne das andere Arten verdrängt werden oder eine Übernutzung der Ressourcen erkennbar ist, z.B. *Macrosteles sordidipennis*, *M. horvathi*, *M. viridigriseus* und einige *Psammotettix*-Arten.

Ein Beispiel für eine Art, deren Vorkommen auf Salzstellen mit Konkurrenz-, Feindvermeidungs- oder Parasitenvermeidungsphänomenen erklärbar sein könnte, ist *Chloriona glaucescens*. Diese Art wurde bisher indigen nur in den salzigen Schilfbereichen gefunden, obwohl sie in einigen Salzstellen auch auf nicht- bzw. weniger-salzigen Schilfbestände ausweichen könnte. In diesen Bereichen kommt *C. smaragdula* vor. Handelt es sich hier vielleicht um ein interspezifische Konkurrenzphänomen? Das sie auch auf glykischen Schilfbeständen leben kann, beweisen Zuchtversuche in Wageningen (P. d. Vrijer mdl.).

Mit einem oder mehreren der oben genannten Faktoren könnte das Vorkommen z.B. von *Kelisia henschii*, *Chloriona glaucescens* (s.o.), *Calligypona reyi*, *Javesella salina*, *Caliscelis wallengreni*, *Anoscopus limicola*, *Macrosteles lividus*, *Macrosteles sordidipennis*, *Macrosteles viridigriseus*, *Psammotettix putoni* und *Psammotettix pictipennis* korreliert sein.

Die diesen Phänomenen zugrunde liegenden Mechanismen und die Methoden der Salzverarbeitung der einzelnen Taxa sind noch ungeklärt.

6. Zusammenfassung und Ausblick

Bisher konnten für Mitteleuropa 12 halobionte, 10 halophile und 81 halotolerante Zikadenarten nachgewiesen werden.

Faktoren, die eine Korrelation der Zikadenarten mit Salzstellen beeinflussen, sind im wesentlichen Nährpflanzenbindung, morphologische und physiologische Anpassungen bzw. Veränderungen und verschiedene Vermeidungsstrategien.

Die Gründe für die oben erwähnten Beobachtungen, also besonders der Salzkorrelation, sind z.Z. aber noch unbekannt. Hier müssen in Zukunft weitere Untersuchungen, insbesondere auch Zuchtversuche, ansetzen.

7. Literatur

- BRÖRING, U. & NIEDRINGHAUS, R. 1989: Veränderungen der Wanzen- und Zikadenfauna innerhalb von 50 Jahren auf der ostfriesischen Insel Borkum (Hemiptera: Heteroptera, Geocorisae; Auchenorrhyncha).- Oldenburger Jahrbuch **89**: 337-356.
- DLABOLA, J. 1944: III. Prispěvek k poznání fauny křusu. (Homopt.-Auchenorrhynchi DUM.).- Casopis C. Spol. Ent. **41**: 53-57.
- DLABOLA, J. 1954: Křisi - Homoptera.- Fauna CSR 1, Praha.
- DLABOLA, J. 1969: Beitrag zur Taxonomie und Chorologie einiger palaearktischer Zikadenarten (Homoptera, Auchenorrhyncha).- Mitt. Münchner Ent. Gesell. **59**: 90-107.
- ELLENBERG, H., H. E. WEBER, R. DÜLL, V. WIRTH, W. WERNER & D. PAULISSEN 1992: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa.- Script. Geobot. **18**: 1-258.
- EMMRICH, R. 1966: Faunistisch-ökologische Untersuchungen über die Zikadenfauna (Hom. Auchenorrhyncha) von Grünlandflächen und landwirtschaftlichen Kulturen des Greifswalder Gebietes.- Mit. Zool. Mus. Berlin **42**: 61-126.
- EMMRICH, R. 1973: Zur Zikadenfauna der Insel Hiddensee (Homoptera Auchenorrhyncha).- Faun. Abh. Mus Tierkd. Dresden **4**: 171-176.
- FRANZ, H., K. HÖFLER & E. SCHERF 1937: Zur Biosoziologie des Salzlachengebietes am Ostufer des Neusiedler Sees.- Verh. zool. bot. Ges. Wien **86/87**: 297-364.
- FRÖHLICH, W. 1996: Zikaden-Nachweise aus dem Gebiet des Neusiedler Sees (Österreich, Burgenland) und aus dem angrenzenden Gebieten (Insecta: Auchenorrhyncha).- Linzer Biol. Beitr. **28/1**: 335-347.
- GRAVESTEIN, W. H. 1965: New faunistic records on Homoptera - Auchenorrhyncha from the Netherlands North Sea Island Terschelling.- Zool. Beitr. (N. F.) **11**: 103-111.
- HAUPT, H. 1924: Alte und neue Homoptera Mitteleuropas.- Konowia (Wien) **3**: 285-300.
- HAUPT, H. 1935: Unterordnung: Gleichflügler, Homoptera-Zikaden.- in BROHMER, P., P. EHRMANN & G. ULMER: Die Tierwelt Mitteleuropas IV (X): 115-221.
- HEERDT, P. F. van & W. BONGERS 1967: A biocenological investigation of salt marshes on the south coast of the isle of Terschelling.- Tijdschr. voor Entomol. **110**: 107-131.
- HEYDEMANN, B. 1985: The relations between plants and phytophagous insects in the salt marshes of northwestern Europe.- Mitt. dtsh. Ges. allg. angew. Ent. **4**: 244-247.
- HIEBSCH, H. 1960: Faunistisch-ökologische Untersuchungen an den Salzstellen bei Hecklingen und westlich der Numburg mit Angaben über die Biologie von *Hemistaris halophilus* (BURM.).- Dissertation Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg: 113 S.
- HILDEBRANDT, J. 1990: Terrestrische Tiergemeinschaften der Salzwiesen im Ästuarbereich.- Dissertation, Universität Bremen: 290 S.
- HILDEBRANDT, J. 1995: Untersuchungen zur Zikadenfauna (Hemiptera: Auchenorrhyncha) einer Ästuarwiese unter dem Einfluß landwirtschaftlicher Nutzung und veränderten Überflutungsgeschehen.- Faun.-Ökol. Mitt. **7**: 9-45.
- HOLZINGER, W., E. JANTSCHER & R. REMANE 1996: Erstnachweise von Zikaden aus Österreich, mit Bemerkungen zu weiteren Arten (Ins.: Homoptera, Auchenorrhyncha).- Linzer biol. Beitr. **28/2**: 1149-1152.

- HOLZINGER, W. & R. REMANE 1994: Zikaden-Erstnachweise aus Österreich (Ins.: Homoptera Auchenorrhyncha).- Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark **124**: 237-240.
- IRMLER, U. & B. HEYDEMANN 1986: Die ökologische Problematik der Beweidung von Salzwiesen an der niedersächsischen Küste - am Beispiel der Leybucht.- Natursch. Landschaftspfl. Nieders. Beih. **15**: 115 S.
- KUNTZE, H. A. 1937: Die Zikaden Mecklenburgs, eine faunistisch-ökologische Untersuchung.- Z. wiss. Zool. Abt. B., Arch. Naturg. N.F. **12**: 15-40.
- LANG, V 1945: Cikady Moravských Slanisk - Sesty prispevek k poznani nasich Cikad.- Entomologicke listy. (Folia entomologica.) **8**:129-136.
- LAUTERER, P. 1980: New and interesting records of leafhoppers from Czechoslovakia (Hom. Auchenorrhyncha).- Acta Mus. Moraviae **65**: 117-140.
- LAUTERER, P. 1995: Terrestrial invertebrates of the Pálava Biosphere Reserve of UNESCO - Auchenorrhyncha.- Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Masarykianae, Biologia **92**: 165-175.
- NICKEL, H. 1994: Wärmeliebende Zikaden (Homoptera, Auchenorrhyncha) im südlichen Niedersachsen.- Braunsch. naturkd. Schr. **4 (3)**: 533-551.
- NICKEL, H. i. Vorb.: On the fauna of Auchenorrhyncha of Lower Saxony and adjacent areas (Homoptera).
- NIEDRINGHAUS, R. 1988: Kolonisationserfolg der Zikaden charakteristischer Biotope auf den jungen Düneninseln Memmert und Mellum (Hemiptera: Auchenorrhyncha).- Drosera **88**: 105-122.
- NIEDRINGHAUS, R. 1991: Analyse isolierter Artengemeinschaften am Beispiel der Zikadenfauna der ostfriesischen Düneninseln (Hemiptera: Auchenorrhyncha).- Diss. Univ. Oldenburg: 153 S.
- NIEDRINGHAUS, R. & U. BRÖRING 1986: Wanzen und Zikaden (Hemipteroidea - Heteroptera, Auchenorrhyncha) terrestrischer Habitate der ostfriesischen Insel Norderney.- Drosera **86 (1)**: 21-40.
- NIEDRINGHAUS, R. & U. BRÖRING 1989: Ergänzungen zur Wanzen- und Zikadenfauna der ostfriesischen Insel Norderney (Hemiptera: Heteroptera, Auchenorrhyncha).- Drosera **89 (1/2)**: 43-48.
- NIEDRINGHAUS, R. & T. OLTHOFF 1993: Zur Verbreitung einiger Zikadentaxa in Nordwestdeutschland (Hemiptera: Auchenorrhyncha).- Drosera **93 (1/2)**: 37-58.
- OROSZ, A. 1981: Cicadellidae of the Hortobágy National Park.- in: The Fauna of the Hortobágy National Park **1**: 65-76.
- REMANE, R. 1961b: Zur Kenntnis der Verbreitung einiger Zikadenarten (Homopt. Cicadina).- Nachrbl. bay. Ent. **10 (12)**: 111-114.
- REMANE, R. & W. FRÖHLICH 1994: Beiträge zur Chorologie einiger Zikaden-Arten (Homoptera Auchenorrhyncha) in der Westpalaearktis.- Marb. Ent. Publ. **2 (8)**: 131-188.
- SCHÄFER, M. 1970: Einfluß der Raumstruktur in Landschaften der Meeresküste auf das Verteilungsmuster der Tierwelt.- Zool. Jb. Syst. **97**: 55-124.
- SCHÄFER, M. 1973: Untersuchung über die Habitatbindung und ökologische Isolation der Zikaden einer Küstenlandschaft (Hom: Auchenorrhyncha).- Arch. Naturschutz Landschaftsforsch. **13**: 329-352.
- SCHIEMENZ, H., 1987: Beitrag zur Insektenfauna der DDR: Homoptera - Auchenorrhyncha (Cicadina) (Insecta). Teil I: Allgemeines, Artenliste, Überfamilie Fulgoroidea.- Faun. Abh. Staatl. Mus. Tierkunde Dresden **15 (8)**: 41-108.
- SCHIEMENZ, H., 1988: Beitrag zur Insektenfauna der DDR: Homoptera - Auchenorrhyncha (Cicadina) (Insecta). Teil II: Überfamilie Cicadoidea excl. Typhlocybi-

- nae et Deltocephalinae.- Faun. Abh. Staatl. Mus. Tierkunde Dresden **16 (5)**: 37-93.
- SCHIEMENZ, H., 1990: Beitrag zur Insektenfauna der DDR: Homoptera - Auchenorrhyncha (Cicadina) (Insecta). Teil III: Unterfamilie Typhlocybinae.- Faun. Abh. Staatl. Mus. Tierkunde Dresden **17 (17)**: 141-188.
- SCHIEMENZ, H., W. WITSACK & R. EMMRICH i. Vorb.: Beitrag zur Insektenfauna der DDR: Homoptera - Auchenorrhyncha (Cicadina) (Insecta). Teil IV und V.- Faun. Abh. Staatl. Mus. Tierkunde Dresden.
- SCHULZ, Ar. 1937/38: Ein Beitrag zur Geschichte der oberhessischen Salzflora.- Ber. Oberhess. Ges. Natur. - u. Heilk. Giessen NF **18**: 212-221.
- STRUVE, R. 1939: Ein weiterer Beitrag zur Hemipterenfauna der Nordseeinsel Borkum.- Abh. naturw. Ver. Bremen **31**: 86-105.
- THIENEMANN, A. 1925: Das Salzwasser von Oldesloe.- Plön: 25-194.
- TULOWITZKI, I. 1990: Einfluß der Beweidung auf die Populationsstruktur der Kleinzikade *Psammotettix putoni* (Hom. Auch.) in der Salzwiese der schleswig-holsteinischen Westküste.- Verh. Ges. Ökol. **19 (2)**: 152-162.
- TULOWITZKI, I. 1995: Einfluß von Schafbeweidung und Temperaturverlauf auf Populationsdynamik und Produktion von *Psammotettix putoni* (Hom. Auch.) in Salzwiesen der schleswig-holsteinischen Westküste.- Mitt. dtsh. Ges. allg. angew. Ent. **9**: 623-627.
- VRIJER, P. W. F. de 1981: Reproductive isolation in the genus *Javesella* FENN.- Acta Entomol. Fenn. **38**: 50-51.
- WAGNER, W. 1935: Die Zikaden der Nordmark und Nordwestdeutschlands.- Verh. nat. Heimatf. **24**: 1-43..
- WAGNER, W. 1937a: 35. Melanistische Hemipteren aus dem Brennermoor bei Oldesloe (Holstein).- *Bombus* **1 (3)**: 10-11.
- WAGNER, W. 1937b: Neue Homoptera-Cicadina aus Norddeutschland.- Verh. Ver. naturw. Heimatforsch. Hamburg **25**: 69-73.
- WAGNER, W. 1939/40: Eine neue Agallia-Art (Homoptera - Jassidae) von der Nordseeinsel Borkum.- Abh. Naturw. Ver. Bremen **31**: 112-113.
- WAGNER, W. 1940: 133. Ergänzungen und Berichtigungen zur Zikadenfauna der Nordmark und Nordwestdeutschlands.- *Bombus* **1 (15)**: 59-60.
- WAGNER, W. 1941a: 133. Ergänzungen und Berichtigungen zur Zikadenfauna der Nordmark und Nordwestdeutschlands (Fortsetzung).- *Bombus* **1 (16)**: 61-63.
- WAGNER, W. 1941b: Die Zikaden der Provinz Pommern.- *Dohrniana* **20**: 95-184.
- WAGNER, W. & H. FRANZ 1961: Homoptera Auchenorrhyncha (Zikaden).- in: FRANZ, H.: Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt.- **2**: 74-158.
- WENDELBERGER, G. 1950: Zur Soziologie der kontinentalen Halophytenvegetation Mitteleuropas und besonderer Berücksichtigung der Salzpflanzengesellschaften am Neusiedler See.- Denkschriften der Akademie der Wissenschaften **108 (5)**: 83-180 (+ Tab. u. Abb.).

8. Anhang

Tab. 2: Die Salztoleranz der nachgewiesenen Zikadenarten.

Erläuterungen: *: Arten der Baum bzw. Strauchschicht. Diese wurden nicht in der kommentierten Artenliste diskutiert. #: Stratenwechsler, d.h. die Larven wachsen in der Niedervegetation auf.

| Arten | halobionte Arten | halophile Arten | halotolerante Arten | haloxene Arten | unklare Arten |
|--|------------------|-----------------|---------------------|----------------|---------------|
| <i>Cixius nervosus</i> *# | | | | X | |
| <i>Cixius cunicularius</i> *# | | | | X | |
| <i>Cixius simplex</i> *# | | | | X | |
| <i>Pentastiridius leporinus</i> | | | X | | |
| <i>Reptalus quinquecostatus</i> | | | X | | |
| <i>Asiraca clavicornis</i> | | | | X | |
| <i>Kelisia guttula</i> | | | | X | |
| <i>Kelisia vittipennis</i> | | | | X | |
| <i>Kelisia punctulum</i> | | | X | | |
| <i>Kelisia guttulifera</i> | | | | X | |
| <i>Kelisia pallidula</i> | | | | X | |
| <i>Kelisia minima</i> | | | X | | |
| <i>Kelisia henschii</i> | | X | | | |
| <i>Kelisia sabulicola</i> ⁶ | | | X | | |
| <i>Kelisia monoceros</i> | | | X | | |
| <i>Anakelisia fasciata</i> | | | | X | |
| <i>Stenocranus major</i> | | | | X | |
| <i>Stenocranus minutus</i> | | | | X | |
| <i>Stenocranus fuscovittatus</i> | | | | X | |
| <i>Megamelus notula</i> | | | | X | |
| <i>Conomelus anceps</i> | | | X | | |
| <i>Delphacinus mesomelas</i> | | | | | X |
| <i>Pastiroma clypeata</i> | X | | | | |
| <i>Eurysula lurida</i> | | | | X | |
| <i>Eurybregma nigrolineata</i> | | | X | | |
| <i>Euconomelus lepidus</i> | | | X | | |
| <i>Delphax crassicornis</i> | | | X | | |
| <i>Delphax pulchellus</i> | | | X | | |
| <i>Euides speciosa</i> | | | X | | |
| <i>Chloriona unicolor</i> | | X | | | |
| <i>Chloriona sicula</i> | | | X | | |
| <i>Chloriona dorsata</i> | | X | | | |
| <i>Chloriona clavata</i> | | | X | | |
| <i>Chloriona glaucescens</i> | X | | | | |
| <i>Chloriona smaragdula</i> | | | | X | |
| <i>Chloriona vasconica</i> | | | X | | |
| <i>Megadelphax sordidulus</i> | | | | X | |
| <i>Laodelphax striatellus</i> | | | X | | |
| <i>Paraliburnia adela</i> | | | | X | |
| <i>Megam. quadrimaculatus</i> | | | X | | |
| <i>Calligypona reyi</i> | | X | | | |
| <i>Mirabella albifrons</i> | | | | X | |
| <i>Delphacodes capnodes</i> dipl. | | | | X | |
| <i>Delphacodes capnodes</i> tripl. | | | X | | |

⁶.: Die Art *K. sabulicola* ist ein Dünenbesiedler, welche auch die Primärdünen der Küsten besiedeln kann. Sie ist halotolerant, gehört aber nicht zur Gilde der Salzstellenbesiedler.

| Arten | halobionte Arten | halophile Arten | halotole- rante Arten | haloxene Arten | unklare Arten |
|--|---------------------|--------------------|--------------------------|-------------------|------------------|
| <i>Delphacodes venosus</i> | | | X | | |
| <i>Gravestiniella boldi</i> ¹ | | | X | | |
| <i>Muellerianella brevipennis</i> | | | | X | |
| <i>Muellerianella fairmairei</i> | | | | X | |
| <i>Muellerianella extrusa</i> | | | | X | |
| <i>Acanthodelphax denticauda</i> | | | | X | |
| <i>Acanthodelphax spinosus</i> | | | | X | |
| <i>Dicranotropis hamata</i> | | | | X | |
| <i>Florodelphax leptosoma</i> | | | | X | |
| <i>Florodelphax paryphasma</i> | | | | X | |
| <i>Kosswigianella exigua</i> | | | | X | |
| <i>Xanthodelphax flaveolus</i> | | | | X | |
| <i>Xanthodelphax stramineus</i> | | | X | | |
| <i>Paradelphacodes paludosus</i> | | | X | | |
| <i>Criomorphus albomarginatus</i> | | | X | | |
| <i>Javesella discolor</i> | | | | X | |
| <i>Javesella pellucida</i> | | | X | | |
| <i>Javesella dubia</i> | | | X | | |
| <i>Javesella obscurella</i> | | | X | | |
| <i>Javesella salina</i> | X | | | | |
| <i>Ribautodelphax albostriatum</i> | | | | X | |
| <i>Ribautodelphax collinus</i> | | | | X | |
| <i>Ribautodelphax imitans</i> | | | | X | |
| <i>Dictyopara europaea</i> | | | | X | |
| <i>Tettigometra impressopunct.*</i> | | | | X | |
| <i>Tettigometra obliqua*</i> | | | | X | |
| <i>Tettigometra virescens*</i> | | | | X | |
| <i>Caliscelis wallengreni</i> | | X | | | |
| <i>Cercopis vulnerata</i> | | | | X | |
| <i>Lepyronia coleoptrata</i> | | | X | | |
| <i>Neophilaenus campestris</i> | | | | X | |
| <i>Neophilaenus exclamatoris</i> | | | | X | |
| <i>Neophilaenus infumatus</i> | | | | X | |
| <i>Neophilaenus lineatus</i> | | | X | | |
| <i>Neophilaenus minor</i> | | | | X | |
| <i>Aphrophora alni</i> | | | | X | |
| <i>Aphrophora salicina*</i> | | | | X | |
| <i>Philaenus spumarius</i> | | | X | | |
| <i>Gargara genistae*</i> | | | | X | |
| <i>Megophthalmus scanicus</i> | | | | X | |
| <i>Oncopsis alni*</i> | | | | X | |
| <i>Oncopsis carpini*</i> | | | | X | |
| <i>Oncopsis flavicollis*</i> | | | | X | |
| <i>Macropsis albae*</i> | | | | X | |
| <i>Macropsis prasina*</i> | | | | X | |
| <i>Macropsis notata*</i> | | | | X | |
| <i>Macropsis marginata*</i> | | | | X | |
| <i>Macropsis infuscata*</i> | | | | X | |
| <i>Macropsis cerea*</i> | | | | X | |
| <i>Macropsis graminea*</i> | | | | X | |
| <i>Macropsis vicina*</i> | | | | X | |
| <i>Macropsis scutellata</i> | | | | X | |
| <i>Macropsis elaeagni*</i> | | | | X | |

¹: *G. boldi* ist ein Dünenbesiedler, die auch die Primärdünen der Küsten besiedelt. Sie ist halotolerant, gehört aber nicht zur Gilde der Salzstellenbesiedler.

| Arten | halobionte Arten | halophile Arten | halotole- rante Arten | haloxene Arten | unklare Arten |
|-----------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------------|-------------------|------------------|
| <i>Hepathus nanus</i> | | | X | | |
| <i>Agallia brachyptera</i> | | | (X?) | | X |
| <i>Anaceratagallia frisia</i> | | | X | | |
| <i>Anaceratagallia laevis</i> | | | X | | |
| <i>Anaceratagallia ribauti</i> | | | X | | |
| <i>Anaceratagallia venosa</i> | | | | X | |
| <i>Rhytidodus decimusquartus*</i> | | | | X | |
| <i>Idiocerus lituratus*</i> | | | | X | |
| <i>Idiocerus stigmatalis*</i> | | | | X | |
| <i>Idiocerus elegans*</i> | | | | X | |
| <i>Idiocerus rutilans*</i> | | | | X | |
| <i>Idiocerus impressifrons*</i> | | | | X | |
| <i>Idiocerus vitreus*</i> | | | | X | |
| <i>Idiocerus distinguendus*</i> | | | | X | |
| <i>Idiocerus ustulatus*</i> | | | | X | |
| <i>Idiocerus albicans*</i> | | | | X | |
| <i>Idiocerus confusus*</i> | | | | X | |
| <i>Idiocerus nitidissimus*</i> | | | | X | |
| <i>Idiocerus populi*</i> | | | | X | |
| <i>lassus lanio*</i> | | | | X | |
| <i>lassus scutellaris*</i> | | | | X | |
| <i>Eupelix cuspidata</i> | | | X | | |
| <i>Hecalus glaucescens</i> | | | X | | |
| <i>Aphrodes bicinctus</i> | | | | X | |
| <i>Aphrodes makarovi</i> | | | X | | |
| <i>Aphrodes aestuarinus</i> | X | | | | |
| <i>Planaphrodes trifasciatus</i> | | | | X | |
| <i>Anoscopus albifrons</i> | | | | X | |
| <i>Anoscopus limicola</i> | X | | | | |
| <i>Anoscopus albiger</i> | | | X | | |
| <i>Anoscopus flavosfriatus</i> | | | | X | |
| <i>Anoscopus histrionicus</i> | | | X | | |
| <i>Anoscopus serratae</i> | | | X | | |
| <i>Stroggylocephalus agrestis</i> | | | X | | |
| <i>Stroggylocephalus livens</i> | | | | X | |
| <i>Evacanthus interruptus</i> | | | | X | |
| <i>Cicadella viridis</i> | | | X | | |
| <i>Alebra albostriella*</i> | | | | X | |
| <i>Alebra wahlbergi*</i> | | | | X | |
| <i>Alebra viridis*</i> | | | | X | |
| <i>Erythria aureola</i> | | | | X | |
| <i>Emelyanoviana mollicula</i> | | | | X | |
| <i>Dikraneura variata</i> | | | | X | |
| <i>Forcipata citrinella</i> | | | | ? | X |
| <i>Notus flavipennis</i> | | | X | | |
| <i>Kybos butleri*</i> | | | | X | |
| <i>Kybos rufescens*</i> | | | | X | |
| <i>Kybos limpidus*</i> | | | | X | |
| <i>Kybos populi*</i> | | | | X | |
| <i>Kybos betulicola*</i> | | | | X | |
| <i>Kybos smaragdulus*</i> | | | | X | |
| <i>Empoasca decipiens</i> | | | | X | |
| <i>Empoasca pteridis</i> | | | X | | |
| <i>Empoasca vitis*</i> | | | | X | |
| <i>Austroasca vittata</i> | | | X | | |
| <i>Chlorita viridula</i> | | | | X | |

| Arten | halobionte Arten | halophile Arten | halotolerante Arten | haloxene Arten | unklare Arten |
|-----------------------------------|------------------|-----------------|---------------------|----------------|---------------|
| <i>Chlorita paolii</i> | | | | X | |
| <i>Xerochlorita prasina</i> | X | | | | |
| <i>Fagocyba douglasi*</i> | | | | X | |
| <i>Fagocyba cruenta*</i> | | | | X | |
| <i>Edwardsiana candidula*</i> | | | | X | |
| <i>Edwardsiana flavescens*</i> | | | | X | |
| <i>Edwardsiana frustrator*</i> | | | | X | |
| <i>Edwardsiana geometrica*</i> | | | | X | |
| <i>Edwardsiana gratiosa*</i> | | | | X | |
| <i>Edwardsiana prunicola*</i> | | | | X | |
| <i>Edwardsiana rosae*</i> | | | | X | |
| <i>Edwardsiana salicicola*</i> | | | | X | |
| <i>Eupterycyba jucunda*</i> | | | | X | |
| <i>Linnavouriana sexmaculata*</i> | | | | X | |
| <i>Ribautiana tenerima*</i> | | | | X | |
| <i>Eupteryx atropunctata</i> | | | X | | |
| <i>Eupteryx aurata</i> | | | X | | |
| <i>Eupteryx signatipennis</i> | | | | X | |
| <i>Eupteryx adspersa</i> | | | | X | |
| <i>Eupteryx artemisiae</i> | | | X | | |
| <i>Eupteryx calcarata</i> | | | | X | |
| <i>Eupteryx cyclops</i> | | | | X | |
| <i>Eupteryx immaculatifrons</i> | | | | X | |
| <i>Eupteryx urticae</i> | | | | X | |
| <i>Eupteryx thoulessi</i> | | | X | | |
| <i>Eupteryx tenella</i> | | | | X | |
| <i>Eupteryx vittata</i> | | | | X | |
| <i>Eupteryx notata</i> | | | | X | |
| <i>Alnetoidea alneti*</i> | | | | X | |
| <i>Zyginidia pullula</i> | | | | X | |
| <i>Zyginidia scutellaris</i> | | | | X | |
| <i>Zygina flammigera*</i> | | | | X | |
| <i>Zygina tiliae*</i> | | | | X | |
| <i>Arboridia parvula</i> | | | | X | |
| <i>Tamaricella tamaricis</i> | | X | | | |
| <i>Opsius stactogalus</i> | | | X | | |
| <i>Neoliturus fenestratus</i> | | | X ^b | | |
| <i>Balclutha punctata</i> | | | | X | |
| <i>Balclutha rhenana</i> | | | | X | |
| <i>Macrosteles cristatus</i> | | | | X | |
| <i>Macrosteles frontalis</i> | | | | X | |
| <i>Macrosteles horvathi</i> | | | X | | |
| <i>Macrosteles laevis</i> | | | | X | |
| <i>Macrosteles lividus</i> | | X | | | |
| <i>Macrosteles maculosus</i> | | | | X | |
| <i>Macrosteles ossianilssonii</i> | | | | X | |
| <i>Macrost. quadripunctulatus</i> | | | X | | |
| <i>Macrosteles septemnotatus</i> | | | | X | |
| <i>Macrosteles sexnotatus</i> | | | X | | |
| <i>Macrosteles sordidipennis</i> | X | | | | |
| <i>Macrosteles variatus</i> | | | | X | |
| <i>Macrosteles viridigriseus</i> | | X | | | |
| <i>Deltocephalus pulicaris</i> | | | X | | |
| <i>Recilia coronifera</i> | | | | X | |

^b.: Offensichtlich ist diese Art in Mitteleuropa nur in der pannonischen Tiefebene halotolerant.

| Arten | halobionte Arten | halophile Arten | halotole- rante Arten | haloxene Arten | unklare Arten |
|---------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------------|-------------------|------------------|
| <i>Recilia schmidtgeni</i> | | | X | | |
| <i>Doratura exilis</i> | | | X | | |
| <i>Doratura styliata</i> | | | | X | |
| <i>Doratura homophyla</i> | | | X | | |
| <i>Tetartostylus illyricus</i> | | | | | X |
| <i>Allygus mixtus</i> *# | | | | X | |
| <i>Allygus modestus</i> *# | | | | X | |
| <i>Allygidius commutatus</i> *# | | | | X | |
| <i>Dicrallygus mayri</i> * | | | | X | |
| <i>Graphocraerus ventralis</i> | | | X | | |
| <i>Rhytistylus proceps</i> | | | | X | |
| <i>!hardya tenuis</i> | | | | X | |
| <i>Paluda flaveola</i> | | | | X | |
| <i>Rhopalopyx adumbratus</i> | | | | X | |
| <i>Rhopalopyx preysleri</i> | | | | X | |
| <i>Rhopalopyx vitripennis</i> | | | | X | |
| <i>Elymana sulphurella</i> | | | X | | |
| <i>Cicadula albingensis</i> | | | | X | |
| <i>Cicadula rubroflava</i> | | | | X | |
| <i>Cicadula persimilis</i> | | | | X | |
| <i>Cicadula quinquenotata</i> | | | | X | |
| <i>Cicadula saturata</i> | | | | X | |
| <i>Cicadula flori</i> | | | | X | |
| <i>Cicadula quadrinotata</i> | | | X | | |
| <i>Cicadula placida</i> | | | | | X |
| <i>Cicadula frontalis</i> | | | | X | |
| <i>Mocydia crocea</i> | | | X | | |
| <i>Mocydiopsis attenuata</i> | | | | X | |
| <i>Mocydiopsis parvicauda</i> | | | | X | |
| <i>Thamnotettix diluitor</i> *# | | | | X | |
| <i>Macustus griseus</i> | | | | X | |
| <i>Doliotettix lunulatus</i> | | | | X | |
| <i>Athysanus argentarius</i> | | | X | | |
| <i>Athysanus quadrum</i> | | | | X | |
| <i>Stictocoris picturatus</i> | | | | X | |
| <i>Ophiola decumana</i> | | | | X | |
| <i>Limotettix striola</i> | | | X | | |
| <i>Laburru impictifrons</i> | | | | X | |
| <i>Laburru handlirschi</i> | | X | | | |
| <i>Conosanus obsoletus</i> | | | X | | |
| <i>Euscelis distinguendus</i> | | | | X | |
| <i>Euscelis incisus</i> | | | X | | |
| <i>Euscelis lineolatus</i> | | | | X | |
| <i>Ederranus discolor</i> | | | (X?) | | X |
| <i>Streptanus aemulans</i> | | | X | | |
| <i>Streptanus confinis</i> | | | | X | |
| <i>Streptanus marginatus</i> | | | | X | |
| <i>Streptanus sordidus</i> | | | X | | |
| <i>Artianus intersitialis</i> | | | X | | |
| <i>Paramesus obtusifrons</i> | X | | | | |
| <i>Paramesus major</i> | X | | | | |
| <i>Parapotes reticulatus</i> | | | X | | |
| <i>Paralimnus phragmitis</i> | | X | | | |
| <i>Paralimnus rotundiceps</i> | | | X | | |
| <i>Metalimnus formosus</i> | | | | X | |
| <i>Metalimnus obtusus</i> | | | X | | |

| Arten | halobionte Arten | halophile Arten | halotole- rante Arten | haloxene Arten | unklare Arten |
|--|---------------------|--------------------|--------------------------|-------------------|------------------|
| <i>Arocephalus longiceps</i> | | | | X | |
| <i>Arocephalus languidus</i> | | | | X | |
| <i>Arocephalus punctum</i> | | | | X | |
| <i>Psammotettix comitans</i> | | | X | | |
| <i>Psammotettix kolosvarensis</i> | | | X | | |
| <i>Psammotettix alienus</i> | | | X | | |
| <i>Psammotettix provincialis</i> | | | X | | |
| <i>Psammotettix cephalotes</i> | | | | X | |
| <i>Psammotettix helvolus acid.</i> | | | | X | |
| <i>Psammotettix helvolus basi.</i> | | | X | | |
| <i>Psammotettix putoni</i> | X | | | | |
| <i>Psammotettix nodosus</i> | | | | X | |
| <i>Psammotettix confinis</i> | | | X | | |
| <i>Psammotettix pictipennis</i> | X | | | | |
| <i>Psammotettix asper</i> ⁹ | X | | | | |
| <i>Adarrus multinotatus</i> | | | | X | |
| <i>Errastunus ocellaris</i> | | | X | | |
| <i>Turrutus socialis</i> | | | | X | |
| <i>Jassargus pseudocellaris</i> | | | | X | |
| <i>Jassargus obtusivalvis</i> | | | | X | |
| <i>Mendraus pauxillus</i> | | | X | | |
| <i>Verdanus abdominalis</i> | | | | X | |
| <i>Arthaldeus arenarius</i> | | | | X | |
| <i>Arthaldeus striifrons</i> | | | X | | |
| <i>Arthaldeus pascuellus</i> | | | X | | |
| <i>Sorrhuanus assimilis</i> | | | | X | |
| <i>Cosmotettix caudatus</i> | | | | X | |
| <i>Cosmotettix costalis</i> | | | | X | |
| <i>Calamotettix taeniatus</i> | | | | | X |
| <i>Enantiocephalus cornutus</i> | | | X | | |
| <i>Mocuellus collinus</i> | | | X | | |
| <i>Mocuellus metrius</i> | | | | X | |

Anschrift: Dr. Wolfgang Fröhlich
Philipps-Universität Marburg
Fachbereich Biologie-Zoologie
35032 Marburg

⁹: WAGNER & FRANZ (1961) meldeten *Psammotettix ornaticeps* von Salzstellen des Neusiedler Sees, diese Meldung beruhte aber auf eine Verwechslung mit *Ps. asper* (Wagner mdl., s. hierzu HOLZINGER et al. 1996).

Vergleich der Gesänge der Singzikaden *Cicadivetta tibialis*, *Cicadetta mediterranea* und *Tettigetia brullei*

Matija Gogala und Andrej V. Popov

In Slowenien und in dem angrenzenden Küstenland leben nach jetziger Kenntnis 10 Singzikadenarten, von welchen hier nur drei kleinere Singzikaden *Cicadivetta tibialis*, *Cicadetta mediterranea* und *Tettigetia brullei* vorgestellt werden. Obwohl alle drei oder nach Ansicht einiger Spezialisten wenigstens zwei zu verschiedenen Gattungen gehören, haben in der Struktur und Eigenschaften die Gesänge manches gemeinsam. Zu dieser akustischen Gruppe gehören offensichtlich noch weitere Arten (besonders einige neu beschriebene) aus Ost-Europa und Asien (*C. iphigenia*, *C. popovi*).

Zu den gemeinsamen und den unterscheidenden Charakteristiken der Gesänge dieser drei Arten:

***Cicadivetta tibialis* (Panzer 1798)**

Unsere digitale Aufnahmen (DAT) dieser Art stammen aus Slowenien, Kroatien (Istrien, Insel Krk), Mazedonien, Süd-Kaukasus und Tschetschnia. Der Lockgesang hat zwei Phrasen, die sich fließend abwechseln können. Die erste Phrase besteht aus einem sich wiederholendem Muster von einer unterschiedlichen Anzahl (2 bis 10) der kurzen Echemen (48 ± 8 ms), denen ein längeres Echem (292 ± 50 ms) folgt. Die Wiederholungsperiode dieses Musters schwankt zwischen 500 ms und einigen Sekunden. Dieses Grundmuster werden wir heute noch öfters begehren.

Die zweite Phrase ist bei *C. tibialis* monotone Wiederholung der kurzen Echemen (40 bis 60 ms), die durch 120 bis 200 ms lange Pausen getrennt sind. Die Hauptenergie im breitbandigem Frequenzspektrum dieser Signale liegt im Bereich zwischen 11 und 22 kHz mit dem Nebenband zwischen 5 bis 10 kHz.

Wegen eines Emissionmaximums an der oberen menschlichen Hörgrenze ist ein Ultraschalldetektor mit dem Richtmikrofon für die Entdeckung der singenden Tiere dieser und der nächst beschriebenen Arten (auch aus größerer Entfernung bis etwa 50 m) sehr nützlich. Damit kann man die Anwesenheit und Verteilung der singenden Tiere im Biotop in kurzer Zeit auch quantitativ erfassen.

Erwähnt werden soll hier, daß die Unterschiede in Gesangsparametern zwischen den Populationen nicht größer sind als die Variabilität zwischen Individuen, mit der Ausnahme der leider wenigen analysierten Exemplare aus Tschetschnia, die davon bedeutender abweichen.

***Cicadetta mediterranea* Fieber 1876**

Diese Art, die nur an der Meeresküste im Mediteran vorkommt, wurde nur an der südlichsten Spitze Istriens auf Kamenjak, nehe Premantura gefunden und auf Tonband digital aufgenommen.

Der Lockgesang dieser Art hat zwei verschiedene Phrasen, die sich oft ohne Unterbrechung abwechseln. Die erste Phrase ist im Muster der ersten Phrase von *C. tibialis* sehr ähnlich. Die Dauer der meist 2 - 4 kurzen Echemen liegt jedoch zwischen 50 und 90 ms mit einem Höchstwert der Häufigkeit nahe 70 ms und die Dauer der langen Echemen zwischen 400 und 950 ms mit dem Maximum bei etwa 650 ms. Die Periode des Musters variiert je nach der Zahl der kurzen Echemen und der Dauer der Echeme zwischen 1150 und 1900 ms.

In der Phrase 2 variiert die Dauer der kurzen Echeme zwischen 10 und 30 ms und die Dauer der langen Echeme zwischen 200 und 750 ms. Auch die Länge der Periode schwankt reichlich im Bereich von 500 bis fast 3000 ms. Die Zahl der kurzen Echeme in einem Zyklus kann zwischen 4 und 30 variieren! Trotz der großen individuellen Variabilität ist das Grundmuster beider Phrasen nicht zu verkennen. Die Frequenzspektren der Gesänge zeigen ein ähnliches breitbandiges Spektrum wie bei *C. tibialis*. Die Lage der Hauptfrequenzanteile liegt jedoch bei anderen Frequenzen und die Signale klingen auch für unser Ohr etwas anders.

***Tettigetia brullei* (Fieber 1876)¹**

Die dritte Art, die oft zusammen mit der *C. tibialis* vorkommt, wurde in Slowenien, Kroatien und Mazedonien gefunden und auf DAT aufgenommen.

Diese Art strahlt hauptsächlich die Schallfrequenzen oberhalb 15 kHz ab. Man kann sie also ohne technische Hilfsmittel nur bedingt belauschen, das heißt, nur wenn man noch genug jung und gesund ist und nicht zu viel in die Disco gegangen ist. Mit unserer Ausrüstung konnten wir direkt nur Frequenzen bis etwa 22 kHz aufnehmen. Durch einen Ultraschalldetektor konnten wir jedoch feststellen, daß diese Tiere auch noch Ultraschallanteile bis etwa 35 kHz abstrahlen.

Auch bei dieser Art findet man im Gesang zwei verschiedene Phrasen, bei denen wieder lange und kurze Echeme vorhanden sind. In der Phrase 1 dauern die langen Echeme 270 bis 330 ms. Denen folgt normalerweise ein kürzeres

¹ Diese Art ist nach M. Boulard wahrscheinlich identisch mit *T. pygmaea* Olivier, 1790.

Echem von etwa 50 bis 60 ms oder aber nur eine Pause. Die Periode der Wiederholung der langen Echeme beträgt etwa 440 bis 550 ms.

In der häufigeren zweiten Phrase dauern die langen Echeme zwischen 95 und 165 ms, denen 3 bis 5 sehr kurze Echeme (3 bis 5 ms) folgen, die zuerst durch längere und danach immer kürzere Pausen getrennt sind und oft in das nächste lange Echem übergehen. Die Periode dieser Phrase dauert normalerweise 280 bis 380 ms. Auch hier kommt es zu einem fließendem Übergang von einer Phrase zur anderen.

Alle hier beschriebenen Gesänge haben wahrscheinlich die Funktion des Lockgesangs, was jedoch das Vorkommen anderer Gesänge wie Werbege- sang oder Rivalengesang nicht ausschließt. Bis jetzt haben wir aber solche Lautäußerungen nicht eindeutig beweisen können.

Vom Standpunkt eines Systematikers oder Faunisten ist die Kenntnis der Ge- sänge und damit verbundenen Registrier- und Analyse-Methoden von großer Bedeutung. Mit den geeigneten Mikrofonen und Verstärkern kann man die Anwesenheit der Singzikaden leicht feststellen und die Arten bestimmen. Bei den kleineren und hoch singenden Zikadenarten ist dazu die Benutzung eines Ultraschalldetektors besonders vorteilhaft. Die Struktur der Gesänge könnte und sollte auch in der Systematik dieser Tiere als zusätzliches Merkmal be- rücksichtigt werden.

Anschrift:

Prof. Dr. Matija Gogala
Slovene Museum of Natural History
Presernova 20, p.p. 290
1001 Ljubljana, Slovenija

Zum Herbstaspekt der Zikadenfauna der Rabenhofteiche und Weinburger Teiche (Steiermark, Österreich; Ins.: Auchenorrhyncha)

Werner E. HOLZINGER, Heidi GÜNTHART, Pavel LAUTERER,
Herbert NICKEL & Reinhard REMANE

Zusammenfassung:

Der Herbstaspekt der Zikadenfauna der Uferbereiche zweier südoststeirischer Teiche wird anhand der Ergebnisse dreier Begehungen dargestellt. In Summe werden 74 Arten nachgewiesen. Neu für Österreich sind *Kelisia confusa* LNV. und *Edwardsiana stehliki* LAUT., zudem konnten weitere faunistisch bemerkenswerte Nachweise erbracht werden.

Summary:

The autumn aspect of the Auchenorrhyncha fauna of Rabenhofteiche and Weinburger Teiche.

The autumn aspect of the Auchenorrhyncha fauna of two ponds in south-eastern Styria (Austria) was investigated during the 3rd Auchenorrhyncha meeting in Graz. 74 species could be found; *Kelisia confusa* LNV. and *Edwardsiana stehliki* LAUT. are new to Austria, in addition some other interesting species were collected.

Key Words:

Auchenorrhyncha, Faunistics, Austria, Styria.

Vorbemerkungen

Im Rahmen der 3. Auchenorrhyncha-Tagung in Graz (Österreich) wurde am Nachmittag des 22. September 1996 eine Exkursion in die Umgebung zweier Teiche der Südoststeiermark durchgeführt. Die hierbei und im Zuge zweier früherer Begehungen des Erstautors (25.9.1992, 7.9.1996) gesammelten Zikaden beinhalten zum Teil sehr interessante Funde (vgl. auch HOLZINGER 1995 und HOLZINGER, JANTSCHER & REMANE 1996); nachfolgend werden alle gesammelten Arten (einschließlich „Beifänge“) aufgezählt und zum Teil kommentiert.

1. Lage und Charakteristik der Exkursionsziele:

Beide Exkursionsziele liegen etwa 40 km südöstlich von Graz in den breiteren Talböden des tertiären, illyrisch-submediterran geprägten „Oststeirischen Hügellandes“ zwischen 200 und 500 m Seehöhe:

Rabenhofteiche: Teiche bei Rabenhof SE Leibnitz, 270 m, geogr. Koordinaten: 15°35'E, 46°45'N (Blatt 191 „Kirchbach in Steiermark“ der Österreichischen Karte 1:50.000)

Weinburger Teiche: Teiche nördlich von Oberrakitsch NW Mureck, 250 m, geogr. Koord.: 15°44'E, 46°44'N, (Blatt 208 „Mureck“)

Es handelt sich um extensiv bewirtschaftete Fischteiche mit ausgeprägter Schwimmblatt- und Verlandungszone und einer floristisch relativ artenreichen Ufervegetation (vgl. z.B. BREGANT, ERNET & MELZER 1993). Besammelt wurden sowohl diese Uferbereiche als auch die Ruderal- und Trockenstandorte der Umgebung.

2. Verzeichnis der nachgewiesenen Arten

Zikaden wurden von allen Autoren bearbeitet, die Wanzenfunde stammen von R. REMANE, jene der Blattflöhe und der Augenfliegen-Nachweis von P. LAUTERER.

Die Abkürzungen bedeuten: R = Rabenhofteiche, W = Weinburger Teiche; + = Nachweis; . = kein Nachweis.

| Art | R | W | | |
|---|---|---|---|-----|
| Auchenorrhyncha - Zikaden | | | | |
| | | | <i>Anaceratagallia ribauti</i> (OSSIANN., 1938) | . + |
| | | | <i>Idiocerus lituratus</i> (FALLÉN, 1806) | + . |
| | | | <i>Idiocerus stigmatalis</i> LEWIS, 1834 | . + |
| | | | <i>Cicadella viridis</i> (LINNÉ, 1758) | + + |
| Delphacidae - Spornzikaden | | | <i>Alebra wahlbergi</i> (BOHEMAN, 1845) | . + |
| <i>Kelisia monoceros</i> RIBAUT, 1934 | + | . | <i>Emeljanoviana mollicula</i> (BOHEMAN, 1845) | . + |
| <i>Kelisia confusa</i> LINNAVUORI, 1957 | . | + | <i>Forcipata citrinella</i> (ZETTERSTEDT, 1828) | + + |
| <i>Stenocranus fuscovittatus</i> (STAL, 1858) | . | + | <i>Forcipata major</i> (WAGNER, 1947) | . + |
| <i>Megamelus notula</i> (GERMAR, 1830) | + | + | <i>Notus flavipennis</i> (ZETTERSTEDT, 1828) | + + |
| <i>Conomelus lorifer</i> RIBAUT, 1948 | | | <i>Kybos populi</i> (EDWARDS, 1908) | + . |
| ssp. <i>dehneli</i> NAST, 1966 | + | + | <i>Kybos butleri</i> (EDWARDS, 1908) | . + |
| <i>Laodelphax striatellus</i> (FALLÉN, 1826) | + | . | <i>Kybos virgator</i> (RIBAUT, 1933) | . + |
| <i>Muellerianella fairmairei</i> (PERRIS, 1857) | + | + | <i>Empoasca decipiens</i> PAOLI, 1930 | . + |
| <i>Dicranotropis hamata</i> (BOHEMAN, 1847) | . | + | <i>Empoasca pteridis</i> (DAHLBOM, 1850) | + . |
| | | | <i>Empoasca vitis</i> (GÖTHE, 1875) | + + |
| Cercopidae - Schaumzikaden | | | <i>Chlorita paolii</i> (OSSIANNILSSON, 1939) | + + |
| <i>Lepyronia coleoprata</i> (LINNÉ, 1758) | + | + | <i>Edwardsiana avellanae</i> (EDWARDS, 1888) | . + |
| <i>Aphrophora alni</i> (FALLÉN, 1805) | + | . | <i>Edwardsiana hippocastani</i> (EDW., 1888) | + . |
| <i>Aphrophora costalis</i> MATSUMURA, 1903 | + | . | <i>Edwardsiana plebeja</i> (EDWARDS, 1914) | . + |
| <i>Philaenus spumarius</i> (LINNÉ, 1758) | + | + | ssp. <i>orientalis</i> ZACHVATKIN, 1949 | + . |
| | | | <i>Edwardsiana prunicola</i> (EDWARDS, 1914) | + + |
| Membracidae - Buckelzirpen | | | <i>Edwardsiana salicicola</i> (EDWARDS, 1885) | + + |
| <i>Stictocephala bisonia</i> KOPP & YONKE, 1977 | . | + | <i>Edwardsiana stehliki</i> LAUTERER, 1958 | . + |
| | | | <i>Linnavuoriana sexmaculata</i> (HARDY, 1850) | + + |
| Cicadellidae - Zwergzikaden | | | <i>Typhlocyba quercus</i> (FABRICIUS, 1777) | . + |
| <i>Macropsis cf. prasina</i> (BOHEMAN, 1852) | + | . | <i>Eurhadina pulchella</i> (FALLÉN, 1806) | + . |

| | | | |
|---|-----|---|-----|
| <i>Eupteryx aurata</i> (LINNÉ, 1758) | . + | <i>Metalimnus steini</i> (FIEBER, 1869) | + + |
| <i>Eupteryx urticae</i> (FABRICIUS, 1803) | + + | <i>Psammotettix alienus</i> (DAHLBOM, 1850) | + + |
| <i>Eupteryx cyclops</i> MATSUMURA, 1906 | + . | <i>Psammotettix confinis</i> (DAHLBOM, 1850) | + . |
| <i>Eupteryx collina</i> (FLOR, 1861) | . + | <i>Errastunus ocellaris</i> (FALLÉN, 1806) | . + |
| <i>Eupteryx vittata</i> (LINNÉ, 1758) | + + | <i>Jassargus flori</i> (FIEBER, 1869) | + + |
| <i>Eupteryx notata</i> CURTIS, 1937 | . + | <i>Arthaldeus striifrons</i> (KIRSCHBAUM, 1868) | + + |
| <i>Zyginidia pullula</i> (BOHEMAN, 1845) | + + | <i>Arthaldeus pascuellus</i> (FALLÉN, 1826) | + + |
| <i>Zygina suavis</i> REY, 1891 sensu Oss., 1981 | + . | | |
| <i>Balclutha punctata</i> (FABRICIUS, 1775) | | | |
| sensu WAGNER, 1939 | + + | | |
| <i>Macrosteles cristatus</i> (RIBAUT, 1927) | + + | Stemorrhyncha Psyllinea - Blattflöhe | |
| <i>Macrosteles fieberi</i> (EDWARDS, 1889) | . + | Psyllidae | |
| <i>Macrosteles frontalis</i> (SCOTT, 1875) | + . | <i>Livia juncorum</i> (LATREILLE, 1798) | + . |
| <i>Macrosteles laevis</i> (RIBAUT, 1927) | + + | Triozidae | |
| <i>Macrosteles ossiannilssoni</i> LINDBERG, 1954 | + + | <i>Bactericera albiventris</i> (FÖRSTER, 1848) | . + |
| <i>Macrosteles sexnotatus</i> (FALLÉN, 1806) | + + | | |
| <i>Macrosteles viridigriseus</i> (EDWARDS, 1922) | + + | Heteroptera - Wanzen | |
| <i>Erotettix cyane</i> (BOHEMAN, 1845) | . + | Miridae | |
| <i>Deltocephalus pulicaris</i> (FALLÉN, 1806) | + . | <i>Trigonotylus coelestialium</i> (KIRKALDY, 1902) | + . |
| <i>Recilia coronifera</i> (MARSHALL, 1866) | + + | <i>Lygus wagneri</i> REMANE, 1955 | . + |
| <i>Allygus mixtus</i> (FABRICIUS, 1794) | + . | <i>Orthops kalmii</i> (LINNÉ, 1758) | . + |
| <i>Allygus modestus</i> SCOTT, 1876 | + . | | |
| <i>Rhopalopyx preyssleri</i> (HERRICH-SCH., 1838) | + . | | |
| <i>Cicadula albingensis</i> WAGNER, 1940 | . + | Lygaeidae | |
| <i>Cicadula persimilis</i> (EDWARDS, 1920) | + + | <i>Cymus</i> cf. <i>melanocephalus</i> FIEBER, 1861 | + . |
| <i>Cicadula quadrinotata</i> (FABRICIUS, 1794) | + + | | |
| <i>Cicadula placida</i> HORVÁTH, 1897 | . + | Diptera Pipunculidae - Augenfliegen | |
| <i>Streptanus aemulans</i> (KIRSCHBAUM, 1868) | . + | <i>Tomosvaryella sylvatica</i> (MEIGEN, 1824) | . + |
| <i>Metalimnus formosus</i> (BOHEMAN, 1845) | . + | | |

3. Diskussion

An den Rabenhofteichen wurden 51 und an den Weinburger Teichen 53 Zikadenarten nachgewiesen. In Summe handelt es sich um 74 Arten aus 4 Familien.

Der Herbstaspekt der Zikadenfauna der beiden Exkursionsziele wurde damit zweifellos recht gut erfaßt; die Artenzahl ist gerade im Hinblick auf die Zahl der insgesamt aus der Steiermark bekannten Arten (etwas über 300) relativ hoch.

Ein Teil der angeführten Funde wurde schon veröffentlicht (vgl. HOLZINGER 1995 und HOLZINGER, JANTSCHER & REMANE 1996); bemerkenswert sind zusätzlich die Nachweise folgender Taxa:

Kelisia monoceros RIBAUT, 1934

(R. REMANE leg. & det.)

Innerhalb Österreichs nur aus Tirol (LEISING 1977) und aus der Steiermark (Ennstal; WAGNER & FRANZ 1961) gemeldet.

***Kelisia confusa* LINNAVUORI, 1957**

(H. NICKEL leg., R. REMANE det.)

Neu für Österreich. Der Nachweis (1 Männchen) stammt aus dem Großseggenried am Weinburger Teich. Nach NAST (1987) ist aus Italien beschriebene Art bisher zudem aus „Jugoslawien“, Bulgarien, Griechenland und Ungarn bekannt.

***Forcipata major* (WAGNER, 1947)**

(P. LAUTERER leg. & det.)

Aus der Steiermark wurde noch kein Fund dieser Art publiziert.

***Kybos populi* (EDWARDS, 1908)**

(R. REMANE leg. & det.)

Erster sicherer Fund dieser in Österreich zweifellos weit verbreiteten und häufigen Art.

***Kybos virgator* (RIBAUT, 1933)**

(P. LAUTERER leg. & det.)

Erstnachweis für die Steiermark; österreichweit bisher aus Vorarlberg (MOOSBRUGGER 1946) und Niederösterreich (WAGNER & FRANZ 1961) publizistisch bekannt.

***Edwardsiana hippocastani* (EDWARDS, 1888) sensu RIBAUT, 1936**

(W. E. HOLZINGER leg. & det.)

Bisher sind aus Österreich nur zwei Funde (Niederösterreich: Soos bei Baden, und Steiermark: St. Georgen im Murtal; WAGNER & FRANZ 1961) bekannt geworden.

***Edwardsiana plebeja* (EDWARDS, 1914) ssp. *orientalis* ZACHVATKIN, 1949**

(W. E. HOLZINGER leg. & det.)

Erstnachweis für die Steiermark, der einzige Nachweis der Art aus Österreich stammt aus der Umgebung von Melk (NÖ; WAGNER & FRANZ 1961).

***Edwardsiana prunicola* (EDWARDS, 1914)**

(W. E. HOLZINGER, & R. REMANE leg.)

Erstnachweis für die Steiermark, österreichweit nur aus Kärnten (DLABOLA 1959) und Niederösterreich (WAGNER & FRANZ 1961) publizistisch bekannt.

***Edwardsiana stehliki* LAUTERER, 1958**

(P. LAUTERER leg. & det.)

Erstnachweis für Österreich. Sehr seltene, in Mittel- und Nordeuropa vorkommende Art (vgl. LAUTERER 1984).

***Metalimnus steini* (FIEBER, 1869) sensu ANUVRIEV & EMELJANOV 1988**

(alle Autoren leg.; an *Carex hirta* im Bereich feuchterer Maisacker-Randstreifen in relativ hohen Abundanzen zu finden)

Neu für die Steiermark, in Österreich bisher nur aus Kärnten und aus dem Burgenland gemeldet (HOLZINGER & REMANE 1994).

4. Literatur

- BREGANT, E., D. ERNET & H. MELZER (1993): Gefährdete und vom Aussterben bedrohte Farn- und Blütenpflanzen der Steiermark - Bemerkenswerte Funde des Jahres 1993 und vorangegangener Jahre.- Jahresber. Landesmus. Joanneum Graz 23: 39-48.
- DLABOLA, J. (1959): Zwei neue Chlorita-Arten aus Südeuropa und zoogeographische Bemerkungen (Homopt., Auchenorrhyncha).- Acta soc. Entomol. Cechosloveniae 56(2): 192-196.
- HOLZINGER, W. E. & R. REMANE (1994): Zikaden-Erstnachweise aus Österreich (Ins.: Homoptera Auchenorrhyncha).- Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 124: 237-240.
- HOLZINGER, W. E. (1995): Bemerkenswerte Zikadenfunde aus Österreich (Homoptera, Auchenorrhyncha: Cicadellidae).- Linzer biol. Beitr. 27/1: 279-283.
- HOLZINGER, W. E., E. JANTSCHER & R. REMANE (1996): Erstnachweise von Zikaden aus Österreich, mit Bemerkungen zu weiteren Arten (Ins.: Homoptera, Auchenorrhyncha).- Linzer biol. Beitr. 28/2: 1149-1152.
- LAUTERER, P. (1984): New and interesting records of Leafhoppers from Czechoslovakia (Homoptera, Auchenorrhyncha) II.- Acta Musei Moraviae 69: 143-162.
- LEISING, S. (1977): Über Zikaden des zentralalpinen Hochgebirges (Obergurgl, Tirol).- Veröff. Univ. Innsbruck 107: Alpin-Biol. Studien 9, 69 S.
- MOOSBRUGGER, J. (1946): Die Zikadenfauna von Vorarlberg.- Zentralbl. Gesamtgeb. Entomol. 1(3): 65-75.
- NAST, J. (1987): The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Europe.- Ann. Zool. Warszawa 40(15): 535-661.
- WAGNER, W. & H. FRANZ (1961): Unterordnung Homoptera Überfamilie Auchenorrhyncha (Zikaden).- In: Franz H.: Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt 2: 74-158.

Anschriften der Verfasser:

Mag. Dr. W. E. HOLZINGER, Ökoteam - Institut für Faunistik und Tierökologie, Bergmannngasse 22, A - 8010 Graz, Österreich.

Dr. H. GÜNTHART, Wydackerstr. 1, CH - 8157 Dielsdorf, Schweiz.

Dr. P. LAUTERER, Moravian Museum, Dept. of Entomology, Preslova 1, CZ - 65937 Brno pp. 337, Tschechien.

Dipl.-Biol. H. NICKEL, II. Zoologisches Institut, Abt. Ökologie, Berliner Str. 28, D - 37073 Göttingen, Deutschland.

Prof. Dr. R. REMANE, Inst. f. Zoologie, Phillips-Univ. Marburg, Karl-von-Frisch-Str., D - 35032 Marburg/Lahn, Deutschland.

Vorläufiges Verzeichnis der Zikaden Mitteleuropas (Insecta: Auchenorrhyncha)

Werner E. Holzinger, Wolfgang Fröhlich, Heidi Günthart, Pavel Lauterer, Herbert Nickel, András Orosz, Wolfgang Schedl & Reinhard Remane

Zusammenfassung:

Als Grundlage zur Erstellung eines Bestimmungswerkes für die Zikaden Mitteleuropas wird eine provisorische, ca. 905 Arten aus 276 Gattungen umfassende Gesamtartenliste veröffentlicht.

Abstract:

Preliminary Checklist of the Auchenorrhyncha of Central Europe.

A preliminary checklist of the Auchenorrhyncha of the countries Belgium, Netherlands, Luxemburg, Germany, Poland, Switzerland, Liechtenstein, Austria, Czech Republik, Slovakia, Hungary, Slovenija, and the adjacent parts of Denmark, France and Italy is presented. It includes approx. 905 species from 276 genera and should be the first basis for the preparation of a key to the species of Central Europe.

Key words:

Check list, Auchenorrhyncha, Central Europe

1. Einleitung

Das Schrifttum zur Morphologie, Chorologie und Biologie der Zikaden Mitteleuropas ist zwar relativ umfangreich, aber sehr zerstreut. Von HAUPT (1935) ist die „jüngste“, längst veraltete monographische Darstellung der mitteleuropäischen Fauna. Um Zikaden dieses Gebietes determinieren zu können, werden gegenwärtig die Schlüssel aus Skandinavien, Frankreich, der ehem. UdSSR, Estlands, der ehem. Tschechoslowakei sowie zahlreiche Einzelarbeiten benötigt. Die Ausarbeitung eines neuen Bestimmungswerkes wäre daher - auch in Anbetracht der steigenden Bedeutung von Zikaden als Bioindikatoren (Biodeskriptoren) im Naturschutz - von hohem allgemeinem Interesse. In Anbetracht des Arbeitsaufwandes auf Grund der hohen Zahl einzubeziehender Arten und der noch offenen Fragen zur Artabgrenzung und Nomenklatur wurde ein derartiges Vorhaben aber bislang noch nicht in Angriff genommen.

In den letzten Jahren jedoch eröffneten politische Veränderungen eine bis dahin undenkbbare Vertiefung der Kommunikation und Zusammenarbeit aller in Mitteleuropa an Zikaden arbeitenden Zoologen. So wurde 1994 die Durchführung von jährlichen Tagungen und die halbjährliche Herausgabe eines Mitteilungsblattes initiiert. In weiterer Folge entstand die Idee, gemeinsam einen

derartigen Bestimmungsschlüssel für die mitteleuropäischen Arten zu erstellen. Eine erstes Verzeichnis der zu bearbeitenden Arten wurde 1995 mit den „Auchenorrhyncha-Mitteilungen“ versandt und zur Diskussion gestellt; zudem wurde von W. FRÖHLICH, W. E. HOLZINGER, H. NICKEL, R. REMANE und W. WITSACK ein Konzept für den Aufbau des Bestimmungsschlüssels verfaßt.

Um die vorläufige Grundlage dieses Werkes, eine provisorische Artenliste, verfügbar werden zu lassen, wird sie nunmehr veröffentlicht, obgleich den Autoren durchaus bewußt ist, daß sie nur einen vorläufigen Arbeitsbehelf darstellen kann. Sie ignoriert weitgehend offene systematisch-taxonomische und nomenklatorische Fragen (z.B. innerhalb der Cixiidae, Tettigometridae oder der Gattung *Macropsis*); diese Probleme sollten während der Arbeit am Bestimmungsschlüssels aufgezeigt, diskutiert und gegebenenfalls auch gelöst werden. Die Liste stellt auch hinsichtlich des systematischen Rangs einzelner Taxa, der Reihung der Arten, der Validität von Namen etc. einen Kompromiß dar, der sich keineswegs in allen Fällen deckenden Auffassungen der Autoren dar.

2. Datengrundlagen

Der vorliegenden Liste wurden die Faunenlisten der Palaearktis und Europas (NAST 1972, 1979, 1982, 1987) sowie die Länderverzeichnisse Polens (NAST 1976), Slowakiens (JANSKY & OKÁLI 1993), Deutschlands (REMANE & FRÖHLICH 1994), Österreichs (HOLZINGER 1996) und Tschechiens (LAUTERER in Druck) zu Grunde gelegt. Ergänzungen zu den Familien Cicadidae und Tibicenidae wurden durch W. SCHEDL, solche zu den übrigen Zikaden vor allem durch R. REMANE (westliches und nordöstliches Mitteleuropa), H. GÜNTHART (Schweiz), P. LAUTERER und A. OROSZ (südöstliches Mitteleuropa) durchgeführt. In jüngster Zeit erfolgte Artbeschreibungen wurden, soweit den Autoren bekannt, einbezogen (ARZONE & VIDANO 1994, GEBICKY & SZWEDO 1991, OROSZ 1996, REMANE & HOLZINGER 1995, REMANE & JUNG 1995). Ungeklärte ältere Namen wurden im Regelfall nicht aufgenommen. Synonyme werden nur in Ausnahmefällen angeführt (stets in Klammern gesetzt; bei nach Ansicht der Autoren gesicherter Synonymie mit vorangestelltem „=“, bei fraglicher Synonymie mit nachgestelltem „ist Syn.?“).

3. Gebietsabgrenzung

Mitteleuropa im Sinne der vorliegenden Liste umfaßt die Staaten Niederlande, Belgien, Luxemburg, Deutschland, Polen, Schweiz, Liechtenstein, Österreich, Tschechien, Slowakien, Ungarn und Slowenien, den Süden Dänemarks, den Nordosten Frankreichs und den nördlichsten Teil Italiens (Südalpen-Anteil Italiens mit den Provinzen Südtirol und Friaul-Julisch Venetien).

4. Artenliste

Ordnung: Auchenorrhyncha DUMÉRI, 1806 (= Cicadina BURMEISTER, 1835)**1. Unterordnung: FULGOROMORPHA
EVANS, 1946****Cixiidae SPINOLA, 1839**

Cixius LATREILLE, 1804Sg. *Cixius* s. str.*nervosus* (LINNAEUS, 1758)Sg. *Ceratocixius* WAGNER, 1939*cunicularius* (LINNAEUS, 1767)*pallipes* FIEBER, 1876*simplex* (HERRICH-SCHÄFFER,
1835)*wagneri* CHINA, 1942*remotus* EDWARDS, 1888Sg. *Paracixius* WAGNER, 1939*distinguendus* KIRSCHBAUM, 1868Sg. *Acanthocixius* WAGNER, 1939*alpestris* WAGNER, 1939*sticticus* REY, 1891Sg. *Orinocixius* WAGNER, 1939*beieri* WAGNER, 1939*granulatus* HORVÁTH, 1897*heydenii* KIRSCHBAUM, 1868*haupti* DLABOLA, 1949*cambricus* CHINA, 1935*pascuorum* RIBAUT, 1953Sg. *Sciocixius* WAGNER, 1939*stigmaticus* (GERMAR, 1818)*dubius* WAGNER, 1939*similis* KIRSCHBAUM, 1868*Tachycixius* WAGNER, 1939*desertorum* (FIEBER, 1876)*pilosus* (OLIVIER, 1791)*venustus* (GERMAR, 1830)*Trirhacus* FIEBER, 1875*michalki* (WAGNER, 1948)*wagnerianus* NAST, 1965*discrepans* (FIEBER, 1876)*Trigonocranus* FIEBER, 1875*emmeae* FIEBER, 1876*Myndus* STAL, 1862*musivus* (GERMAR, 1825)*Pentastira* KIRSCHBAUM, 1867*rorida* FIEBER, 1876*major* KIRSCHBAUM, 1868*Pentastiridius* KIRSCHBAUM, 1868*leporinus* (LINNAEUS, 1761)*beieri* (WAGNER, 1970)*pallens* (GERMAR, 1821)*Reptalus* EMELJANOV, 1971*apiculatus* (FIEBER, 1876)*cuspidatus* (FIEBER, 1876)*melanochaetus* (FIEBER, 1876)*panzeri* (LÖW, 1883)*quinquecostatus* (DUFOUR, 1833)*Hyalesthes* SIGNORET, 1865*obsoletus* SIGNORET, 1865*philesakis* HOCH, 1986*luteipes* FIEBER, 1876*scotti* FERRARI, 1882**Delphacidae LEACH, 1865**

Asiracinae MOTSCHULSKY, 1863*Asiraca* LATREILLE, 1796*clavicornis* (FABRICIUS, 1794)**Kelisiinae WAGNER, 1963***Kelisia* FIEBER, 1866*brucki* FIEBER, 1878*guttula* (GERMAR, 1818)*sima* RIBAUT, 1934*irregulata* HAUPT, 1935*haupti* WAGNER, 1939*hagemini* REMANE & JUNG, 1995*halpina* REMANE & JUNG, 1995*vittipennis* (J. SAHLBERG, 1868)*punctulum* (KIRSCHBAUM, 1868)*guttulifera* (KIRSCHBAUM, 1868)*praecox* HAUPT, 1935*henschii* HORVÁTH, 1897*pallidula* (BOHEMAN, 1847)

minima RIBAUT, 1934
ribauti WAGNER, 1938
sabulicola WAGNER, 1952
pannonica MATSUMURA, 1910
monoceros RIBAUT, 1934
yarkonensis LINNAVUORI, 1962
melanops FIEBER, 1878
nervosa VILBASTE, 1972
confusa LINNAVUORI, 1957
Anakelisia WAGNER, 1963
perspicillata (BOHEMAN, 1845)
fasciata (KIRSCHBAUM, 1868)

Stenocraninae WAGNER, 1963

Stenocranus FIEBER, 1866
major (KIRSCHBAUM, 1868)
minutus (FABRICIUS, 1787)
fuscovittatus (STAL, 1858)
longipennis (CURTIS, 1837)

Delphacinae WAGNER, 1963

Tropidocephalini MUIR, 1915

Tropidocephala STAL, 1853
andropogonis HORVÁTH, 1895
tuberipennis (MULSANT & REY, 1855)
Jassidaeus FIEBER, 1866
lugubris (SIGNORET, 1865)

Delphacini LEACH, 1815

Megamelus FIEBER, 1866
notula (GERMAR, 1830)
Conomelus FIEBER, 1866
anceps (GERMAR, 1821)
lorifer RIBAUT, 1948 ssp. *dehneli*
 NAST, 1966
Ditropis WAGNER, 1963
pteridis (SPINOLA, 1839)
Eurysa FIEBER, 1866
brunnea MELICHAR, 1896
lineata (PERRIS, 1857)
Eurysula VILBASTE, 1968
lurida (FIEBER, 1866)
Eurybregma SCOTT, 1875
nigrolineata SCOTT, 1875

porcus (EMELJANOV, 1964)
bielawskii NAST, 1977
Stiroma FIEBER, 1866
affinis FIEBER, 1866
bicarinata (HERRICH-SCHÄFFER, 1835)
Stiromoides VILBASTE, 1971
maculiceps (HORVÁTH, 1903)
Delphacinus FIEBER, 1866
mesomelas (BOHEMAN, 1850)
Metropis FIEBER, 1866
inermis WAGNER, 1939
latifrons (KIRSCHBAUM, 1868)
latinus LINNAVOURI, 1959
mayri FIEBER, 1866
Achorotile FIEBER, 1866
albosignata (DAHLBOM, 1850)
longicornis (J. SAHLBERG, 1871)
Pastirosa DLABOLA, 1967
clypeata (HORVÁTH, 1897)
Euconomelus HAUPT, 1929
lepidus (BOHEMAN, 1847)
Delphax FABRICIUS, 1798
crassicornis (PANZER, 1796)
pulchellus (CURTIS, 1833)
ribautianus ASCHE & DRO
 SOPOLOUS, 1982
inermis RIBAUT, 1934
Euides FIEBER, 1866
alpina WAGNER, 1947
speciosa (BOHEMAN, 1845)
Chloriona FIEBER, 1866
unicolor (HERRICH-SCHÄFFER, 1835)
sicula MATSUMURA, 1910 (= *flaveola* LINDBERG, 1948)
dorsata EDWARDS, 1898
glaucescens FIEBER, 1866
smaragdula (STAL, 1853)
stenoptera (FLOR, 1861)
vasconia RIBAUT, 1934
clavata DLABOLA, 1960
Unkanodes FENNAH, 1956
excisa (MELICHAR, 1898)
tanasijevici (DLABOLA, 1965)
Megadelphax WAGNER, 1963
haglundi (J. SAHLBERG, 1871)
sordidulus (STAL, 1853)

- Laodelphax* FENNAH, 1963
striatellus (FALLÉN, 1826)
Ditropsis WAGNER, 1963
flavipes (SIGNORET, 1865)
Paraliburnia JENSEN-HAARUP, 1917
adela (FLOR, 1861)
clypealis (J. SAHLBERG, 1871)
Hyledelphax VILBASTE, 1968
elegantulus (BOHEMAN, 1847)
Megamelodes LE QUESNE, 1960
lequesnei WAGNER, 1963
quadrimaculatus (SIGNORET, 1865)
Calligypona J. SAHLBERG, 1871
reyi (FIEBER, 1866)
Mirabella EMELJANOV, 1982
albifrons (FIEBER, 1879)
Delphacodes FIEBER, 1866
capnodes (SCOTT, 1870)
linnavuorii LE QUESNE, 1960
venosus (GERMAR, 1830)
mulsanti (FIEBER, 1866)
audrasi (RIBAUT, 1954)
Gravesteiniella WAGNER, 1963
boldi (SCOTT, 1870)
Muellerianella WAGNER, 1963
brevipennis (BOHEMAN, 1847)
fairmairei (PERRIS, 1857)
extrusa (SCOTT, 1871)
Chlorionidea LÖW, 1885
flava (LÖW, 1885)
Litemixia ASCHE, 1980
pulchripennis ASCHE, 1980
Muirodelphax WAGNER, 1963-
aubei (PERRIS, 1857)
Kosswigianella WAGNER, 1963
exigua (BOHEMAN, 1847)
Acanthodelphax LE QUESNE, 1964
denticauda (BOHEMAN, 1847)
spinus (FIEBER, 1866)
Nothodelphax FENNAH, 1963
albocarinatus (STÄL, 1858)
distinctus (FLOR, 1861)
Dicranotropis FIEBER, 1866
Sg. *Dicranotropis* s. str.
hamata (BOHEMAN, 1847)
Sg. *Leimonodite* KIRKALDY, 1907
beckeri FIEBER, 1866
divergens KIRSCHBAUM, 1868
montana HORVATH, 1897
Florodelphax VILBASTE, 1968
leptosoma (FLOR, 1861)
paryphasma (FLOR, 1861)
Horvathianella ANUFRIEV, 1980
palliceps (HORVATH, 1897)
Scottianella ANUFRIEV, 1980
dalei (SCOTT, 1870)
Struebingianella WAGNER, 1963
lugubrina (BOHEMAN, 1847)
Xanthodelphax WAGNER, 1963
flaveolus (FLOR, 1861)
stramineus (STÄL, 1858)
xanthus VILBASTE, 1965
Paradelphacodes WAGNER, 1963
paludosus (FLOR, 1861)
Oncodelphax WAGNER, 1963
pullulus (BOHEMAN, 1852)
Criomorphus CURTIS, 1833
albomarginatus CURTIS, 1833
borealis (J. SAHLBERG, 1871)
moestus (BOHEMAN, 1847)
williamsi CHINA, 1939
Stiromella WAGNER, 1963
obliqua (WAGNER, 1947)
Pseudodelphacodes WAGNER, 1963
flaviceps (FIEBER, 1866)
Falcotoya FENNAH, 1969
minuscula (HORVATH, 1897)
Toya DISTANT, 1906
propinqua (FIEBER, 1866)
Flastena NAST, 1975
fumipennis (FIEBER, 1866)
Javesella FENNAH, 1963
discolor (BOHEMAN, 1847)
simillima (LINNAVUORI, 1948)
pellucida (FABRICIUS, 1794)
dubia (KIRSCHBAUM, 1868)
obscura (BOHEMAN, 1847)
salina (HAUPT, 1924)
forcipata (BOHEMAN, 1847)
stali (METCALF, 1943)
Ribautodelphax WAGNER, 1963
albostriatatus (FIEBER, 1866)
angulosus (RIBAUT, 1953)
collinus (BOHEMAN, 1847)
imitans (RIBAUT, 1953)
ochreatea VILBASTE, 1965
pallens (STÄL, 1854)

pungens (RIBAUT, 1953)
vinealis BIEMAN, 1987

Derbidae SPINOLA, 1839

Malenia HAUPT, 1924
bosnica (HORVÁTH, 1907)

Achilidae STAL, 1866

Cixidia FIEBER, 1866
marginicollis (SPINOLA, 1839)
 sensu WAGNER, 1959
parnassia (STAL, 1859)
lapponica (ZETTERSTEDT, 1840)
advena SPINOLA, 1839
geni SPINOLA, 1839

Dictyopharidae SPINOLA, 1839

Dictyopharinae SPINOLA, 1839

Dictyophara GERMAR, 1833
europaea (LINNAEUS, 1767)
multireticulata MULSANT & REY,
 1855
pannonica (GERMAR, 1830)

Orgeriinae FIEBER, 1872

Bursinia A. COSTA, 1862
geni (DUFOUR, 1849)
hemiptera (O. COSTA, 1840)

Tettigometridae GERMAR, 1821

Mitricephalus SIGNORET, 1866
macrocephalus (FIEBER, 1865)
Tettigometra LATREILLE, 1804
atra HAGENBACH, 1825
atrata FIEBER, 1872
brachynota FIEBER, 1865
concolor FIEBER, 1865

depressa FIEBER, 1865
fusca FIEBER, 1865
griseola FIEBER, 1865
impressifrons MULSANT & REY,
 1855
impressopunctata DUFOUR, 1846
leucophaea PREYSSLER, 1792 (= *obliqua* (PANZER, 1799))
sordida FIEBER, 1865
sulphurea MULSANT & REY, 1855
virescens (PANZER, 1799)
Micrometrina LINDBERG, 1948
diminuta (MATSUMURA, 1910)
longicornis (SIGNORET, 1866)
Brachyiceps KIRKALDY, 1906
laetus (HERRICH-SCHÄFFER,
 1835)

Issidae SPINOLA, 1839

Caliscelinae AMYOT & SERVILLE, 1834

Caliscelis LAPORTE, 1833
wallengreni (STAL, 1863)
bonellii (LATREILLE, 1807)
Aphelonema UHLER, 1876
melichari (HORVATH, 1897)
quadrivittata (FIEBER, 1876)
Ommatidiotus SPINOLA, 1839
concinus HORVÁTH, 1905
dissimilis (FALLÉN, 1806)
falleni STAL, 1863
inconspicuus STAL, 1863

Issinae SPINOLA, 1803

Issus FABRICIUS, 1803
coleopratus (FABRICIUS, 1781)
muscaeformis (SCHRANK, 1781)
novaki DLABOLA, 1959
lauri AHRENS, 1814
Mycterodus SPINOLA, 1839
immaculatus (FABRICIUS, 1794)
confusus STAL, 1861
orthocephalus FERRARI, 1885
Agalmatium EMELJANOV, 1971
flavescens (OLMIER, 1791)
bilobum (FIEBER, 1877)

Dalmatium DLABOLA, 1980
maculiceps (MELICHAR, 1906)
Quadrastylum DLABOLA, 1979
conspurcatum (SPINOLA, 1839)
Hysteropterum AMYOT & SERVILLE, 1843
latifrons FIEBER, 1877
reticulatum (HERRICH-SCHÄFFER, 1835)
schaefferi METCALF, 1958

montana (SCOPOLI, 1772)
podolica (EICHWALD, 1830)
Cicadivetta BOULARD, 1982
tibialis (PANZER, 1788)
Tettigetia KOLENATI, 1857
argentata (OLIVIER, 1790)
brullei (FIEBER, 1876)
Pagiphora HORVÁTH, 1912
annulata (BRULLÉ, 1832)

Flatidae SPINOLA, 1839

Phantia FIEBER, 1866
subquadrata (HERRICH-SCHÄFFER, 1838)
Metcalfa
pruinosa (SAY, 1830)

Tropiduchidae STAL, 1866

Trypetimorpha A. COSTA, 1862
occidentalis HUANG & BOURGOIN, 1993
fenestrata A. COSTA, 1862

2. Unterordnung: CICADOMORPHA EVANS, 1946

Cicadidae LATREILLE, 1802

Lyristes HORVÁTH, 1926
plebejus (SCOPOLI, 1763)
Cicada LINNAEUS, 1758
orni LINNAEUS, 1758
Cicadatra KOLENATI, 1857
atra OLIVIER, 1790

Tibicinidae DISTANT, 1905

Tibicina KOLENATI, 1857
haematodes (SCOPOLI, 1763)
quadrisignata (HAGEN, 1855)
Cicadetta KOLENATI, 1857

Cercopidae LEACH, 1815

Cercopinae LEACH, 1815

Cercopis FABRICIUS, 1775
arcuata FIEBER, 1844
sanguinolenta (SCOPOLI, 1763)
intermedia KIRSCHBAUM, 1868
vulnerata ROSSI, 1807
Haematoloma HAUPT, 1919
dorsatum (AHRENS, 1812)

Aphrophorinae AMYOT & SERVILLE, 1843

Lepyronia AMYOT & SERVILLE, 1843
coleoprata (LINNAEUS, 1758)
Peuceptyelus J. SAHLBERG, 1871
coriaceus (FALLÉN, 1826)
Neophilaenus HAUPT, 1935
albipennis (FABRICIUS, 1798)
campestris (FALLÉN, 1805)
exclamationis (THUNBERG, 1784)
infumatus (HAUPT, 1917)
lineatus (LINNAEUS, 1758)
limpidus (WAGNER, 1935)
minor (KIRSCHBAUM, 1868)
modestus (HAUPT, 1922)
Aphrophora GERMAR, 1821
alni (FALLÉN, 1805)
alpina MELICHAR, 1900
corticea GERMAR, 1821
costalis MATSUMURA, 1903
salicina (GOEZE, 1778)
similis LETHIERRY, 1888
willemsi LALLEMAND, 1946

Philaenus STAL, 1864
spumarius (LINNAEUS, 1758)

Membracidae RAFINESQUE, 1815

Centrotinae AMYOT & SERVILLE, 1843

Gargara AMYOT & SERVILLE, 1843
genistae (FABRICIUS, 1775)

Centrotus FABRICIUS, 1803
cornutus (LINNAEUS, 1758)

Smiliinae STAL, 1869

Stictocephala STAL, 1864
bisonia KOPP & YONKE, 1977

Cicadellidae LATREILLE, 1825

Ulopiinae LE PELETIER & SERVILLE, 1825

Ulopa FALLÉN, 1814
reticulata (FABRICIUS, 1794)
carneae WAGNER, 1955
trivia GERMAR, 1821
lugens GERMAR, 1821

Megophthalminae KIRKALDY, 1906

Megophthalmus CURTIS, 1833
scanicus (FALLÉN, 1806)
scabripennis EDWARDS, 1915

Ledrinae KIRSCHBAUM, 1868

Ledra FABRICIUS, 1803
aurita (LINNAEUS, 1758)

Macropsinae EVANS, 1935

Oncopsis BURMEISTER, 1838
alni (SCHRANK, 1801)
appendiculata WAGNER, 1944
tristis (ZETTERSTEDT, 1840)
avellanae EDWARDS, 1920

carpini (J. SAHLBERG, 1871)
flavicollis (LINNAEUS, 1761) -
 Gruppe
subangulata (J. SAHLBERG,
 1871)

Pediopsis BURMEISTER, 1838
tiliae (GERMAR, 1831)

Macropsis LEWIS, 1834

albae WAGNER, 1950
brabantica WAGNER, 1964
cerea (GERMAR, 1837)
elaeagni EMELJANOV, 1964
fuscinervis (BOHEMAN, 1845)
fuscula (ZETTERSTEDT, 1828)
glandacea (FIEBER, 1868)
graminea (FABRICIUS, 1798)
gravesteini WAGNER, 1953
haupti WAGNER, 1941
impura (BOHEMAN, 1847)
infuscata (J. SAHLBERG, 1871)
marginata (HERRICH-SCHÄFFER,
 1836)

megerlei (FIEBER, 1868)
mulsanti (FIEBER, 1868)
najas NAST, 1981
notata (PROHASKA, 1923)
prasina (BOHEMAN, 1852)
scotti EDWARDS, 1920
scutellata (BOHEMAN, 1845)
vestita RIBAUT, 1952
vicina (HORVÁTH, 1897)
viridinervis WAGNER, 1950

Hephathus RIBAUT, 1952
nanus (HERRICH-SCHÄFFER,
 1835)

freyi (FIEBER, 1868)

Macropsidius RIBAUT, 1952
dispar (FIEBER, 1868)
sahlbergi (FLOR, 1861)

Agalliinae KIRKALDY, 1901

Agallia CURTIS, 1833
brachyptera (BOHEMAN, 1847)
carpathica MELICHAR, 1898
consobrina CURTIS, 1833
limbata KIRSCHBAUM, 1868
Anaceratagallia ZACHVATKIN, 1946
austriaca WAGNER, 1955

- frisia* (WAGNER, 1939)
laevis RIBAUT, 1935
ribauti (OSSIANNILSSON, 1938)
venosa (FOURCROY, 1785)
Austroagallia EVANS, 1935
sinuata (MULSANT & REY, 1855)
Dryodurgades ZACHVATKIN, 1946
antoniae (MELICHAR, 1907)
dlabolai WAGNER, 1963
reticulatus (HERRICH-SCHÄFFER, 1834)
ribauti WAGNER, 1963
similis WAGNER, 1963
- Idiocerinae BAKER, 1915**
- Rhytidodus* FIEBER, 1868
decimusquartus (SCHRANK, 1776)
wagneri DLABOLA, 1965
Sahlbergotettix ZACHVATKIN, 1953
salicicola (FLOR, 1861)
Idiocerus LEWIS, 1834
Sg. Idiocerus s. str.
lituratus (FALLÉN, 1806)
vicinus MELICHAR, 1898
similis KIRSCHBAUM, 1868
stigmatalis LEWIS, 1834
humilis (HORVÁTH, 1897)
herrichii (KIRSCHBAUM, 1868)
Sg. Metidiocerus OSSIANNILSSON, 1981
elegans FLOR, 1861
rutilans KIRSCHBAUM, 1868
impressifrons KIRSCHBAUM, 1868
Sg. Stenidiocerus OSSIANNILSSON, 1981
poecilus (HERRICH-SCHÄFFER, 1835)
Sg. Tremulicerus DLABOLA, 1974
tremulae (ESTLUND, 1796)
vitreus (FABRICIUS, 1803) sensu RIBAUT, 1952
distinguendus (KIRSCHBAUM, 1868)
fulgidus FABRICIUS, 1775
mesopyrrhus KIRSCHBAUM, 1868
fuchsii KIRSCHBAUM, 1868
fasciatus FIEBER, 1868
Sg. Viridicerus DLABOLA, 1974
ustulatus (MULSANT & REY, 1855)

- Sg. Populicerus* DLABOLA, 1974
albicans KIRSCHBAUM, 1868
confusus FLOR, 1861
nitidissimus (HERRICH-SCHÄFFER, 1835)
laminatus FLOR, 1861
populi (LINNAEUS, 1761)
Sg. Acericerus DLABOLA, 1974
heydenii KIRSCHBAUM, 1868
rotundifrons KIRSCHBAUM, 1868
vittifrons KIRSCHBAUM, 1868
Balcanocerus MALDONADO-CAPRILES, 1971
larvatus (HERRICH-SCHÄFFER, 1837)
pruni RIBAUT, 1952
balcanicus (HORVÁTH, 1903)

Iassininae AMYOT & SERVILLE, 1843

- Batracomorphus* LEWIS, 1834
allionii (TURTON, 1802)
irroratus LEWIS, 1834
Iassus FABRICIUS, 1803
Ianio (LINNAEUS, 1761)
mirabilis OROSZ, 1979
scutellaris (FIEBER, 1868)

Penthimiinae KIRSCHBAUM, 1868

- Penthimia* GERMAR, 1821
nigra (GOEZE, 1778)

Dorycephalinae OMAN, 1943

- Dorycephalus* KOUCHAKEWITCH, 1866
baeri KOUCHAKEWICH, 1866
Paradorydium KIRKALDY, 1901
paradoxum (HERRICH-SCHÄFFER, 1837)
Eupelix GERMAR, 1821
cuspidata (FABRICIUS, 1775)

Hecalinae DISTANT, 1908

- Hecalus* STAL, 1864
glaucescens (FIEBER, 1866)

Glossocratus FIEBER, 1866
foveolatus FIEBER, 1866

Aphrodinae HAUPT, 1927

Aphrodes CURTIS, 1833
bicinctus (SCHRANK, 1776)
makarovi ZACHVATKIN, 1948
carinatus (STAL, 1864)
Planaphrodes HAMILTON, 1975
bifasciatus (LINNAEUS, 1758)
elongatus (LETHIERRY, 1876)
nigratus (KIRSCHBAUM, 1868)
trifasciatus (FOURCROY, 1785)
sensu RIBAUT, 1952
Anoscopus KIRSCHBAUM, 1868
albifrons (LINNAEUS, 1758)
limicola EDWARDS, 1908
albiger (GERMAR, 1821)
assimilis (SIGNORET, 1879)
(*alpinus* (WAGNER, 1955) ist
Syn.?)
flavostriatus (DONOVAN, 1799)
histrionicus (FABRICIUS, 1794)
serratulae (FABRICIUS, 1775)
Stroggylocephalus FLOR, 1861
agrestis (FALLÉN, 1806)
livens (ZETTERSTEDT, 1840)

Cicadellinae LATREILLE, 1825

Evacanthus LE PELETIER & SERVILLE,
1825
acuminatus (FABRICIUS, 1794)
interruptus (LINNAEUS, 1758)
Errhomenus FIEBER, 1866
brachypterus FIEBER, 1866
Cicadella LATREILLE, 1817
viridis (LINNAEUS, 1758)
lasiocarpae OSSIANNILSSON,
1981
Graphocephala VAN DUZEE, 1916
fennahi YOUNG, 1977

Typhlocybinae KIRSCHBAUM, 1868

Alebrini Mc ATEE, 1926

Alebra FIEBER, 1872

neglecta WAGNER, 1940
coryli LE QUESNE, 1796
wahlbergi (BOHEMAN, 1845)
albostrigata (FALLÉN, 1826)
viridis REY, 1824
sorbi WAGNER, 1949

Dikraneurini Mc ATEE, 1926

Erythria FIEBER, 1866
alpina (VIDANO, 1959)
aureola (FALLÉN, 1806)
cisalpina DWORAKOWSKA, 1977
ferrarii (PUTON, 1877)
manderstjernii (KIRSCHBAUM,
1868)
montandoni (PUTON, 1880)
seclusa HORVÁTH, 1903
pedemontana VIDANO, 1959
Liguropia HAUPT, 1930
juniperi (LETHIERRY, 1876)
Emelyanoviana ANUFRIEV, 1970
contraria (RIBAUT, 1936)
mollicula (BOHEMAN, 1845)
Dikraneura HARDY, 1850
aridella (J. SAHLBERG, 1871)
variata HARDY, 1850
Micantulina ANUFRIEV, 1970
Sg. *Micantulina* s. str.
micantula (ZETTERSTEDT, 1840)
pseudomicantula (KNIGHT, 1966)
Sg. *Mulsantina* ANUFRIEV, 1970
stigmatipennis (MULSANT & REY,
1855)
teucii (CERUTTI, 1938)
Wagneria ANUFRIEV, 1970
incisa (THEN, 1897)
franzi (WAGNER, 1955)
minima (J. SAHLBERG, 1871)
palustris (RIBAUT, 1936)
sinuata (THEN, 1897)
Forcipata DELONG & CALDWELL, 1936
citrinella (ZETTERSTEDT, 1828)
forcipata (FLOR, 1861)
major (WAGNER, 1947)
obtusa VIDANO, 1965
flava VIDANO, 1965

Notus FIEBER, 1866

- flavipennis* (ZETTERSTEDT, 1828)
italicus WAGNER, 1954

Empoascini DISTANT, 1908**Empoasca WALSH, 1862**

- affinis* NAST, 1937
apicalis (FLOR, 1861)
dealbata CERUTTI, 1939
decipiens PAOLI, 1930
decedens PAOLI, 1932
kontkaneni OSSIANNILSSON, 1949
ossiannilssoni NUORTEVA, 1948
pteridis (DAHLBOM, 1850) (*solani*
 (CURTIS, 1846) ist Syn.?)
vitis (GÖTHE, 1875)

Kybos FIEBER, 1866

- abstrusus* (LINNAUORI, 1949)
austriacus (WAGNER, 1949)
betulicola (WAGNER, 1955)
 (*Iudus* (DAVIDSON & DELONG,
 1938) ist Syn.?)
butleri (EDWARDS, 1908)
calyculus (CERUTTI, 1939)
digitatus (RIBAUT, 1936)
limpidus (WAGNER, 1955)
lindbergi (LINNAUORI, 1951)
mucronatus (RIBAUT, 1933)
oshanini ZACHVATKIN, 1953
perplexus (RIBAUT, 1952)
paraltaica (OROSZ, 1996)
populi (EDWARDS, 1908)
rufescens MELICHAR, 1896
smaragdulus (FALLÉN, 1806)
strigilifer (OSSIANNILSSON, 1941)
strobli (WAGNER, 1949)
verbae ZACHVATKIN, 1953
virgator (RIBAUT, 1933)
volgensis VILBASTE, 1961

Austroasca LOWER, 1952

- vittata* (LETHIERRY, 1884)

Kyboasca ZACHVATKIN, 1953

- bipunctata* (OSHANIN, 1871)

Xerochlorita ZACHVATKIN, 1953

- dumosa* (RIBAUT, 1933)
mendax (RIBAUT, 1933)
pusilla (MATSUMURA, 1906)
prasina (FIEBER, 1884)

Chlorita FIEBER, 1872

- subulata* (RIBAUT, 1933)
beieri DLABOLA, 1959
tamaninii WAGNER, 1959
paolii (OSSIANNILSSON, 1939)
viridula (FALLÉN, 1806)

Eremochlorita ZACHVATKIN, 1946

- hungarica* (RIBAUT, 1933)
tesselata LETHIERRY, 1884

Typhlocybini KIRSCHBAUM, 1868**Fagocyba DLABOLA, 1958**

- carri* (EDWARDS, 1914)
cerricola LAUTERER, 1983
cruenta (HERRICH-SCHÄFFER,
 1838) (*inquinata* (RIBAUT, 1936)
 ist Syn.?)
douglasi (EDWARDS, 1878)
alnisuga ARZONE, 1976

Ficocyba VIDANO, 1960

- ficaria* (HORVÁTH, 1897)

Ossiannilssonola CHRISTIAN, 1953

- callosa* (THEN, 1886)

Edwardsiana ZACHVATKIN, 1929

- aceris* LOGVINENKO, 1967
alnicola (EDWARDS, 1924)
ampliata (WAGNER, 1947)
avellanae (EDWARDS, 1888)
bergmani (TULLGREN, 1916)
candidula (KIRSCHBAUM, 1868)
crataegi (DOUGLAS, 1876)
diversa (EDWARDS, 1914)
flavescens (FABRICIUS, 1794)
flexuosa (RIBAUT, 1931)
frustrator (EDWARDS, 1908)
geometrica (SCHRANK, 1801)
gratiosa (BOHEMAN, 1952)
helva ARZONE, 1975
hippocastani (EDWARDS, 1888)
 sensu RIBAUT, 1936
ishidai (MATSUMURA, 1932)
kemneri (OSSIANNILSSON, 1942)
lamellaris (RIBAUT, 1931)
lanternae (WAGNER, 1937)
lethierryi (EDWARDS, 1881) sensu
 RIBAUT, 1936
martigniaci (CERUTTI, 1939)
mirjanae JANKOVIC, 1977

- nicolovae* DLABOLA, 1967
nigriloba (EDWARDS, 1924)
platanicola (VIDANO, 1961)
plebeja (EDWARDS, 1914)
prunicola (EDWARDS, 1914)
rhodophila (CERUTTI, 1937)
rosae (LINNAEUS, 1758)
rosaesugans (CERUTTI, 1939)
ruthenica ZACHATKIN, 1929
salicicola (EDWARDS, 1885)
severtsovi ZACHVATKIN, 1948
smreczynskii DWORAKOWSKA, 1971
sociabilis (OSSIANNILSSON, 1936)
soror (LINNAUORI, 1950)
spinigera (EDWARDS, 1924)
staminata (RIBAUT, 1931)
 (möglicherweise ein Synonym von *avellanae* Edw.)
stehliki LAUTERER, 1958
tersa (EDWARDS, 1914)
- Eupterycyba* DLABOLA, 1958
jucunda (HERRICH-SCHÄFFER, 1837)
- Linnavuoriana* DLABOLA, 1958
decempunctata (FALLÉN, 1806)
intercedens (LINNAUORI, 1949)
sexmaculata (HARDY, 1850)
- Ribautiana* ZACHVATKIN, 1947
debilis (DOUGLAS, 1876)
alces (RIBAUT, 1931)
ognevi (ZACHVATKIN, 1948)
scalaris (RIBAUT, 1931)
tenerima (HERRICH-SCHÄFFER, 1834)
cruciata (RIBAUT, 1931)
ulmi (LINNAEUS, 1758)
- Lindbergina* DLABOLA, 1958
loewi (LETHIERRY, 1884)
- Typhlocyba* GERMAR, 1833
 Sg. *Typhlocyba* s. str.
quercus (FABRICIUS, 1777)
- Sg. *Zonocyba* VILBASTE, 1982
bifasciata BOHEMAN, 1851
- Eurhadina* HAUPT, 1929
concinna (GERMAR, 1831)
kirschbaumi WAGNER, 1937
loewii (THEN, 1886) (= *untica* DLABOLA, 1969)
- pulchella* (FALLÉN, 1806)
ribauti WAGNER, 1935
saageri WAGNER, 1937
- Eupteryx* CURTIS, 1833
aurata (LINNAEUS, 1758)
atropunctata (GOEZE, 1778)
origani ZACHVATKIN, 1948
austrica (METCALF, 1968)
heydenii (KIRSCHBAUM, 1868)
lelievrei (LETHIERRY, 1874)
signatipennis (BOHEMAN, 1847)
adspersa (HERRICH-SCHÄFFER, 1838)
artemisiae (KIRSCHBAUM, 1868)
urticae (FABRICIUS, 1803)
calcarata OSSIANNILSSON, 1936
cyclops MATSUMURA, 1906
immaculatifrons (KIRSCHBAUM, 1868)
collina (FLOR, 1861)
florida RIBAUT, 1936
decemnotata REY, 1891
stachydearum (HARDY, 1850)
curtisii FLOR, 1861
melissae CURTIS, 1837
thoulessi EDWARDS, 1926
tenella (FALLÉN, 1806)
rostrata RIBAUT, 1936
zelleri (KIRSCHBAUM, 1868)
vittata (LINNAEUS, 1758)
notata CURTIS, 1937
filicum (NEWMAN, 1853)
- Wagneripteryx* DLABOLA, 1958
germari (ZETTERSTEDT, 1840)
- Aguriahana* DISTANT, 1918
pictilis (STÅL, 1853)
stellulata (BURMEISTER, 1841)
- Zyginella* LÖW, 1885
pulchra LÖW, 1885
- Erythroneurini YOUNG, 1952**
- Alnetoidia* DLABOLA, 1958
alneti (DAHLBOM, 1850)
- Hauptidia* DWORAKOWSKA, 1970
distinguenda (KIRSCHBAUM, 1868)

Zyginidia HAUPT, 1929

- alpicola* (CERUTTI, 1939) (*franzi*
(WAGNER, 1944) ist Syn.?)
cornicula MEUSNIER, 1982
mocsaryi (HORVÁTH, 1910)
pullula (BOHEMAN, 1845)
scutellaris (HERRICH-SCHÄFFER,
1838) sensu RIBAUT, 1936
viadensis (WAGNER, 1941)

Zygina FIEBER, 1866

- nivea* (MULSANT & REY, 1855)
lunaris (MULSANT & REY, 1855)
rhamni (FERRARI, 1882)
tithide FERRARI, 1882
rorida (MULSANT & REY, 1855)
angusta LETHIERRY, 1874
flammigera (GEOFFROY, 1785)
ordinaria (RIBAUT, 1936)
rosea (FLOR, 1861)
rubrovittata (LETHIERRY, 1869)
suavis REY, 1891 sensu OS-
SIANNILSSON, 1981
tiliae (FALLÉN, 1806)
schneideri (GÜNTHART, 1974)
rosincola (CERUTTI, 1939)
griseombra REMANE, 1994
nigritarsis REMANE, 1994
salicina MITJAEV, 1975
krueperi FIEBER, 1884
eburnea FIEBER, 1884
discolor HORVÁTH, 1897
frauenfeldi LETHIERRY, 1880
ochroleuca (HORVÁTH, 1897)
hyperici (HERRICH-SCHÄFFER,
1836)
hypermaculata REMANE &
HOLZINGER, 1995

Arboridia ZACHVATKIN, 1946

- kratochvili* (LANG, 1945)
parvula (BOHEMAN, 1845)
erecta (RIBAUT, 1931)
ribauti (OSIANNILSSON, 1937)
simillima (WAGNER, 1939)
velata (RIBAUT, 1952)
spathulata (RIBAUT, 1931)
(versuta (MELICHAR, 1897))
pusilla (RIBAUT, 1936)
dalmatina WAGNER, 1962
potentillae (MORAVSKAJA, 1948)

Fruticidia ZACHVATKIN, 1946

- bisignata* (MULSANT & REY, 1855)

Deltocephalinae FIEBER, 1869**Fieberiellini** WAGNER, 1951**Fieberiella** SIGNORET, 1880

- septentrionalis* WAGNER, 1963
florii (STAL, 1864)
bohemica DLABOLA, 1965
knighti DLABOLA, 1965

Synophropsis HAUPT, 1926

- lauri* (HORVÁTH, 1897)

Phlogotettix RIBAUT, 1942

- cyclops* (MULSANT & REY, 1855)

Placotettix RIBAUT, 1942

- taeniatifrons* (KIRSCHBAUM, 1868)

Grypotini EVANS, 1947**Grypotes** FIEBER, 1866

- puncticollis* (HERRICH-SCHÄFFER,
1834)
staurus IVANOFF, 1885

Goniagnathini WAGNER, 1951**Goniagnathus** FIEBER, 1866

- brevis* (HERRICH-SCHÄFFER,
1835)
guttulinervis (KIRSCHBAUM, 1868)

Scaphytopiini OMAN, 1943**Japananus** BALL, 1931

- hyalinus* (OSBORN, 1900)

Opsiiini EMELJANOV, 1962**Opsius** FIEBER, 1855

- stactogalus* FIEBER, 1866

Neocaliturus DISTANT, 1918**Sg. Neocaliturus** s. str.

- fenestratus* (HERRICH-SCHÄFFER,
1834)

Sg. *Circulifer* ZACHVATKIN, 1935
haematoceps (MULSANT & REY,
1855)

Coryphaelini EMELJANOV, 1962

Coryphaelus PUTON, 1886
gyllenhalii (FALLÉN, 1826)

Macrostelini KIRKALDY, 1906

Balclutha KIRKALDY, 1900
lineolata HORVÁTH, 1904
punctata (FABRICIUS, 1775) sen-
su WAGNER, 1939
rhenana WAGNER, 1939
calamagrostis OSSIANNILSSON,
1961
rosea (SCOTT, 1876)
saltuella (KIRSCHBAUM, 1868)

Macrosteles FIEBER, 1866
alpinus (ZETTERSTEDT, 1828)
cristatus (RIBAUT, 1927)
feberi (EDWARDS, 1889)
frontalis (SCOTT, 1875)
horvathi (WAGNER, 1935)
laevis (RIBAUT, 1927)
lividus (EDWARDS, 1894)
maculosus (THEN, 1897)
nubilus (OSSIANNILSSON, 1936)
oshanini RAZVYAZKINA, 1957
ossiannilssoni LINDBERG, 1954
quadripunctulatus (KIRSCHBAUM,
1868)
sardus RIBAUT, 1948
septemnotatus (FALLÉN, 1806)
sexnotatus (FALLÉN, 1806)
sordidipennis (STAL, 1858)
halophilus (HORVÁTH, 1903)
variatus (FALLÉN, 1806)
viridigriseus (EDWARDS, 1922)

Erotettix HAUPT, 1929
cyane (BOHEMAN, 1845)

Sonronius DORST, 1937
binotatus (J. SAHLBERG, 1871)
dahlbomi (ZETTERSTEDT, 1840)

Sagatus RIBAUT, 1948
punctifrons (FALLÉN, 1826)

Deltocephalini FIEBER, 1869

Deltocephalus BURMEISTER, 1838
maculiceps BOHEMAN, 1847
pulicaris (FALLÉN, 1806)

Recilia EDWARDS, 1922
coronifera (MARSHALL, 1866)
horvathi (THEN, 1896)
schmidtgeni (WAGNER, 1939)
Endria OMAN, 1949
nebulosa (BALL, 1900)

Doraturini RIBAUT, 1952

Doratura J. SAHLBERG, 1871
concors HORVÁTH, 1903
exilis HORVÁTH, 1903
stylata (BOHEMAN, 1847)
horvathi WAGNER, 1939
heterophyla HORVÁTH, 1903
impudica HORVÁTH, 1897
homophyla (FLOR, 1861)
littoralis KUNTZE, 1939
veneta DLABOLA, 1969
paludosa MELICHAR, 1897
Chiasmus Mulsant & Rey, 1855
conspurcatus (PERRIS, 1857)
Aconurella RIBAUT, 1948
prolixa (LETHIERRY, 1885)
quadrum (HERRICH-SCHÄFFER,
1838)

Stirellini EMELJANOV, 1966

Doratulina MELICHAR, 1903
pallifrons (HORVÁTH, 1897)

Tetartostyliini WAGNER, 1951

Tetartostylus WAGNER, 1951
illyricus (KIRSCHBAUM, 1868)
(= *pellucidus* WAGNER, 1951)

Athysanini VAN DUZEE, 1892

Scaphoideus UHLER, 1889
titanus BALL, 1932
Platymetopius BURMEISTER, 1838
curvatus DLABOLA, 1974

- undatus* (DE GEER, 1773)
dorsofenestratus DLABOLA, 1958
major (KIRSCHBAUM, 1868)
henribauti DLABOLA, 1957
guttatus FIEBER, 1869
filigranus (SCOTT, 1876)
obsoletus (SIGNORET, 1880)
complicatus NAST, 1972
rostratus (HERRICH-SCHÄFFER, 1834)
- Idiodonus* BALL, 1936
cruentatus (PANZER, 1799)
- Colladonus* BALL, 1936
torneellus (ZETTERSTEDT, 1828)
- Lamprotettix* RIBAUT, 1942
nitidulus (FABRICIUS, 1787)
- Anoplotettix* RIBAUT, 1942
fuscovenosus (FERRARI, 1882)
horvathi METCALF, 1955
putoni RIBAUT, 1952
novaki WAGNER, 1959
- Allygus* FIEBER, 1875
mixtus (FABRICIUS, 1794)
communis FERRARI, 1882
maculatus RIBAUT, 1948
modestus SCOTT, 1876
provincialis (FERRARI, 1882)
- Allygidius* RIBAUT, 1948
 Sg. *Allygidius* s. str.
commutatus (FIEBER, 1872)
abbreviatus (LETHIERRY, 1878)
atomarius (FABRICIUS, 1794)
- Sg. *Dicrallygus* RIBAUT, 1952
furcatus (FERRARI, 1882)
mayri (KIRSCHBAUM, 1868)
- Graphocraerus* THOMSON, 1869
ventralis (FALLÉN, 1806)
- Mimallygus* RIBAUT, 1948
lacteinervis (KIRSCHBAUM, 1868)
- Phlepsius* FIEBER, 1866
intricatus (HERRICH-SCHÄFFER, 1838)
ornatus (PERRIS, 1857)
- Rhytistylus* FIEBER, 1875
proceps (KIRSCHBAUM, 1868)
- Hardya* EDWARDS, 1922
melanopsis (HARDY, 1850)
anatolica ZACHVATKIN, 1946
alpina WAGNER, 1955
- signifer* (THEN, 1897)
tenuis (GERMAR, 1821)
- Eohardya* ZACHVATKIN, 1946
fraudulenta (HORVÁTH, 1903)
- Sardius* RIBAUT, 1946
argus (MARSHALL, 1866)
- Paluda* DELONG, 1937
flaveola (BOHEMAN, 1845)
- Rhopalopyx* RIBAUT, 1939
adumbrata (C. SAHLBERG, 1842)
elongata WAGNER, 1952
preysleri (HERRICH-SCHÄFFER, 1838)
vitripennis (FLOR, 1861)
- Elymana* DELONG, 1936
kozhevnikovi (ZACHVATKIN, 1938)
sulphurella (ZETTERSTEDT, 1828)
- Cicadula* ZETTERSTEDT, 1840
 Sg. *Cicadula* s. str.
albingensis WAGNER, 1940
longiventris (J. SAHLBERG, 1871)
(rubroflava LINNAUORI, 1952 ist Syn.?)
persimilis (EDWARDS, 1920)
quinquenotata (BOHEMAN, 1845)
saturata (EDWARDS, 1915)
flori (J. SAHLBERG, 1871)
quadrinotata (FABRICIUS, 1794)
auranticeps (EDWARDS, 1894)
- Sg. *Henriana* EMELJANOV, 1964
frontalis (HERRICH-SCHÄFFER, 1835)
placida (HORVÁTH, 1897)
lineatopunctata (MATSUMURA, 1908)
- Sg. *Cyperana* DELONG, 1936
intermedia (BOHEMAN, 1845)
ornata (MELICHAR, 1900)
- Mocydia* EDWARDS, 1922
crocea (HERRICH-SCHÄFFER, 1837)
- Mocydiopsis* RIBAUT, 1939
attenuata (GERMAR, 1821) sensu RIBAUT, 1939
intermedia REMANE, 1961
longicauda REMANE, 1961
monticola REMANE, 1961
parvicauda RIBAUT, 1939

- Streptopyx* LINNAVUORI, 1958
tamaninii LINNAVUORI, 1958
- Speudotettix* RIBAUT, 1942
subfuscus (FALLÉN, 1806)
montanus GEBICKY & SWEDO, 1991
- Hesium* RIBAUT, 1942
domino (REUTER, 1880)
- Thamnotettix* ZETTERSTEDT, 1840
confinis ZETTERSTEDT, 1840
dilutior (KIRSCHBAUM, 1868)
exemtus MELICHAR, 1896
- Pithyotettix* RIBAUT, 1942
abietinus (FALLÉN, 1806)
- Perotettix* RIBAUT, 1942
pictus (LETHIERRY, 1880)
- Colobotettix* RIBAUT, 1948
morbillosus (MELICHAR, 1896)
- Macustus* RIBAUT, 1942
griseus (ZETTERSTEDT, 1828)
- Doliotettix* RIBAUT, 1942
lunulatus (ZETTERSTEDT, 1840)
- Athysanus* BURMEISTER, 1838
argentarius METCALF, 1955
quadrum BOHEMAN, 1845
- Handianus* RIBAUT, 1942
cerasi EMELJANOV, 1964
flavovarius (HERRICH-SCHÄFFER, 1835)
ignoscus (MELICHAR, 1896)
procerus (HERRICH-SCHÄFFER, 1835)
- Stictocoris* THOMSON, 1869
picturatus (C. SAHLBERG, 1842)
- Ophiola* EDWARDS, 1922
cornicula (MARSHALL, 1866)
decumana (KONTKANEN, 1949)
russeola (FALLÉN, 1826)
transversa (FALLÉN, 1826)
paludosa (BOHEMAN, 1845)
- Limotettix* J. SAHLBERG, 1871
atricapillus (BOHEMAN, 1845)
striola (FALLÉN, 1806)
- Laburrus* RIBAUT, 1942
impictifrons (BOHEMAN, 1852)
pellax (HORVÁTH, 1903)
quadratus (FOREL, 1864)
handlirschi (MATSUMURA, 1908)
- Euscelidius* RIBAUT, 1942
schenckii (KIRSCHBAUM, 1868)
variegatus (KIRSCHBAUM, 1858)
- Conosanus* OSBORN & BALL, 1902
obsoletus (KIRSCHBAUM, 1858)
- Euscelis* BRULLÉ, 1832
distinguendus (KIRSCHBAUM, 1858)
incisus (KIRSCHBAUM, 1858)
lineolatus BRULLÉ, 1832 sensu RIBAUT, 1952
ohausi WAGNER, 1939
venosus (KIRSCHBAUM, 1868)
- Ederranus* RIBAUT, 1942
discolor (J. SAHLBERG, 1871)
- Sotanus* RIBAUT, 1942
thenii (LÖW, 1885)
- Streptanus* RIBAUT, 1942
aemulans (KIRSCHBAUM, 1868)
confinis (REUTER, 1880)
marginatus (KIRSCHBAUM, 1858)
okaensis ZACHVATKIN, 1948
sordidus (ZETTERSTEDT, 1828)
- Artianus* RIBAUT, 1942
interstitialis (GERMAR, 1821)
manderstjernii (KIRSCHBAUM, 1868)
- Dudanus* DLABOLA, 1956
pallidus DLABOLA, 1956
- Selenocephalus* GERMAR, 1833
obsoletus (GERMAR, 1817)
stenopterus SIGNORET, 1880
- Proceps* MULSANT & REY, 1855
acicularis MULSANT & REY, 1855
- Bobacella* KUSNEZOV, 1929
corvina (HORVÁTH, 1903)
- Anoterostemmatini HAUPT, 1929**
- Anoterostemma* LÖW, 1885
ivanoffi (LETHIERRY, 1876)
- Paralimnini DISTANT, 1908**
- Paramesus* FIEBER, 1866
obtusifrons (STAL, 1853)
major HAUPT, 1927
- Parapotes* EMELJANOV, 1975
reticulatus (HORVÁTH, 1897)

- Paralimnus* MATSUMURA, 1902
phragmitis (BOHEMAN, 1847)
rotundiceps (LETHIERRY, 1885)
pulchellus (REY, 1891)
- Metalimnus* RIBAUT, 1948
formosus (BOHEMAN, 1845)
marmoratus (FLOR, 1861)
steini (FIEBER, 1869) sensu
ANUFRIEV & EMELJANOV 1988
- Nanosius* DLABOLA, 1974
chloroticus (MELICHAR, 1896)
- Pantallus* EMELJANOV, 1961
alboniger (LETHIERRY, 1889)
- Arocephalus* RIBAUT, 1946
Sg. *Arocephalus* s. str.
longiceps (KIRSCHBAUM, 1868)
languidus (FLOR, 1861)
grandii SERVADEI, 1972
- Sg. *Ariellus* RIBAUT, 1952
punctum (FLOR, 1861)
sagittarius RIBAUT, 1952
- Araldus* RIBAUT, 1946
propinquus (FIEBER, 1869)
- Quartausius* DLABOLA, 1974
hamatus (THEN, 1896)
- Psammotettix* HAUPT, 1929
albomarginatus WAGNER, 1941
alienus (DAHLBOM, 1850)
angulatus (THEN, 1899)
asper (RIBAUT, 1925)
atropicicola EMELJANOV, 1962
cephalotes (HERRICH-SCHÄFFER, 1834)
comitans EMELJANOV, 1964
confinis (DAHLBOM, 1850)
dubius OSSIANNILSSON, 1974
excisus MATSUMURA, 1908
helvolus (KIRSCHBAUM, 1868) -
Gruppe
inexpectatus REMANE, 1965
koeleriae ZACHVATKIN, 1948
kolosvarensis (MATSUMURA, 1908)
makarovi MORAVSKAJA, 1952
maritimus (PERRIS, 1857)
nardeti REMANE, 1965
nodosus (RIBAUT, 1925)
notatus (MELICHAR, 1896)
- ornaticeps* (HORVÁTH, 1897)
pallidinervis (DAHLBOM, 1850)
pictipennis (KIRSCHBAUM, 1868)
poecilus (FLOR, 1861)
provincialis (RIBAUT, 1925)
putoni (THEN, 1898)
sabulicola (CURTIS, 1837)
slovacus DLABOLA, 1948
unciger RIBAUT, 1938
- Ebarrius* RIBAUT, 1946
interstinctus (FIEBER, 1869)
cognatus (FIEBER, 1869)
- Adarrus* RIBAUT, 1947
multinotatus (BOHEMAN, 1847)
tiroloensis COBBEN, 1979
ernesti GÜNTHART, 1985
exornatus RIBAUT, 1952
belleveyei (PUTON, 1877)
reductus (MELICHAR, 1897)
- Errastunus* RIBAUT, 1947
ocellaris (FALLÉN, 1806)
antennalis (HAUPT, 1924)
- Turrutus* RIBAUT, 1946
socialis (FLOR, 1861)
- Philaia* DLABOLA, 1952
jassargiforma DLABOLA, 1952
- Mongolojassus* ZACHVATKIN, 1953
alpinus (DELLA GIUSTINA, 1977)
servadeinus (DLABOLA, 1958)
bicuspidatus (J. SAHLBERG, 1871)
- Pleargus* EMELJANOV, 1964
pygmaeus (HORVÁTH, 1897)
- Jassargus* ZACHVATKIN, 1933
bispinatus (THEN, 1896)
bisubulatus (THEN, 1896)
latinus (WAGNER, 1942)
- Sg. *Jassargus* s. str.
pseudocellaris (FLOR, 1861)
(= *distinguendus* (FLOR, 1861))
bicorniger (THEN, 1896)
hartigi (WAGNER, 1942)
- Sg. *Obtujargus* SCHULZ, 1976
obtusivalvis (KIRSCHBAUM, 1868)
- Sg. *Aurkius* RIBAUT, 1952
repletus (FIEBER, 1869)
- Sg. *Arrailus* RIBAUT, 1952
flori (FIEBER, 1869)
alpinus (THEN, 1896)

- baldensis* SCHULZ, 1976
bobbicola SCHULZ, 1976
 Sg. *Sayetus* RIBAUT, 1952
 allobrogicus (RIBAUT, 1936)
 sursumflexus (THEN, 1902)
Mendrausus RIBAUT, 1946
 pauillus (FIEBER, 1869)
Pinumius RIBAUT, 1946
 areatus (STÄL, 1858)
Rosenus OMAN, 1949
 laciniatus (THEN, 1896)
Diplocolenus RIBAUT, 1946
 bohemani (ZETTERSTEDT, 1840)
 frauenfeldi (FIEBER, 1869)
Verdanus OMAN, 1949
 abdominalis (FABRICIUS, 1803)
 hardei DLABOLA, 1980
 nigrifrons (KIRSCHBAUM, 1868)
 nigricans (KIRSCHBAUM, 1868)
 bensoi (CHINA, 1933)
 parcanicus DLABOLA, 1948
 penthopitta (WALKER, 1851)
 (*sudeticus* (KOLENATI, 1859) ist
 Syn.?)
 quadrivirgatus (HORVATH, 1884)
Arthaldeus RIBAUT, 1946
 arenarius REMANE, 1960
 pascuellus (FALLÉN, 1826)
 striifrons (KIRSCHBAUM, 1868)
Sorhoanus RIBAUT, 1946
 assimilis (FALLÉN, 1806)
 schmidti (WAGNER, 1939)
 xanthoneurus (FIEBER, 1869)
Emeljanovianus DLABOLA, 1965
 medius (MULSANT & REY, 1855)
Lebradea REMANE, 1959
 calamagrostidis REMANE, 1959
Rhoanans DLABOLA, 1949
 hypochlorus (FIEBER, 1869)
Chloothea EMELJANOV, 1959
 zonata EMELJANOV, 1959
Cosmotettix RIBAUT, 1942
 Sg. *Cosmotettix* s. str.
 caudatus (FLOR, 1861)
 edwardsi (LINDBERG, 1924)
 panzeri (FLOR, 1861)
 Sg. *Agapelus* EMELJANOV, 1961
 aurantiacus (FOREL, 1859)
 Sg. *Airosus* RIBAUT, 1952
 costalis (FALLÉN, 1826)
Calamotettix EMELJANOV, 1962
 taeniatus (HORVATH, 1911)
Praganus DLABOLA, 1949
 hofferi (DLABOLA, 1947)
Enantiocephalus HAUPT, 1926
 cornutus (HERRICH-SCHÄFFER,
 1838)
Mocuellus RIBAUT, 1946
 Sg. *Mocuellus* s. str.
 collinus (BOHEMAN, 1850)
 quadricornis DLABOLA, 1949
 Sg. *Erzaleus* RIBAUT, 1952
 metrius (FLOR, 1861)
Henschia LETHIERRY, 1892
 acuta (LÖW, 1885)

5. Statistische Übersicht

Das vorliegende, provisorische Verzeichnis der Zikaden Mitteleuropas umfaßt 905 Arten aus 277 Gattungen, die sich folgendermaßen auf 14 Familien verteilen:

| Fulgoromorpha | | | Cicadomorpha | | |
|-----------------|------|-------|-------------------------|------|-------|
| Familie | Gen. | Spec. | Familie | Gen. | Spec. |
| Cixiidae | 9 | 40 | Cicadidae | 3 | 3 |
| Delphacidae | 56 | 137 | Tibicenidae | 5 | 8 |
| Derbidae | 1 | 1 | Cercopidae | 7 | 23 |
| Achilidae | 1 | 5 | Membracidae | 3 | 3 |
| Dictyopharidae | 2 | 5 | Cicadellidae | 174 | 638 |
| Tettigometridae | 4 | 17 | -davon Typhlocybinae | 36 | 218 |
| Issidae | 9 | 22 | -davon Deltocephalinae | 106 | 297 |
| Flatidae | 2 | 2 | -davon übrige Unterfam. | 32 | 122 |
| Tropiduchidae | 1 | 2 | | | |

6. Literatur

- ARZONE, A. & C. VIDANO (1994): Descrizione di *Eupteryx salviae* nuovo tiflocibino della *Salvia* (Auchenorrhyncha Cicadellidae).- Mem. Soc. ent. ital. Genova 72: 25-28.
- GEBICKY, C. & J. SZWEDO (1991): *Speudotettix montanus* sp. nov. (Homoptera, Cicadellidae) from Bieszczady.- Acta Biol. Silesiana 18(35): 17-21.
- HAUPT, H. (1935): 1. Überfamilie: Zikaden, Auchenorrhynchi Dum. (Cicadariae Latr., Cicadina Burm.).- In: Brohmer, Ehrmann, Ulmer (Hrsg.): Die Tierwelt Mitteleuropas 4(3): 115-221.
- HOLZINGER, W. E. (1996): Kritisches Verzeichnis der Zikaden Österreichs (Ins.: Homoptera, Auchenorrhyncha).- Carinthia II 186/106: 501-517.
- JANSKY, V. & I. OKÁLI (1993): Check-list of the Slovak Auchenorrhyncha.- Zbor. Slov. nár. Múz., Prir. Vedy 39: 37-59.
- NAST, J. (1972): Palaeartic Auchenorrhyncha (Homoptera).- An annotated Check List.- Warszawa: 550 pp.
- NAST, J. (1976): Piewiki Auchenorrhyncha (Cicadoidea).- Katalog Fauny Polski 21: 256 pp.
- NAST, J. (1979): Palaeartic Auchenorrhyncha (Homoptera) Part 2. Bibliography; Addenda and Corrigenda.- Ann. Zool. Warszawa 34(18): 481-499.
- NAST, J. (1982): Palaeartic Auchenorrhyncha (Homoptera) Part 3. New taxa and replacement names introduced till 1980.- Ann. Zool. Warszawa 36(17): 1-74.

- NAST, J. (1987): The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Europe.- Ann. Zool. Warszawa 40(15): 535-661.
- OROSZ, A. (1996): Data to the knowledge of the Cicadomorpha species (Homoptera: Auchenorrhyncha) in the Bükk National Park.- The Fauna of the Bükk National Park: 151-157.
- REMANE, R. & W. FRÖHLICH (1994): Vorläufige, kritische Artenliste der im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland nachgewiesenen Taxa der Insekten-Gruppe der Zikaden (Homoptera Auchenorrhyncha).- Marburger Entomol. Publ. 2(8): 189-232.
- REMANE, R. & W. E. HOLZINGER (1995): *Zygina hypermaculata* nov. spec., eine neue Zwergzikade aus dem Ostalpenraum (Homoptera, Auchenorrhyncha: Cicadellidae).- Carinthia II 185/102: 713-721.
- REMANE, R. & R. JUNG (1995): Beiträge zum Artenbestand der europäischen Kelisiiinen (Auchenorrhyncha, Fulgoromorpha, Delphacidae).- Marburger Entomol. Publ. 2(9): 1-70.

Anschriften der Verfasser:

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

Dr. Wolfgang Fröhlich, Rote Bette 2, D - 35085 Ebsdorfergrund, Deutschland.

Dr. Heidi Günthart, Wydackerstraße 1, CH - 8157 Dielsdorf, Schweiz.

RNDr. Pavel Lauterer, Moravian Museum, Dept. of Entomology, Preslova 1, CZ - 65937 Brno, Tschechische Republik.

Dipl.-Biol. Herbert Nickel, II. Zoologisches Institut, Abteilung Ökologie, Georg-August-Universität Göttingen, Berliner Str. 28, D - 37073 Göttingen, Deutschland.

Ing. András Orosz, Hungarian Natural History Museum, Dept. of Zoology, Baross u. 13, H - 1088 Budapest, Ungarn.

Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Schedl, Institut für Zoologie, Abt. f. terrestrische Ökologie und Taxonomie, Technikerstraße 25, A - 6020 Innsbruck, Österreich.

Prof. Dr. Reinhard Remane, Fachbereich Biologie - Zoologie der Philipps-Universität Marburg, Karl-von-Frisch-Straße, D - 35032 Marburg/Lahn, Deutschland.

Rote Liste der Zikaden Deutschlands (Homoptera, Auchenorrhyncha)

Bearbeitet von

Reinhard Remane, Wolfgang Fröhlich, Herbert Nickel, Werner Witsack und
Roland Achtziger

unter der Mitarbeit von Rainer Emmrich, Jörn Hildebrandt, Rolf Niedringhaus
und Sabine Walter

1. Vorbemerkungen

Von den Zikaden (Auchenorrhyncha) sind bisher 596 Arten (REMANE & FRÖHLICH 1994) in der Bundesrepublik Deutschland nachgewiesen worden. Als Phytosuge haben sie nahezu alle pflanzenbestandenen Landökosysteme besiedelt und kommen von den Salzwiesen der Küste bis in die montanen und alpinen Bereiche unserer Gebirge, von der Krautschicht bis in den Kronenbereich der Bäume, von den nährstoffarmen Hochmooren und Sandtrockenrasen bis zu den überdüngten landwirtschaftlich genutzten Agrarflächen vor. In den Nahrungsnetzen der Ökosysteme spielen sie aufgrund ihres oft hohen Arten- und Individuenreichtums sowohl als Pflanzenkonsumenten als auch als Nahrungsfaktor für zahlreiche räuberisch oder parasitoid lebende Tierarten eine große Rolle.

Die Bindung an bestimmte Wirtspflanzen, die sie zur phytosugen Ernährung und/oder Eiablage benutzen, ist unterschiedlich ausgeprägt. Neben polyphagen Arten kommen auch zahlreiche Arten an nur einer oder wenigen Wirtspflanzenarten vor. Zumeist reicht aber das bloße Vorkommen ihrer Wirtspflanzen für die dauerhafte Besiedlung bestimmter Habitats nicht aus. Weitere spezifische Habitatqualitäten wie mikroklimatische Faktoren und bestimmte Vegetationsstrukturen oder Nutzungsformen sind für die Existenz vorteilhaft oder sogar notwendig. Zahlreiche Arten sind gegenüber Veränderungen oder Zerstörungen ihrer Lebensräume sehr anfällig. Besonders gefährdet sind die an ein enges Wirtspflanzenspektrum und an bestimmte Habitattypen gebundenen Arten. Andererseits kann das Vorkommen oder Fehlen ökologisch anspruchsvollerer Zikadenarten sehr gut für naturschutzrelevante Aussagen genutzt werden.

Zu den bedeutendsten Refugien gefährdeter Zikadenarten gehören zahlreiche naturnahe oder durch bestimmte Landnutzungsformen entstandene Habitattypen wie:

- xerotherme und nährstoffarme Steppen- und Felsheiden, Binnendünen, Trockenrasen und Halbtrockenrasen
- feuchte bis nasse, meist oligotrophe Lebensräume wie Verlandungszonen, Seggenriede, Flach- und Hochmoore
- naturnahe Wälder der Ebene und des Gebirges, insbesondere Auenwälder
- vegetationsreiches, extensiv genutztes Grünland wie Kalk- und Silikatmagerasen, Borstgraswiesen, Streu- und Feuchtwiesen, montane und alpine Wiesen
- Salzwiesen im Küstenbereich und Salzstellen im Binnenland
- Uferzonen und Schotterbänke nichtregulierter Flüsse (besonders des Alpen- und Voralpengebietes)
- Klein- und Saumhabitate wie oligotrophe Feldraine, Hecken, Bachufer
- anthropogen geschaffene oder beeinflusste Habitate wie Kiesgruben, Steinbrüche oder Bergbaufolgelandschaften, Ackerbrachen, aufgebogene Weinberge

Die Ursachen für den Rückgang bzw. die Gefährdung der Zikadenarten sind vielfältiger Natur. Direkter Fang oder die Tötung durch den Menschen dürfte selbst bei den beiden größten einheimischen Singzikaden (*Cicadetta montana* und *Tibicina haematodes*) kaum von Belang sein.

Folgende Faktoren sind offensichtlich von größerer Bedeutung:

- direkte Zerstörung der Habitate durch Umnutzungen, Baumaßnahmen u.a.
- Intensivierung der Landnutzung durch Düngung, Pestizideinsatz, Melioration, Aufforstung
- Eutrophierung über die Luft insbesondere durch den Stickstoffeintrag
- Aufgabe älterer bzw. historischer landwirtschaftlicher Nutzungsformen wie Beweidung oder Mahd

Durch die genannten Faktoren wurden besonders in den letzten Jahrzehnten naturnahe Habitate immer stärker reduziert, wodurch es zu einer starken Fragmentierung der Landschaft und der bestimmte Habitattypen besiedelnden Arten und Populationen kam. Durch die dadurch entstandene Isolation werden sowohl Genaustausch als auch Ausbreitungsmöglichkeiten erschwert, so daß selbst bei einer Restaurierung der ökologischen Bedingungen eine Wiederbesiedlung eigentlich geeigneter Habitate behindert oder sogar verhindert wird.

In der vorliegenden Roten Liste der Zikaden erfolgte die Zuordnung zu den Gefährdungskategorien einmal auf der Grundlage der Veränderungen der Häufigkeiten der Arten in den letzten Jahrzehnten, andererseits auch unter der Berücksichtigung der ökologischen Ansprüche und Habitatbindung sowie der oben dargestellten Risikofaktoren und Gefährdungen der Habitattypen.

2. Überblick über den Gefährdungsgrad

Von den insgesamt 596 bisher in der BRD nachgewiesenen Arten sind 333 Arten (= 55,8 %) gefährdet (Tab.1). Bei weiteren 29 möglicherweise gefähr-

deten Arten (= 4,9 %) besteht noch dringender Forschungsbedarf, da die taxonomische Trennung erst in jüngerer Zeit erfolgte oder die taxonomische Stellung nicht eindeutig feststeht. Fünf Arten (= 0,8 %) gelten als wenigstens verschollen oder sogar ausgestorben und 119 Arten (= 20,0 %) sind in der BRD vom Aussterben bedroht. Etwas geringer sind die Anteile in den Kategorien 2 (stark gefährdet) und 3 (gefährdet).

| Kategorie | | Artenzahl | Relativer Anteil (%) |
|----------------------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| 0 | erloschen oder verschollen | 5 | 0,8 |
| 1 | vom Aussterben bedroht | 119 | 20,0 |
| 2 | stark gefährdet | 100 | 16,8 |
| 3 | gefährdet | 88 | 14,8 |
| V | Vorwarnstufe 1) | 21 | 3,5 |
| ? | gefährdet ? | 29 | 4,9 |
| Rote-Liste-Arten insgesamt | ohne Kat. ? | 333 | 55,8 |
| Rote-Liste-Arten insgesamt | mit Kat. ? | 362 | 60,7 |
| Artenzahl in BRD | | 596 | |

Tab. 1: Übersicht über die Anzahl der Arten der Zikaden und die relativen Anteile in den einzelnen Gefährdungskategorien der Roten Liste der BRD

3. Alphabetische Artenliste mit Gefährdungskategorie

Gefährdungskategorien:

- 0 = Erlöschen oder verschollen,
 1 = Vom Aussterben bedroht
 2 = Stark gefährdet
 3 = Gefährdet
 V = Vorwarnstufe, potentiell gefährdet

| | | | |
|----------------------------------|---|---------------------------------|---|
| Acanthodelphax denticauda (BOH.) | 3 | Allygidius atomarius (F.) | 3 |
| Acericerus heydenii (KBM.) | 3 | Allygus maculatus RIB. | 3 |
| Acericerus rotundifrons (KBM.) | 3 | Anaceratagallia austriaca W.WG. | 1 |
| Acericerus vittifrons (KBM.) | 3 | Anaceratagallia frisia (W.WG.) | 1 |
| Achorotile albosignata (DHLB.) | 1 | Anaceratagallia venosa (FALL.) | V |
| Adarrus bellevoeyi (PUT.) | 1 | Anakelisia fasciata (KBM.) | 3 |
| Agallia consobrina CURT. | 3 | Anakelisia perspicillata (BOH.) | 3 |
| Allygidius abbreviatus (LETH.) | 1 | Anoscopus albiger (GERM.) | 2 |

| | | | |
|---------------------------------|---|----------------------------------|---|
| Anoscopus alpinus W.WG. | 2 | Cixius simplex (H.-S.) | 3 |
| Anoscopus histrionicus (F.) | 2 | Cixius sticticus REY | 1 |
| Anoscopus limicola (EDW.) | 2 | Cixius stigmaticus (GERM.) | 2 |
| Aphrophora alpina MEL. | 2 | Cixius wagneri CHINA | 1 |
| Arboridia kratochvili (LANG) | 1 | Colladonus torneellus (ZETT.) | 2 |
| Arboridia parvula (BOH.) | 3 | Colobotettix morbillosus (MEL.) | 2 |
| Arboridia pusilla (RIB.) | 2 | Conomelus lorifer dehneli NAST | 1 |
| Arboridia simillima (W.WG.) | 2 | Coryphaelus gyllenhalii (FALL.) | 1 |
| Arboridia spathulata (RIB.) | 1 | Cosmotettix aurantiacus (FOREL) | 2 |
| Arboridia velata (RIB.) | 2 | Cosmotettix caudatus (FL.) | 2 |
| Arocephalus languidus (FL.) | 3 | Cosmotettix costalis (FALL.) | 2 |
| Arthaldeus striifrons (KBM.) | 3 | Cosmotettix panzeri (FL.) | 2 |
| Asiraca clavicornis (F.) | 3 | Criomorphus borealis (J. SHLB.) | 2 |
| Athysanus quadrum BOH. | 2 | Criomorphus moestus (BOH.) | 1 |
| Austroasca vittata (LETH.) | 3 | Criomorphus williamsi CHINA | 1 |
| Balcanocerus pruni (RIB.) | 1 | Delphacodes capnodes (SCOTT) | 2 |
| Balclutha lineolata (HORV.) | | Delphacodes venosus (GERM.) | V |
| (= boica W.WG.) | 0 | Delphax crassicornis (PANZ.) | 3 |
| Balclutha saltuella (KBM.) | 0 | Delphax pulchellus (CURT.) | 3 |
| Batracomorphus allionii (TURT.) | 3 | Deltocephalus maculiceps BOH. | 1 |
| Batracomorphus irroratus LEW. | 2 | Dicranotropis divergens KBM. | V |
| Brachycephalus laetus (H.-S.) | 1 | Dicranotropis montana (HORV.) | 1 |
| Calamotettix taeniatus (HORV.) | 1 | Dictyophara europaea (L.) | 3 |
| Calligypona reyi FIEB. | 1 | Ditropsis flavipes (SIGN.) | 2 |
| Cercopis arcuata FIEB. | 0 | Doratura exilis HORV. | 2 |
| Cercopis sanguinolenta (SCOP.) | 2 | Doratura horvathi W.WG. | 3 |
| Chloriona dorsata EDW. | 2 | Doratura impudica HORV. | 2 |
| Chloriona glaucescens FIEB. | 3 | Doratura littoralis KUNTZE | 1 |
| Chloriona sicula MATS. | 1 | Dryodurgades antoniae (MEL.) | 1 |
| Chloriona stenoptera (FL.) | 1 | Dryodurgades reticulatus (H.-S.) | 2 |
| Chloriona unicolor (H.-S.) | 2 | Ebarrius cognatus (FIEB.) | 1 |
| Chloriona vasconica RIB. | 2 | Ebarrius interstinctus (FIEB.) | 1 |
| Chlorionidea flava (P. LÖW) | 2 | Ederranus discolor (J. SHLB.) | 1 |
| Cicadella lasiocarpae OSS. | 1 | Edwardsiana alnicola (EDW.) | 2 |
| Cicadetta montana (SCOP.) | 2 | Edwardsiana ampliata (W.WG.) | 1 |
| Cicadula flori (J. SHLB.) | V | Edwardsiana bergmani (TULL.) | 2 |
| Cicadula frontalis (H.-S.) | V | Edwardsiana diversa (EDW.) | 3 |
| Cicadula intermedia (BOH.) | 1 | Edwardsiana gratiosa (BOH.) | 3 |
| Cicadula quinquenotata (BOH.) | 2 | Edwardsiana nigriloba (EDW.) | 3 |
| Cicadula rubroflava LNV. | 1 | Edwardsiana plebeja (EDW.) | 2 |
| Cicadula saturata (EDW.) | 3 | Edwardsiana rhodophila (CER.) | 1 |
| Circulifer haematoceps (M., R.) | 1 | Edwardsiana rosaesugans (CER.) | 1 |
| Cixidia marginicollis (SPIN.) | 1 | Edwardsiana smreczynskii DWOR. | 1 |
| Cixius beieri W.WG. | 3 | Edwardsiana stehliki LAUT. | 1 |
| (einschl. C. haupti DLAB.) | | Elymana kozhevnikovi (ZACHV.) | 3 |
| Cixius cambricus CHINA | 2 | Empoasca affinis NAST | V |
| Cixius distinguendus KBM. | 3 | Empoasca apicalis (FL.) | 1 |
| Cixius dubius W.WG. | 3 | Empoasca ossianilssoni NUORT. | 1 |
| Cixius heydenii KBM. | 2 | Endria nebulosa (BALL) | 1 |
| Cixius similis KBM. | 3 | Erotettix cyane (BOH.) | 1 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-----------------------------------|---|
| Errastunus antennalis (HPT.) | 1 | Kelisia guttulifera (KBM.) | 2 |
| Erythria aureola (FALL.) | 3 | Kelisia haupti W.WG. | 2 |
| Euconomelus lepidus (BOH.) | 3 | Kelisia irregulata HPT. | 3 |
| Euides speciosa (BOH.) | V | Kelisia minima RIB. | 1 |
| Eupteryx adpersa (H.-S.) | 1 | Kelisia monoceros RIB. | 2 |
| Eupteryx artemisiae (KBM.) | 2 | Kelisia nervosa VILB. | 1 |
| Eupteryx austriaca (METC.) | 3 | Kelisia pallidula (BOH.) | 3 |
| Eupteryx collina (FL.) | 1 | Kelisia praecox HPT. | 2 |
| Eupteryx decemnotata REY | 2 | Kelisia ribauti W.WG. | 3 |
| Eupteryx filicum (NEWM.) | 1 | Kelisia sabulicola W.WG. | 3 |
| Eupteryx heydenii (KBM.) | 3 | Kelisia sima RIB. | 2 |
| Eupteryx lielievrei (LETH.) | 1 | Kelisia vittipennis (J.SHLB.) | 3 |
| Eupteryx origani ZACHV. | 1 | Kyboasca bipunctata (OSH.) | 1 |
| Eupteryx tenella (FALL.) | 3 | Kybos abstrusus (LNV.) | 3 |
| Eupteryx thoulessi EDW. | 2 | Kybos mucronatus (RIB.) | 1 |
| Eurhadina kirschbaumi W.WG. | 3 | Kybos strobli (W.WG.) | 1 |
| Eurhadina saageri W.WG. | 2 | Laburrus pellax (HORV.) | 2 |
| Eurya brunnea MEL. | 1 | Lamprotettix nitidulus (F.) | 3 |
| Euscelidius variegatus (KBM.) | V | Lebradea calamagrostidis REM. | 1 |
| Euscelis distinguendus (KBM.) | 2 | Limotettix atricapillus (BOH.) | 1 |
| Euscelis lineolatus BR. | 3 | Linnavuoriana decempunctata | |
| Euscelis ohausi W.WG. | 3 | (FALL.) | 3 |
| Euscelis venosus (KBM.) | 3 | Litemixia pulchripennis ASCHE | 1 |
| Fieberiella florii (STAL) | 3 | Macropsidius sahlbergi (FL.) | 1 |
| Florodelphax leptosoma (FL.) | V | Macropsis brabantica W.WG. | 1 |
| Florodelphax paryphasma (FL.) | 2 | Macropsis glandacea (FIEB.) | 2 |
| Fruticidia bisignata (M., R.) | 2 | Macropsis gravesteini W.WG. | 1 |
| Goniagnathus brevis (H.-S.) | 2 | Macropsis haupti W.WG. | 2 |
| Gravesteiniella boldi (SCOTT) | 2 | Macropsis impura (BOH.) | 3 |
| Handianus flavovarius (H.-S.) | 1 | Macropsis megerlei (FIEB.) | 2 |
| Handianus ignoscus (MEL.) | 1 | Macropsis najas NAST | 2 |
| Hardya melanopsis (HARDY) | 1 | Macropsis notata (PROH.) | 3 |
| Hardya signifera (THEN) | 1 | Macropsis scotti EDW. | 1 |
| Hardya tenuis (GERM.) | 2 | Macropsis vicina (HORV.) | 1 |
| Hauptidia distinguenda (KBM.) | 1 | Macropsis viridinervis W.WG. | 2 |
| Hephathus nanus (H.S.) | 2 | Macrosteles alpinus (ZETT.) | 2 |
| Hyaesthes obsoletus SIGN. | 2 | Macrosteles fieberi (EDW.) | 1 |
| Iassus scutellaris (FIEB.) | 2 | Macrosteles frontalis (SCOTT) | 3 |
| Idiocerus herrichii (KBM.) | 3 | Macrosteles lividus (EDW.) | 2 |
| Issus coleopratus (F.) | V | Macrosteles maculosus (THEN) | 3 |
| Issus muscaeformis (SCHRK.) | 1 | Macrosteles oshanini RAZV. | 1 |
| Japananus hyalinus (OSB.) | 1 | Macrosteles ossiannilssoni LINDB. | 3 |
| Jassargus alpinus (THEN) | 3 | Macrosteles quadripunctulatus | |
| Jassargus repletus (FIEB.) | 2 | (KBM.) | 3 |
| Jassargus sursumflexus (THEN) | V | Macrosteles sardus RIB. | 1 |
| Jassidaeus lugubris (SIGN.) | 3 | Macrosteles sordidipennis (STAL) | 3 |
| Javesella forcipata (BOH.) | 3 | Megamelodes lequesnei W.WG. | 1 |
| Javesella salina (HPT.) | 2 | Megamelodes quadrimaculatus | |
| Javesella stali (METC.) | 1 | (SIGN.) | 2 |
| Kelisia guttula (GERM.) | 3 | Megophthalmus scabripennis EDW. | 1 |

| | | | |
|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
| Mendrausius pauxillus (FIEB.) | 1 | Psammotettix excisus (MATS.) | 3 |
| Metalimnus formosus (BOH.) | 2 | Psammotettix inexpectatus REM. | 1 |
| Metidocerus impressifrons (KBM.) | 3 | Psammotettix kolosvarensis (MATS.) | 3 |
| Metropis inermis W.WG. | 1 | Psammotettix maritimus (PERR.) | 2 |
| Metropis latifrons (KBM.) | 1 | Psammotettix nardeti REM. | 1 |
| Micantulina micantula (ZETT.) | 1 | Psammotettix notatus (MEL.) | 1 |
| Micantulina stigmatipennis (M., R.) | 3 | Psammotettix pallidinervis (DHLB.) | 2 |
| Mimallygus lacteinervis (KBM.) | 1 | Psammotettix poecilus (FL.) | 2 |
| Mirabella albifrons (FIEB.) | 3 | Psammotettix putoni (THEN) | 3 |
| Mitricephalus macrocephalus (FIEB.) | 1 | Psammotettix sabulicola (CURT.) | 2 |
| Mocydiopsis intermedia REM. | 3 | Psammotettix unciger RIB. | 0 |
| Mocydiopsis longicauda REM. | 3 | Pseudodelphacodes flaviceps (FIEB.) | 1 |
| Mocydiopsis monticola REM. | 3 | Recilia schmidtgeni (W.WG.) | 1 |
| Muellerianella extrusa (SCOTT) | V | Reptalus panzeri (P. LÖW) | 2 |
| Myndus musivus (GERM.) | 1 | Reptalus quinquecostatus (DUF.) | 1 |
| Neoaliturus fenestratus (H.-S.) | 3 | Rhopalopyx vitripennis (FL.) | 3 |
| Neophilaenus albipennis (F.) | V | Rhytistylus proceps (KBM.) | 3 |
| Neophilaenus infumatus (HPT.) | 1 | Ribautiana ulmi (L.) | V |
| Neophilaenus minor (KBM.) | V | Ribautiana alces (RIB.) | 3 |
| Nothodelphax albocarinatus (STAL) | 2 | Ribautiana ognevi (ZACHV.) | 1 |
| Nothodelphax distinctus (FL.) | 2 | Ribautiana scalaris (RIB.) | 3 |
| Ommatidiotus dissimilis (FALL.) | 2 | Ribautodelphax angulosus (RIB.) | 1 |
| Oncodelphax pullulus (BOH.) | 2 | Ribautodelphax imitans (RIB.) | 1 |
| Oncopsis appendiculata W.WG. | 3 | Ribautodelphax vinealis BIE. | 1 |
| Oncopsis avellanae EDW. | 1 | Sardius argus (MARSH.) | 1 |
| Ophiola russeola (FALL.) | V | Scottianella dalei (SCOTT) | 1 |
| Ophiola transversa (FALL.) | 3 | Sonronius binotatus (J.SHLB.) | 1 |
| Opsius stactogalus FIEB. | 2 | Sonronius dahlbomi (ZETT.) | 2 |
| Paradelphacodes paludosus (FL.) | 2 | Sorhoanus assimilis (FALL.) | V |
| Paradorydium paradoxum (H.-S.) | 0 | Sorhoanus schmidti (W.WG.) | 2 |
| Paraliburnia adela (FL.) | 3 | Sorhoanus xanthoneurus (FIEB.) | 2 |
| Paraliburnia clypealis (J. SHLB.) | 2 | Sotanus thenii (P.LÖW) | 1 |
| Paralimnus phragmitis (BOH.) | V | Stenidiocerus poecilus (H.-S.) | 3 |
| Paramesus obtusifrons (STAL) | 3 | Stenocranus fuscovittatus (STAL) | V |
| Parapotes reticulatus (HORV.) | 1 | Stenocranus longipennis (CURT.) | 1 |
| Pentastiridius leporinus (L.) | 2 | Stictocoris picturatus (C.SHLB.) | 3 |
| Penthimia nigra (GOEZE) | 3 | Stiromella obliqua (W.WG.) | 1 |
| Perotettix pictus (LETH.) | 2 | Streptanus confinis (REUT.) | 3 |
| Phlepsius intricatus (H.-S.) | 1 | Streptanus okaensis ZACHV. | 2 |
| Phlepsius ornatus (PERR.) | 1 | Stroggylocephalus agrestis (FALL.) | V |
| Pinumius areatus (STAL) | 1 | Stroggylocephalus livens (ZETT.) | 2 |
| Platymetopius guttatus FIEB. | 2 | Struebingianella lugubrina (BOH.) | V |
| Platymetopius henribauti DLAB. | 2 | Tettigometra atra HAG. | 1 |
| Platymetopius major (KBM.) | 3 | Tettigometra atrata FIEB. | 1 |
| Platymetopius undatus (DE G.) | 2 | Tettigometra fusca FIEB. | 2 |
| Praganus hofferi (DLAB.) | 1 | Tettigometra impressopunctata DUF. | 2 |
| Psammotettix albomarginatus W.WG. | 2 | Tettigometra obliqua (PANZ.) | 1 |
| Psammotettix angulatus (THEN) | 1 | Tettigometra virescens (PANZ.) | 2 |
| | | Tibicina haematodes (SCOP.) | 1 |

| | | | |
|---------------------------------|---|------------------------------|---|
| Tremulicerus fulgidus (F.) | 2 | Zygina griseombra REM. | 3 |
| Trigonocranus emmeae FIEB. | 1 | Zygina hypermaculata | |
| Ulopa carnea W.WG. | 1 | (REM., HOLZ.) | 1 |
| Ulopa trivialis GERM. | 2 | Zygina lunaris (M., R.) | 1 |
| Unkanodes excisa (MEL.) | 2 | Zygina nigritarsis REM. | 2 |
| Wagneriala incisa (THEN) | 1 | Zygina rosea (FL.) | 1 |
| Wagneriala minima (J.SHLB.) | 2 | Zygina rosincola (CER.) | 3 |
| Wagneriala sinuata (THEN) | 1 | Zygina rubrovittata (LETH.) | 3 |
| Xanthodelphax flaveolus (FL.) | 2 | Zyginella pulchra P.LÖW | 3 |
| Xanthodelphax stramineus (STAL) | 3 | Zyginidia franzi W.WG. | 2 |
| Xanthodelphax xanthus VILB. | 1 | Zyginidia mocsaryi (HORV.) | 2 |
| Xerochlorita dumosa (RIB.) | 2 | Zyginidia pullula (BOH.) | 1 |
| Xerochlorita pusilla (MATS.) | 1 | Zyginidia viaduensis (W.WG.) | 1 |

Möglicherweise gefährdete Arten mit dringendem Forschungsbedarf (?-Liste):

Aguriahana pictilis (STAL)
 Alebra coryli LE Q.
 Chlorita viridula (FALL.)
 Cicadivetta tibialis (PANZ.)
 Edwardsiana avellanae (EDW.)
 Edwardsiana ishikai (MATS.)
 Edwardsiana lamellaris (RIB.)
 Edwardsiana lanternae W.WG.
 Edwardsiana lethierryi (EDW.) s. RIB.
 Edwardsiana sociabilis (OSS.)
 Edwardsiana soror (LNV.)
 Edwardsiana spinigera (EDW.)
 Edwardsiana staminata (RIB.)
 Errhomenus brachypterus FIEB.
 Eupteryx immaculatifrons (KBM.)
 Eupteryx melissae CURT.
 Eurhadina ribauti W.WG.
 Javesella simillima (LNV.)
 Kybos calyculus (CER.)
 Kybos lindbergi (LNV.)
 Micrometrina longicornis (SIGN.)
 Muellerianella fairmairei (PERR.)
 Muirodelphax aubei (PERR.)
 Ommatidiotus concinnus HORV.
 Tettigometra concolor FIEB.
 Tettigometra depressa FIEB.
 Toya propinqua (FIEB.)
 Tremulicerus mesopyrrhus (KBM.)
 Zygina nivea (M., R.)

Literatur:

REMANE, R. und W. FRÖHLICH (1994): Vorläufige, kritische Artenliste der im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland nachgewiesenen Taxa der Insekten-Gruppe der Zikaden (Homoptera, Auchenorrhyncha). Marburger Ent. Publ. 2 (8): 189-232.

Anschriften der Bearbeiter:

Prof. Dr. Reinhard Remane, Philipps-Universität Marburg, Fachbereich Biologie, Zoologie, 35032 MARBURG

Dr. Wolfgang Fröhlich, Philipps-Universität Marburg, Fachbereich Biologie, Zoologie, 35032 MARBURG

Dipl.-Biol. Herbert Nickel, II. Zoologisches Institut der Universität, Abt. Ökologie, Berliner Str. 28, 37037 GÖTTINGEN

Doz. Dr. habil. Werner Witsack, FB Biologie, Institut für Zoologie, Martin-Luther-Universität - Bereich Kröllwitzer Str. 44, 06099 HALLE/S.

Dr. Roland Achtziger, Carl-Schüller-Str. 17, 95444 BAYREUTH

Hinweise für die Autoren:

Die Manuskripte werden auf 3 ½“-DOS-kompatiblen Disketten und mit Ausdruck an den Herausgeber erbeten.

Die Texte sollten fortlaufend (ohne Abb. und Tab.) möglichst in Arial (13 Pkt.) nur mit Absätzen und ohne weitere Formatierung in MS Word erstellt werden. Der Druckspiegel sollte maximal 16 mal 24 cm sein.

Die Abbildungen und Tabellen sollten gesondert abgelegt, im Text nur die Legende vermerkt und als Originale zweifach dem Text beigelegt sein. Die Schriftgröße sollte auch möglichst 12 bis 13 Pkt. Arial (aber nicht unter 10 Pkt.) betragen und die Linienstärken - unter Beachtung der noch zu erfolgenden Verkleinerung - nicht zu dünn ausfallen. Fotos und Grautonabbildungen können nicht gedruckt werden. Flächen (z.B. von Säulendiagrammen) sollten nicht schwarzflächig, sondern mit entsprechender Strichstärke und grober Rasterung (z.B. gestreift oder grob gemustert !) dargestellt werden. Autoren bitte in Kapitälchen, Gattungs- und Artnamen kursiv schreiben.

Vorgeschlagene Gliederung der Arbeiten :

Titel; Autoren; Abstract (in englisch, mit Titel, Autor und Zeitschrift, bis etwa 10 Zeilen Text); Keywords (bis 10); 1. Einleitung; 2. Material und Methoden; 3. Untersuchungsgebiet; 4. Ergebnisse; 5. Diskussion; 6. Zusammenfassung; 7. Literatur; Anschrift des/der Verfasser(s).

Für den fachlichen Inhalt der Beiträge sind die Autoren verantwortlich.

Die Autoren erhalten Belegexemplare, aber keine Sonderdrucke.

