

Tag der Artenvielfalt – Zikaden (Hemiptera, Auchenorrhyncha) im Botanischen Garten Graz

Von Gernot KUNZ¹

Mit 4 Abbildungen und 1 Tabelle

Angenommen am 31. Oktober 2011

Summary: Biodiversity day – Planthoppers and leafhoppers (Insecta: Auchenorrhyncha) in the Botanical Garden Graz. – Twenty-eight Auchenorrhyncha species were recorded by light traps and hand capture during one night in the Botanical Garden in Graz. Three species, namely *Aguriahana stellulata* (Burmeister, 1841), *Edwardsiana plurispinosa* (Wagner, 1935) and *Ribautiana scalaris* (Ribaut, 1931) are first records for Styria.

Zusammenfassung: 28 Zikadenarten konnten im Botanischen Garten der Karl-Franzens-Universität Graz mit Hilfe von Lichtfallen und mittels Handfang erfasst werden. Die drei Blattzikaden *Aguriahana stellulata* (Burmeister, 1841), *Edwardsiana plurispinosa* (Wagner, 1935) und *Ribautiana scalaris* (Ribaut, 1931) werden erstmals für die Steiermark publiziert.

1. Einleitung

Zikaden zählen zu den artenreichsten Insektengruppen weltweit. So wird angenommen, dass die 45.000 beschriebenen Arten nur 13% der tatsächlich vorkommenden Zikadenfauna ausmachen (O'BRIEN 2002, DIETRICH 2002). Gründe für den unzureichenden Kenntnisstand sind ihre meist geringe Größe von 0,5–1 cm sowie das Fehlen von Spezialisten. Anders zeigt sich die Situation in Mitteleuropa, wo die Zikadenforschung eine jahrhundertelange Tradition genießt und kaum noch unentdeckte Arten zu erwarten sind. Ihre Verbreitung, Biologie und Gefährdung ist in Mitteleuropa so gut bekannt, dass sie – wie auch Spinnen, Schmetterlinge, Laufkäfer, Heuschrecken und Wanzen – im Naturschutz zu den „Top“-Bioindikatoren zählen. Insgesamt 629 ausschließlich an Pflanzensäften saugende Zikaden sind derzeit für Österreich, 423 für die Steiermark nachgewiesen (HOLZINGER 2009a, Holzinger & Kunz, unpubl.).

Zu den am wenigsten untersuchten Lebensräumen in Österreich zählen mit Sicherheit urbane Gebiete. So liegen nur stichprobenartige Aufsammlungen aus unseren Landeshauptstädten vor. Gerade in Botanischen Gärten, Parkanlagen und auf Friedhöfen sind aufgrund ihrer hohen Pflanzendiversität eine große Zahl an Zikadenarten zu erwarten. Die vorliegende Arbeit fällt jedoch auch in die Rubrik „Stichprobe“ und kann keinesfalls als vollständige Dokumentation der Zikadenfauna des Botanischen Gartens in Graz angesehen werden.

2. Methodik

In der Nacht vom 18. 6. 2009 wurden im Botanischen Garten (47°04'55"N; 15°27'23"E) sowohl eine Starklichtlampe als auch drei UV-Leuchtgeräte montiert

¹ Mag. Gernot KUNZ, Karl-Franzens-Universität, Institut für Zoologie, Universitätsplatz 2, 8010 Graz, Austria, E-Mail: gernot.kunz@gmail.com

(Abb. 1). Außerdem wurde die Vegetation im Garten mit Hilfe einer Taschenlampe nach Zikaden abgesucht. Schwer bestimmbare Tiere wurden mittels Exhaustor von den Leuchtgeräten oder der Vegetation entnommen und anschließend im Labor auf Artniveau bestimmt. Nur der Nachweis der Rhododendronzikade erfolgte untertags am 19. 7. 2010 mittels Handfang.

Die Nomenklatur sowie die Gefährdungseinstufung der Arten folgt HOLZINGER 2009b. Die deutschen Namen sind aus „Die Zikaden Deutschlands“ (BIEDERMANN & NIEDRINGHAUS 2004) entnommen. Alle Belege befinden sich als Trockenpräparate in der Sammlung des Autors.

3. Artenliste

Im Zuge der Erhebungen im Botanischen Garten wurden 28 Zikadenarten nachgewiesen (Tab. 1).

Tab. 1: Alphabetische Auflistung der festgestellten Zikaden mit Angaben zur Gefährdung (RL) zum Ökologischen Typ (ÖT) und zur Nährpflanzenspezialisierung (NS) nach HOLZINGER (2009b) sowie zu den Fangzahlen, getrennt für Männchen (M) und Weibchen (W). Rote Liste: LC = ungefährdet, DD = Datenlage ungenügend, NT = nahezu gefährdet (Vorwarnstufe), VU = gefährdet, EN = stark gefährdet, CR = vom Aussterben bedroht. Ökologischer Typ: UK = Ubiquist, Kulturfolger, MW = mesophile Waldart, MS = mesophile Saumart, MO = mesophile Offenlandart, XW = xerothermophile Waldart, HO = hygrophile Offenlandart. Nahrungsspezialisierung: m1 = monophag 1. Grades, m2 = monophag 2. Grades, o1 = oligophag 1. Grades, o2 = oligophag 2. Grades, p = polyphag, ? = Nahrungsspezialisierung nicht sicher geklärt.

List of registered species in alphabetical order with indications on the endangerment (RL), the ecological type (ÖT), host plant specialization according Holzinger (2009b) and number of registered specimen separated in males (M) and females (W). Red List (RL): LC = least concern, DD = data deficient, NT = near threatened, VU = vulnerable, EN = endangered, CR = critically endangered. Ecological types (ÖT): UK = ubiquitous, MW = in mesophile wood lands, MS = in mesophile ecotones, MO = in mesophile open pastures, XW = in xerothermophile wood land, HO = in hygrophile open pastures. Hostplant specialization: m1 = monophagous 1. grade, m2 = monophagous 2. grade, o1 = oligophagous 1. grade, o2 = oligophagous 2. grade, p = polyphagous, ? = unknown.

Nr.	Taxonname, wissenschaftlich	Taxonname, deutsch	RL	ÖT	NS	M	W
1	<i>Aguriabana stellulata</i> (Burmeister, 1841)	Kirschenblattzikade	LC	MW	p		1
2	<i>Alebra albostrigella</i> (Fallén, 1826)	Große Augenblattzikade	LC	MW	m2	5	
3	<i>Alnetoidia abneti</i> (Dahlbom, 1850)	Gemeine Erlenblattzikade	LC	MW	p	38	
4	<i>Balclutha saluella</i> (Kirschbaum, 1868)	Südliche Winterzirpe	DD	UK	o?	1	
5	<i>Cicadula placida</i> (Horváth, 1897)	Sichelzirpe	VU	HO	m2	7	3
6	<i>Cixius nervosus</i> (Linnaeus, 1758)	Gemeine Glasflügelzikade	LC	MW	p		1
7	<i>Edwardsiana ampliata</i> (Wagner, 1947)	Schlesische Laubzikade	VU	MW	p	4	
8	<i>Edwardsiana avellanae</i> (Edwards, 1888)	Ochsenlaubzikade	LC	MW	m1	1	
9	<i>Edwardsiana crataegi</i> (Douglas, 1876)	Apfellaubzikade	LC	MW	o1	1	
10	<i>Edwardsiana flavescens</i> (Fabricius, 1794)	Hainbuchen-Laubbzikade	LC	MW	o1	1	
11	<i>Edwardsiana plurispinosa</i> (Wagner, 1935)	Hirschlaubzikade	?	MW	o1	1	
12	<i>Edwardsiana prunicola</i> (Edwards, 1914)	Pfämenlaubzikade	LC	HW	p	1	
13	<i>Edwardsiana salicicola</i> (Edwards, 1885)	Grauweiden-Laubbzikade	LC	HW	m2	1	
14	<i>Edwardsiana spinigera</i> (Edwards, 1924)	Dornenlaubzikade	LC	MW	m1	2	

Nr.	Taxonname, wissenschaftlich	Taxonname, deutsch	RL	ÖT	NS	M	W
15	<i>Empoasca vitis</i> (Göthe, 1875)	Rebenblattzikade	LC	UK	p	13	11
16	<i>Eupteryx austriaca</i> (Metcalf, 1968)	Knautien-Blattzikade	LC	MW	m1	1	
17	<i>Eurhadina concinna</i> (Germar, 1831)	Blasse Eلفenzikade	LC	MW	o1	1	
18	<i>Eurhadina pulchella</i> (Fallén, 1806)	Schöne Eلفenzikade	LC	MW	m2	12	1
19	<i>Fagocyba cruenta</i> (Herrich-Schäffer, 1838)	Buchenblattzikade	LC	MW	p	29	1
20	<i>Forcipata citrinella</i> (Zetterstedt, 1828)	Riedblattzikade	NT	HO	m2	1	3
21	<i>Graphocephala fennahi</i> Young, 1977	Rhododendronzikade	NE	UK	m2		1
22	<i>Iassus lanio</i> (Linnaeus, 1761)	Eichenlederzikade	LC	XW	m2	2	
23	<i>Kybos austriacus</i> (Wagner, 1949)	Birken-Würfelizekade	DD	MS	m1	2	
24	<i>Macrosteles laevis</i> (Ribaut, 1927)	Ackerwanderzirpe	LC	UK	p	3	
25	<i>Philaenus spumarius</i> (Linnaeus, 1758)	Wiesenschauzikade	LC	MO	p	2	4
26	<i>Ribautiana scalaris</i> (Ribaut, 1931)	Strichelblattzikade	LC	XW	m2	1	
27	<i>Ribautiana tenerrima</i> (Herrich-Schäffer, 1834)	Beerenblattzikade	LC	MS	o1	8	1
28	<i>Typhlocyba quercus</i> (Fabricius, 1777)	Leopardenblattzikade	LC	MW	p		2
-	<i>Cicadula</i> sp. indet.	Zirpe					1
-	<i>Empoasca</i> sp. indet.	Blattzikade					2
-	<i>Kybos</i> sp. indet.	Blattzikade				1	
-	Typhlocybinae indet.	Blattzikade					53



Abb. 1: Lichtfang im Botanischen Garten mittels 260W Starklichtlampe (links) und UV-Leuchttürmen (rechts). Foto: G. Kunz
 Light trapping in the Botanical Garden Graz with a 260W power-lamp (left) and an ultraviolet light towers (right). Photo by G. Kunz.

4. Bemerkenswerte Arten

***Aguriabana stellulata* (Burmeister, 1841) – Kirschenblattzikade**

Die ca. 4 mm kleine, auffällig gezeichnete Zwergzikade ist bei uns mit keiner anderen Art zu verwechseln. Adulte Tiere saugen bis 550 m Seehöhe von Ende Juni bis Anfang Oktober auf *Betula*, *Tilia*, *Prunus*, *Acer* und *Populus nigra* (NICKEL 2003). Obwohl sie in Österreich weit verbreitet sein dürfte, tritt sie nur in geringen Individuendichten auf und wurde daher lange Zeit in der Steiermark übersehen. Nachweise aus Salzburg, Tirol, Oberösterreich und dem Burgenland stehen noch aus (HOLZINGER 2009b).

Ein im Botanischen Garten an *Betula pendula* saugendes Weibchen wurde mittels Taschenlampe vom Autor am 18. 6. 2009 nachgewiesen und wird hier erstmals für die Steiermark publiziert. Weitere Nachweise aus dem Bundesland: Graz, Murufer links unter der Bertha von Suttner-Brücke, 47°02'56"; 15°26'01"E, Werner Holzinger leg. 2005. – ESG Feistritzklamm, Tierpark Herberstein, 47°13'09"N; 15°48'35"E, 478 m, Lichtfang, Gernot Kunz & Erwin Holzer leg. 12. 8. 2008. – Klöch, 46°45'56"N; 15°57'56"E, 341 m, Lichtfang, Gernot Kunz & Jördis Kahapka leg. 5. 9. 2008.

***Edwardsiana plurispinosa* (Wagner, 1935) – Hirschlaubzikade**

Diese unscheinbare Zwergzikade ist von zwei Dutzend anderen in Österreich vorkommenden Arten nur anhand der männlichen Genitalarmatur sicher zu unterscheiden. Bisher lag nur ein Nachweis der an *Corylus avellana* und *Alnus* spp. saugenden Art aus Kärnten (KUNZ et al. 2011) vor. Das am 18. 6. 2009 mittels Lichtfang nachgewiesene Männchen stellt somit einen Neunachweis für die Steiermark dar.

***Edwardsiana spinigera* (Edwards, 1924) – Dornenlaubzikade**

Die Dornenlaubzikade ist rein äußerlich von der vorherigen Art nicht unterscheidbar und tritt zudem syntop auf der gleichen Futterpflanze (*Corylus avellana*) auf. Beide Arten kommen in Österreich offenbar nur zerstreut vor. Aus der Steiermark sind nur zwei historische Funde von 1941 aus dem Raum Admont bekannt (WAGNER & FRANZ 1961). Bei dem Nachweis im Botanischen Garten handelt es sich um zwei vom Licht angelockte Männchen.

***Ribautiana scalaris* (Ribaut, 1931) – Strichelblattzikade**

Die 3–4 mm kleine Zwergzikade saugt bevorzugt an *Quercus petraea*, seltener an *Q. robur* (NICKEL 2003). Wie auch in Deutschland dürfte sie in Österreich weit verbreitet, aber nirgends häufig und somit oft übersehen worden sein. Der Nachweis eines Männchens am Leuchtgerät im Botanischen Garten stellt zusammen mit dem Fund von 7 Männchen aus Klöch (46°45'56" N; 15°57'56"E, 341 m, Lichtfang, Gernot Kunz & Jördis Kahapka leg., 5. 9. 2008) den Erstnachweis für die Steiermark dar.

***Balclutha saltuella* (Kirschbaum, 1868) – Südliche Winterzirpe**

Die ca. 3 mm kleine, unscheinbare Zwergzikade wurde vom Autor nördlich von Graz (Schirning, 47°06'58" N; 15°17'55"E, 407 m) am 20. und 21. 8. 2007 in Form von mehreren Individuen am Leuchtgerät für Österreich erstmals nachgewiesen (HOLZINGER 2009b). Seither ist nur der Nachweis vom 18. 6. 2009 vom Botanischen Garten für die Steiermark bekannt. Sie bevorzugt oftmals anthropogen stark beeinflusste Grasstandorte und dürfte sich aufgrund der Klimaerwärmung aus dem mediterranen Raum immer weiter nordwärts ausbreiten.

5. Bedeutung des Botanischen Gartens Graz für Zikaden

Aufgrund ihres hohen Pflanzenreichtums zählen Botanische Gärten, Friedhöfe und Parks in urbanen Gebieten zu den Zikadenhotspots. Wenngleich Rote Liste-Arten kaum zu erwarten sind, findet man hier eine Vielzahl von „Allerweltsarten“ und Neozoen. Von Letzteren sind derzeit neun Arten (Abb. 2) für Österreich bekannt. Sieben wurden auch in Graz nachgewiesen: *Eupteryx decemnotata* Rey, 1891, *Japananus hyalinus* (Osborn, 1900), *Liguropia juniperi* (Lethierry, 1876), *Metcalfa pruinosa* (Say, 1830), *Orientus ishidae* (Matsumura, 1902), *Stictocephala bisonia* Kopp & Yonke, 1977 und *Graphocephala fennahi* Young, 1977 (NICKEL & HOLZINGER 2006, HOLZINGER 2009b, Holzinger & Kunz, unpubl.). Da urbane Gebiete in ökofaunistischen Projekten in Österreich kaum Berücksichtigung finden, sind gerade hier große Wissensdefizite zu verzeichnen. So liegt derzeit keine Arbeit über die Zikadenbiodiversität aus einer unserer Landeshauptstädte vor.

Von den 28 im Botanischen Garten nachgewiesenen Arten zählt nur eine, nämlich *Cixius nervosus* (Gemeine Glasflügelzikade) zu der Familie der Glasflügelzikaden (Cixiidae), die besonders gut mittels Lichtfang nachweisbar sind. Eine weitere Art, die Wiesenschaumzikade *Philaenus spumarius*, zählt zur Familie der Schaumzikaden (Aphrophoridae), deren Larven im Frühjahr von dem so genannten Kuckucksspeichel umgeben sind. Alle restlichen Arten zählen zur Familie der Zwergzikaden (Cicadelli-

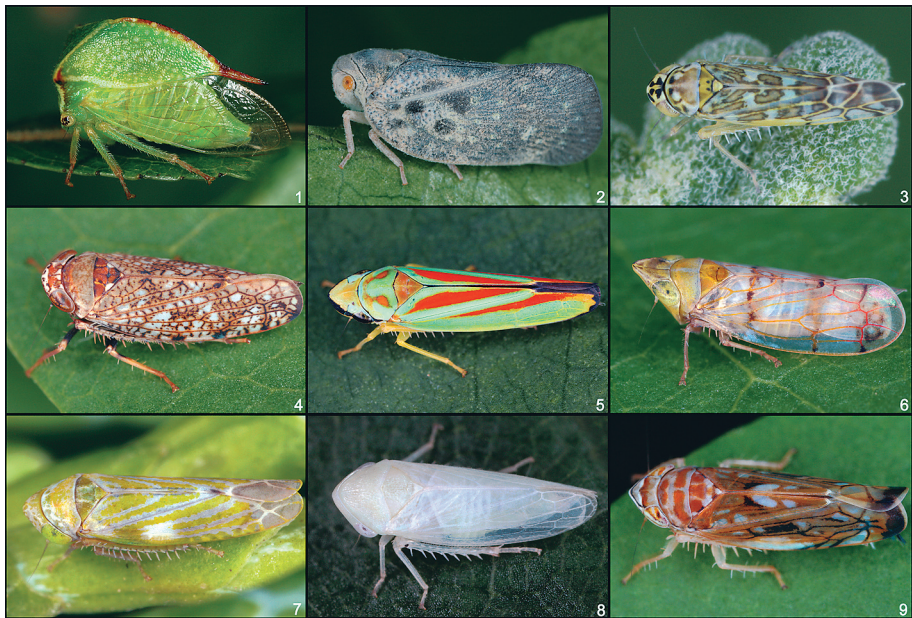


Abb. 2: Neozoen – Eingeschleppte oder eingewanderte Zikaden in Österreich: 1. *Stictocephala bisonia* (Büffelzikade), 2. *Metcalfa pruinosa* (Bläulingszikade), 3. *Eupteryx decemnotata* (Ligurische Blattzikade), 4. *Orientus ishidae* (Orientzirpe), 5. *Graphocephala fennahi* (Rhododendronzikade), 6. *Japananus hyalinus* (Japanische Ahornzirpe), 7. *Liguropia juniperi* (Zypressen-Blattzikade), 8. *Macropsis elaeagni* (Ölweiden-Maskenzikade), 9. *Scaphoideus titanus* (Amerikanische Rebenzirpe). Fotos: G. Kunz.

Neozoa – Introduced or migrated Plant- and Leafhoppers in Austria: 1. *Stictocephala bisonia*, 2. *Metcalfa pruinosa*, 3. *Eupteryx decemnotata*, 4. *Orientus ishidae*, 5. *Graphocephala fennahi*, 6. *Japananus hyalinus*, 7. *Liguropia juniperi*, 8. *Macropsis elaeagni*, 9. *Scaphoideus titanus*. All photos by G. Kunz.

dae), innerhalb derer 21 der Unterfamilie Blattzikaden (Typhlocybinae) angehören. Es handelt sich hierbei um meist arboricole, flugfreudige Arten, die besonders gut mittels Lichtfang nachzuweisen sind. Betrachtet man die ökologischen Typen, so dominieren mit 54% mesophile Waldarten gefolgt von Ubiquisten, die als Kulturfolger hauptsächlich in anthropogen stark beeinflussten Lebensräumen zu finden sind (Abb. 3). Mit Ausnahme der mittels Handfang nachgewiesenen Rhododendronzikade handelt es sich bei den registrierten Ubiquisten ausschließlich um Zikaden mit sehr guter Flugfähigkeit und daher guter Nachweisbarkeit durch Lichtfang. Bei den zwei monophag 2. Grades an *Carex* spp. saugenden, hygrophilen Offenlandarten *Cicadula placida* (Sichelzirpe) und *Forcipata citrinella* (Riedblattzikade) handelt es sich möglicherweise um Tiere aus dem Bereich des Feuchtbiotops. Die zwei xerothermen Waldbesiedler *Iassus lanio* (Eichenlederzikade) und *Ribautiana scalaris* (Strichelblattzikade) sind ebenfalls gut flugfähige Arten, die von dem Eichenbestand des Gartens vom UV-Licht angelockt worden sein dürften. Die zwei hygrophilen Waldarten *Edwardsiana prunicola* (Pflaumenlaubzikade) und *Edwardsiana salicicola* (Grauweiden-Laubzikade) besiedeln verschiedene *Salix*-Arten, wobei Erstere auch auf *Prunus* zu finden sein kann. Zu den mesophilen Saumarten zählt die monophag an *Betula pendula* saugende *Kybos austriacus* (Birken-Würfelzikade) und die meist an *Rubus*-Arten saugende *Ribautiana tenerima* (Himbeer-Blattzikade). Da der Magerrasenbereich hinter dem Botanischen Institut im Rahmen der Untersuchung nicht mittels Kescher beprobt wurde, verzeichnet die Artenliste nur eine mesophile Offenlandart, nämlich *Philaenus spumarius* (Wiesen-Schaumzikade), eine polyphage Schaumzikadenart, die in der ganzen Steiermark weit verbreitet und häufig zu finden ist.

Von den 28 registrierten Arten handelt es sich fast ausschließlich um häufige und un gefährdete Zikadenarten. Nur *Cicadula placida* (Sichelzirpe) und *Edwardsiana ampliata* (Schlesische Laubzikade) zählen zu den in der Roten Liste der Zikaden Österreichs (HOLZINGER 2009b) als „gefährdet“ eingestufteten Arten. *Forcipata citrinella* (Riedblattzikade) steht aufgrund des starken Rückgangs von Feuchtlebensräumen auf der Vorwarnliste.

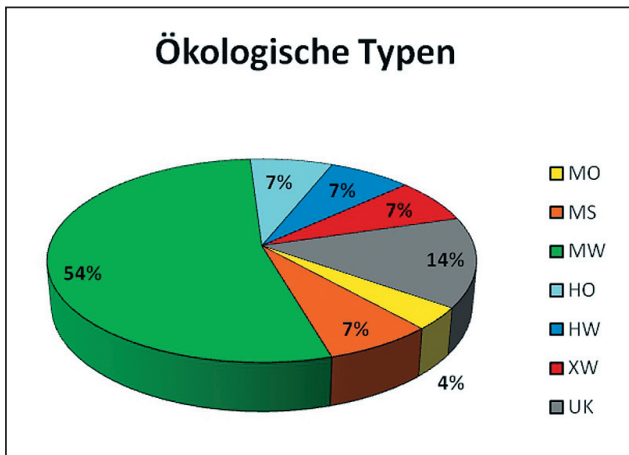


Abb. 3: Anteile von Arten unterschiedlicher ökologischer Typen (nach HOLZINGER 2009b). UK = Ubiquist, Kulturfolger, MW = mesophile Waldart, MS = mesophile Saumart, MO = mesophile Offenlandart, XW = xerothermophile Waldart, HO = hygrophile Offenlandart.

Species percentage of different ecological types (according HOLZINGER 2009b). UK = ubiquitous species, MW = mesophile woodland species, MS = mesophile ecotone species, MO = mesophile open pastures species, XW = xerothermophile woodland species, HO = hygrophile open pasture species.

Kybos austriacus (Birken-Würfelfzikade) wurde von Holzinger (HOLZINGER 2009b) aufgrund von nicht überprüfem, historischem Sammlungsmaterial vorerst als Daten defizitär (DD) eingestuft. Diversen Aufsammlungen des Autors zufolge dürfte die Art in der Steiermark und in Kärnten jedoch nicht gefährdet sein (Abb. 4).

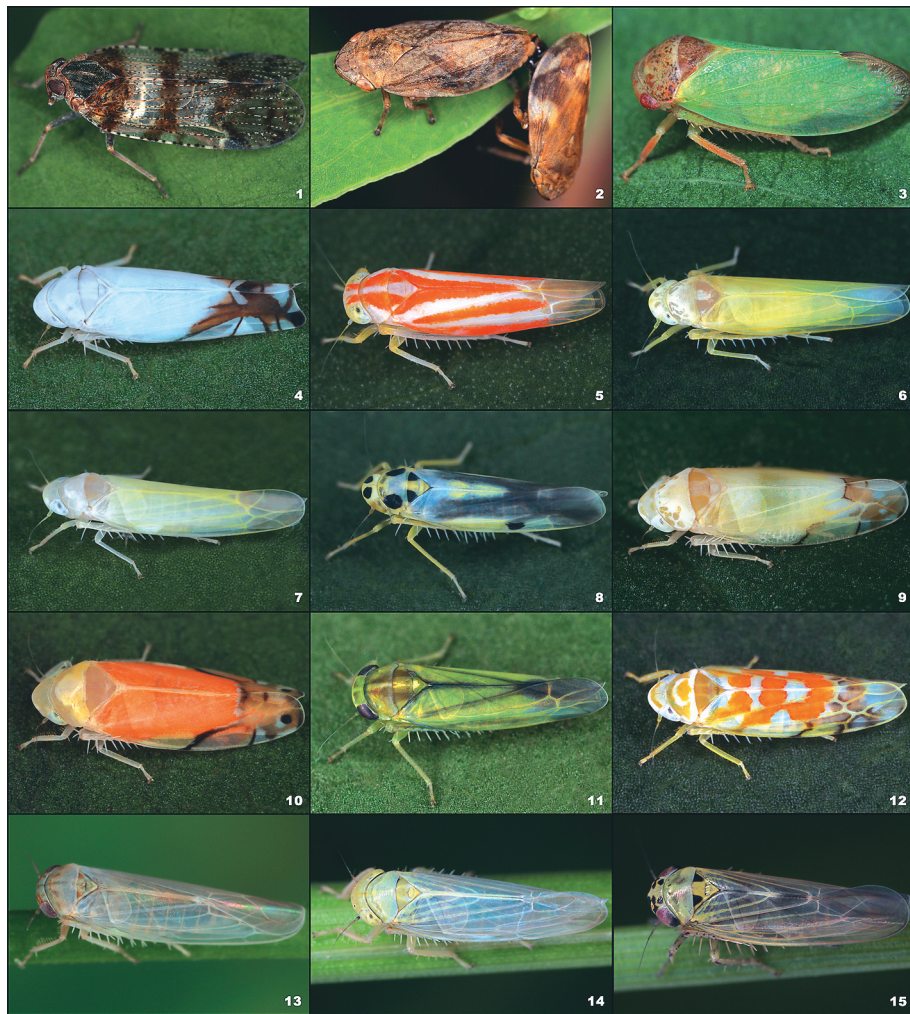


Abb. 4: Im Botanischen Garten in Graz vorkommende Zikadenarten: 1. *Cixius nervosus* (Gemeine Glasflügelzikade), 2. *Philaenus spumarius* (Wiesenschaumzikade), 3. *Iassus lanio* (Eichenlederzikade), 4. *Aguriahana stellulata* (Kirschenblattzikade), 5. *Alebra albostriella* (Große Augenblattzikade), 6. *Alnetoidia alneti* (Gemeine Erlenblattzikade), 7. *Edwardsiana* cf. *plurispinosa* (Hirschlaubzikade), 8. *Eupteryx austriaca* (Knautien-Blattzikade), 9. *Eurhadina concinna* (Blasse Elfenzikade), 10. *Eurhadina pulchella* (Schöne Elfenzikade), 11. *Kybos austriacus* (Birken-Würfelfzikade), 12. *Typhlocyba quercus* (Leopardenblattzikade), 13. *Balclutha saltuella* (Südliche Winterzirpe), 14. *Cicadula placida* (Sichelzirpe), 15. *Macrosteles laevis* (Ackerwanderzirpe). Fotos: G. Kunz. Plant- and Leafhoppers of the Botanical Garden Graz: 1. *Cixius nervosus*, 2. *Philaenus spumarius*, 3. *Iassus lanio*, 4. *Aguriahana stellulata*, 5. *Alebra albostriella*, 6. *Alnetoidia alneti*, 7. *Edwardsiana* cf. *plurispinosa*, 8. *Eupteryx austriaca*, 9. *Eurhadina concinna*, 10. *Eurhadina pulchella*, 11. *Kybos austriacus*, 12. *Typhlocyba quercus*, 13. *Balclutha saltuella*, 14. *Cicadula placida*, 15. *Macrosteles laevis*. All photos by G. Kunz.

Dank

Mein Dank gilt Werner Holzinger und Jödis Kahapka für die kritische Durchsicht des Manuskriptes. Heinz Habeler danke ich für die Begleitung bei zahlreichen nächtlichen Exkursionen.

Literatur

- BIEDERMANN R. & NIEDRINGHAUS R. 2004: Die Zikaden Deutschlands. Bestimmungstabellen für alle Arten. – Scheefel, Wissenschaftlicher Akademischer Buchvertrieb, Fründ.
- DIETRICH C. H. 2002: Evolution of Cicadomorpha (Insecta: Hemiptera). – In: HOLZINGER W. E. & GUSENLEITNER F. (Red.): Zikaden. Leafhoppers, planthoppers and cicadas (Insecta: Hemiptera, Auchenorrhyncha) – *Denisia* 4: 155–170.
- HOLZINGER W. E. 2009a: Auchenorrhyncha (Insecta). – In: SCHUSTER R. (Hrsg.): Checklisten der Fauna Österreichs, No. 4: 41–100. – Wien, Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.
- HOLZINGER W. E. 2009b: Rote Liste gefährdeter Zikaden (Auchenorrhyncha) Österreichs. – In: WALLNER R. & ZULKA K. P. (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs, Band 14/3, 41–317. Wien, Böhlau Verlag.
- KUNZ G., HOLZINGER W. E. & KAHAPKA J. 2011 (in Druck): Zikaden rund um den Wörthersee. – In: Der Wörthersee – Aus Natur & Geschichte. Verlag des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten, Klagenfurt.
- NICKEL H. 2003: The leafhoppers and planthoppers of Germany (Hemiptera, Auchenorrhyncha): Patterns and strategies in a highly diverse group of phytophagous insects. – In: Pensoft Publishers, Sofia and Moscow.
- NICKEL H. & HOLZINGER W. E. 2006: Rapid range expansion of Ligurian leafhopper, *Eupteryx decemnotata* Rey, 1891 (Hemiptera: Cicadellidae), a potential pest of garden and greenhouse herbs, in Europe. – *Russian Entomological Journal* 15/3: 57–63.
- O'BRIEN L. B. 2002: The Wild Wonderful World of Fulgoromorpha. – In: HOLZINGER W. E. & GUSENLEITNER F. (Red.): Zikaden. Leafhoppers, planthoppers and cicadas (Insecta: Hemiptera, Auchenorrhyncha) – *Denisia* 4: 155–170.
- WAGNER W. & FRANZ H. 1961: Überfamilie Auchenorrhyncha (Zikaden). – In: FRANZ H. (Red.): Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt 2, 74–158. – Verl. Wagner.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark](#)

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: [141](#)

Autor(en)/Author(s): Kunz Gernot

Artikel/Article: [Tag der Artenvielfalt - Zikaden \(Hemiptera, Auchenorrhyncha\) im Botanischen Garten Graz. 213-220](#)