

Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmuseum	25	421-432	St. Pölten 2014
--	----	---------	-----------------

Zikaden (Insecta: Hemiptera: Auchenorrhyncha) aus Wäldern des Biosphärenparks Wienerwald (Österreich)

Lydia Schlosser, Werner E. Holzinger

Zusammenfassung

Im Rahmen eines 13 Organismengruppen umfassenden Forschungsprojekts im Biosphärenpark Wienerwald wurden auch die gesammelten Zikadenbeifänge bearbeitet. In 50 Probeflächen (davon 36 in Kernzonen und 14 in Wirtschaftswäldern) wurden im Sommer 2012 in Buchen-, Eichen- und Schwarzföhrenwäldern Kreuzfensterfallen und Barberfallen exponiert sowie Bodensiebproben genommen. Damit konnten 381 Zikaden aus 30 Arten gefangen werden. Im Mittel wurden durchschnittlich drei Arten (5-7 Individuen) pro Fläche nachgewiesen. Mit hoher Stetigkeit und Häufigkeit sind *Fagocyba cruenta* in den Kreuzfensterfallen und *Errhomenus brachypterus* in den Barberfallen präsent. Die Ergebnisse belegen, dass die eingesetzten Methoden zur repräsentativen Erfassung von Zikaden in Wäldern nicht geeignet sind, bieten aber dennoch einen aus faunistischer Sicht interessanten Einblick in die Fauna der Waldflächen des Biosphärenparks.

Abstract

Leaf- and planthoppers (Insecta: Hemiptera: Auchenorrhyncha) from forest habitats of the Biosphere Reserve Wienerwald (Austria)

Auchenorrhyncha were collected as by-catch in course of a large biodiversity research project in the Biosphere Reserve Wienerwald. The arthropod fauna of 50 sites (beech, oak and black pine forests) was studied mainly by flight interception traps and pitfall traps in the year 2012. They achieved a total of 381 leaf- and planthoppers from 30 species (on average 5-7 specimens and 3 species per site). The most abundant and persistent species were *Fagocyba cruenta* in the flight interception traps and *Errhomenus brachypterus* in the pitfall traps. The results demonstrate that these sampling methods are not adequate for a representative analysis of the Auchenorrhyncha communities of forest habitats, but can gain interesting data from a faunistic point of view.

Key words: Biosphere Reserve Wienerwald, Auchenorrhyncha, Cicadomorpha, Fulgoromorpha, Cicadina, arboricolous insects, canopy fauna, flight interception traps, pitfall traps

Einleitung

Der etwa 1.350 km² große Wienerwald ist der nordöstlichste Ausläufer der Alpen und liegt in Höhen zwischen ca. 300 und 893 m. Geologisch stockt er großteils auf Flyschgesteinen, im Südosten und Süden auf Karbonat. Dominierend sind großflächige Rotbuchenwälder, in thermischen Gunstlagen finden sich zudem Eichen-Hainbuchen-, Flaumeichen- und Schwarzföhrenwälder. Im Jahr 2005 wurde hier der Biosphärenpark Wienerwald mit einer Gesamtfläche von etwa 1.056 km² eingerichtet. Er wird zu 63 % von Laubmischwäldern eingenommen.

Im Rahmen eines 13 Organismengruppen umfassenden Forschungsprojekts wurden im Jahr 2012 die Wälder des Biosphärenparks hinsichtlich ihrer charakteristischen Biodiversität untersucht. Zudem sollten auch die Auswirkungen der forstlichen Außernutzungstellung in den Kernzonen im Zuge einer Monitoring-Ersterhebung ausgewählter Organismengruppen resp. Bioindikatoren geprüft werden. Die vorliegende Arbeit behandelt die Zikaden, die als Beifänge im Untersuchungsprogramm für xylobionte Käfer (Erhebungen mittels Kreuzfensterfallen, siehe HOLZINGER et al. 2014) und für Spinnen, Weberknechte & Laufkäfer (Erhebungen mittels Bodensuche und Barberfallen, siehe HEPNER & MILASOWSKY 2014) mit gesammelt worden waren.

Die zikadenkundliche Erforschung des Wienerwaldes begann bereits vor fast 150 Jahren mit den Pionieren der Zikadenkunde in Österreich, Franz Then und Paul Löw. Später erweiterten Gustav Paganetti, Anton Handlirsch, Leopold Mader, Herbert Franz, Ina Jaus und andere unsere Kenntnisse zur Fauna dieses Gebietes. Die Ergebnisse wurden in der Nordostalpenmonographie von WAGNER & FRANZ (1961) zusammenfassend publiziert. Später untersuchten HOLZINGER (1996), HOLZINGER & HOLZINGER (2011) und RIEDLE-BAUER & TIEFENBRUNNER (2006) den Wienerwald und seine Saumbereiche. Aktuell arbeiten neben dem Verfassersteam vor allem Gernot Kunz, Monika Riedle-Bauer, Alexander Panrok, Eugenia Feldner und Anita Sara an der Zikadenfauna der Wienerwaldregion.

Methode

Probeflächen

Die Probeflächen befanden sich sowohl in den Kernzonen des Biosphärenparks als auch in Wirtschaftswäldern in den Bundesländern Wien und Niederösterreich. Zur Lage und Charakteristik der Probeflächen siehe Abb. 1 und Tab. 1. Das Probenahmedesign wird von HOLZINGER et al. (2014) im Detail beschrieben, umfassende Daten zu den Probeflächen sind dem Anhang dieses Bandes zu entnehmen.

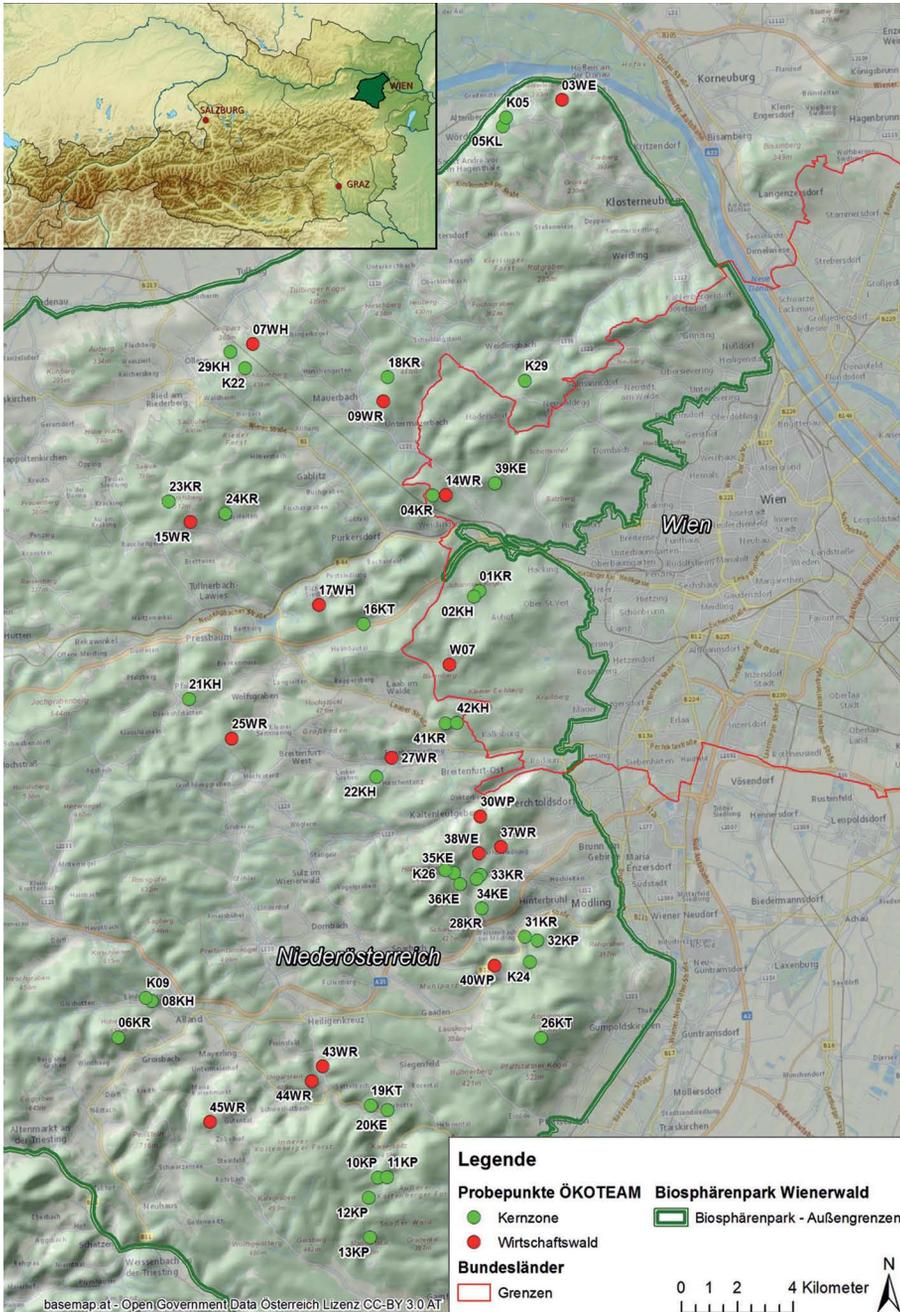


Abb. 1: Verteilung der Untersuchungsflächen im Biosphärenpark Wienerwald. Probeflächenkürzel s. Tab. 1. Insert: Lage des Biosphärenparks (grün) innerhalb Österreichs. Kartengrundlage: Basemap.at, Grafik: P. Zimmermann

Tab. 1: Lage und Kurzcharakteristik der 50 Probeflächen im Wienerwald mit Zikadennachweisen. Code = Kennung der Probefläche, i.d.R. bestehend aus einer zweistelligen Nummer, dem Buchstaben „K“ für Kernzone oder „W“ für Wirtschaftswald sowie einem Buchstaben für den Waldtyp: E=Eichenwald, H=Hainbuchenwald, L=Lärchenforst, P=Föhrenwald, R=Rotbuchenwald, T=Lindenwald. PflNr=Probeflächennummer des Standardmonitorings des Biosphärenparks.

Code	Pflnr	Flächen-Name	Pflanzensoziologische Assoziation	Bld.	See- höhe
01KR	36	Johannser Kogl	Galio odorati-Fagetum impatientetosum	Wien	362
02KH	47	Johannser Kogl	Galio sylvatici-Carpinetum primuletosum	Wien	322
03WE	138	Hadersfeld	Luzulo-Quercetum petraeae genistetosum tinctoriae	NÖ	310
04KR	334	Waldandacht	Galio odorati-Fagetum impatientetosum	Wien	392
05KL	1028	Altenberg	Lärchenforst	NÖ	342
06KR	5027	Höherberg	Cyclamini-Fagetum	NÖ	628
07WH	5909	Rauchbuchberg	Galio sylvatici-Carpinetum luzuletosum	NÖ	358
08KH	6019	Weinberg	Galio sylvatici-Carpinetum primuletosum	NÖ	460
09WR	9390	Mauerbach	Galio odorati-Fagetum impatientetosum	NÖ	415
10KP	11018	Hoher Lindkogel	Seslerio-Pinetum nigrae typicum	NÖ	537
11KP	11019	Hoher Lindkogel	Seslerio-Pinetum nigrae quercetosum pubescentis	NÖ	471
12KP	11038	Hoher Lindkogel	Seslerio-Pinetum nigrae typicum	NÖ	648
13KP	11083	Hoher Lindkogel	Seslerio-Pinetum nigrae typicum	NÖ	545
14WR	14600	Kolbeterberg	Galio odorati-Fagetum impatientetosum	Wien	401
15WR	15514	Troppberg2	Galio odorati-Fagetum typicum	NÖ	448
16KT	20080	Baunzen	Scillo-Fraxinetum galanthetosum	NÖ	341
17WH	20398	Baunzen1	Galio sylvatici-Carpinetum typicum	NÖ	343
18KR	21028	Mauerbach	Galio odorati-Fagetum typicum	NÖ	404
19KT	22024	Helenental	Aceri-Tilietum platyphylli aconitetosum	NÖ	330
20KE	22029	Helenental	Geranio sanguinei-Quercetum pubescentis	NÖ	387
21KH	24067	Sattel	Galio sylvatici-Carpinetum circaetosum	NÖ	411
22KH	25041	Festenbergl	Galio sylvatici-Carpinetum circaetosum	NÖ	380
23KR	26063	Troppberg	Galio odorati-Fagetum impatientetosum	NÖ	420
24KR	26083	Troppberg	Galio odorati-Fagetum typicum	NÖ	428
25WR	27837	Wolfsgraben	Galio odorati-Fagetum typicum	NÖ	428
26KT	29008	Anniger Tiefal	Scillo-Fraxinetum galanthetosum	NÖ	641
27WR	29259	Breitenfurt	Galio odorati-Fagetum typicum	NÖ	306
28KR	30049	Gießhübl-Eichberg	Cyclamini-Fagetum	NÖ	459
29KH	32008	Rauchbuchberg	Galio sylvatici-Carpinetum circaetosum	NÖ	357
30WP	33017	Anniger	Schwarzföhrenforst	NÖ	349
31KR	33020	Kiental Ost und West	Cyclamini-Fagetum	NÖ	336
32KP	33028	Kiental Ost und West	Seslerio-Pinetum nigrae quercetosum pubescentis	NÖ	413
33KR	34017	Finsterer Gang	Cyclamini-Fagetum	NÖ	452
34KE	34019	Finsterer Gang	Euphorbio angulatae Quercetum laseretosum	NÖ	409
35KE	35028	Wassergspreng	Geranio sanguinei-Quercetum pubescentis	NÖ	525
36KE	35044	Wassergspreng	Euphorbio angulatae-Quercetum typicum	NÖ	430
37WR	35302	Finsterer Gang	Cyclamini-Fagetum	NÖ	476
38WE	35635	Finsterer Gang Wassergspreng	Geranio sanguinei-Quercetum pubescentis	NÖ	525

39KE	40015	Kolbeterberg	Sorbo torminalis-Quercetum petraeae dictamnitosum	Wien	390
41KR	46012	Dorotheerwald	Galio odorati-Fagetum typicum	NÖ	415
42KH	46025	Dorotheerwald	Galio sylvatici-Carpinetum typicum	NÖ	404
43WR	51574	Helenental	Cyclamini-Fagetum	NÖ	322
44WR	52538	Helenental	Cyclamini-Fagetum	NÖ	397
45WR	54774	Helenental	Cyclamini-Fagetum	NÖ	379
K05	1015	Altenberg	Aceri-Tilietum platyphylli aconitotosum	NÖ	368
K09	6010	Weinberg	Cyclamini-Fagetum	NÖ	413
K22	32035	Rauchbuchberg	Galio odorati-Fagetum impatientetosum	NÖ	401
K24	33045	Kiental Ost und West	Cyclamini-Fagetum	NÖ	368
K26	35017	Wassergspreng	Scillo-Fraxinetum typicum	NÖ	522
K29	41025	Dombachgraben	Galio odorati-Fagetum typicum	NÖ	439

Erfassungsmethoden

Die Kreuzfensterfallen bestanden aus gekreuzt ineinander geschobenen, transparenten Plexiglasscheiben (Höhe 60 cm x Breite 40 cm), an deren unterem Ende sich ein Trichter mit einem Fanggefäß befand. Zum Schutz vor starken Niederschlägen und vor Laubeintrag wurde am oberen Ende der Falle ein Pflanzenuntersetzer angebracht. Die verwendete Fangflüssigkeit bestand aus einem Gemisch von Ethanol, Wasser, Glycerin und Essigsäure im Verhältnis 4:3:2:1 (vgl. HOLZINGER et al. 2014). Die Fallen wurden zwischen 5.6. und 14.6.2012 auf den Probeflächen installiert und insgesamt dreimal in Abständen von vier Wochen entleert. Der Abbau erfolgte von 30.8. bis 5.9.2012.

Als Bodenfallen wurden pro Probefläche drei weiße Plastik-Joghurtbecher (Öffnungsdurchmesser 65 mm, Tiefe 100 mm) ebenerdig in den Boden vergraben. Als Fangflüssigkeit wurde Monoäthylenglykol eingesetzt. Die Fallen wurden mit einem 12 x 12 cm² großen, transparenten Plexiglasdach vor Regen und mit einem Maschendrahtzaun vor Beschädigung durch Wild geschützt. Die Fallen waren von 10.4. bis 9.11.2012 exponiert und wurden alle 3 Wochen entleert (10 Fangperioden).

Zudem wurden Zikaden aus Bodensiebproben und Handfängen, gesammelt von Ch. Komposch, determiniert.

Ergebnisse und Diskussion

In Summe wurden 381 Zikaden aus 30 Arten gefangen. Etwa zwei Drittel der Tiere stammen aus Kreuzfensterfallen, ein Drittel stammt aus Barberfallen und Bodensiebproben. Die Gesamtliste der nachgewiesenen Arten einschließlich ihrer Gefährdung in Österreich ist der Tab. 2 zu entnehmen.

Im Mittel wurden 5-7 Individuen aus durchschnittlich 3 Arten pro Fläche nachgewiesen (Abb. 2). Mit hoher Stetigkeit und Häufigkeit sind *Fagocyba cruenta* in den

Tab.2: Verzeichnis der in den Waldflächen des Biosphärenparks Wienerwald nachgewiesenen Zikadenarten. Nomenklatur und Gefährdung nach HOLZINGER (2009). Rote-Liste-Arten der Kategorien EN (stark gefährdet) und DD (Datenlage ungenügend) werden rot geschrieben.

Nr.	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Gefährdung
	Fam. Delphacidae	Spornzikaden	
1	<i>Javesella</i> sp. indet.		
2	<i>Laodelphax striatella</i> (Fallén, 1826)	Wanderspornzikade	LC
	Fam. Issidae	Käferzikaden	
3	<i>Issus coleoptratus</i> (Fabricius, 1781)	Echte Käferzikade	LC
4	<i>Issus muscaeformis</i> (Schränk, 1781)	Fliegen-Käferzikade	NT
	Fam. Cercopidae	Blutzikaden	
5	<i>Cercopis arcuata</i> Fieber, 1844	Weinbergsblutzikade	EN
	Fam. Cicadellidae	Zwergzikaden	
	U.Fam. Aphrodinae		
6	<i>Anoscopus albifrons</i> (Linnaeus, 1758)	Braune Erdzikade	LC
7	<i>Anoscopus histrionicus</i> (Fabricius, 1794)	Bunte Erdzikade	DD
8	<i>Planaphrodes bifasciata</i> (Linnaeus, 1758)	Bergerdzikade	LC
9	<i>Planaphrodes nigrita</i> (Kirschbaum, 1868)	Walderdzikade	LC
	U.Fam. Cicadellinae		
10	<i>Errhomenus brachypterus</i> Fieber, 1866	Sonderbare Zikade	LC
	U.Fam. Deltocephalinae		
11	<i>Allygus maculatus</i> Ribaut, 1948	Fleckenbaumzirpe	NT
12	<i>Arocephalus languidus</i> (Flor, 1861)	Zwerggraszirpe	LC
13	<i>Grypotes puncticollis</i> (Herrich-Schäffer, 1834)	Gemeine Kiefernzirpe	LC
14	<i>Hardya tenuis</i> (Germar, 1821)	Dornschlängelzirpe	LC
15	<i>Macrosteles cristatus</i> (Ribaut, 1927)	Kammwanderzirpe	LC
16	<i>Speudotettix subfuscus</i> (Fallén, 1806)	Braune Waldzirpe	LC
	U.Fam. Iassinae		
17	<i>Iassus lanio</i> (Linnaeus, 1761)	Eichenlederzikade	LC
18	<i>Iassus scutellaris</i> (Fieber, 1868)	Ulmenlederzikade	EN
	U.Fam. Idiocerinae		
19	<i>Acericerus ribauti</i> Nickel & Remane, 2002	Ribautwinkerzikade	LC
20	<i>Acericerus vittifrons</i> Kirschbaum, 1868	Streifenwinkerzikade	LC
	U.Fam. Ledorinae		
21	<i>Ledra aurita</i> (Linnaeus, 1758)	Ohrzikade	LC
	U.Fam. Typhlocybinae		
22	<i>Alebra albostrigata</i> (Fallén, 1826)	Große Augenblattzikade	LC
23	<i>Alebra viridis</i> Rey, 1824	Grüne Augenblattzikade	LC
24	<i>Alebra wahlbergi</i> (Boheman, 1845)	Gemeine Augenblattzikade	LC
25	<i>Alnetoidia alneti</i> (Dahlbom, 1850)	Gemeine Erlenblattzikade	LC
26	<i>Edwardsiana flavescens</i> (Fabricius, 1794)	Hainbuchen-Laubzikade	LC
27	<i>Eurhadina kirschbaumi</i> Wagner, 1937	Traubeneichen-Elfenzikade	DD
28	<i>Fagocyba cruenta</i> (Herrich-Schäffer, 1838)	Buchenblattzikade	LC
29	<i>Ribautiana</i> sp. indet.		
30	<i>Zonocyba bifasciata</i> (Boheman, 1851)	Gebänderte Blattzikade	LC

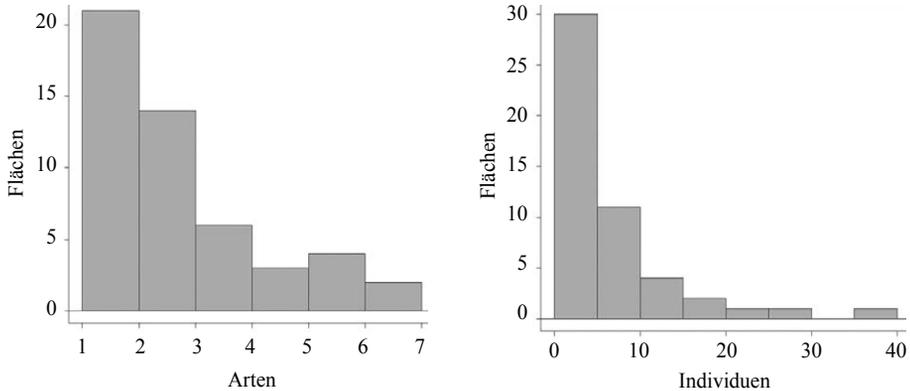


Abb. 2: Nachweiszahlen (Arten links, Individuen rechts) von Zikaden in den Probeflächen. Die Zahl der mit den eingesetzten Methoden nachgewiesenen Zikaden ist im Vergleich zu „typischen“ Zikaden-Sammelmethoden wie Malaisefallen, Klebfallen, Keschern, Klopfen, Lichtfang, Bodensauger sehr gering (vgl. z. B. STEWART 2002, HOLZINGER & HOLZINGER 2011).

Kreuzfensterfallen (in 28 Probeflächen mit 136 Individuen) und *Errhomenus brachypterus* in den Barberfallen (in 26 Flächen mit 74 Individuen) präsent (Tab. 3).

Diese Werte sind sehr gering. Vergleichsweise sammelte HOLZINGER (1996) in seiner Bearbeitung der Eichenwälder Südostösterreichs mittels Streifnetzfang zwischen 27 und 63 Arten pro Probefläche. Die Zikadenfauna mitteleuropäischer laubwerfender Wälder ist grundsätzlich sehr artenreich und beherbergt auch viele naturschutzfachlich bedeutende Arten (vgl. NICKEL 2008). Die hier erzielten Befunde stellen daher zweifellos nur einen eher kleinen Ausschnitt der tatsächlichen Zikadenfauna der untersuchten Waldflächen dar. Die Fängigkeit von Kreuzfensterfallen der eingesetzten Bauweise ist für Zikaden offenbar generell gering und jene von Barberfallen ist in Wäldern nur für wenige laufaktive Arten (wie *Errhomenus brachypterus* sowie Aphrodinae) hoch.

Erwartungsgemäß setzt sich die Zikadenfauna der Wälder des Wienerwaldes überwiegend aus mesophilen Waldarten, gefolgt von xerothermophilen Waldarten, zusammen (Abb. 3). Mehr als die Hälfte der Arten sind arboricol, wobei innerhalb dieser Gruppe polyphage Laubholzbesiedler und monophag an Eichen lebende Arten dominieren. Zwei Arten leben ausschließlich an Ahorn (*Acericerus ribauti* und *A. vittifrons*), eine an Föhre (*Grypotes puncticollis*). Die individuenmäßig absolut dominante Art ist *Fago-cyba cruenta* – dieser polyphage Laubholzbesiedler stellt knapp mehr als die Hälfte aller Zikadenindividuen.

Bemerkenswert ist die hohe Zahl an Arten, die an Gräsern lebt (Abb. 4) – es handelt sich einerseits um Arten, die zweifellos die Gräser in lichterem Waldbeständen (*Sesleria*, *Festuca*) nutzen, aber in manchen Fällen wohl auch um „zufällige Einflieger“, die nicht zur autochthonen Waldfauna zu zählen sind.

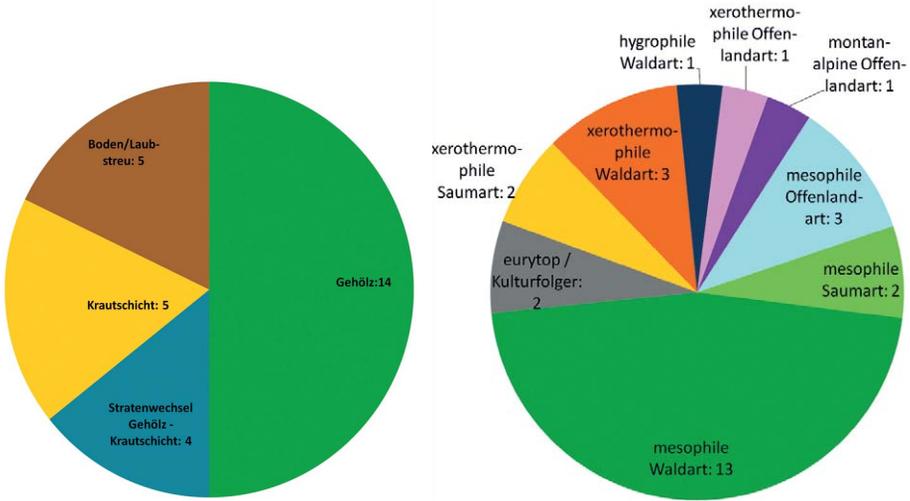


Abb. 3: Zikadenzöosen des Wienerwaldes, differenziert nach ökologischen Typen (sensu HOLZINGER 2009) und besiedelten Straten.

Unter den xerothermophilen Wald- und Saumarten Österreichs finden sich relativ viele gefährdete Arten, die große Mehrheit der mesophilen Wald- und Saumarten ist hingegen nicht gefährdet (vgl. Abb. 23 in HOLZINGER 2009). Für die naturnahen, zum Teil pannonisch getönten Wälder des Biosphärenparks wäre daher ein relativ hoher Anteil gefährdeter Arten zu erwarten. Da die Zikadenfänge vermutlich nicht repräsentativ für die Gesamtfauna des Gebietes sind, sind vermutlich auch die naturschutzfachlichen Besonderheiten der Zikadenfauna des Wienerwaldes nur zu einem geringen Teil erfasst. Die meisten nachgewiesenen Arten sind ungefährdet (Abb. 5), nur die

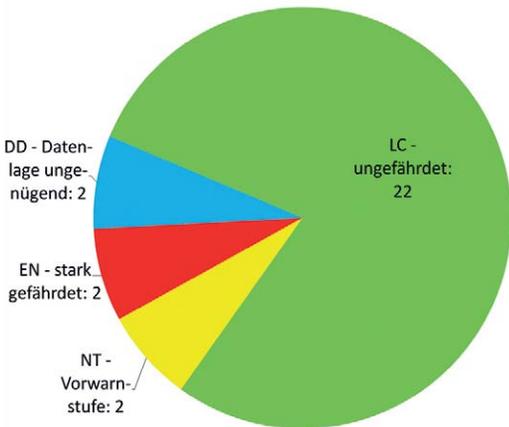


Abb. 5: Gefährdungseinstufung (HOLZINGER 2009) der nachgewiesenen Zikadenarten im Wienerwald.

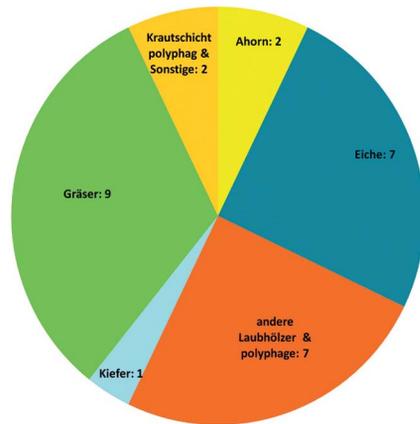


Abb. 4: Nährpflanzen der nachgewiesenen Zikadenarten.

Ulmen-Lederzikade *Iassus scutellaris* (Abb.6) und die Weinbergs-Blutzikade *Cercopis arcuata* (Abb.7) sind „stark gefährdet“. Erstere ist eine typische Wald- und Waldsaumart, die monophag an *Ulmus minor* lebt. Zweitere besiedelt hingegen in der Regel xerotherme, extensiv genutzte Wiesen und Säume. Die Nachweise stammen dennoch interessanterweise alle aus Kernzonenwäldern, und zwar aus einem Rotbuchenwald in Mauerbach (5 Tiere), einem Schwarzföhrenwald im Kiental (2 Tiere) und einem Buchenwald im Dombachgraben (1 Tier).

Da die vorliegenden Ergebnisse auf der Auswertung von „Beifängen“ beruhen und damit nur einen kleinen Ausschnitt der tatsächlichen Zikaden-Artenvielfalt des Biosphärenparks darstellen können, wäre eine gezielte Erfassung der Zikaden als Indikatoren für den Zustand der Lebensräume im Biosphärenpark Wienerwald erstrebenswert.

Danksagung

Unser herzlicher Dank geht an Martin Hepner, Christian Komposch, Peter Mehlmaier und Norbert Milasowszky für die Freilanderhebungen und das Überlassen der Zikadenbeifänge, an Gernot Kunz für seine wunderbaren Zikadenfotos, und an Philipp Zimmermann für die Kartenerstellung. Bei Irene Drozdowsky und der Biosphärenpark Wienerwald Management GmbH bedanken wir uns für das gelungene Projektmanagement sehr herzlich. Das Projekt wurde aus Eigenmitteln der Biosphärenpark Wienerwald Management GmbH sowie mit Unterstützung von Bund, Ländern Niederösterreich & Wien und der Europäischen Union aus Mitteln des Europäischen Landwirtschaftsfonds für



Abb.6: *Iassus scutellaris*, die Ulmen-Lederzikade. Eine stark gefährdete Art, die an *Ulmus minor* lebt und durch Forstwirtschaft und Ulmensterben bedroht ist. Foto: G. Kunz



Abb.7: *Cercopis arcuata*, die Weinbergs-Blutzikade. Die stark gefährdete Art ist v.a. auf trocken-warmen Wiesen, Weinbergen, Wald- und Wegrändern anzutreffen. Foto: G. Kunz

die Entwicklung des ländlichen Raums 2007-2013 (ELER) finanziert. Finanzielle Unterstützung erhielten wir außerdem von Seiten der Niederösterreichischen Landesregierung – Abteilung Raumordnung und Regionalpolitik (RU2), der Magistratsabteilung 49 – Forstamt und Landwirtschaftsbetrieb der Stadt Wien (MA49) sowie der Österreichischen Bundesforste AG.

Literatur

- HEPNER, M. & MILASOWSKY, N. (2014): Die Spinnenfauna (Arachnida: Araneae) in den Wäldern der Kernzonen sowie in Wirtschaftswäldern im Biosphärenpark Wienerwald (Niederösterreich und Wien). – *Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Niederösterreichischen Landesmuseum* 25: 311-330
- HOLZINGER, W.E. (1996): Die Zikadenfauna wärmeliebender Eichenwälder Ostösterreichs (Insecta: Homoptera, Auchenorrhyncha). – *Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark* 126: 169-187
- HOLZINGER, W.E. (2009): Rote Liste der Zikaden (Hemiptera: Auchenorrhyncha) Österreichs. – In: K.P. Zulka (Red.), *Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Grüne Reihe des Lebensministeriums, Band 14/3*, 41-317
- HOLZINGER, W.E., FRIESS, T., HOLZER, E., MEHLMAUER, P. (2014): Xylobionte Käfer (Insecta: Coleoptera part.) in Wäldern des Biosphärenparks Wienerwald (Österreich: Niederösterreich, Wien) – *Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Niederösterreichischen Landesmuseum* 25: 331-362
- HOLZINGER, W.E. & HOLZINGER, I. (2011): Semiquantitative Kescherfänge zur Zikadenerfassung: Wie viele Kescherschläge sind mindestens erforderlich und welchen Einfluss hat der Faktor „Mensch“ auf das Ergebnis? – *Cicadina* 12: 89-105
- NICKEL, H. (2008): Tracking the elusive: leafhoppers and planthoppers (Insecta: Hemiptera) in tree canopies of European deciduous forests. – In: A. FLOREN, J. SCHMIEDL (Hrsg.), *Canopy arthropod research in Europe*, 175-213
- RIEDLE-BAUER, M. & TIEFENBRUNNER, W. (2008): Untersuchungen zur Zikadenfauna (Hemiptera, Auchenorrhyncha) einiger Weingärten Ostösterreichs und ihrer nahen Umgebung. – *Linzer Biologische Beiträge* 38: 1637-1654
- STEWART, A. J. A. (2002): Techniques for sampling Auchenorrhyncha in grasslands. – *Denisia* 4: 491-512
- WAGNER, W. & FRANZ, H. (1961): Überfamilie Auchenorrhyncha (Zikaden). – In: H. Franz (Hrsg.), *Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt* 2: 74-158

Anschrift der Verfasser:

Lydia Schlosser (schlosser@oekoteam.at),
 Werner E. Holzinger (holzinger@oekoteam.at),
 ÖKOTEAM – Institut für Tierökologie und Naturraumplanung OG, Ingenieurbüro für
 Biologie, Bergmannsgasse 22, A-8010 Graz