SEIFERT, B. 2007: Die Ameisen Mittel- und Nordeuropas. – lutra Tauer, 368 S.

STEINER, F. M.; SCHLICK-STEINER, B. C.; KONRAD, H.; MODER, K.; CHRISTIAN, E.; SEIFERT, B.; CROZIER, R. H.; STAUFFER, C. & BUSCHINGER, A. 2006a: No sympatric speciation here: Multiple data sources show that the ant *Myrmica microrubra* is not a separate species but an alternate reproductive morph of *Myrmica rubra*. – Journal of Evolutionary Biology 19: S. 777–787

STEINER, F. M.; SCHLICK-STEINER, B. C. & MODER, K. 2006b: Morphology-based cyber identification engine to identify ants of the *Tetramorium caespitum/impurum* complex (Hymenoptera: Formicidae). – Myrmecologische Nachrichten 8: S. 175–180

STEINER, F. M.; SEIFERT, B.; MODER, K. & SCHLICK-STEINER, B. C. 2010: A multisource solution for a complex problem in biodiversity research: Description of the cryptic ant species *Tetramorium alpestre* sp.n. (Hymenoptera: Formicidae). – Zoologischer Anzeiger 249: S. 223–254

WAGNER, H. & GLASER, F. 2007: Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) – 18 Arten. In: KRAINER, K.: 9. GEO-TAG der Artenvielfalt Leonstain und Umgebung, Pörtschach am Wörthersee/Kärnten 8./9. Juni 2007. – Carinthia II 197/117: S. 527–528

WAGNER, H. C. 2008: Ameisen (Formicidae) des Johnsbachtales. – Schriften des Nationalparks Gesäuse 3: S. 170–173

WAGNER, H. C. 2009: Ameisen (Formicidae) & der Rotbraune Keulenkäfer *Claviger testaceus* am Tamischbachturm. – Schriften des Nationalparks Gesäuse 4: S. 149–160

WAGNER, H. C. 2010: Ein Beitrag zu den Ameisen (Formicidae) in höheren Lagen des Nationalparks Gesäuse. – Schriften des Nationalparks Gesäuse 5: S. 116–127

WAGNER, H. C.; AMBACH, J. & GLASER, F. 2010: 10 Erstmeldungen von Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) für die Steiermark (Österreich). – Joannea Zoologie 11: S. 19–30

WAGNER, H. C.; KOSCHUH, A.; SCHATZ, I. & STALLING, T. 2011a: Die Myrmekophilen einer Lawinenrinne im NP Gesäuse (Steiermark). – Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich: Im Druck

WAGNER, H. C.; SCHLICK-STEINER, B. C. & STEINER, F. M. 2011b: Ameisen am Wörtherseeufer. – In: HONSIG-ERLENBURG, W. & PETUTSCHNIG, W. (Hrsg.): Naturführer Wörthersee: Im Druck

ZETTEL, H.; WAGNER, H. C.; ZIMMERMANN, D.; WIESBAUER, H.; SORGER, D. M.; OCKERMÜLLER, E. & SEYFERT, F. 2009: Aculeate Hymenoptera am GEO-Tag der Artenvielfalt 2009 in Pfaffstätten, Niederösterreich. – Sabulosi 2: S. 1–20

ZETTEL, H.; ZIMMERMANN, D.; SORGER, D. M. & WIESBAUER, H. 2008: Aculeate Hymenoptera am 8. Wiener Tag der Artenvielfalt 2008. – Sabulosi 1: S. 1–10

ZOBODAT 2011: http://www.zobodat.at/D/runD/D/cacheD/ (Download im Februar 2011)

ZORMANN, E. 2007: Die Ameisenfauna des Wienerwaldes (Hymenoptera: Formicidae). – Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Niederösterreichischen Landesmuseum 18: S. 285–326

Anschrift des Verfassers:

Bakk. Herbert Christian Wagner

ÖKOTEAM –
Institut für Tierökologie u. Naturraumplanung
Bergmanngasse 22 | A-8010 Graz

Institut für Zoologie
Karl-Franzens-Universität | A-8010 Graz
mailto: heriwagner@yahoo.de

2.6 Zu früh für Zikaden im Kalktal? (Insecta: Hemiptera: Auchenorrhyncha)

Von Jördis Kahapka & Gernot Kunz

ZUSAMMENFASSUNG – Wer suchet, der findet …

Die Bilanz der am GEO-Tag der Artenvielfalt 2010 im Kalktal bei Hieflau gesammelten Zikaden war mit 25 Arten eine höchst erfreuliche. Unter ihnen befinden sich auch Besonderheiten wie die Schaufelspornzikade (*Asiraca clavicornis*), die Reitgras-Spornzikade (*Eurysula lurida*) und die Rötliche Winkerzikade (*Metidiocerus rutilans*), die erstmals für den Nationalpark nachgewiesen wurden. Aufgrund der frühen Jahreszeit konnten nur relativ wenige geschlechtsreife Tiere, die als Larve oder Adultus überwintern, erfasst und determiniert werden. Ei-Überwinterer lagen großteils in Form von unbestimmbaren, frühen Larvenstadien vor.

EINLEITUNG – Alle haben mal klein angefangen

Zikaden zählen aufgrund ihrer geringen Größe von meist nur wenigen Millimetern zu den für die breite Masse wenig bekannten Insektengruppen. Nur die Singzikaden, die in Österreich mit derzeit acht nachgewiesenen Arten vertreten sind, dürften aufgrund ihres „ohrenbetäubenden" Gesanges entlang der Mittelmeerküsten für die meisten ein Begriff sein. Die weit größere Mehrheit heimischer Zikaden, derzeit 628 Arten (HOLZINGER 2009a) für Österreich nachgewiesene Arten, zählt zu den Familien der Zwerg-, Sporn-, Glasflügel-, Schaum-, Buckel-, oder Blutzikaden, um nur die bekanntesten hervorzuheben. Etwa zwei Drittel der heimischen Zikaden sind für die Steiermark, davon 189 Arten (WAGNER & FRANZ 1961, KAHAPKA & KUNZ 2008, FRIESS, KUNZ & KAHAPKA 2009, KUNZ 2010) aus dem Nationalpark Gesäuse bekannt. Die Zahl der im Nationalpark bisher übersehenen Arten dürfte jedoch weit über 100 betragen (KUNZ & HOLZINGER unpubl.).
Das Kalktal bei Hieflau gehört mit Sicherheit zu den zikadenreichsten Gebieten im Nationalpark. Die tiefe Lage, großflächige, südexponierte Bereiche sowie eine Vielzahl verschiedener Habitate mit einer hohen Pflanzendiversität sind die besten Voraussetzungen für eine lange Artenliste. Etwa 65 % der heimischen Zikadenfauna überwintern im Ei-Stadium (HOLZINGER 2009a) und befinden sich zu der Zeit teilweise noch in frühen und damit nach heutigem Stand der Forschung noch unbestimmbaren Larvenstadien. Nur 15 % überdauern die Wintermonate im Adultstadium, dabei handelt es sich meist um Vertreter der Rundkopfzikaden. Etwa zwei Drittel der in Mitteleuropa vorkommenden Spitzkopfzikaden überwintern im Larvalstadium (KUNZ, NICKEL & NIEDRIGHAUS 2011) und können daher im Frühjahr besonders gut nachgewiesen werden.

MATERIAL UND METHODEN – „Schweres Gerät" für kleine Tiere

Das besondere Kennzeichen von Zikaden ist ihr Stechsaugrüssel, mit dem sie flüssige Nahrung aus pflanzlichem Gewebe aufnehmen können. Die meisten in Österreich nachgewiesenen Arten saugen monophag, an nur einer einzigen Wirtspflanze. Durch diese Nahrungsspezialisierung und den hohen Arten- und Individuenreichtum in sämtlichen terrestrischen Grünlandbiotopen gewinnen die Zikaden im Naturschutz immer mehr an Bedeutung.
Die einfachste Methode zum Aufsammeln von Zikaden vor allem in der Strauch- und Baumschicht ist der Kescherfang. In einer niedrigwüchsigen, dichten Krautschicht empfiehlt sich

allerdings der Einsatz von „schwerem Gerät“, einem G-Vac-Sauger (umgebauter, mit Gemisch betriebener Laubsauger). Unter Einsatz dieser beiden Sammelmethoden konnte das Untersuchungsgebiet mit seinen Wegrändern, Böschungen, Ruderal- und Quellfluren, artenreichen Fettwiesen, Magerwiesen, Hochstaudenfluren, Block- und Schutthalden usw. sehr effektiv beprobt werden. Zur sicheren Bestimmung wurden einzelne Tiere gezielt mittels Exhaustor („Insektensauger“) entnommen und im Labor (wenn möglich) auf Artniveau bestimmt. Die Tiere befinden sich in der Sammlung von G. Kunz (Graz).

Abb. 1 | Suche nach Zikaden im Kalktal: Aufsammeln von Zikaden mit dem Exhaustor aus dem Kescher, im Vordergrund der Laubsauger | Foto: Ch. Fürnholzer

ERGEBNISSE – … nicht zu früh für Zikaden!

Zikaden aus sechs Familien (Glasflügel-, Sporn-, Buckel-, Blut-, Schaum- und Zwergzikaden) und insgesamt 25 Arten konnten innerhalb der vorgegebenen 24 Stunden mit Hilfe von Kescher und Laubsauger erfasst werden (Abb. 1). Unter ihnen befinden sich sechs Spornzikadenarten, von denen zwei, nämlich die Schaufelspornzikade (*Asiraca clavicornis*) und die Reitgras-Spornzikade (*Eurysula lurida*) Neunachweise für den Nationalpark Gesäuse darstellen (Abb. 2). Der dritte Neunachweis, die Rötliche Winkerzikade (*Metidiocerus rutilans*) ist ein Vertreter der artenreichsten Zikadenfamilie in Österreich, den Zwergzikaden, von denen mindestens 16 Arten im Rahmen des GEO-Tages 2010 gefangen werden konnten. Da fast alle heimischen Zwergzikaden als Ei überwintern, wurden mit großer Wahrscheinlichkeit zahlreiche Arten übersehen. Ebenfalls zu dieser Gruppe zählen die Norische Dickkopfzikade (*Indiagallia limbata*) und die Triftenzikade (*Utecha trivia*) (Abb. 3, Abb. 4). Sie werden in der Roten Liste der Zikaden Österreichs (Holzinger 2009b) als „gefährdet“ eingestuft und im Anschluss kurz besprochen. Neben der bereits erwähnten Schaufelspornzikade (*Asiraca clavicornis*) wurde einer weiteren Zwergzikade, der Ankerblattzikade (*Erythria aureola*) (Abb. 5) der Schutzstatus „Vorwarnliste“ zugeteilt. Dieser bedeutet eine weniger als zehn prozentige Aussterbenswahrscheinlichkeit in den nächsten 100 Jahren, aber negative Bestandsentwicklung und hohe Aussterbensgefahr in Teilen Österreichs.

Abb. 2 | Neunachweise für den Nationalpark Gesäuse – von links nach rechts: Die Schaufelspornzikade (*Asiraca clavicornis*), die Reitgras-Spornzikade (*Eurysula lurida*) und die Rötliche Winkerzikade (*Metidiocerus rutilans*) | Fotos: G. Kunz

Die Norische Dickkopfzikade (*Indiagallia limbata*)

Diese Dickkopfzikade wurde unter dem Namen *Agallia limbata* von Kirschbaum (1868) und *Agallia dimorpha* von Löw (1885) beschrieben. 2001 wurde die Art aufgrund stark abweichender männlicher Genitalarmatur in die neue Gattung *Indiagallia* gestellt (Holzinger 2001). Nachweise der Norischen Dickkopfzikade liegen bisher nur aus Serbien und Montenegro, Italien, der Schweiz und Österreich vor. Die Erstfunde aus Niederösterreich verdanken wir Löw (1885), der ein Vorkommen diese Zwergzikade nicht nur bei Pernitz sondern auch bei Gloggnitz sowie am Schneeberg dokumentierte. Zahlreiche Aufsammlungen von Kühnelt bei Lunz am See Mitte des 20. Jhdts. bestätigten das Vorkommen in den Nördlichen Kalkalpen. Obwohl *Indiagallia* seit über 50 Jahren nicht mehr im Bundesland Niederösterreich

Abb. 3 | Die Norische Dickkopfzikade (*Indiagallia limbata*) kann aufgrund ihrer kontrastreichen Schwarz-Weiß-Färbung mit keiner anderen Dickkopfzikade in Österreich verwechselt werden | Fotos: G. Kunz

nachgewiesen wurde, lassen rezente Aufsammlungen im Nationalpark Gesäuse (STMK) auf eine Population in den niederösterreichischen Kalkalpen schließen. Zudem sind ihre Lebensräume in den betreffenden Gebieten noch in hohen Dichten vorhanden. Die Art ist im Unterwuchs feuchter Wälder, an Waldrändern, Lichtungen und gelegentlich in Staudenfluren und feuchten Wiesen anzutreffen. Sie saugt polyphag an verschiedensten Kräutern auf 300 m bis 1.700 m Seehöhe. Die Imagines dieses vermutlich univoltinen Larvalüberwinterers sind von April bis August anzutreffen. Als primäre Gefährdungsursache werden waldbauliche Intensivierungsmaßnahmen angegeben (Holzinger 2009b). Mittelfristig könnten aber auch ihre bevorzugten Lebensräume durch die zu erwartende Klimaerwärmung verloren gehen. Die Art wird daher auch in der Roten Liste Österreichs als „Gefährdet“ eingestuft. Eine langfristige Beobachtung der Bestandessituation wäre wünschenswert.

Die Triftenzikade (*Utecha trivia*)

Diese unverwechselbare Art zeigt einen starken Sexualdimorphismus und lebt bodennah an Kräutern vorwiegend in trockenen und mageren Wiesen und kann am besten mittels Laubsauger nachgewiesen werden. Durch ihre geringe Größe von nur 2,5–3,5 mm und ihrer Ähnlichkeit mit Samen wird sie vermutlich nicht selten übersehen worden sein. Aus der Steiermark liegen derzeit nur wenige rezente Nachweise, meist von den trockensten Standorten wie aus dem Europaschutzgebiet Feistritzklamm b. Herberstein, dem Gleichenberger

Abb. 4 | Die Triftenzikade (*Utecha trivia*) zeigt einen starken Sexualdimorphismus. Während die Männchen hell-dunkel gestreift sind, weisen die Weibchen eine einheitliche, braune Tarnfärbung auf. Die hellvioletten Larven sind leicht an der charakteristischen Kopfform erkennbar | Fotos: G. Kunz

Kogel, dem Flaumeichenwald am Admonter Kogel in Graz und aus Klöch vor (Holzinger 1996, Holzinger & Löcker 2004, Kunz unpubl.). Aber auch aus dem Pürgschachenmoor sowie aus einer Lawinenrinne am Tamischbachturm ist sie bereits bekannt (Holzinger & Novotny 1998, Friess, Kunz & Kahapka 2009). Nichts desto trotz ist ihre Einstufung in der Roten Liste der Zikaden Österreichs aufgrund der immer geringer werdenden Habitatverfügbarkeit unter „Gefährdet" gerechtfertigt.

Die Ankerblattzikade (*Erythria aureola*)

Diese 2–3 mm kleine Zwergzikadenart verdankt ihren deutschen Namen dem ankerförmigen männlichen Genitalapparat. Sie ist v.a. anhand ihrer rötlichen Beine aber auch an der für Blattzikaden (Typhlocybinae) untypischen gedrungenen Körperform von allen anderen heimischen Zikadenarten leicht zu unterscheiden. Durch ihre geringe Größe und ihr Vorkommen an sonnigen Trockenrasen und Heiden treten die ersten adulten Tiere bereits

Abb. 5 | Neben ihrer für Blattzikaden untypisch gedrungenen Körperform und ihrer Gelb-Grün-Färbung …

Mitte Mai auf. In ihren bevorzugten Habitaten bis zu einer Seehöhe von 1.800 m saugt diese Art an Zwergsträuchern, beispielsweise an Thymian (*Thymus* sp.). Rezente Aufsammlungen dieser Art in der Steiermark liegen abgesehen vom Pfaffenkogel bei Kleinstübing (Kunz unpubl.) nur aus dem NP Gesäuse vor (Friess, Kunz & Kahapka 2009, Ökoteam 2011).

Tab. 1 | **PUBLIZIERTE, REZENTE AUFSAMMLUNGEN IM UNTERSUCHUNGSGEBIET DES GEO-TAGES 2010 MIT ÜBERBLICK AUF STANDORT, SAMMELDATUM, METHODIK, NAMEN DER SAMMLER & ERGEBNISSE**

Probefläche		Koordinaten		Seehöhe	Datum	Methode	Sammler	Individuen	Arten
		von	bis						
4	Böschung, Ruderalflur, Hochstaudenflur, artenreiche Fettwiese	N47°36'29'' E14°43'58''	N47°36'33'' E14°43'45''	530 m – 624 m	29.05.'10	Kescher	J. Kahapka	16	11
2	Lawinenrinne, Rand offener Schotterfläche, Magerwiese	N47°36'37'' E14°43'44''		655 m	29.05.'10	Laubsauger Kescher	J. Kahapka	121	11
1	Lawinenrinne, Fels, Magerwiese, Hochstaudenflur, Ruderalflur	N47°36'33'' E14°43'48''		595 m	29.05.'10	Laubsauger Kescher	Th. Frieß J. Kahapka	124	14
							GESAMT	261	25

… ist die Ankerblattzikade (*Erythria aureola*) zusätzlich an den orange bis rot gefärbten Beinen gut erkennbar | Fotos: G. Kunz

Tab. 2 | **ARTENLISTE DER ZIKADEN DER IN TAB. 1 GENANNTEN PROBEFLÄCHEN**

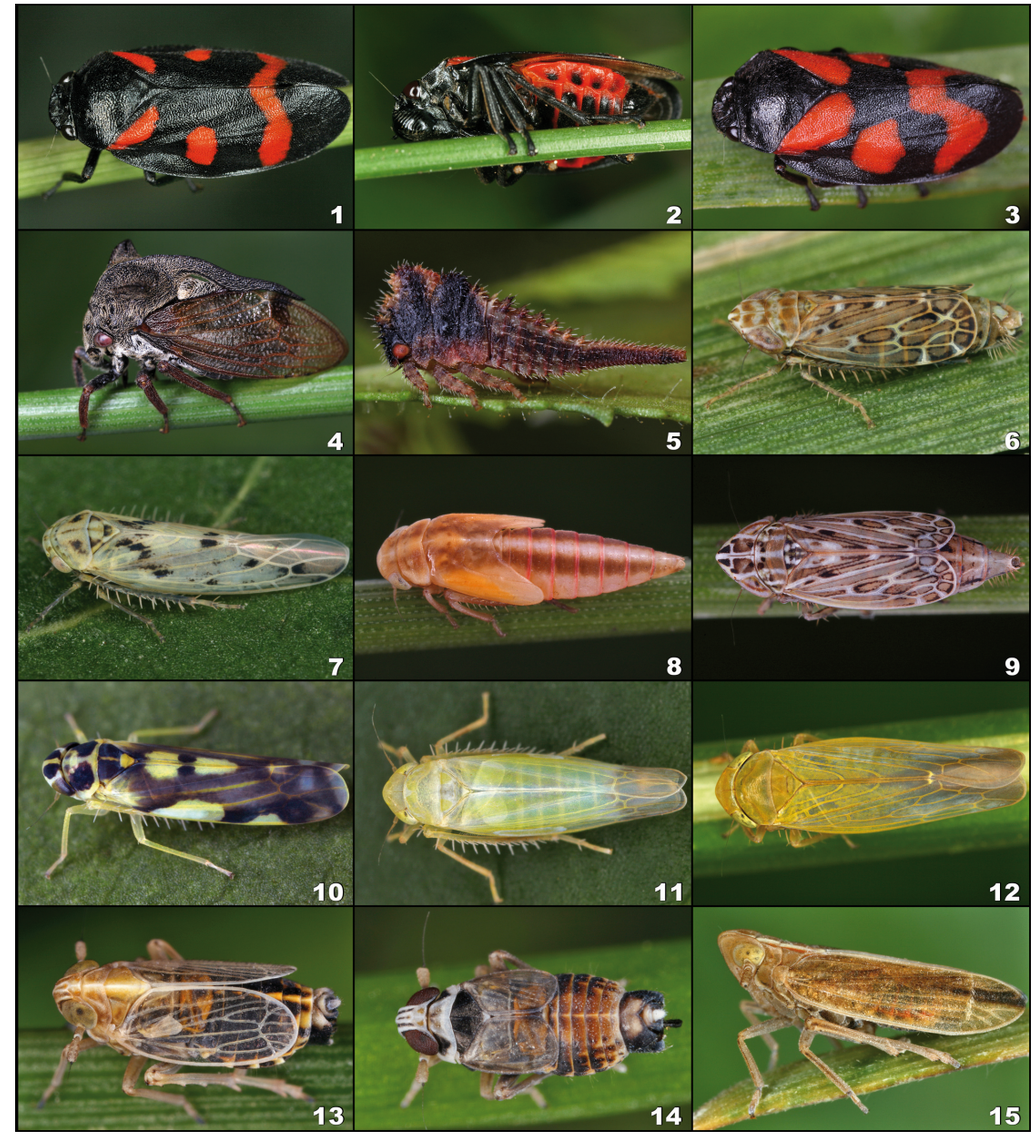
UB = Überwinterung, **Ad** = Adultüberwinterer, **Ei** = Ei-Überwinterer, **La** = Larvalüberwinterer, **RL** = Rote Liste der Zikaden Österreichs (HOLZINGER 2009): **CR** = Vom Aussterben bedroht, **EN** = Stark Gefährdet, **VU** = Gefährdet, **NT** = Vorwarnstufe, **LC** = Ungefährdet, **DD** = Datenlage ungenügend. Nomenklatur u. Systematik n. HOLZINGER (2009)

Nr.	Familie	Lateinischer Name	4	2	1	ÜB	RL	Bemerkungen
		Auchenorrhyncha						
1	Cixiidae	*Cixius* sp.	1	1		La	–	
2	Delphacidae	*Asiraca clavicornis* (Fabricius, 1794)			2	La	NT	Neunachweis NP Gesäuse
3	Delphacidae	*Eurysula lurida* (Fieber, 1866)			1	La	LC	Neunachweis NP Gesäuse
4	Delphacidae	*Hyledelphax elegantula* (Boheman, 1847)			12	La	LC	
5	Delphacidae	*Megadelphax sordidula* (Stål, 1853)			9	La	LC	
6	Delphacidae	*Ribautodelphax* sp.			1	La	–	
7	Delphacidae	*Stenocranus minutus (Fabricius, 1787)*	1			La	LC	
	Delphacidae	Delphacidae indet.		1	8	La	–	
8	Cercopidae	*Cercopis sanguinolenta* (Scopoli, 1763)			2	La	LC	
9	Cercopidae	*Cercopis vulnerata* Rossi, 1807			10	La	LC	
10	Aphrophoridae	Aphrophoridae indet.			1	Ei	–	
11	Membracidae	*Centrotus cornutus* (Linnaeus, 1758)		1		La	LC	
12	Cicadellidae	*Acericerus* sp.	1			Ad	–	
13	Cicadellidae	*Aphrodes* sp.	1			Ei	–	
14	Cicadellidae	*Balclutha punctata* (Fabricius, 1775)	2			Ad	LC	
15	Cicadellidae	*Diplocolenus bohemani* (Zetterstedt, 1840)		9		Ei	LC	
16	Cicadellidae	*Emelyanoviana mollicula* (Boheman, 1845)	1	87	35	Ei	LC	
17	Cicadellidae	*Empoasca* sp.	2			Ad	–	
18	Cicadellidae	*Erythria aureola* (Fallén, 1806)		4		Ei	NT	
19	Cicadellidae	*Eupteryx aurata* (Linnaeus, 1758)	4			Ei	LC	
	Cicadellidae	*Eupteryx* sp.	1	1		Ei	–	
20	Cicadellidae	*Indiagallia limbata* (Kirschbaum, 1868)		2	24	?	VU	
21	Cicadellidae	*Jassargus alpinus* (Then, 1896)		2		Ei	LC	
22	Cicadellidae	*Metidiocerus rutilans* Kirschbaum, 1868	1			Ad	LC	Neunachweis NP Gesäuse
23	Cicadellidae	*Thamnotettix confinis* Zetterstedt, 1840	1			La	LC	
24	Cicadellidae	*Utecha trivia* Germar, 1821		1	3	Ad	VU	
25	Cicadellidae	*Zygina* sp.			1	Ad	–	
	Cicadellidae	Cicadellidae indet.		12	15	?	–	
		GESAMT	16	121	124			

Abb. 6 | **AUSWAHL DER AM GEO-TAG 2010 ERHOBENEN ZIKADEN-ARTEN**

1 *Cercopis sanguinolenta* (Binden-Blutzikade) ♂
2 *Cercopis sanguinolenta* (Binden-Blutzikade) ♂
3 *Cercopis vulnerata* (Gemeine Blutzikade) ♀
4 *Centrotus cornutus* (Dornzikade) ♀
5 *Centrotus cornutus* (Dornzikade) Larve
6 *Jassargus alpinus* (Berg-Spitzkopfzirpe) ♂
7 *Balclutha punctata* (Gemeine Winterzirpe) Larve ♀
8 *Balclutha punctata* (Gemeine Winterzirpe) Larve
9 *Diplocolenus bohemani* (Blasse Graszirpe) ♀
10 *Eupteryx aurata* (Gold-Blattzikade) ♀
11 *Emelyanoviana mollicula* (Schwefel-Blattzikade) ♀
12 *Thamnotettix confinis* (Grüne Waldzirpe) ♂
13 *Megadelphax sordidula* (Hafer-Spornzikade) ♂
14 *Hyledelphax elegantula* (Harlekin Spornzikade) ♂
15 *Stenocranus minutus* (Knaulgras-Spornzikade) ♂

Alle Fotos: G. Kunz



Dank

Wir danken vor allem unserem Kollegen Dr. Thomas Frieß (Ökoteam, Graz) für das Sammeln und Überlassen von Zikadenmaterial. Für kritische Anmerkungen zum Manuskript möchten wir PD. Dr. Werner Holzinger und Dr. Christian Komposch (Ökoteam, Graz) sehr herzlich danken. Für die Organisation und die nette Betreuung am GEO-Tag danken wir Mag. Daniel Kreiner und Mag.ª Elisabeth Werschonig von der Nationalpark Gesäuse GmbH (Weng).

Literatur

Friess Th.; Kunz, G. & Kahapka, J. 2009: Auf der Suche nach Schnabelkerfen (Hemiptera, Rhynchota) am Tamischbachturm. Schriften des Nationalparks Gesäuse, Band 4, Tamischbachturm, S. 161–183

Holzinger, W. E. 1996: Die Zikadenfauna wärmeliebender Eichenwälder Ostösterreichs (Insecta: Homoptera, Auchenorrhyncha). Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark 126: S. 169–187

Holzinger, W. E. 2009a: Auchenorrhyncha (Insecta) . – In: Schuster, R. (Hrsg.): Checklisten der Fauna Österreichs, No. 4: S. 41–100. – Wien: Verlag der Österr. Akademie der Wissenschaften

Holzinger, W. E. 2009b: Rote Liste gefährdeter Zikaden (Auchenorrhyncha) Österreichs. In: Zulka, K. P. (Hrsg.), Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, Band 3, S. 534. Böhlau Verlag

Holzinger, W. E. 2001: Taxonomie, Verbreitung und Ökologie von *Indiagallia* (gen. nov.) *limbata* (Kirschbaum, 1868) (Hemiptera: Cicadellidae). Beiträge zur Zikadenkunde 4: S. 45–48

Holzinger, W. E.; Kammerlander, I. & Nickel, H. 2003: The Auchenorrhyncha of Central Europe. Die Zikaden Mitteleuropas. Volume 1: Fulgoromorpha, Cicadomorpha excl. Cicadellidae. Brill, Leiden. 673 pp.

Holzinger, W. E. & Löcker, B. 2004: Zikaden – oft gehört! In: Friess, Th.; Köck, P.; Kaufmann, A. & Gepp, J. (Red.): Europaschutzgebiet Feistritzklamm-Herberstein. Naturvielfalt einer oststeirischen Landschaft. Naturschutzbund, Graz: S. 98–102 + Anhang

Löw, P. (1886): Beiträge zur Kenntnis der Cicadinen. Verhandl. Zool.-Bot. Ges. Wien 35: S. 343–358

Holzinger, W. E. & Novotny, V. 1998: Die Zikadenfauna (Homoptera: Auchenorrhyncha) des Pürgschachener Moores (Steiermark, Österreich). Beiträge zur Zikadenkunde 2: S. 53–56

Kahapka, J. & Kunz, G. 2008: Zikaden von unvergesslichen 17 Stunden im Johnsbachgraben (Hemiptera: Auchenorrhyncha). Schriften des NP Gesäuse, Band 3, Der Johnsbach, S. 142–151

Kirschbaum, C. L. 1868: Die Cicadinen der Gegend von Wiesbaden und Frankfurt A. M. nebst einer Anzahl neuer oder Schwer zu unterscheidender Arten aus anderen Gegenden Europas Tabellarisch beschrieben. Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau. Wiesbaden 21: 202 S.

Kunz, G. 2010: Erste Zikadenerhebungen im Nationalpark Thayatal. Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Niederösterreichischen Landesmuseum, 21: S. 283–302

Kunz, G.; Nickel, H. & Niedringhaus, R. 2011: Fotoatlas der Zikaden Deutschlands – Photographic Atlas of the Planthoppers and Leafhoppers of Germany. – WABV Fründ: 291 pp.

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, S. 460

Ökoteam, 2007: Lawinenrinnen als bedeutsame Sonderlebensräume im Nationalpark Gesäuse. Dokumentation ausgewählter Spinnentier- und Insektengruppen in Lawinenrinnen und anderen Erosionsflächen und naturschutzfachliche Bewertung. Tamischbachturm: Kalktal und Scheibenbauerkar. Vorprojekt, Projektbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, S. 1–50

Ökoteam, 2011 (in prep.): Naturschutzfachliche Evaluierung der Almbewirtschaftung im Nationalpark Gesäuse. Teil 3: Kölblalm, Niederscheibenalm, Hochscheibenalm. Bewertung anhand der Indikatorgruppen Zikaden, Wanzen und Spinnen. – Projektbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH

Remane, R. & Wachmann, E. 1993: Zikaden kennenlernen, beobachten. 288 S., Naturbuch Verlag

Wagner, W. & Franz, H. 1961: Überfamilie Auchenorrhyncha (Zikaden). In: Franz, H. (Hrsg.), Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt 2., S. 74–158, Verlag Wagner

Anschrift der Verfasserin | des Verfassers:

Mag.ª Jördis Kahapka
ÖKOTEAM – Institut für Tierökologie und Naturraumplanung
Bergmanngasse 22 | A-8010 Graz
mailto: kahapka@oekoteam.at
Website: http://www.oekoteam.at

Mag. Gernot Kunz
Karl-Franzens-Universität – Institut für Zoologie
Universitätsplatz 2 | A-8010 Graz
mailto: gernot.kunz@gmail.com
Website: http://www.gernot.kunzweb.net

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Schriften des Nationalparks Gesäuse

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: 6

Autor(en)/Author(s): Kahapka Jördis, Kunz Gernot

Artikel/Article: 2.6 Zu früh für Zikaden im Kalktal? (Insecta: Hemiptera: Auchenorrhyncha). 137-145