

Die Biodiversität der Zikadenfauna der Hochwiese am Reißkofel mit besonderem Augenmerk auf (sub-)endemische und Rote Liste-Arten

Von Elisabeth HUBER & Gernot KUNZ

Zusammenfassung

Im Rahmen dieser Arbeit wurde die Biodiversität der Zikadenfauna auf der ehemals gemähten und beweideten Reißkofel-Hochwiese untersucht. Dabei wurden die Zikaden standardisiert quantitativ mit der Hilfe eines umfunktionierten Laubblasgerätes, aber auch qualitativ durch ergänzendes Keschern erhoben. Die gewonnenen Daten können als Grundlage für zukünftige Untersuchungen zum Einfluss der Bewirtschaftung und der Klimaerwärmung auf die Zikadenfauna am Reißkofel herangezogen werden.

Im Laufe dieser Studie wurden 56 Zikadenarten erfasst, davon vier Erstnachweise für das Land Kärnten (*Anoscopus alpinus*, *Streptopyx tamaninii*, *Kelisia monoceros* und *Xanthodelphax flaveola*). Außerdem wurden zehn Zikadenarten erhoben, die in der Roten Liste der Zikaden Österreichs mit einer höheren Gefährdungseinstufung als „Vorwarnstufe“ publiziert sind sowie drei Subendemiten Österreichs und zwei Alpenendemiten. 16 Arten konnten innerhalb der österreichischen Grenze erstmals für die subalpine Stufe gemeldet werden. Mögliche Auswirkungen der Klimaerwärmung werden diskutiert.

Abstract

The biodiversity of Auchenorrhyncha on a former mowed and grazed subalpine meadow of the Reißkofel was investigated. The sampling was done on the one hand by standardized quantitative means using a suction sampler and on the other hand by qualitative methods using a sweep net in addition. This basic research will reveal changes in the Auchenorrhyncha communities due to climate change and alteration of management in future studies.

From the 56 recorded Auchenorrhyncha species, four species can be reported for Carinthia for the first time (*Anoscopus alpinus*, *Streptopyx tamaninii*, *Kelisia monoceros* and *Xanthodelphax flaveola*). Ten species show a higher conservation status than „near threatened“ according to the red list of Auchenorrhyncha of Austria. The investigation area bears also three Auchenorrhyncha species subendemic to Austria and two alpine-endemic species. Within the Austrian border, 16 species are recorded for the first time for the subalpine zone. Possible impacts due to climate change are discussed.

Einleitung

Subalpine Rasen sind in Österreich bezüglich ihrer Zikadenfauna erst spärlich untersucht (LEISING 1977, DOBLER 1985, HOLZINGER et al. 2013). Um in Zukunft präzise Aussagen über naturschutzfachlich effiziente Bewirtschaftungsmaßnahmen treffen zu können, ist noch sehr viel Grundlagenforschung erforderlich. Daher lag das Hauptziel dieser Arbeit darin, die Zikadenfauna der Reißkofel-Hochwiese an ausgewählten Flächen standardisiert zu erfassen, um bei zukünftigen Untersuchungen die Auswirkungen der Beweidung und der Klimaerwärmung auf die Zika-

Schlüsselwörter

Reißkofel, Gailtaler Alpen, Hochwiese, Zikaden, Gebirgsmagerassen, Lawinnenrinne, Biodiversität, Bioindikatoren, Endemiten, Klimaerwärmung

Keywords

Reißkofel, Gailtal Alps, high mountain meadows, plant- and leafhoppers, subalpine meadows, scree slope, biodiversity, bioindicators, endemics, global warming

denfauna ermitteln zu können. Ergänzend wurde mittels qualitativen Aufsammlungen versucht, das im Grünland vertretene Arteninventar möglichst vollständig zu dokumentieren.

Die Hochwiese westlich des Reißkofels ließ bereits im Vorfeld eine größere Anzahl von Rote Liste-Arten erwarten, da das ehemalige Bergmähdergebiet einer vieljährigen extensiven Beweidungstradition ausgesetzt ist. Mit den erlangten Ergebnissen sollten unter anderem die durchschnittliche Individuendichte pro Quadratmeter und die Gesamtartenzahl ermittelt werden. Ein besonderes Augenmerk wurde dabei auf Rote Liste-Arten und (sub-)endemische Arten Österreichs bzw. des Alpenbogens gelegt, um eine Aussage über den naturschutzfachlichen Wert der Flächen treffen zu können.

Gebietsbeschreibung

Das Untersuchungsgebiet umfasst die ca. 20 ha große Reißkofel-Hochwiese in den Gailtaler Alpen, westlich des Reißkofels, die der Gemeinde Kirchbach zugehört.

Die Expositionen reichen von S, SSW, W bis SSE mit Seehöhen von ca. 1.600 m bis 1.880 m über dem Meeresspiegel. Einzubeziehen sind dabei die Wiesenbestände bis zu den Übergängen zum Wald, Felsen und Latschengürtel. Der Reißkofel zeigt sich als höchste Erhebung der Reißkofelgruppe und der Gailtaler Alpen, die sich in Oberkärnten nördlich der Gail vom Gailbergsattel bis nach Villach erstrecken. Die Waldgrenze reicht bis ca. 1.700 m ü.M. mit Ausnahmen der Lawinenrinne. Der geologische Untergrund wird durch Riffkalk gebildet. Der Jahresniederschlag liegt oft über 2.000 mm, wobei große Mengen auf Sommergewitter zurückzuführen sind (SCHELCH 2011).

Bewirtschaftung

Als Bewirtschaftungsmaßnahme von solchem unzugänglichen, steil- und hoch gelegenen Grünland wurde früher die klassische Sensenmahd angewandt. Solche von Menschenhand geschaffenen Kulturlandschaften zeichnen sich durch ihre hohe Vielfalt an Tier- und Pflanzenarten aus, jedoch sind sie heutzutage nur mehr selten zu finden. Der Grund des Verschwindens dieser Lebensräume ist unter anderem das Fehlen der Arbeiter, die heute noch die große Mühe und Zeit auf sich nehmen, solche Flächen mit der Hand zu mähen. Früher hat man die großen Strapazen auf sich genommen, um genug Futter für das Vieh in den Wintermonaten zu erhalten. Dies ist in der heutigen Zeit wegen weniger aufwändigerer Futterbeschaffungsmethoden nicht mehr notwendig. Somit tritt das Problem auf, dass solche besonderen Lebensräume unbeachtet bleiben und immer mehr verschwinden (SCHELCH 2011).

Aufgrund des Wassermangels auf der Reißkofel-Hochwiese ist das Gebiet für eine Beweidung mit Rindern oder Pferden ungeeignet. Deshalb wurde sie bis zum Jahre 1960 als Schafweide, aber auch für die Bergmahd genutzt. Nach Aufgabe der Mahd wurde die Reißkofel-Hochwiese weiterhin von einer unbekanntem Zahl an Schafen bis zum Jahre 2000 bewirtschaftet. Seither haben die Grundeigentümer wieder eine extensive Bewirtschaftung mit ca. 60 Schafen aufgenommen (SCHELCH 2011).

Im Jahr 2015 verbrachten in dem Zeitraum vom 20. Mai bis zum 15. September 55 Schafe mit ca. sieben dort geborenen Lämmern ihren Sommer auf der Hochwiese. Zusätzlich wurde vor einigen Jahren geschwendet, um die Wiese vor der Verbuschung zu bewahren (mündl. Mitt. Knafel).

MATERIAL & METHODE

Zur genauen Untersuchung der Zikadenfauna der Reißkofel-Hochwiese wurden an vier Terminen (14. Mai 2015, 24. Juni 2015, 26. Juli 2015 und 22. August 2015) standardisiert, quantitative und qualitative Aufsammlungen durchgeführt, um ein möglichst breites Artenspektrum zu erfassen.

Quantitative Erhebung

Für die standardisierten, quantitativen Aufsammlungen wurden vier Probeflächen bei der ersten Begehung ausgewählt. Bei der Wahl der Flächen wurde versucht, ein Gradient von „möglichst trocken“ bis „möglichst feucht“ festzulegen, um sowohl die hygrophilen als auch die xerothermen Zikadenarten zu erfassen. Die untersuchten Standorte (P1–P4) wurden mittels eines umfunktionierten Laubblasgerätes (G-vac), hier als „Zikadensauger“ benannt, viermal innerhalb eines Jahres beprobt. Dabei wurde der Zikadensauger in einer definierten Fläche 200-mal aufgesetzt, wobei der Sauger pro Saugpunkt zweimal auf derselben Stelle platziert wurde, um mit der Vegetation niedergedrückte Tiere ebenfalls zu erfassen. Die daraus resultierenden 100 Saugpunkte entsprechen einer untersuchten Gesamtfläche von ca. 1,1 m² (KUNZ & BRUGGER 2015). Nachdem jeweils vier Flächen an vier Untersuchungsterminen besaugt wurden, beträgt die beprobte Gesamtfläche der vorliegenden Arbeit 17,6 m².

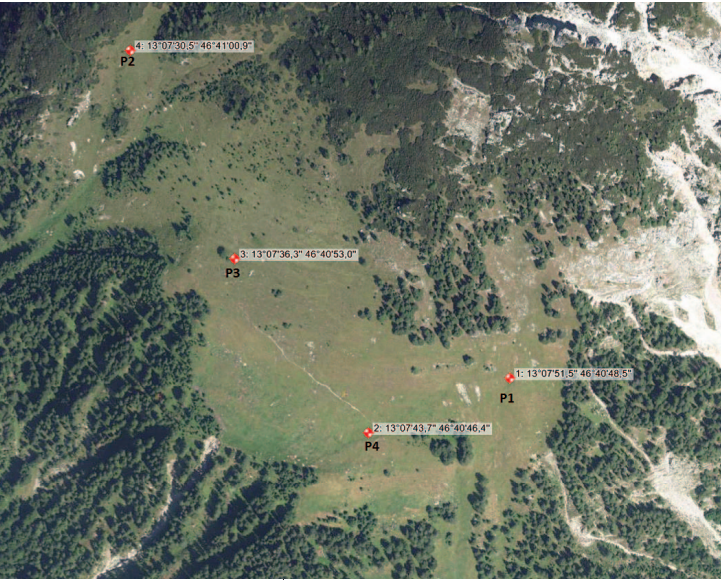
Qualitative Erhebungen

Die qualitativen Aufsammlungen wurden mittels Kescher, Laubsauger und Lichtfang durchgeführt. Dabei wurden weitere Flächen subjektiv vor Ort ausgewählt. Im Unterschied zur quantitativen Sammelmethode wurden hier die Zikaden selektiv mit der Hilfe eines Exhaustors aus dem Kescher bzw. vom Leuchtschirm entnommen. Der Lichtfang erfolgte mit Hilfe von zwei Leuchtgeräten, die mit jeweils einer 15 Watt superaktiver Leuchtstoffröhre ausgestattet waren.

In weiterer Folge wurden die gesamten Proben getrennt in Gefrierbeutel überführt, beschriftet und deren Inhalt mit Essigsäure-Ethylester abgetötet. Danach wurden die Gefrierbeutel im Gefrierschrank bis zur Aussortierung und der darauf folgenden Bestimmungsarbeit verwahrt.



Abb. 1:
Beprobung der
Fläche P1 mit dem
„Zikadensauger“.
Foto: W. Jast



Flächenbeschreibung – quantitativ

Die vier ausgewählten Flächen für die standardisierten, quantitativen Aufsammlungen teilen sich wie folgt auf die Hochwiese auf:

- 1.) Oberer Bereich der Lawinenrinne mit Felsvegetation (P1)
N 46°40'48,5",
E 13°07'51,5"
1.757 m ü.M.

Die erste Fläche (P1) befindet sich im Bereich oberhalb der Lawinenrinne bzw. im sehr steilen Bereich der Hochwiese und umfasst ein mit felsigen Fragmenten durchzogenes Gebiet auf dem montanen-subalpinen Rasen

mit der Assoziation Campanulo-scheuchzeri-Festucetum noricae und der Subassoziaton betonicetosum alopecuros. Hierbei dominieren hochschaftige Gräser und Verbrachungszeiger (*Festuca paniculata*, *Molinia caerulea*) sowie dichte Horste von *Festuca norica* zusammen mit *Sesleria* und *Carex sempervirens* (SCHELCH 2011).

- 2.) Feuchtfläche (P2) N 46°41'00,9", E 13°07'30,5", 1.832 m ü.M.

Der montane subalpine Rasen zieht sich auch über die zweite Probestelle hinweg mit der Pflanzenassoziaton Campanulo-scheuchzeri-Festucetum noricae, jedoch mit einer anderen Subassoziaton, noricae geetosum montanae. Diese Gesellschaft zeichnet sich als artenärmste der Wiese aus und ist am stärksten dem Weideeinfluss ausgesetzt. Dominiert wird diese Subassoziaton von zahlreichen Säurezeigern und Magerkeitszeigern, wie *Avenella flexuosa*, *Luzula luzuloides* und mit

Abb. 2:
Quantitative Flächen der Reißkofel-Hochwiese (P1 = Bereich oberhalb der Lawinenrinne mit Felsvegetation; P2 = Feuchtfläche; P3 = Gebirgsmagerasen, dominiert von *Erica carnea*; P4 = Gebirgsmagerasen nahe einer ehemaligen Heulage). Kartengrundlage: KAGIS 2016, verändert von E. Huber



Abb. 3:
Probestelle P1 (Bereich oberhalb der Lawinenrinne mit Felsvegetation) am 24.06.2015. Foto: E. Huber

dem höchsten Deckungsgrad *Nardus stricta* (SCHELCH 2011).

Die hier besammelte Fläche befindet sich am Rand der Wiese, in einer kleinen Rinne neben einem Latschengebüsch, in der Nähe der Biwakschachtel.

3.) Gebirgsmagerrasen, dominiert von *Erica carnea* (P3)

N 46°40'53,0", E 13°07'36,3"
1.783 m ü.M.

Die dritte quantitativ besammelte Fläche befindet sich in der Mitte der Hochwiese und beherbergt die gleiche Pflanzenassoziatio und Subassoziatio wie P2 (SCHELCH 2011). Besonders auffällig ist dort ein großes Vorkommen von Schneheide (*Erica carnea*). Abgegrenzt wird der Bereich auf einer Seite von einer großen und ein paar kleinen Fichten (*Picea abies*).



Abb. 4:
Probestelle P2
(Feuchtfläche)
am 24.06.2015.
Foto: E. Huber



Abb. 5 (links):
Probestelle P3
(Gebirgsmagerrasen, dominiert von *Erica carnea*)
am 24.06.2015.
Foto: E. Huber

4.) Gebirgsmagerrasen nahe einer ehemaligen Heulage (P4)

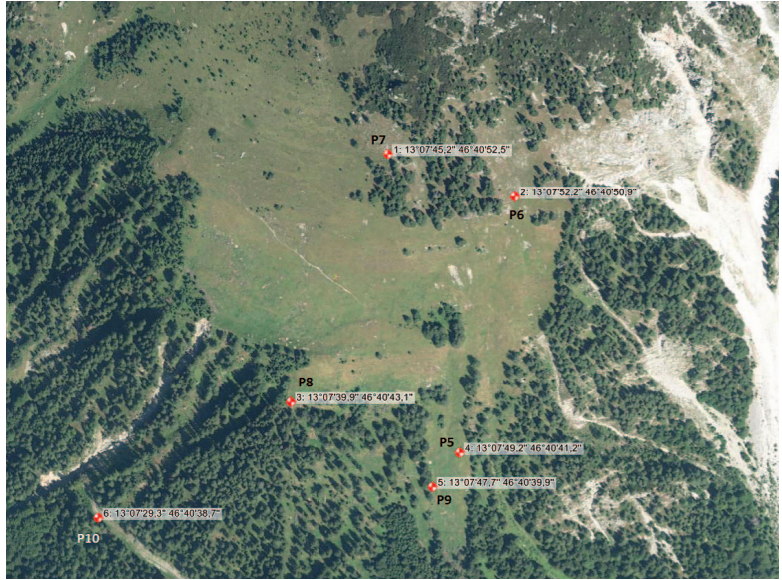
N 46°40'46,4", E 13°07'43,7", 1.729 m ü.M.

Die vierte und letzte der quantitativen besammelten Flächen (P4) liegt im unteren, etwas steileren, wärmebegünstigten Bereich der Wiese und gehört ebenfalls der Pflanzenassoziatio Campanulo-Festucetum noricae betonictosum alopecurus an (SCHELCH 2011).



Abb. 6:
Probestelle P4
(Gebirgsmagerrasen, nahe einer ehemaligen Heulage) am 24.06.2015.
Foto: E. Huber

Abb. 7:
 Qualitative Flächen
 der Reißkofel-
 Hochwiese (P5 =
 unterer Bereich der
 Lawinenrinne; P6 =
 Trockene Felsvege-
 tation; P7 = Fett-
 wiesenanteil; P8 =
 Waldrand, domi-
 niert von *Calama-
 grostis* spp.; P9 =
 Leuchtgerät –
 Lawinenrinne;
 P10 = Leuchtgerät
 – Forstweg).
 Kartengrundlage
 KAGIS 2016,
 verändert von
 E. Huber



Flächenbeschreibung – qualitativ

Die qualitativen Probestellen verteilen sich wie folgt auf der Hochwiese:

- 1.) Unterer Bereich der Lawinenrinne (P5)
 N 46°40'41,2", E 13°07'49,2"
 1.668 m ü.M.
- 2.) Leuchtgerät – Lawinenrinne (P9)
 N 46°40'39,9", E 13°07'47,7", 1.643 m ü.M.

Diese zwei qualitativ besammelten Flächen (P5 & P9) befinden sich in der Pflanzenassoziation *Campanula-Festucetum noricae calamagrostetosum variae*. Hierbei greifen einige Vertreter des Waldes über, wie *Anemone trifolia* und *Poa nemoralis*. Ebenfalls zeigen sich viele Frischezeiger und Arten aus Fettwiesen, wie *Dactylis glomerata* und *Phleum hirsutum* (SCHELCH 2011). Aufgrund ihrer Nähe und



Abb. 8:
 Probestelle P5
 (unterer Bereich
 der Lawinenrinne)
 am 24.06.2015.
 Foto: E. Huber

ähnlichen Vegetation wurde dieser Standort mit den Ergebnissen von Probefläche 5 (P5) in eine gemeinsame Artenliste (Tab. 5) verschmolzen.

3.) Trockene Felsvegetation (P6)

N 46°40'50,9",
E 13°07'52,2"
1.810 m ü.M.

4.) Waldrand, dominiert von

Calamagrostis spp. (P8) N
46°40'43,1",
E 13°07'39,9"
1.669 m ü.M.



Abb. 9:
Probestelle P6
(trockene Fels-
vegetation) am
14.05.2015.
Foto: E. Huber

Abb. 10:
Probestelle P8
(Waldrand, domi-
niert von *Calama-
grostis* spp.) am
24.06.2015.
Foto: E. Huber

Diese weiteren zwei qualitativen Probestellen liegen in der Pflanzengesellschaft Campanulo-Festucetum noricae betonicetosum alopecurus (SCHELCH 2011). P6 befindet sich im steilen, felsigen Bereich der Wiese und zeigt sich daher als sehr trockene Fläche mit wenig Vegetation. P7 liegt im unteren Bereich der Hochwiese am Rand des Fichten-Tannen-Waldes, der die Wiese von unten begrenzt. Charakteristisch für diese Fläche ist das dominante Auftreten von *Calamagrostis* spp.

5.) Fettwiesenanteil (P7)

N 46°40'52,5", E 13°07'45,2"
1.860 m ü.M.

Dieser ausgewählte Bereich zeigt einen eher fetten Anteil der Wiese, der in der Pflanzengesellschaft Campanulo-Festucetum noricae

Abb. 11:
Probestelle P7
(Fettwiesenanteil)
am 24.06.2015.
Foto: E. Huber



geetosum montanae liegt und sich im oberen Teil der Hochwiese, nahe dem oberen Waldrand wiederfindet (SCHELCH 2011). Der hohe Nährstoffeintrag dieser Fläche ist bedingt durch das Abkoten der Schafe, da sie diese, laut Frau Knafl, als ihren bevorzugten Rastplatz verwenden.

6.) Leuchtgerät – Forstweg (P10)

N 46°40'38,55", E 13°07'29,58"
 1.443 m ü.M.

Der Standort des zweiten Leuchtgerätes befindet sich südlich der Reißkofel-Hochwiese. Der von Fichten und Tannen umrahmte Forstweg liegt 200 m unter dem tiefsten Sammelpunkt der Hochwiese und somit in der montanen Stufe.

Determinierung

Zur Bestimmung des gesammelten Materials wurden die quantitativen Proben aussortiert, beide, qualitative und quantitative, ausgezählt und in weiterer Folge mit Hilfe einer Stereolupe und aktueller Bestimmungsliteratur (HOLZINGER et al. 2003, BIEDERMANN & NIEDRINGHAUS 2004, KUNZ et al. 2011), möglichst auf Artniveau, determiniert. Bei schwer zu bestimmenden Arten wurde der Genitalapparat herauspräpariert. Ausgewählte Arten wurden aufgeklebt, etikettiert und befinden sich in der Sammlung der Erstautorin.

ERGEBNISSE

Es wurden insgesamt 5.719 Individuen und 56 Zikadenarten erfasst. Dies entspricht 44,8 % der für Österreich bekannten subalpinen Zikadenfauna. Davon konnten neun Arten nur mit Hilfe der qualitativen Methode gesammelt werden. Die Reißkofel-Hochwiese bietet an den quantitativen Probeflächen während des Untersuchungszeitraumes im Schnitt 301 Zikaden pro Quadratmeter einen Lebensraum. Die Untersuchungsfläche P1 oberhalb der Lawinenrinne beherbergte am 26. Juli 2015 die

maximal erfasste Individuendichte von 1.062 Individuen pro Quadratmeter. Während der Sammelperiode konnten im Mittel 502 Zikaden pro Quadratmeter auf der Fläche P1 registriert werden. In Hinblick auf die durchschnittliche Dichte folgt der Gebirgsmagerrasen nahe der ehemaligen Heulage (P4) mit 339, dann der Gebirgsmagerrasen mit dominierendem *Erica carnea*-Bestand (P3) mit 224 Individuen pro Quadratmeter. Als die Fläche mit der geringsten Individuendichte zeigte sich die Feuchtbläche (P2) mit durchschnittlich 137 Individuen pro Quadratmeter.

Die standardisiert besammelten Flächen (P1–P3) beherbergen eine ähnliche Zahl an Zikadenarten: 22 Arten auf Probefläche 1 (P1), 25 Arten auf Probefläche 2 (P2) und 23 Arten auf der Probefläche 3 (P3). Die am tiefsten gelegene Probefläche (P4) erwies sich mit 28 Arten eindeutig als artenreichster Standort.

Die individuenreichsten Arten in den quantitativ besammelten Flächen sind *Arocephalus languidus* mit 635 erfassten Tieren, gefolgt von *Wagneriala minima* (341), *Jassargus alpinus* (322), *Diplocolenus bohemani* (318) und *Forcipata forcipata* (279), wobei insgesamt 1.605 Individuen aufgrund ihres frühen Larvalstadiums nur auf Familienniveau bestimmt werden konnten. Die Reißkofel-Hochwiese bietet 42 % der in Österreich vorkommenden Zikaden der subalpinen Stufe, die in der Roten Liste der Zikaden Österreichs (HOLZINGER 2009a) mit einer anderen Gefährdungskategorie als LC eingestuft sind, Schutz. Darunter befindet sich eine vom Aussterben bedrohte Art, die Tiroler Zirpe (*Streptopyx tamaninii*), und drei Arten (*Xanthodelphax flaveola*, *Ulopa carnea* & *Ribautodelphax angulosa*), die in Österreich stark gefährdet sind. Zu den faunistischen Besonderheiten dieser Studie zählen vier neue Zikadenarten für das Land Kärnten. Darunter die Tiroler Zirpe (*Streptopyx tamaninii*), weiters die zwei in Österreich gefährdeten Arten, die Alpenzikade (*Anoscopus alpinus*) und die Einhorn-Spornzikade (*Kelisia monoceros*), sowie die bereits erwähnte Gelbe Spornzikade (*Xanthodelphax flaveola*).

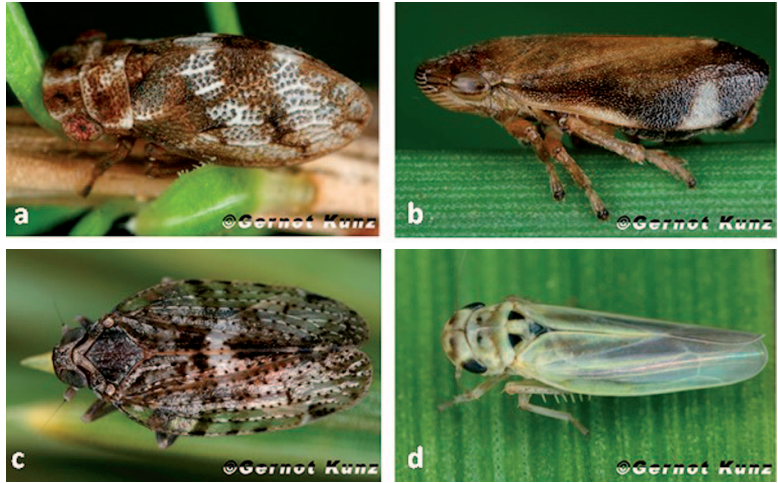
Zu den naturschutzfachlich besonders relevanten Arten zählen die drei österreichischen Subendemiten, die Föhren-Glasflügelzikade (*Apartus michalki*), die Wald-Schaumzikade (*Neophilaenus exclamationis* ssp. *alpicola*) und die stark gefährdete Schneeheide-Zikade (*Ulopa carnea*) sowie die zwei Alpenendemiten, die Tiroler Zirpe (*Streptopyx tamaninii*) und die Alpenblattzikade (*Zyginidia franzi*) (HOLZINGER 2009b).

Besonders nennenswert an dieser Studie sind die ersten Nachweise von 16 Zikadenarten (*Anakelisia perspicillata*, *Apartus michalki*, *Elymana sulphurella*, *Graphocraerus ventralis*, *Kelisia halpina*, *Macrosteles laevis*, *Megophthalmus scanicus*, *Neophilaenus lineatus*, *Recilia coronifera*, *Ribautodelphax* cf. *albostrigata*, *Ribautodelphax angulosa*, *Ribautodelphax pungens*, *Sorhoanus* sp., *Stiroma* sp., *Utecha trivialis* und *Wagneriala minima*), die innerhalb der österreichischen Grenze erstmals für die subalpine Stufe (1.600 m ü.M. bis 2.000 m ü.M.) gemeldet werden können.

Abb. 12:
Neunachweise für das Land Kärnten:
(a) Einhorn-Spornzikade (*Kelisia monoceros*), (b) Gelbe Spornzikade (*Xanthodelphax flaveola*), (c) Alpenendzikade (*Anoscopus alpinus*).
Fotos: G. Kunz



Abb. 13:
Subendemiten
Österreichs und
Alpenendemiten:
(a) Heidekraut-
Zikade (*Ulopa
carneae*), (b) Wald-
schaumzikade
(*Neophilaenus
exclamationis*),
(c) Föhren-Glas-
flügelzikade
(*Apartus michalki*),
(d) Alpen-Blatt-
zikade (*Zyginidia
franzi*). (a–c =
Subendemiten,
d = Alpenendemit).
Fotos: G. Kunz



Artname		14.05.15		24.06.15		26.07.15		22.08.15				
Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	♂	♀	L	♂	♀	a	L	♂	♀	a	L
Aphrophoridae												
<i>Neophilaenus lineatus</i> (Linnaeus, 1758)	Grasschaumzikade						1	1			1	
Cicadellidae												
<i>Adarrus multinotatus</i> (Boheman, 1847)	Gemeine Zwenkenzirpe						1	9			1	
<i>Anoscopus</i> sp.								1				1
<i>Arocephalus languidus</i> (Flor, 1861)	Zwerggraszirpe						88	130	1	104	260	
<i>Diplocolenus bohemani</i> (Zetterstedt, 1840)	Blasse Graszirpe				11	7		17	21		10	8
<i>Erythria aureola</i> (Fallén, 1806)	Ankerblattzikade				12	3	1	8	21		9	1
<i>Erythria manderstjernii</i> (Kirschbaum, 1868)	Bergblattzikade			1								
<i>Eupelix cuspidata</i> (Fabricius, 1775)	Löffelzikade	1						1				
<i>Forcipata citrinella</i> (Zetterstedt, 1828)	Riedblattzikade				3							
<i>Forcipata forcipata</i> (Flor, 1861)	Gemeine Zangenblattzikade							9				
<i>Forcipata</i> sp.									8			5
<i>Jassargus alpinus</i> (Then, 1896)	Berg-Spitzkopfszirpe							16	38		8	21
<i>Psamnotetix helvolus</i> (Kirschbaum, 1868)	Löffel-Sandzirpe	1										
<i>Rhopalopyx adumbrata</i> (C.Sahlberg, 1842)	Bergschwingelzirpe							6	7		1	7
<i>Ulopa carneae</i> Wagner, 1955	Heidekraut-Zikade	1	3									
<i>Utecha triviva</i> Germar, 1821	Triftenzikade	6				1		2			8	6
<i>Wagneriala minima</i> (J.Sahlberg, 1871)	Erdseggen-Blattzikade							116	139		3	82
<i>Wagneriala</i> sp.												17
<i>Zyginidia franzi</i> (Wagner, 1944)	Alpen-Blattzikade							4	2			
<i>Zyginidia</i> sp.						1						4
Cicadellidae indet.				107				78		308		78
Typhlocybiinae indet.										1		
Ulopiinae indet.										34		15
Delphacidae												
<i>Acanthodelphax</i> sp.				2								
<i>Anakelisia perspicillata</i> (Boheman, 1845)	Triftenspornzikade										2	9
<i>Dicranotropis divergens</i> Kirschbaum, 1868	Rotschwingel-Spornzikade							2	8		2	1
<i>Kelisia halpina</i> Remane & Jung, 1995	Alpen-Erdseggen-Spornzikade										6	
<i>Kelisia monoceros</i> Ribaut, 1934	Einhorn-Spornzikade							56	41		44	46
Delphacidae indet.				1				38		72		3

Tab. 1: Ergebnisse der quantitativen Aufsammlungen im Bereich oberhalb der Lawinenrinne (P1), nach Familien sortiert und alphabetisch gereiht, aufgelistet nach den vier Beprobungsterminen, den Geschlechtern und dem Entwicklungsstand. ♂ = Männchen; ♀ = Weibchen; a = Adult, Geschlecht nicht ermittelbar; L = Larven.

Artnamen		14.05.15				24.06.15				26.06.15				22.07.15			
Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	♂	♀	a	L	♂	♀	a	L	♂	♀	a	L	♂	♀	a	L
Cicadellidae																	
<i>Anoscopus</i> sp.																	1
<i>Arocephalus languidus</i> (Flor, 1861)	Zwerggraszirpe									13	9	2	7	7			
<i>Arthaldeus pascuellus</i> (Fallén, 1826)	Hellebardenzirpe									1							
<i>Cicadella viridis</i> (Linnaeus, 1758)	Binsenschmuckzikade					5				1							
<i>Deltocephalus pulicaris</i> (Fallén, 1806)	Wiesenflohzirpe									4	10			2	1		
<i>Elymana sulphurella</i> (Zetterstedt, 1828)	Schwefelgraszirpe									1							
<i>Erythria aureola</i> (Fallén, 1806)	Ankerblattzikade															1	
<i>Erythria manderstjernii</i> (Kirschbaum, 1868)	Bergblattzikade			5												4	2
<i>Eupteryx notata</i> Curtis, 1937	Triftenblattzikade										1					1	
<i>Forcipata citrinella</i> (Zetterstedt, 1828)	Riedblattzikade					1	2	2		1						6	
<i>Forcipata forcipata</i> (Flor, 1861)	Gemeine Zangenblattzikade											102				9	
<i>Forcipata</i> sp.												108					46
<i>Macrosteles cristatus</i> (Ribaut, 1927)	Kammwanderzirpe					2										2	
<i>Macrosteles laevis</i> (Ribaut, 1927)	Ackerwanderzirpe					1										3	
<i>Macrosteles</i> sp.							6					1				6	
<i>Megophthalmus scanicus</i> (Fallén, 1806)	Gemeine Kappenzikade															1	1
<i>Psammotettix cephalotes</i> (Herrich-Schäffer, 1834)	Zittergras-Sandzirpe										9	5					
<i>Psammotettix confinis</i> (Dahlbom, 1850)	Wiesensandzirpe															1	
<i>Psammotettix</i> sp.				1													4
<i>Psammotettix helvolus</i> (Kirschbaum, 1868)	Löffel-Sandzirpe	1														8	1
<i>Rhopalopyx adumbrata</i> (C.Sahlberg, 1842)	Bergschwingelzirpe										1					1	1
<i>Streptopyx tamaninii</i> Linnavuori, 1958	Tiroler Zirpe			3				1									
<i>Verdanus abdominalis</i> (Fabricius, 1803)	Schwarzgrüne Graszirpe					2	1			2	11			1	2		
Cicadellidae indet.										36				41			68
Delphacidae																	
<i>Dicranotropis divergens</i> Kirschbaum, 1868	Rotschwingel-Spornzikade											1				2	
<i>Kelisia</i> sp.												1		2		2	
<i>Muellerianella extrusa</i> (Scott, 1871)	Pfeifengras-Spornzikade											1		1	6	3	
<i>Ribautodelphax</i> sp.												2					
<i>Stiroma</i> sp.												1					
Delphacidae indet.																	1

Tab. 2:

Ergebnisse der quantitativen Aufsammlungen auf der Feuchtfläche (P2), nach Familien sortiert und alphabetisch gereiht, aufgelistet nach den vier Beprobungsterminen, den Geschlechtern und dem Entwicklungsstand.

♂ = Männchen;

♀ = Weibchen;

a = Adult, Geschlecht nicht ermittelbar;

L = Larven.

Artnamen		14.05.15			24.06.15			26.07.15			22.08.15		
Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	♂	♀	L	♂	♀	a	L	♂	♀	a	L	
Aphrophoridae													
<i>Neophilaenus exclamationis</i> ssp. <i>alpicola</i> (Thunberg, 1784)	Waldschaumzikade											1	
Cicadellidae													
<i>Anoscopus albifrons</i> (Linnaeus, 1758)	Braune Erdzikade											1 1	
<i>Anoscopus alpinus</i> (Wagner, 1955)	Alpenerdzikade							2	1				
<i>Aphrodes diminutus</i> Ribaut, 1952	Kleine Erdzikade											2 1	
<i>Deltocephalus pulicaris</i> (Fallén, 1806)	Wiesenflohzirpe							5	10			8	
<i>Diplocolenus bohemani</i> (Zetterstedt, 1840)	Blasse Graszirpe				33	63		1	4			1	
<i>Forcipata citrinella</i> (Zetterstedt, 1828)	Riedblattzikade				7	16							
<i>Forcipata forcipata</i> (Flor, 1861)	Gemeine Zangenblattzikade							20	53			1 14	
<i>Graphocraerus ventralis</i> (Fallén, 1806)	Punktierte Graszirpe								1				
<i>Jassargus alpinus</i> (Then, 1896)	Berg-Spitzkopfizirpe							19	19			15 24	
<i>Psammotettix cephalotes</i> (Herrich-Schäffer, 1834)	Zittergras-Sandzirpe				6	2		9	3			2 7	
<i>Psammotettix helvolus</i> (Kirschbaum, 1868)	Löffel-Sandzirpe				3			2				8 1	
<i>Psammotettix</i> sp.						13							
<i>Rhopalopyx adumbrata</i> (C.Sahlberg, 1842)	Bergschwingelzirpe							3	3			2 3	
<i>Streptopyx tamaninii</i> Linnavuori, 1958	Tiroler Zirpe			3									
<i>Ulopa carnea</i> Wagner, 1955	Heidekraut-Zikade	1	2					1	4			3	
<i>Utecha trivialis</i> Germar, 1821	Triftenzikade					3							
<i>Verdanus abdominalis</i> (Fabricius, 1803)	Schwarzgrüne Graszirpe				1			14	26			1 7	
<i>Wagneriala minima</i> (J.Sahlberg, 1871)	Erdseggen-Blattzikade								1				
<i>Zyginidia franzi</i> (Wagner, 1944)	Alpen-Blattzikade							1					
Cicadellidae indet.				31			236				58		75
Delphacidae													
<i>Acanthodelphax spinosa</i> (Fieber, 1866)	Stachelspornzikade	2	2		5	5			2			13 14	
<i>Dicranotropis divergens</i> Kirschbaum, 1868	Rotschwingel-Spornzikade				9	26			8			3	
<i>Kelisia monoceros</i> Ribaut, 1934	Einhorn-Spornzikade											2	
<i>Muellerianella extrusa</i> (Scott, 1871)	Pfeifengras-Spornzikade							5	6			1 1	
Delphacidae indet.				8			8				9		

Tab. 3:
**Ergebnisse der quantitativen Aufsammlungen der Fläche mit dem Gebirgsmager-
 rasen, der von *Erica carnea* dominiert (P3) wird; nach Familien sortiert
 und alphabetisch gereiht, aufgelistet nach den vier Beprobungsterminen,
 den Geschlechtern und dem Entwicklungszustand.**

♂ = Männchen;
 ♀ = Weibchen;

a = Adult, Geschlecht nicht ermittelbar;
 L = Larven.

Artnamen		14.05.15			24.06.15			26.07.15			22.08.15			
Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	♂	♀	L	♂	♀	a	L	♂	♀	a	L		
Aphrophoridae														
<i>Neophilaenus exclamationis</i> ssp. <i>alpicola</i> (Thunberg, 1784)	Waldschaumzikade								2	3		1		
Cicadellidae														
<i>Adarrus multinotatus</i> (Boheman, 1847)	Gemeine Zwenkenzirpe								2	8		9	18	
<i>Anoscopus albifrons</i> (Linnaeus, 1758)	Braune Erdzikade								3	2		6		
<i>Anoscopus alpinus</i> (Wagner, 1955)	Alpenerdzikade				4	1								
<i>Anoscopus flavostriatus</i> (Donovan, 1799)	Streifenerezikade								14			45		
<i>Anoscopus</i> sp.												25		
<i>Aphrodes diminutus</i> Ribaut, 1952	Kleine Erdzikade								2	2		1		
<i>Arocephalus languidus</i> (Flor, 1861)	Zwerggraszirpe								1	2		3	8	
<i>Deltocephalus pulicaris</i> (Fallén, 1806)	Wiesenflohzirpe								11	7		4	11	2
<i>Diplocolenus bohemani</i> (Zetterstedt, 1840)	Blasse Graszirpe								14	8		6	12	
<i>Doratura stylata</i> (Boheman, 1847)	Wiesendolchzirpe								3	4		2		
<i>Forcipata citrinella</i> (Zetterstedt, 1828)	Riedblattzikade											13		
<i>Forcipata forcipata</i> (Flor, 1861)	Gemeine Zangenblattzikade								16	40	5	10		
<i>Forcipata</i> sp.												32		
<i>Jassargus alpinus</i> (Then, 1896)	Berg-Spitzkopfzirpe								43	64		10	54	1
<i>Psammotettix cephalotes</i> (Herrich-Schäffer, 1834)	Zittergras-Sandzirpe	1	1						6	9	1	25		
<i>Psammotettix helvolus</i> (Kirschbaum, 1868)	Löffel-Sandzirpe											7		
<i>Psammotettix</i> sp.			1											
<i>Recilia coronifera</i> (Marshall, 1866)	Kronengraszirpe											2	5	
<i>Rhopalopyx adumbrata</i> (C.Sahlberg, 1842)	Bergschwingelzirpe								87	82	2	53	60	2
<i>Ulopa carneae</i> Wagner, 1955	Heidekraut-Zikade		4		1	1								
<i>Utecha trivialis</i> Germar, 1821	Triftenzikade	1							1	2		6	4	
<i>Verdanus abdominalis</i> (Fabricius, 1803)	Schwarzgrüne Graszirpe				10	6								
<i>Zyginidia franzi</i> (Wagner, 1944)	Alpen-Blattzikade								2	7		1	5	2
Cicadellidae indet.				6				83			148			91
Ulopinæ indet.								2						19
Delphacidae														
<i>Anakelisia perspicillata</i> (Boheman, 1845)	Triftenspornzikade											6	9	
<i>Acanthodelphax spinosa</i> (Fieber, 1866)	Stachelspornzikade	2	2		4	1			8	3		30	21	
<i>Dicranotropis divergens</i> Kirschbaum, 1868	Rotschwingel-Spornzikade						2		24	12		5	4	
<i>Hyledelphax elegantula</i> (Boheman, 1847)	Scheckenspornzikade				2	1 (cf)								
<i>Kelisia monoceros</i> Ribaut, 1934	Einhorn-Spornzikade								8	2		14	23	
<i>Muellerianella extrusa</i> (Scott, 1871)	Pfeifengras-Spornzikade											7	2	
<i>Xanthodelphax flaveola</i> (Flor, 1861)	Gelbe Spornzikade								1					
Delphacidae indet.				4				2			12			3

Tab. 4:

Ergebnisse der quantitativen Aufsammlungen der Fläche mit dem Gebirgsmagerrasen, nahe der ehemaligen Heulage (P4); nach Familien sortiert und alphabetisch gereiht, aufgelistet nach den vier Beprobungsterminen, den Geschlechtern und dem Entwicklungszustand.

♂ = Männchen;

♀ = Weibchen;

a = Adult, Geschlecht nicht ermittelbar;

L = Larven.

Flächen	Artname		14.05.15		24.06.15		26.07.15		22.08.15				
	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	♂	♀	L	♂	♀	a	L	♂	♀	a	L
P5 + P9													
	Aphrophoridae												
	<i>Neophilaenus lineatus</i> (Linnaeus, 1758)	Grasschaumzikade						4					
	<i>Philaenus spumarius</i> (Linnaeus, 1758)	Wiesenschaumzikade					1	1					
	Cicadellidae												
	<i>Adarrus multinotatus</i> (Boheman, 1847)	Gemeine Zwenkenzirpe									3	5	
	<i>Anoscopus albifrons</i> (Linnaeus, 1758)	Braune Erdzikade					5	5		5	2		
	<i>Anoscopus flavostriatus</i> (Donovan, 1799)	Streifenerdzikade					1						
	<i>Aphrodes diminutus</i> Ribaut, 1952	Kleine Erdzikade					2				1		
	<i>Arocephalus languidus</i> (Flor, 1861)	Zwerggraszirpe									1	7	
	<i>Cicadella viridis</i> (Linnaeus, 1758)	Binsenschmuckzikade						1					
	<i>Cicadula persimilis</i> (Edwards, 1920)	Knaulgraszirpe				1		1	2				
	<i>Diplocolenus bohemani</i> (Zetterstedt, 1840)	Blasse Graszirpe				14	15	2	4		1	6	
	<i>Doratura stylata</i> (Boheman, 1847)	Wiesendolchzirpe						3	1		11	9	
	<i>Erythria aureola</i> (Fallén, 1806)	Ankerblattzikade					1	2			1		
	<i>Forcipata forcipata</i> (Flor, 1861)	Gemeine Zangenblattzikade						1	3				
	<i>Forcipata</i> sp.											8	
	<i>Jassargus alpinus</i> (Then, 1896)	Berg-Spitzkopfzirpe				1		8	4		1	8	
	<i>Psammotettix cephalotes</i> (Herrich-Schäffer, 1834)	Zittergras-Sandzirpe									1	1	
	<i>Psammotettix helvolus</i> (Kirschbaum, 1868)	Löffel-Sandzirpe				2	1						
	<i>Rhopalopyx adumbrata</i> (C.Sahlberg, 1842)	Bergschwingelzirpe						1	1	2		3	11
	<i>Speudotettix subfuscus</i> (Fallén, 1806)	Braune Waldzirpe						1					
	<i>Thamnotettix confinis</i> Zetterstedt, 1840	Grüne Waldzirpe					3						
	<i>Ulopa carnea</i> Wagner, 1955	Heidekraut-Zikade	2										
	<i>Verdanus abdominalis</i> (Fabricius, 1803)	Schwarzgrüne Graszirpe					1		1				
	<i>Wagneriala minima</i> (J.Sahlberg, 1871)	Erdseggen-Blattzikade						1					
	<i>Zyginidia franzi</i> (Wagner, 1944)	Alpen-Blattzikade									1	5	
	Cicadellidae indet.					7		5			4		
	Delphacidae												
	<i>Anakellisia perspicillata</i> (Boheman, 1845)	Triftenspornzikade						1	1		1	5	
	<i>Dicranotropis divergens</i> Kirschbaum, 1868	Rotschwingel-Spornzikade					2	4	1		5	2	
	<i>Kelisia monoceros</i> Ribaut, 1934	Einhorn-Spornzikade									2	3	
	<i>Ribautodelphax pungens</i> (Ribaut, 1953)	Zwenkensporenzikade						3					
	<i>Ribautodelphax</i> sp.		1					3					
	Delphacidae indet.							6					
P7													
	Aphrophoridae												
	<i>Neophilaenus exclamationis</i> ssp. <i>alpicola</i> (Thunberg, 1784)	Waldschaumzikade						1	2				
	Cicadellidae												
	<i>Anoscopus alpinus</i> (Wagner, 1955)	Alpenerdzikade					3						
	<i>Aphrodes diminutus</i> Ribaut, 1952	Kleine Erdzikade									1		
	<i>Arocephalus languidus</i> (Flor, 1861)	Zwerggraszirpe										2	
	<i>Deltocephalus pulicaris</i> (Fallén, 1806)	Wiesenflohzirpe						4	4		1	1	
	<i>Diplocolenus bohemani</i> (Zetterstedt, 1840)	Blasse Graszirpe						1					
	<i>Erythria manderstjernii</i> (Kirschbaum, 1868)	Bergblattzikade						1			3	2	
	<i>Forcipata forcipata</i> (Flor, 1861)	Gemeine Zangenblattzikade						4	3		1		
	<i>Jassargus alpinus</i> (Then, 1896)	Berg-Spitzkopfzirpe						4	7		1	1	
	<i>Macrosteles laevis</i> (Ribaut, 1927)	Ackerwanderzirpe									1	5	
	<i>Macrosteles</i> sp. Fieber, 1866						1						
	<i>Pithyotettix abietinus</i> (Fallén, 1806)	Scheckenfichtenzirpe							1				
	<i>Psammotettix helvolus</i> (Kirschbaum, 1868)	Löffel-Sandzirpe	1					2			1		
	<i>Sorhoanus</i> sp.						1						
	<i>Streptopyx tamaninii</i> Linnavuori, 1958	Tiroler Zirpe	5										
	<i>Verdanus abdominalis</i> (Fabricius, 1803)	Schwarzgrüne Graszirpe				1			1				

Flächen	Artnamen		14.05.15			24.06.15			26.07.15			22.08.15					
	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	♂	♀	L	♂	♀	a	L	♂	♀	a	L	♂	♀	a	L
	<i>Ulopa carneae</i> Wagner, 1955	Heidekraut-Zikade								1							
	Cicadellidae indet.								3			4					
	Delphacidae																
	<i>Kelisia</i> sp.														1		
	<i>Muellerianella brevipennis</i> (Boheman, 1847)	Schmielenspornzikade								1				17	19		
	Delphacidae indet.				3		1				2		4				
P8																	
	Aphrophoridae																
	<i>Neophilaenus lineatus</i> (Linnaeus, 1758)	Grasschaumzikade									2			1			
	Cicadellidae																
	<i>Adarrus multinotatus</i> (Boheman, 1847)	Gemeine Zwenkenzirpe									2			5	2		
	<i>Anoscopus albifrons</i> (Linnaeus, 1758)	Braune Erdzikade									6			7	5		
	<i>Arocephalus languidus</i> (Flor, 1861)	Zwerggraszirpe												1	3		
	<i>Diplocolenus bohemani</i> (Zetterstedt, 1840)	Blasse Graszirpe				20	18	1		16	11			6	7		
	<i>Doratura stylata</i> (Boheman, 1847)	Wiesendolchzirpe								1					1		
	<i>Forcipata citrinella</i> (Zetterstedt, 1828)	Riedblattzikade												1			
	<i>Forcipata forcipata</i> (Flor, 1861)	Gemeine Zangenblattzikade						1			2			1			
	<i>Forcipata</i> sp.																5
	<i>Jassargus alpinus</i> (Then, 1896)	Berg-Spitzkopfzirpe						3			17	11		14	13		
	<i>Rhopalopyx adumbrata</i> (C.Sahlberg, 1842)	Bergschwengelzirpe									1			3	2		
	<i>Thamnotettix confinis</i> Zetterstedt, 1840	Grüne Waldzirpe						2			1						
	<i>Verdanus abdominalis</i> (Fabricius, 1803)	Schwarzgrüne Graszirpe									1						
	<i>Zyginidia franzi</i> (Wagner, 1944)	Alpen-Blattzikade									1	6					
	<i>Zyginidia</i> sp.														3		
	Cicadellidae indet.				1					4			6				2
	Cixidae																
	<i>Apartus michalki</i> (Wagner, 1948)	Föhren-Glasflügelzikade	1														
	Delphacidae																
	<i>Dicranotropis divergens</i> Kirschbaum, 1868	Rotschwengel-Spornzikade						3	5					3			
	<i>Hyledelphax elegantula</i> (Boheman, 1847)	Scheckenspornzikade	1					2	1								
	<i>Ribautodelphax cf. albostriata</i> (Fieber, 1866)	Rispenspornzikade						3									
	<i>Ribautodelphax angulosa</i> (Ribaut, 1953)	Ruchgras-Spornzikade	1	3													
	<i>Ribautodelphax</i> sp.		1											1			
	Delphacidae indet.								4	3				1	11		1
P10																	
	Cixidae																
	<i>Apartus michalki</i> (Wagner, 1948)	Föhren-Glasflügelzikade						1	2								
P6																	
	Cicadellidae																
	<i>Streptopyx tamaninii</i> Linnavuori, 1958	Tiroler Zirpe	1	1													
	Cicadellidae indet.							2									

Tab. 5 (Seiten 14/15):

Artenliste der qualitativen Ergebnisse, sortiert nach Flächen und Familien, aufgelistet nach den vier Beprobungsterminen, unterteilt in Geschlecht und Entwicklungszustand.

♂ = Männchen;
♀ = Weibchen;

a = Adult, Geschlecht nicht ermittelbar;
L = Larven

Artnamen		Gesamtartenanzahl				
Nr.	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RLÖ	Futterpflanze	quantitativ	qualitativ
Ahrophoridae						
1	<i>Neophilaenus exclamationis</i> ssp. <i>alpicola</i> (Thunberg, 1784)	Waldschaumzikade	LC	Festuca ovina, Fdeschampsia flexuosa?	7	3
2	<i>Neophilaenus lineatus</i> (Linnaeus, 1758)	Grasschaumzikade	LC	Poaceae, Cyperaceae, Juncaceae	3	7
3	<i>Philaenus spumarius</i> (Linnaeus, 1758)	Wiesenschaumzikade	LC	v.a. Kräuter		2
Cicadellidae						
4	<i>Adarrus multinotatus</i> (Boheman, 1847)	Gemeine Zwenkenzirpe	LC	Brachypodium pinnatum	48	17
5	<i>Anoscopus albifrons</i> (Linnaeus, 1758)	Braune Erdzikade	LC	Gräser	13	35
6	<i>Anoscopus alpinus</i> (Wagner, 1955)	Alpenerdzikade	VU	Poaceae	8	3
7	<i>Anoscopus flavostriatus</i> (Donovan, 1799)	Streifenerdzikade	LC	Gräser	59	1
	<i>Anoscopus</i> sp.				28	
8	<i>Aphrodes diminutus</i> Ribaut, 1952	Kleine Erdzikade	DD	Fabaceae	8	4
9	<i>Arocephalus languidus</i> (Flor, 1861)	Zwerggraszirpe	LC	Gräser (v.a. Sesleria, Stipa, Koeleria?)	635	14
10	<i>Arthaldeus pascuellus</i> (Fallén, 1826)	Hellebardenzirpe	LC	Gräser (Festuca, Lolium, Poa, Calamagrostis)	1	
11	<i>Cicadella viridis</i> (Linnaeus, 1758)	Binsenschmuckzikade	LC	v.a. an Juncus & Carex	6	1
12	<i>Cicadula persimilis</i> (Edwards, 1920)	Knautgraszirpe	LC	Dactylis glomerata		4
13	<i>Deltocephalus pulicaris</i> (Fallén, 1806)	Wiesenflohzirpe	LC	Gräser	75	10
14	<i>Diplocolenus bohemani</i> (Zetterstedt, 1840)	Blasse Graszirpe	LC	Gräser	318	122
15	<i>Doratura stylata</i> (Boheman, 1847)	Wiesendolchzirpe	LC	an schmalblättrigen Gräser	9	26
16	<i>Elymana sulphurella</i> (Zetterstedt, 1828)	Schwefelgraszirpe	LC	an hochwüchsigen Gräser	1	
17	<i>Erythria aureola</i> (Fallén, 1806)	Ankerblattzikade	NT	Zwergsträucher & Thymus	56	4
18	<i>Erythria manderstjernii</i> (Kirschbaum, 1868)	Bergblattzikade	LC	Ranunculus, Asteraceae, Lamiaceae	12	6
19	<i>Eupteryx notata</i> Curtis, 1937	Triftenblattzikade	LC	an hochwüchsigen Kräutern, v.a. Hieracium pilosella, Leontodon	2	
20	<i>Eupelix cuspidata</i> (Fabricius, 1775)	Löffelzikade	NT	v.a. Festuca ovina (F. rubra?) u.a. Gräser	2	
21	<i>Forcipata citrinella</i> (Zetterstedt, 1828)	Riedblattzikade	NT	Carex flacca, Carex nigra	51	1
22	<i>Forcipata forcipata</i> (Flor, 1861)	Gemeine Zangenblattzikade	LC	Carex u.a.?	279	16
	<i>Forcipata</i> sp.				199	13
23	<i>Graphocraerus ventralis</i> (Fallén, 1806)	Punktierte Graszirpe	LC	Gräser	1	
24	<i>Jassargus alpinus</i> (Then, 1896)	Berg-Spitzkopfizirpe	LC	Gräser	322	93
25	<i>Macrosteles cristatus</i> (Ribaut, 1927)	Kammwanderzirpe	LC	Poaceae (u.a.?)	4	
26	<i>Macrosteles laevis</i> (Ribaut, 1927)	Ackerwanderzirpe	LC	Poaceae u.a.	4	6
	<i>Macrosteles</i> sp.				13	1
27	<i>Megophthalmus scanicus</i> (Fallén, 1806)	Gemeine Kappenzikade	LC	Fabaceae	2	
28	<i>Pithyotettix abietinus</i> (Fallén, 1806)	Scheckenfichtenzirpe	LC	Picea abies, evtl. an Abies alba		1
29	<i>Psammotettix cephalotes</i> (Herrich-Schäffer, 1834)	Zittergras-Sandzirpe	NT	Briza media	86	2
30	<i>Psammotettix confinis</i> (Dahlbom, 1850)	Wiesensandzirpe	LC	Gräser	1	
31	<i>Psammotettix helvolus</i> (Kirschbaum, 1868)	Löffel-Sandzirpe	LC	Gräser	32	7
	<i>Psammotettix</i> sp.				14	
32	<i>Recilia coronifera</i> (Marshall, 1866)	Kronengraszirpe	LC	Holcus mollis, Molinia caerulea	7	
33	<i>Rhopalopyx adumbrata</i> (C.Sahlberg, 1842)	Bergschwengelzirpe	LC	Festuca rubra & F. ovina	35	24
34	<i>Sorhoanus</i> sp.	Allgäuer Riedzirpe	EN	evtl. Molinia caerulea		1
35	<i>Speudotettix subfuscus</i> (Fallén, 1806)	Braune Waldzirpe	LC	Laubgehölz; Larven an Carex & Gräsern		1
36	<i>Streptopyx tamanini</i> Linnavuori, 1958	Tiroler Zirpe	CR	?	7	7
37	<i>Thamnotettix confinis</i> Zetterstedt, 1840	Grüne Waldzirpe	LC	Laubhölzer; Larven an Kräutern		6
38	<i>Ulopa carneae</i> Wagner, 1955	Heidekraut-Zikade	EN	Erica carnea	21	3

Artname				Gesamtartenanzahl		
Nr.	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RLÖ	Futterpflanze	quantitativ	qualitativ
39	<i>Utecha triviva</i> Germar, 1821	Triftenzikade	VU	<i>Erica carnea</i>	40	
40	<i>Verdanus abdominalis</i> (Fabricius, 1803)	Schwarzgrüne Graszirpe	LC	Gräser, v.a. <i>Holcus lanatus</i>	84	5
41	<i>Wagneriala minima</i> (J.Sahlberg, 1871)	Erdseggen-Blattzikade	VU	<i>Carex humilis</i>	341	1
	<i>Wagneriala</i> sp.				17	
42	<i>Zyginidia franzi</i> (Wagner, 1944)	Alpen-Blattzikade	NT	<i>Sesleria varia?</i>	24	13
	<i>Zyginidia</i> sp.				5	3
	Cicadellidae indet.				1444	28
	Typhlocybinae indet.				1	
	Ulopininae indet.				70	
	Cixidae					
43	<i>Apartus michalki</i> (Wagner, 1948)	Föhren-Glasflügelzikade	VU	<i>Pinus nigra</i> & <i>Pinus sylvestris</i>		4
	Delphacidae					
44	<i>Acanthodelphax spinosa</i> (Fieber, 1866)	Stachelspornzikade	LC	<i>Festuca rubra</i> , <i>Festuca ovina</i>	116	
45	<i>Anakelisia perspicillata</i> (Boheman, 1845)	Triftenspornzikade	VU	<i>Carex flacca</i> , <i>Carex pilulifera</i>	26	8
46	<i>Dicranotropis divergens</i> Kirschbaum, 1868	Rotschwingel-Spornzikade	LC	<i>Festuca rubra</i> (u. a.?)	106	28
47	<i>Hyledelphax elegantula</i> (Boheman, 1847)	Scheckenspornzikade	LC	Gräser	2	4
48	<i>Kelisia halpina</i> Remane & Jung, 1995	Alpen Erdseggen-Spornzikade	DD	<i>Carex humilis</i>	6	
49	<i>Kelisia monoceros</i> Ribaut, 1934	Einhorn-Spornzikade	VU	<i>Carex</i> ssp.	236	5
	<i>Kelisia</i> sp.				5	1
50	<i>Muellerianella brevipennis</i> (Boheman, 1847)	Schmielenspornzikade	LC	<i>Deschampsia cespitosa</i>		37
51	<i>Muellerianella extrusa</i> (Scott, 1871)	Pfeifengras-Spornzikade	DD	<i>Molinia caerulea</i>	33	
52	<i>Ribautodelphax cf. albostrigata</i> (Fieber, 1866)	Rispenspornzikade	LC	<i>Poa pratensis</i>		3
53	<i>Ribautodelphax angulosa</i> (Ribaut, 1953)	Ruchgras-Spornzikade	EN	<i>Anthoxanthum odoratum</i>		4
54	<i>Ribautodelphax pungens</i> (Ribaut, 1953)	Zwenkenspornzikade	LC	<i>Brachypodium pinnatum</i>		3
	<i>Ribautodelphax</i> sp. Wagner, 1963				1	6
55	<i>Stiroma</i> sp.				1	
56	<i>Xanthodelphax flaveola</i> (Flor, 1861)	Gelbe Spornzikade	EN	<i>Poa pratensis</i>	1	
	Delphacidae indet.				161	36
	Gesamtanzahl				5089	630

Tab. 6 (Seiten 16/17):

Gesamtartenliste der erfassten Zikadenarten, nach Familien und alphabetisch gereiht, mit Angabe der Kategorien in der Roten Liste der Zikaden Österreichs (HOLZINGER 2009a) und Angaben zu Futterpflanzen der einzelnen Arten, aufgeteilt in quantitative Sammelmethode.

Rote Liste: LC = ungefährdet, DD = Datenlage ungenügend, NT = nahezu gefährdet (Vorwarnstufe), VU = gefährdet, EN = stark gefährdet.

Diskussion

Diese Arbeit stellt einen weiteren wichtigen Baustein zur Erforschung der subalpinen Zikadenfauna dar. Die 56 nachgewiesenen Zikadenarten der Reißkofel-Hochwiese werden nur von den Studien an der subalpinen Kallbrunnalm, auf der 63 Zikadenarten erfasst wurden (HOLZINGER et al. 2013), übertroffen. Die Zikadenfauna der nahegelegenen Mussen (HOLZINGER et al. 2002) kann mit der der Reißkofel-Hochwiese wegen einer geringeren Besammlungsintensität derzeit nicht konkurrieren. Die Gründe für den Artenreichtum der untersuchten Flächen sind vielseitig. Einerseits spielt die geografische Lage im wärmebegünstigten Süden Österreichs eine entscheidende Rolle, andererseits auch die Topografie der Reißkofel-Hochwiese, die wegen ihrer steilen, vorwiegend nach Süden orientierten Hänge besonders wärmebegünstigt ist. Auch die steigenden Durchschnittstemperaturen, bedingt durch den Klimawandel, ermöglichen zahlreichen Arten ein langsames, aber stetiges Emporsteigen in höher gelegene Gebirgsregionen. Die historischen Angaben zur Zikadenfauna aus dem Alpenraum (WAGNER & FRANZ 1961) sind zu ungenau, um diesbezüglich signifikante Aussagen treffen zu können. Diese Wärmebegünstigung, aber auch der Mangel an Zikaden-Erhebungen in der subalpinen Stufe begründen die 16 Arten, die in Österreich bisher noch nie für diese Höhenstufe publiziert wurden. Als xerotherme Arten dieser Studie seien hier die Offenlandarten, wie die Gemeine Zwenkenzirpe (*Adarrus multinotatus*), die Ankerblattzikade (*Erythria aureola*), die Löffelzikade (*Eupelix cuspidata*), die Zwenkenspornzikade (*Ribautodelphax pungens*), die Triftenzikade (*Utecha trivialis*) und die xerothermen Saumarten, wie die Alpen-Erdseggen-Spornzikade (*Kelisia halpina*), und die Erdseggen-Blattzikade (*Wagneriala minima*), aber auch die xerotherme Waldart, die Föhren-Glasflügelzikade (*Apartus michalki*), hervorzuheben. Das Vorkommen der zuletzt genannten Art in einem Nadelwald, der ausschließlich von Fichten, Tannen und Lärchen gebildet wird, ist völlig unerwartet. Hier sind weitere Untersuchungen zur Futterpflanzenwahl dieser sonst ausschließlich an Kiefern saugenden Art wünschenswert. Ein zufälliges Auffinden während der Ausbreitungsflüge ist möglich, gilt jedoch als unwahrscheinlich, da diese Art sowohl am Leuchtgerät im Wald, als auch im Saumbereich der Hochwiese gesichert wurde. Zudem liegt ein weiterer Nachweis aus einem Fichten dominierenden Lebensraum aus Kärnten vor (KUNZ unpubl.). Ein weiterer Grund der hohen Biodiversität der Hochwiese ist die langjährige Bewirtschaftung und das damit verbundene Offenhalten der sonst verbuschenden oder verwaldenden Flächen. Eine Nutzungsaufgabe führt nachweislich zu einer Verarmung naturschutzfachlich wertvoller Zikaden (ÖKOTEAM 2005, 2010, 2012 & 2013). Eine weitere entscheidende Rolle spielt die extensive Beweidung, die eine Vielzahl von naturschutzfachlich relevanten Arten fördert (HOLZINGER & NICKEL 2008, NICKEL & ACHTZIGER 2005, BUCHER et al. 2016). Auch die regelmäßige Sensenmahd bis 1960 könnte noch einen Einfluss auf die derzeitige Zikadenfauna der Hochwiese haben. Da hier jedoch historische Datensätze fehlen, können nur quantitative Aufsammlungen auf der nahe gelegenen Mussen Aufschlüsse über die Auswirkungen der Aufgabe der Sensenmahd geben. Ein Mosaik an extensiven Bewirtschaftungsmaßnahmen fördert jedoch im Tiefland nachweislich die Zikadendiversität (NICKEL & HILDEBRANDT

2003). In Bezug auf Biodiversität ist die Probefläche P4 besonders herausragend. Neben der höchsten Artanzahl beherbergt sie zudem alle vier Neunachweise für Kärnten. Der Grund dafür liegt neben der tiefen Lage vermutlich am Vorkommen zahlreicher Grasarten, auf welche Zikaden im Grünland zumeist spezialisiert sind.

Der einzige unerwartete Neunachweis für Kärnten stellt den in Österreich vom Aussterben bedrohten Alpenendemiten *Streptopyx tamaninii* dar. Diese Zwergzikade zählt zu den (montan-)alpinen Offenlandarten, wobei ihre Nährpflanzen bislang unbekannt sind. Nachgewiesen wurde diese Art bis jetzt aus subalpinen Weiden und alpinen Bergmähdern aus Nord- und Südtirol und den Französischen Alpes-Maritimes. Sie tritt von Anfang September bis Ende Juni auf und überwintert als Adultus (HOLZINGER 2009a, 2009b). Im Rahmen dieser Untersuchung wurde die Tiroler Zirpe in allen höher gelegenen Flächen (P2, P3, P6 und P7) in geringer Zahl nachgewiesen, dabei kann keine Feuchtigkeitspräferenz erkannt werden, da sie sowohl die trockensten als auch die feuchtesten Bereiche der Hochwiese besiedelt. In dem steilen, mit Felsen durchsetzten Gebirgsmagerrasen der Probefläche P6 konnte sie anhand von zwei Individuen als einzige vorkommende adulte Art am 14. Mai registriert werden. Eine Aufklärung ihrer Futterpflanze(n) für zukünftige Untersuchungen wäre wünschenswert.

Von den 44 Zikadenarten, die in Österreich (HOLZINGER 2009a) bisher in der subalpinen Stufe nachgewiesen und in der Roten Liste der Zikaden Österreichs mit einer anderen Gefährdungskategorie als „LC – nicht gefährdet“ eingestuft sind, kommen mindestens 19 Arten auf der Reißkofel-Hochwiese vor. Dies entspricht über 43 % der Arten auf ca. 20 ha und ist im landesweiten Vergleich als naturschutzfachlich wertvoll zu betrachten. Eine extensive Beweidung mit gelegentlichem Schwenden zum Erhalt der Hochwiese erweist sich aus naturschutzfachlicher Sicht als sinnvoll. Inwieweit die Klimaerwärmung die Zikadenfauna auf der Reißkofel-Hochwiese beeinflussen wird, bleibt Gegenstand zukünftiger Aufsammlungen. Ein Emporsteigen aus der montanen Stufe ist jedoch zu erwarten. In ferner Zukunft ist das Einwandern von gebietsfremden Zikaden, die bisher den Alpenraum nur in tieferen Lagen besiedeln konnten, sehr wahrscheinlich. Das Aussterben von Arten, die an subalpine bzw. alpine Lebensräume angepasst sind, wie z. B. *Streptopyx tamaninii*, ist aus mittelfristiger Sicht nur durch eine Aufgabe oder Intensivierung der Bewirtschaftung gegeben. Auf lange Sicht werden zukünftige Aufsammlungen die Auswirkungen auf die Alpenendemiten aufzeigen.

LITERATUR

- BIEDERMANN R. & NIEDRINGHAUS R. (2004): Die Zikaden Deutschlands. Bestimmungstabellen für alle Arten. – WABV Fründ, Scheeßel, 409 S.
- BUCHER R., ANDRES C., WEDEL M. F., ENTLING M. H. & NICKEL H. (2016): Biodiversity in low-intensity pastures, straw meadows, and fallows of a fen area. A multitrophic comparison – Agriculture, Ecosystems & Environment 219: 190–196.
- DOBLER G. (1985): Abundanzdynamik und Entwicklungszyklen von Zikaden (Homoptera, Auchenorrhyncha) im zentralalpiner Hochgebirge. In: JANETSCHKE H. (Hrsg.) (1985): Ökologische Untersuchungen an Wirbellosen des zentralalpiner Hochgebirges (Obergurgl, Tirol). – 148. Alpinbiologische Studien 18, 113 S.
- HOLZINGER W. E. (2009a): Rote Liste gefährdeter Zikaden (Auchenorrhyncha) Österreichs: 41–317. In: ZULKA K. P. (Red.) (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere

Dank

Ein herzliches Dankeschön gilt den Grundstückseigentümern Fam. Knaff, Fam. Lenzhofer und Fam. Eineter für die Erlaubnis, die Untersuchungen auf ihren Flächen durchführen zu können. Ein besonderer Dank gebührt Fr. Helga Knaff für die Unterstützung vor Ort und die Beantwortung vieler Fragen. Ein großes Danke möchten wir Fr. Daniela Schelch für das Aufmerksam-machen auf dieses wunderschöne Gebiet und für das Zurverfügungstellen ihrer Masterarbeit sowie auch für jegliche andere Hilfe aussprechen. Ein großer Dank gebührt Hr. Wolfgang Jast für die Begleitung und Unterstützung bei all den Exkursionen und das kritische Korrigieren der Arbeit sowie für jeglichen weiteren Beistand und Hilfe bei dem Projekt. Ebenfalls geht ein Dank an Fr. Verena Hoffer und Fr. Adelheid Riebandt-Huber für das kritische Korrekturlesen des Textes. Ein großes Dankeschön dem Naturwissenschaftlichen Verein für Kärnten für die großzügige finanzielle Förderung dieser Arbeit und besonders dem Betreuer aus dem Verein, Hr. Dr. Christian Wieser, und der Schriftführung der Carinthia.

- Österreichs. – Grüne Reihe des Lebensministeriums, Band 14/3, Böhlau, Wien 534 S.
- HOLZINGER W. E. (2009b): Auchenorrhyncha (Zikaden): 607–616. In: RABITSCH W. & ESSL F. (Hrsg.) (2009): Endemiten – Kostbarkeiten in Österreichs Pflanzen- und Tierwelt. – Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten und Umweltbundesamt. Klagenfurt und Wien, 924 S.
- HOLZINGER W. E. & NICKEL H. (2008): Zikaden (Hemiptera: Auchenorrhyncha) als Erfolgsindikatoren der Beweidungsmaßnahmen im Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel. – Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich 37: 181–198.
- HOLZINGER W. E., KAMMERLANDER I. & NICKEL H. (2003): The Auchenorrhyncha of Central Europe – Die Zikaden Mitteleuropas. Volume 1: Fulgoromorpha, Cicadomorpha excl. Cicadellidae. – Brill, Leiden und Boston, 673 S.
- HOLZINGER W. E., KAMMERLANDER I., SCHNÜRER B. & LÖCKER H. (2002): Zikaden – Unbekannte Heerscharen unserer Wiesen: 202–203. In: WIESER Ch. & KOMPOSCH Ch. (2002): Paradieslilie und Höllenotter – Bergwiesenlandschaft Müssen. Artenreiche Kulturlandschaft des Lesachtals in den Gailtaler Alpen. – Amt der Kärntner Landesregierung, Abt. 20/UAbt. Naturschutz im Verlag des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten, Klagenfurt, 295 S.
- HOLZINGER W. E., KUNZ G. & SCHLOSSER L. (2013): Die Zikadenfauna der Kallbrunnalm (Salzburg, Österreich). – *Cicadina* 13: 16–27.
- KUNZ G. & BRUGGER A. (2015): Die Zikaden des Naturschutzgebietes Lustbühel in Graz mit einem Neunachweis für Österreich. – *Joannea Zoologie* 14, Studienzentrum Naturkunde, Graz: 151–164.
- KUNZ G., NICKEL H. & NIEDRINGHAUS R. (2011): Fotoatlas der Zikaden Deutschlands. Photographic Atlas of the Planthoppers and Leafhoppers of Germany. – WABV, Scheeßel, 293 S.
- LEISING S. (1977): Über Zikaden des zentralalpiner Hochgebirges (Obergurgl, Tirol). – Veröffentlichungen der Universität Innsbruck. Alpin-biologische Studien 9: 1–69.
- NICKEL H. & ACHTZIGER R. (2005): Do they ever come back? Responses of leafhopper communities to extensification of land use. – *Journal of Insect Conservation* 9: 319–333.
- NICKEL H. & HILDEBRANDT J. (2003): Auchenorrhyncha communities as indicators of disturbance in grassland (Insecta, Hemiptera) – a case study from Elbe flood plains (northern Germany). – *Agriculture, Ecosystems & Environment* Volume 98, Issues 1–3: 183–199.
- ÖKOTEAM (2005): Naturschutzfachliche Evaluierung der Almbewirtschaftung im Nationalpark Gesäuse – Bewertung der Weideflächen anhand der Indikatorgruppen Zikaden, Spinnen und Kleinsäuger, Bearbeitungsjahr 2004. – Unveröffentlichter Projektbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, 160 S.
- ÖKOTEAM (2010): Naturschutzfachliche Evaluierung aufgelassener Almen im Nationalpark Gesäuse – Bewertung anhand der Indikatorgruppen Spinnen, Zikaden und Wanzen, Bearbeitungsjahr 2005. – Unveröffentlichter Projektendbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, 129 S.
- ÖKOTEAM (2012): Naturschutzfachliche Evaluierung der Almbewirtschaftung im Nationalpark Gesäuse, Teil 4: Maßnahmen-Monitoring Sulzkaralm 2010 – Bewertung anhand der Indikatorgruppen Zikaden, Wanzen und Heuschrecken. – Unveröffentlichter Projektendbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, 94 S.
- ÖKOTEAM (2013): Naturschutzfachliche Evaluierung der Almbewirtschaftung im Nationalpark Gesäuse, Teil 3: Kölblalm, Nieder- und Hochscheibenalm – Bewertung anhand der Indikatorgruppen Zikaden, Wanzen und Spinnen, Bearbeitungsjahr 2006. – Unveröffentlichter Projektendbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, 139 S.
- SCHELCH D. (2011): Vegetationskundliche Untersuchungen auf der Hochwiese am Reißkofel (Gailtaler Alpen). – Masterarbeit der Karl-Franzens-Universität Graz, 74 S.
- WAGNER W. & FRANZ H. (1961): Überfamilie Auchenorrhyncha (Zikaden): 74–158. In: FRANZ H. (ed.) (1961): Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt 2. – Verlag Wagner, 158 S.

Anschriften der Autoren

Elisabeth Huber,
Heinrichstraße 33,
8010 Graz,
E-Mail:
el.huber@gmx.at

Mag. Gernot Kunz,
Karl-Franzens-
Universität Graz,
Universitätsplatz 2,
Department of Zoology,
8010 Graz,
E-Mail: gernot.kunz@gmail.com

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 2016

Band/Volume: [206_126](#)

Autor(en)/Author(s): Huber Elisabeth, Kunz Gernot

Artikel/Article: [Die Biodiversität der Zikadenfauna der Hochwiese am Reißkofel mit besonderem Augenmerk auf \(sub-\)endemische und Rote Liste-Arten 459-478](#)