

Die Zikaden (Insecta, Auchenorrhyncha) des Schlern (Südtirol, Italien)

Michael Carl

Abstract

Leafhoppers (Insecta, Auchenorrhyncha) on the Schlern mountain (South Tyrol, Italy)

During the years 2006 and 2007 on the Schlern mountain in the southern Alps (South Tyrol, Italy) a total of 72 leafhopper species were collected containing 5 red list species as well as 19 species found for the first time in South Tyrol and 3 species found for the first time in Italy in 16 selected mountainous habitats. Including earlier data from the literature the presently known leafhopper fauna on the Schlern mountain comprises 77 species.

More than fifty percent of the proved species are found in only one of the examined mountainous habitats. This proves that the Schlern mountain predominantly offers niches that are suitable for stenocious species.

Five mountainous habitats classified "less valuable" are situated in the peak range of the Schlern mountain. This classification is based on the low species richness as well as on a lack of "specialists" who would have had to be expected in view of the habitat structuring. Three as "valuable" classified mountainous habitats are characterized by an average species richness as well as by the presence of red list species and few species found for the first time in South Tyrol and Italy. Eight mountainous habitats are classified "highly valuable" because of their high species richness, specialized ecological niches, the presence of red list species and many species found for the first time in South Tyrol and Italy.

A comparison of the species composition of the three South Tyrolean mountain massifs Ritten, Montiggel and Schlern shows that they share remarkably few species. Obviously these South Tyrolean mountain massifs are occupied by differently structured leafhopper communities. This indicates a heterogeneous supply of ecological niches, but also a low exchange of species between the mountain massifs.

Concerning the leafhopper communities the Schlern has become one of the most intensively explored mountain massifs of South Tyrol. The 16 mountainous habitats examined show a representative cross-section of the habitat types of the Schlern. This allows a comprehensive survey concerning the species composition of the leafhopper communities on the Schlern mountain.

Keywords: Leafhoppers, Auchenorrhyncha, species communities, Alps, Italy

1. Einleitung

Im Rahmen des Projekts „Habitat-Schlern“ soll die vorliegende Arbeit einen Überblick über die Zikaden in 16 ausgewählten Lebensräumen des Schlern-Massivs einschließlich der Seiser Alm geben. Gebirgsstöcke stellen biozönotisch gesehen eine äußerst interessante geomorphologische Struktur dar. Die Artenzusammensetzung und Individuenzahlen eines Lebensraumes sind hier nicht nur wie im Flachland von der geographischen Breite und klimatischen Region abhängig, sondern auch von dessen Höhenlage. Die

am Schlern untersuchten Lebensräume sind von montan (800 bis 1500 m) über subalpin (1500 bis 2000 m) bis alpin (ab 2000 m) gelegen. Die Zikaden (Auchenorrhyncha) sind als pflanzensaugende Insektenordnung unter anderem von der klimatisch und edaphisch bedingten Verbreitung ihrer Futterpflanze(n) abhängig. Die Artenzusammensetzung von Zikadenzönosen aus bisherigen Untersuchungen unterscheidet sich je nach Höhenstufe und Alpenregion deutlich (GÜNTHART 1987, LEISING 1977).

Die Zikaden haben durch verschiedenste Forschungsprojekte seit Jahrzehnten einen hohen Stellenwert auf verschiedenen Feldern der Bioindikation erlangt. Diese pflanzensaugende Insektenordnung hat sich wie alle anderen Organismen im Verlauf ihrer Stammesgeschichte an einen Komplex von Umweltfaktoren angepasst. In der Krautschicht des Grünlands und auf Gehölzen haben sie sich eine oder mehrere ökologische Nischen erobert, in denen sie die ihnen zusagenden Lebensbedingungen finden, sich ernähren und fortpflanzen können. Durch enge Bindung der Zikaden an eine oder mehrere Futterpflanze(n) sowie ihre vielfältigen und zum Teil hochspezialisierten Anpassungen an unterschiedlichste biotische und abiotische Umweltfaktoren reagieren Zikaden deutlich auf Veränderung dieser Umweltfaktoren (z.B. BIEDERMANN 2002, BORNHOLDT 2002, MASTERS et al. 1998, WHITTAKER et al. 1996). Zikaden kommen in hoher Arten- und Individuenzahl in Grünland- und Waldhabitaten vor und besiedeln deren gesamte dreidimensionale Struktur von der Wurzel bis zur Baumspitze.

2. Untersuchte Lebensräume

LR 1: Alpiner Kalkrasen (Jungschlern)

Probenahmestellen: Krautschicht

Höhenlage: 2400-2450 m, naturnah

LR 2: Moore (Sclern-Hochfläche)

Probenahmestellen: Krautschicht, sumpfige Flächen, Bachufer

Höhenlage: 2350-2400 m, naturnah

LR 3: Dolomittfelswände, schattig (Ochsenwald)

Probenahmestellen: Krautschicht, zwergwüchsige Sträucher im teils felsigen Steilhang

Höhenlage: 2150-2250 m, naturnah

LR 4: Kalkschutt (Petz)

Probenahmestellen: Krautschicht zwischen Felstrümmern

Höhenlage: 2450-2563 m, naturnah

LR 5: Vulkanische Felsschichten (St. Kassian)

Probenahmestellen: Krautschicht

Höhenlage: 2250-2320 m, naturnah

LR 6: Latschengürtel (Seiser Alm)

Probenahmestellen: Krautschicht, Latschen im Hang

Höhenlage: 2000-2200 m, naturnah

LR 7: Mähwiese (Seiser Alm)

Probenahmestellen: Krautschicht

Höhenlage: 1880-1900 m, anthropogen beeinflusst

LR 8: Lärchenweide (Weißlahnbad)

Probenahmestellen: Krautschicht, Bäume und Sträucher im Hang

Höhenlage: 1250 m, anthropogen beeinflusst

LR 9: Fichtenwald (Bad Ratzes)

Probenahmestellen: Bäume und Krautschicht im Wald, kleine Lichtungen, Wegränder

Höhenlage: 1250-1300 m, anthropogen beeinflusst

LR 10: Föhrenwald (Weisslahn)

Probenahmestellen: Bäume und Krautschicht im Wald

Höhenlage: 1450-1530 m, naturnah

LR 11: Brandfläche (Tiers)

Probenahmestellen: Krautschicht, Bäume und Sträucher im Steilhang, xerotherme Fläche mit dichter, niederwüchsiger Vegetation, Wegränder

Höhenlage: 1250-1400 m, naturnah

LR 12: Fichten-Tannenwald (Bad Ratzes)

Probenahmestellen: Bäume und Krautschicht im Wald, teils offene Farnfläche

Höhenlage: 1230-1300 m, naturnah

LR 13: Dolomithfelswände, sonnig (Weisslahn)

Probenahmestellen: Krautschicht, Bäume und Sträucher im teils felsigen Steilhang, spärlich bewachsenes Ufer (Geröllfläche) eines Gebirgsbaches, felsige Wegränder

Höhenlage: 1650-1750 m, naturnah

LR 14: Moor-Föhrenwald (Völser Weiher)

Probenahmestellen: Bäume und Krautschicht im Wald-trockener Bereich, kleine Lichtung mit jungen Gehölzen, teils sumpfig

Höhenlage: 1020-1050 m, anthropogen beeinflusst

LR 15: Uferbereich Fließgewässer (Frötschbach, Bad Ratzes)

Probenahmestellen: bewaldeter Uferabschnitt, offener Uferabschnitt (baumarme Sukzessionsfläche), Fließrinne mit hochwasserbeeinflusster Vegetation

Höhenlage: 1220-1300 m, naturnah

LR 16: Uferbereich stehendes Gewässer (Völser Weiher)

Probenahmestellen: trockene Wiese mit eingestreuten Büschen, sumpfige Wiese, Schilf-/Rohrglanzgrasgürtel, sonniger Gehölzsaum

Höhenlage: 1055 m, anthropogen beeinflusst

3. Methodik

3.1 Zeitraum

Die Untersuchungen erstreckten sich vom 6. Juni bis zum 19. Oktober 2006 (LR 8-16) sowie vom 19. Mai bis zum 7. Oktober 2007 (LR 1-7). Insgesamt wurden 103 Probenahmen durchgeführt. Aufgrund der zahlreichen heterogen strukturierten Habitats sowie der unterschiedlichen Aktivitätsrhythmen der Arten fanden die Untersuchungen von morgens bis abends statt, solange es die Sichtverhältnisse zuließen.

3.2 Fangmethoden

Für die Probenahmen kamen folgende Methoden zum Einsatz:

Kescherfang (Streifnetz): Für die Kescherfänge in der Krautschicht fand ein handelsüblicher Klappkescher mit einer Öffnung von 40 cm Verwendung. Nach dem Fang wurden die Zikaden mit dem Exhaustor ausgelesen und die gefangenen Tiere in Schraubdeckelgläser mit 75% Ethanol überführt. Für das Absammeln der Bäume und Büsche wurde ein spezieller Kescher verwendet, der stark genug ist, um auch kräftige Zweige absammeln zu können. Die Probenahmen fanden höhenbezogen in der Reichweite von 0-3 m statt. Um die Ergebnisse auch quantitativ vergleichen zu können, wurden für jeden Lebensraum ca. 5 Minuten Kescherzeit je Untersuchungstag angesetzt.

Saugapparat (VAC): Der motorgetriebene Saugapparat saugt die Tiere über ein Rohr in einen Netzbeutel, aus dem die Tiere nach Abschalten des Gerätes lebend entnommen werden können. Nach dem Fang wurden die Zikaden mit dem Exhaustor ausgelesen und die gefangenen Tiere in Schraubdeckelgläser mit 75% Ethanol überführt. Der Saugapparat wurde ausschließlich in der Krautschicht und bei zwergwüchsigen Sträuchern eingesetzt. Um die Ergebnisse auch quantitativ vergleichen zu können, wurden für jeden Lebensraum ca. 5 Minuten Saugzeit je Untersuchungstag angesetzt.

3.3 Methodenkritik

Die beiden Probenahmemethoden ergänzen sich ausgezeichnet. Während der Kescherfang besonders lärmempfindliche, schnellflüchtende Arten der oberen Stockwerke der Krautschicht sowie der unteren Bereiche von Gehölzen erfasst, gewinnt man mit dem Saugapparat bevorzugt höhere Quantitäten und am Boden bzw. an der Pflanzenbasis sitzende Arten/Individuen.

Leider war es im Rahmen des Projektes nicht möglich, die Kronen bzw. Wipfel großer Gehölze zu beproben. Zahlreiche Zikadenarten insbesondere aus der Unterfamilie der Typhlocybinae haben sich auf diesen Gehölzbereich spezialisiert. Bezüglich der arboricolen Arten ist demnach mit Defiziten zu rechnen.

4. Ergebnisse

4.1 Bisheriger Kenntnisstand zur Zikadenfauna des Schlern

Gredler war einer der ersten Naturforscher, der sich unter anderem für die Zikadenfauna Südtirols interessierte. Doch nicht von ihm, sondern von MAYR (1880) wurden die von Gredler und anderen Sammlern nachgewiesenen Arten publiziert. Er nennt 158 Taxa und deren zum Teil exakt angegebene Fundorte. MAYR ist einer der wenigen Autoren, dessen Fundortangaben zu einigen Arten sich dem Schlern zuordnen lassen. Auch MARCUZZI (1956) publiziert einen Fundort vom Schlern-Massiv. Weitere Arbeiten, die sich mit der Südtiroler Zikadenfauna auseinandersetzen, enthalten als Fundortangaben lediglich ungenaue Bezeichnungen wie „Trentino-Alto Adige“ (SERVADEI 1967, D'URSO 1995). Andere Autoren liefern exakte Fundorte aus Südtirol, jedoch keine aus dem unmittelbaren Bereich des Schlern, oder publizieren südlichere Fundorte (GÜNTHART 1989, 1992, SERVADEI 1969, D'URSO & GUGLIELMINO 1995). Die umfangreichen Artenlisten von COBELLI (1902, 1904, 1909) beziehen sich ausschließlich auf Fundorte im Trentino. REMANE & HELLRIGL (1996) zitieren die von MAYR (1880) genannten Fundorte am Schlern, so dass sich aus den oben genannten Veröffentlichungen keine zusätzlichen Fundortinformationen zu den Arbeiten von MAYR (1880) und MARCUZZI (1956) ergeben, welche unmittelbar den Schlern betreffen.

Neuere Veröffentlichungen auf der Basis von Forschungsarbeiten des Autors liegen aus Südtirol sowie dem Trentino vor (CARL 2007, CARL et al. 2005, HELLRIGL & MINERBI 2005). Unter anderem werden die rezenten Zikadenzönosen ausgewählter Lebensräume des Ritten und Montiggel in Südtirol vorgestellt. Da sich die Artenzusammensetzung dieser Zikadenzönosen als ausgesprochen spezifisch für die jeweiligen Lebensräume herausstellte, wird es interessant sein, diese Ergebnisse mit denen des Schlern zu vergleichen.

4.2 Arten und Lebensräume

Die unten stehende Artenliste beinhaltet alle bis zur Art determinierten Individuen. Larven fanden keine Berücksichtigung. Insgesamt wurden 2006 und 2007 für die 16 Lebensräume 2354 Individuen aus 72 Zikadenarten nachgewiesen. Weiter waren 5 Rote-Liste-Arten der Gefährdungskategorie 4 (potentiell gefährdet), 19 neue Arten für Südtirol sowie 3 Neumeldungen für Italien zu verzeichnen. Die Abundanzen der Arten im jeweiligen Lebensraum finden sich in Tabelle A1 im Anhang.

Tab.1: Spalte 2: Fundnachweise in den Lebensräumen; Spalte 3: Rote-Liste-Arten, angegeben ist die Gefährdungskategorie der „Rote Liste gefährdeter Tierarten Südtirols“ (REMANE 1994, SCHEDL 1994); Spalte 4: Neumeldungen für Südtirol; Spalte 5: Neumeldungen für Italien.

Art	LR-Nr.	RL	neu St	neu It
CIXIIDAE				
Cixiinae				
<i>Cixius similis</i> KIRSCHBAUM, 1868	16		X	
<i>Cixius alpestris</i> WAGNER, 1939	6			
<i>Reptalus panzeri</i> (LÖW, 1883)	11			
DELPHACIDAE				
Kelisinae				
<i>Kelisia hagemini</i> REMANE & JUNG, 1995	11			
<i>Kelisia pallidula</i> (BOHEMAN, 1847)	14		X	X
<i>Kelisia ribauti</i> WAGNER, 1838	7, 14			
Delphacinae				
<i>Chloriona smaragdula</i> (STAL, 1853)	16		X	
<i>Ditropsis flavipes</i> (SIGNORET, 1865)	8		X	
<i>Hyledelphax elegantula</i> (BOHEMAN, 1847)	8, 13			
<i>Muellerianella brevipennis</i> (BOHEMAN, 1847)	15			
<i>Muellerianella extrusa</i> (SCOTT, 1871)	14		X	
<i>Acanthodelphax spinosa</i> (FIEBER, 1866)	11			
<i>Criomorphus albomarginatus</i> CURTIS, 1833	7, 8, 14, 16			
<i>Javesella obscurella</i> (BOHEMAN, 1847)	6, 7			
<i>Javesella forcipata</i> (BOHEMAN, 1847)	7			
<i>Ribautodelphax albostrigata</i> (FIEBER, 1866)	7			
<i>Ribautodelphax pungens</i> (RIBAUT, 1953)	8, 11		X	
TETTIGOMETRIDAE				
Tettigometrinae				
<i>Tettigometra impressopunctata</i> DUFOUR, 1846	8			
CERCOPIDAE				
Cercopinae				
<i>Cercopis vulnerata</i> ROSSI, 1807	11			
Aphrophorinae				
<i>Neophilaenus lineatus</i> (LINNAEUS, 1758)	9, 10, 13			
<i>Aphrophora alni</i> (FALLEN, 1805)	15			
<i>Philaenus spumarius</i> (LINNAEUS, 1758)	6, 12, 13, 15			
MEMBRACIDAE				
Centrotinae				
<i>Centrotus cornutus</i> (LINNAEUS, 1758)	14			
CICADELLIDAE				
Ulopiniae				
<i>Ulopa carnea</i> WAGNER, 1955	8, 10, 13		X	X
<i>Utecha trivialis</i> (GERMAR, 1821)	8		X	

Art	LR-Nr.	RL	neu St	neu It
Macropsinae				
<i>Oncopsis flavicollis</i> (LINNAEUS, 1761)	15			
<i>Macropsis fuscula</i> (ZETTERSTEDT, 1828)	15			
<i>Macropsis marginata</i> (HERRICH-SCHÄFFER, 1836)	15, 16		X	
Agalliinae				
<i>Anaceratagallia ribauti</i> OSSIANNILSSON, 1938	7, 8, 11			
Idiocerinae				
<i>Populicerus populi</i> (LINNAEUS, 1761)	15			
Aphrodinae				
<i>Planaphrodes nigrita</i> (KIRSCHBAUM, 1868)	2, 6, 15	4		
<i>Anoscopus limicola</i> EDWARDS, 1908	8, 9, 10		X	X
<i>Anoscopus flavostriatus</i> (DONOVAN, 1799)	14, 15		X	
Cicadellinae				
<i>Evacanthus acuminatus</i> (FABRICIUS, 1794)	11			
<i>Evacanthus interruptus</i> (LINNAEUS, 1758)	9, 13, 15			
<i>Errhomenus brachypterus</i> FIEBER, 1866	9, 10, 12, 14, 16		X	
<i>Cicadella viridis</i> (LINNAEUS, 1758)	7, 14, 15, 16			
Typhlocybinae				
<i>Erythria aureola</i> (FALLEN, 1806)	13			
<i>Erythria manderstjernii</i> KIRSCHBAUM, 1868	2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 12			
<i>Emelyanoviana mollicula</i> (BOHEMAN, 1845)	11, 15			
<i>Wagneriala minima</i> (SAHLBERG, 1871)	13			
<i>Forcipata obtusa</i> VIDANO, 1965	1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15			
<i>Empoasca vitis</i> (GÖTTE, 1875)	9, 12			
<i>Linnavuoriana sexmaculata</i> (HARDY, 1850)	16		X	
<i>Eupteryx cyclops</i> MATSUMURA, 1906	13	4		
<i>Eupteryx notata</i> CURTIS, 1937	7, 8, 13			
<i>Eupteryx stachydearum</i> (HARDY, 1850)	12		X	
<i>Zyginidia mocsaryi</i> (HORVATH, 1910)	3, 6, 9, 10, 12, 13		X	
<i>Zygina ordinaria</i> (RIBAUT, 1936)	16		X	
Deltocephalinae				
<i>Goniagnathus brevis</i> (HERRICH-SCHÄFFER, 1835)	8			
<i>Balclutha punctata</i> (FABRICIUS, 1775)	15			
<i>Macrosteles ossiannilssoni</i> LINDBERG, 1954	7		X	
<i>Macrosteles horvathi</i> (WAGNER, 1935)	7			
<i>Doratura impudica</i> (HORVATH, 1897)	11		X	
<i>Allygus mixtus</i> (FABRICIUS, 1794)	14, 15			
<i>Rhopalopyx elongata</i> WAGNER, 1952	10			
<i>Cicadula quadrinotata</i> (FABRICIUS, 1794)	2, 7, 16			
<i>Mocydiopsis longicauda</i> REMANE, 1961	11	4		
<i>Mocydiopsis intermedia</i> REMANE, 1961	16	4		
<i>Speudotettix subfuscus</i> (FALLEN, 1806)	1, 2, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15			
<i>Thamnotettix confinis</i> (ZETTERSTEDT, 1840)	6			

Art	LR-Nr.	RL	neu St	neu It
<i>Ophiola decumana</i> (KONTAKENEN, 1949)	15			
<i>Ophiola russeola</i> (FALLEN, 1826)	10, 13			
<i>Metalimnus formosus</i> (BOHEMAN, 1845)	16			
<i>Arocephalus longiceps</i> (KIRSCHBAUM, 1868)	7, 8, 11, 15			
<i>Psammotettix cephalotes</i> (HERRICH-SCHÄFFER, 1834)	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 11			
<i>Ebarrius cognatus</i> (FIEBER, 1869)	7, 8, 11, 13			
<i>Adarrus exornatus</i> RIBAUT, 1952	8, 9, 10, 11, 13, 14	4		
<i>Jassargus repletus</i> (FIEBER, 1869)	8, 9, 11, 12, 13, 15			
<i>Jassargus baldensis</i> SCHULZ, 1976	3, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 15			
<i>Verdanus abdominalis</i> (FABRICIUS, 1803)	3, 6, 7			
<i>Sorhoanus assimilis</i> (FALLEN, 1806)	14, 16		X	

Anmerkungen zu einigen Arten:

Cixius similis wird von D'URSO (1995) als süditalienische Art angegeben. Da die Art von REMANE & HELLRIGL (1996) für Südtirol nicht erwähnt wird, ist *C. similis* neu für Südtirol.

Kelisia pallidula wurde trotz langjähriger intensiver Untersuchungen benachbarter Gebirgsstöcke (Ritten und Montiggel, CARL 2007) erstmals in Italien und nur an einem Fundort (LR 14: Moor-Föhrenwald am Völser Weiher) nachgewiesen.

Chloriona smaragdula, *Errhomenus brachypterus* und *Zyginidia mocsaryi* werden als norditalienische Arten angegeben (D'URSO 1995). Da diese Arten von REMANE & HELLRIGL (1996) für Südtirol nicht erwähnt werden, sind sie neu für Südtirol.

Anmerkungen zur Verbreitung von *Z. mocsaryi* in Italien: Die Art konnte in der Bergregion um Triest sowie an mehreren naturnahen Standorten der montanen und subalpinen Höhenstufe im Aostatal nachgewiesen werden (BOCCA et al. 1988, VIDANO & ARZONE 1985). Am Schlern gelangen Nachweise überwiegend in naturnahen Lebensräumen der montanen bis alpinen Höhenstufe.

REMANE & HELLRIGL (1996) vermuten aufgrund eines *Ulopa*-Nachweises „von der Plose (2000 m)“, dass *Ulopa carnea* auch in Südtirol vorkommt. Nun gelang der Nachweis auf dem Schlern. Die Art ist damit nicht nur für Südtirol, sondern auch für Italien neu.

Anoscopus limicola wird als mögliche süditalienische Art angegeben (D'URSO 1995). Da die Art von REMANE & HELLRIGL (1996) für Südtirol nicht erwähnt wird, ist *A. limicola* neu für Italien und Südtirol.

Zygina ordinaria wird als mögliche Art für Italien angegeben (D'URSO 1995). ARZONE und VIDANO (1987) sowie VIDANO und ARZONE (1981, 1987) melden die Art auf Schwarzerle, Weiden, Hasel und Hainbuche als neu für Italien. Genauere Fundorte sind nicht angegeben. Da die Art von REMANE & HELLRIGL (1996) für Südtirol nicht erwähnt wird, ist *Z. ordinaria* neu für Südtirol.

Die von REMANE & HELLRIGL (1996) für möglich gehaltenen Vorkommen von *Cixius alpestris*, *Ditropsis flavipes*, *Muellerianella extrusa*, *Ribautodelphax pungens*, *Ulopa carnea*, *Utecha trivialis*, *Macropsis marginanta*, *Anoscopus flavostriatus*, *Evacanthus acuminatus*, *Linnavuoriana sexmaculata*, *Eupteryx stachydearum*, *Macrosteles horvathi*, *Macrosteles ossiannilssoni* und *Sorhoanus assimilis* in Südtirol werden durch die vorliegenden Nachweise am Schlern und/oder durch die Funde vom Ritten und Montiggel (CARL 2007) verifiziert.



Abb. 1: Die Zwerg-Heidezirpe (*Ophiola russeola*) lebt in großer Anzahl auf einem Kreuzdorn-Strauch an einer Felswand im LR 13 (Dolomittfels sonnig). Bisher war nicht bekannt, dass auch Kreuzdorn zum Futterpflanzen-Spektrum von *O. russeola* gehört.



Abb. 2: Zwergstrauch aus der Familie der Kreuzdorngewächse (*Rhamnus* sp.) im LR 13. Futterpflanze von *Ophiola russeola*.

4.3 Fundmeldungen vom Schlern aus der Literatur im Detail

MAYR (1880) nennt *Cixius nervosus* (LINNAEUS, 1758) von „Ratzes am Schlern“, ein Fund von Gredler. *Cixius heydenii* KIRSCHBAUM, 1868 wird zweimal von Bad Ratzes („Razzes“) gemeldet (MARCUSZI 1956, MAYR 1880). Weitere Meldungen aus den Gredler'schen Aufsammlungen: *Tachycixius pilosus* (OLIVIER, 1791) und *Anoscopus albifrons* (LINNAEUS, 1758) von „Tiers auf Wiesen“, *Nealiturus fenestratus* (HERRICH-SCHÄFFER, 1834) von „Tiers“ sowie *Verdanus abdominalis* (FABRICIUS, 1803) „auf der Seiseralpe bei 2050m“ (MAYR 1880). Der Nachweis von *V. abdominalis* wird durch den vorliegenden Fund vom LR 7 (Seiser Alm) bestätigt. Das Areal der Art reicht über LR 6 (Latschengürtel) bis in den LR 3 (Dolomittfelswände schattig) hinauf.

Insgesamt umfasst die derzeit bekannte Zikadenfauna des Schlern-Massivs einschließlich der Seiser Alm somit 77 Arten.

4.4 Artenreichtum der Lebensräume

Von den aktuell 72 nachgewiesenen Arten (2006 + 2007) leben 38 (53%) ausschließlich in einem, 11 (15%) in zwei, 9 (13%) in drei und 14 (19%) in vier oder mehr Lebensräumen. Die LR 7 (Mähwiese), 8 (Lärchenweide), 11 (Brandfläche), 13 (Dolomittfels sonnig) und 15 (Uferbereich Fließgewässer) weisen den mit Abstand höchsten Artenreichtum aller untersuchter Lebensräume auf (Tab. A1 Anhang). Die LR 1 (Alpiner Kalkrasen), 2 (Moore),

3 (Dolomittfels schattig), 4 (Kalkschutt) sowie 5 (Vulkanische Felsschichten) - alle deutlich über 2000 m gelegen - weisen die mit Abstand niedrigsten Artenzahlen aller untersuchter Lebensräume auf (Tab. A1 Anhang). Die LR 7 (Mähwiese), 8 (Lärchenweide), 11 (Brandfläche), 13 (Dolomittfels sonnig), 14 (Moor-Föhrenwald), 15 (Uferbereich Fließgewässer) und 16 (Uferbereich stehendes Gewässer) sind von auffallend vielen Arten besiedelt, die nur auf einem oder maximal zwei Lebensräumen eine Nische besetzt halten (Abb. 3). Die LR 1 (Alpiner Kalkrasen), 2 (Moore), 3 (Dolomittfels schattig), 4 (Kalkschutt) sowie 5 (Vulkanische Felsschichten) sind ausschließlich von Arten besiedelt, die auf zahlreichen anderen Lebensräumen ebenfalls anzutreffen sind (Abb. 3).

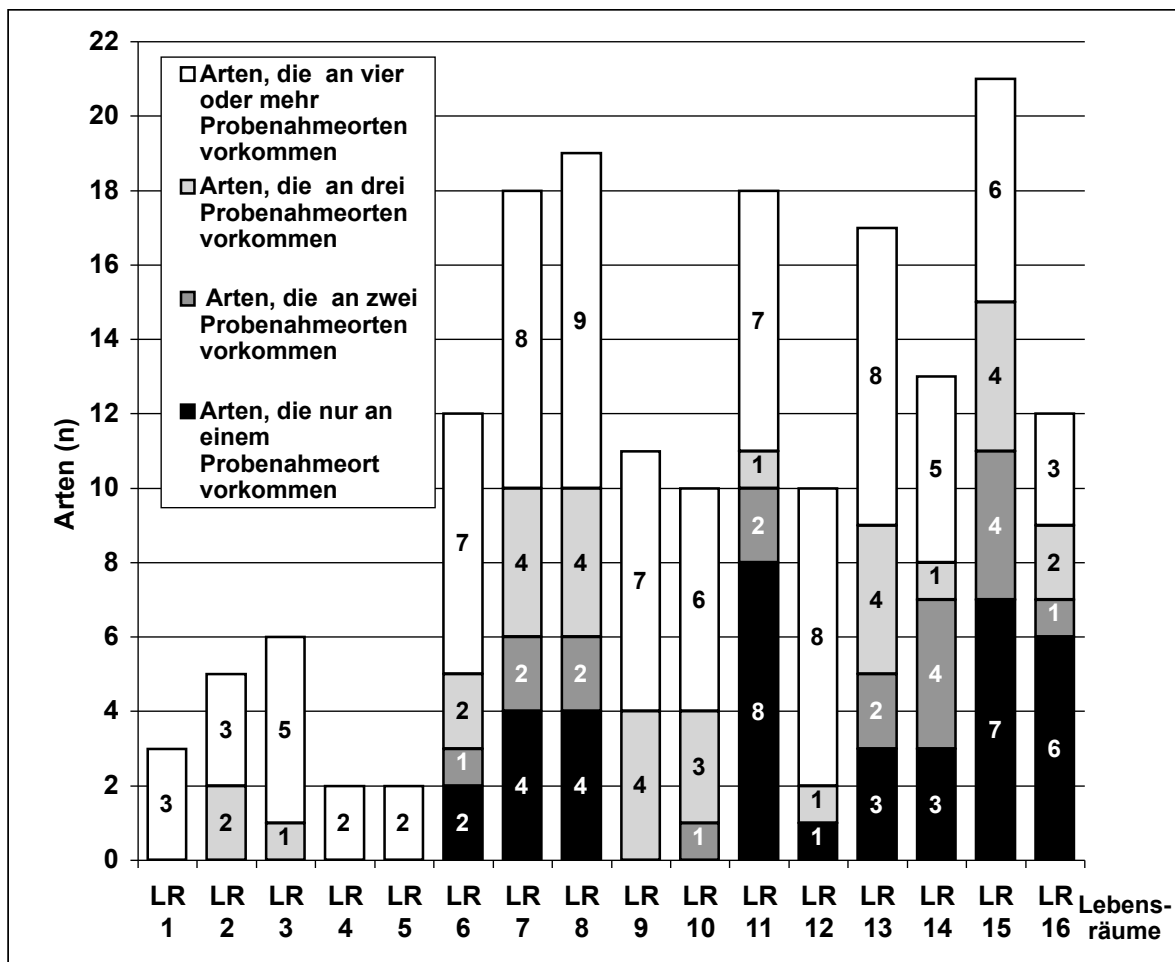


Abb. 3: Die Lebensraumnutzung der Zikadenfauna

4.5 Artenreichtum am Ritten, Montiggl und Schlern

Die Probenahmen für den Ritten (1770 m) fanden in den Jahren 1996 und 2000 statt. Eine Gegenüberstellung mit den Schlern-Daten ist naheliegend, da der Ritten in Sichtweite auf der anderen Seite des Eisack-Tales liegt und aufgrund der geringen räumlichen Distanz und teilweise vergleichbarer klimatischer Bedingungen recht ähnliche Zikadenzönosen zu erwarten sind. Beim ersten dort untersuchten Lebensraum handelt es sich um einen subalpinen Fichtenwald mit Zirbe und Lärche. Die Krautschicht besteht im wesentlichen aus Gräsern, Arnika, Heidelbeere und Preiselbeere. Die Waldstruktur ist halboffen mit zahlreichen besonnten Stellen. Besonders unmittelbar nach der Schneeschmelze wird der Lebensraum von zahlreichen kleinsten temporären Rinnsalen durchzogen. Außerhalb des Waldes erstreckt sich der zweite Lebensraum, beweidete Almwiesen mit kleinen Gehölzinseln.

Der ebenfalls 1996 und 2000 untersuchte Montiggl (550 m), weiter südlich bei Eppan gelegen, ist der collinen Höhenstufe zuzurechnen und wärmebegünstigt (klimatisch ähnlich LR 8 + 11). Es handelt sich bei zwei dort untersuchten Lebensräumen um einen Flaumeichenbuschwald mit Edelkastanie, Mannaesche, Hainbuche und Föhre. Die Krautschicht besteht im wesentlichen aus Gräsern, Schneeheide, Salomonssiegel und Mäusedorn. Die Waldstruktur ist sehr heterogen von beschattet bis halboffen mit zahlreichen besonnten (felsigen) Stellen (CARL 2007).

Tab. 2: Nach Fundort und Häufigkeit des Auftretens sortierte Zikadenfauna der untersuchten Bergstandorte. Zur Gewährleistung der Vergleichbarkeit fanden ausschließlich die aktuellen Funddaten des Schlern Verwendung.

Arten / Fundorte	Ritten	Montiggl	Schlern
<i>Euconomelus lepidus</i>	x		
<i>Megamelus notula</i>	x		
<i>Megadelphax sordidula</i>	x		
<i>Xanthodelphax flaveola</i>	x		
<i>Javesella dubia</i>	x		
<i>Neophilaenus exclamationis</i>	x		
<i>Macrosteles sexnotatus</i>	x		
<i>Deltocephalus pulicaris</i>	x		
<i>Pithyotettix abietinus</i>	x		
<i>Perotettix pictus</i>	x		
<i>Jassargus flori</i>	x		
<i>Cixius nervosus</i>		x	
<i>Tachycixius pilosus</i>		x	
<i>Anakelisia perspicillata</i>		x	
<i>Stenocranus minutus</i>		x	
<i>Eurysa lineata</i>		x	
<i>Dicranotropis hamata</i>		x	
<i>Ribautodelphax collina</i>		x	
<i>Issus coleoptratus</i>		x	
<i>Haematoloma dorsatum</i>		x	
<i>Neophilaenus infumatus</i>		x	
<i>Ulopa reticulata</i>		x	

Arten / Fundorte	Ritten	Montiggl	Schlern
<i>Ledra aurita</i>		x	
<i>Pediopsis tiliae</i>		x	
<i>Iassus lanio</i>		x	
<i>Aphrodes bicincta</i>		x	
<i>Alebra albostriella</i>		x	
<i>Dikraneura variata</i>		x	
<i>Wagneriala incisa</i>		x	
<i>Edwardsiana avellanae</i>		x	
<i>Edwardsiana frustrator</i>		x	
<i>Ribautiana scalaris</i>		x	
<i>Typhlocyba quercus</i>		x	
<i>Typhlocyba bifasciata</i>		x	
<i>Eurhadina concinna</i>		x	
<i>Eupteryx leliorei</i>		x	
<i>Alnetoidia alneti</i>		x	
<i>Arboridia parvula</i>		x	
<i>Grypotes puncticollis</i>		x	
<i>Japananus hyalinus</i>		x	
<i>Mocydia crocea</i>		x	
<i>Thamnotettix dilutior</i>		x	
<i>Jassargus bisubulatus</i>		x	
<i>Ophiola russeola</i>		x	x
<i>Cixius similis</i>			x
<i>Reptalus panzeri</i>			x
<i>Kelisia pallidula</i>			x
<i>Kelisia ribauti</i>			x
<i>Chloriona smaragdula</i>			x
<i>Ditropsis flavipes</i>			x
<i>Hyledelphax elegantulus</i>			x
<i>Muellerianella brevipennis</i>			x
<i>Muellerianella extrusa</i>			x
<i>Ribautodelphax pungens</i>			x
<i>Tettigometra impressopunctata</i>			x
<i>Neophilaenus lineatus</i>			x
<i>Centrotus cornutus</i>			x
<i>Ulopa carnea</i>			x
<i>Utecha trivialis</i>			x
<i>Oncopsis flavicollis</i>			x
<i>Macropsis fuscula</i>			x
<i>Macropsis marginata</i>			x
<i>Populicerus populi</i>			x
<i>Anoscopus limicola</i>			x
<i>Anoscopus flavostriatus</i>			x
<i>Evacanthus interruptus</i>			x
<i>Errhomenus brachypterus</i>			x
<i>Cicadella viridis</i>			x
<i>Erythria aureola</i>			x

Arten / Fundorte	Ritten	Montiggl	Schlern
<i>Emelyanoviana mollicula</i>			x
<i>Wagneriala minima</i>			x
<i>Linnaeuoriana sexmaculata</i>			x
<i>Eupteryx cyclops</i>			x
<i>Eupteryx notata</i>			x
<i>Eupteryx stachydearum</i>			x
<i>Zyginidia mocsaryi</i>			x
<i>Zygina ordinaria</i>			x
<i>Goniagnathus brevis</i>			x
<i>Macrosteles ossiannilssoni</i>			x
<i>Doratura impudica</i>			x
<i>Allygus mixtus</i>			x
<i>Rhopalopyx elongata</i>			x
<i>Mocydiopsis intermedia</i>			x
<i>Ophiola decumana</i>			x
<i>Metalimnus formosus</i>			x
<i>Arocephalus longiceps</i>			x
<i>Jassargus repletus</i>			x
<i>Sorhoanus assimilis</i>			x
<i>Javesella discolor</i>	x	x	
<i>Acanthodelphax spinosus</i>	x		x
<i>Criomorphus albomarginatus</i>	x		x
<i>Javesella obscurella</i>	x		x
<i>Javesella forcipata</i>	x		x
<i>Ribautodelphax albostrigatus</i>	x		x
<i>Philaenus spumarius</i>	x		x
<i>Anacera tagallia ribauti</i>	x		x
<i>Planaphrodes nigrita</i>	x		x
<i>Erythria manderstjernii</i>	x		x
<i>Macrosteles horvathi</i>	x		x
<i>Cicadula quadrinotata</i>	x		x
<i>Thamnotettix confinis</i>	x		x
<i>Psamnotettix cephalotes</i>	x		x
<i>Ebarrius cognatus</i>	x		x
<i>Jassargus baldensis</i>	x		x
<i>Verdanus abdominalis</i>	x		x
<i>Cixius alpestris</i>		x	x
<i>Kelisia hagemini</i>		x	x
<i>Mocydiopsis longicauda</i>		x	x
<i>Adarrus exornatus</i>		x	x
<i>Cercopis vulnerata</i>		x	x
<i>Aphrophora alni</i>		x	x
<i>Evacanthus acuminatus</i>		x	x
<i>Empoasca vitis</i>		x	x
<i>Balclutha punctata</i>		x	x
<i>Forcipata obtusa</i>	x	x	x
<i>Speudotettix subfuscus</i>	x	x	x

Von den 116 nachgewiesenen Arten der drei Standorte leben 11 (9%) ausschließlich am Ritten, 33 (28%) ausschließlich am Montiggl und 44 (38%) ausschließlich am Schlern. Gemeinsame Arten zweier Standorte: 26 (22%), gemeinsame Arten aller drei Standorte: 2 (2%). Gemeinsame Arten Ritten/Schlern: 18 (16%), gemeinsame Arten Montiggl/Schlern: 11 (9%).

5. Diskussion und Bewertung

5.1 Faunistik

Die vorliegende Bestandsaufnahme des Schlern-Massivs einschließlich der Seiser Alm stellt im Rahmen des Projekts „Habitat-Schlern“ die erste ausführliche Untersuchung zur Zikadenfauna dar (Tab. 1). Auf das methodisch bedingte Defizit bei den arboricolen Arten wurde hingewiesen (siehe 3.3 Methodenkritik).

Mit den Zikadendaten vom Schlern konnte ein weiterer Baustein in das lückenhafte Gebäude unserer Kenntnis der Zikadenbesiedlung der Südtiroler Bergwelt eingefügt werden. Der Nachweis der insgesamt 77 Arten beseitigt zahlreiche Fragezeichen zur Zikadenfauna Südtirols.

19 Neumeldungen für Südtirol sowie 3 für Italien ergänzen die bekannten Artenverzeichnisse und erweitern die Verbreitungskarten. Im Falle von *Zyginidia mocsaryi* wird die Funddichte durch den Nachweis am Schlern erhöht und die bis dato disjunkte Verbreitung in Norditalien in Frage gestellt. Erst weitere Untersuchungen in anderen Regionen Norditaliens werden zeigen, ob es sich (nicht nur bei dieser Art) um ein geschlossenes oder um mehrere Reliktareale handelt.

5.2 Naturschutzfachliche Bewertung der Lebensräume

53% der nachgewiesenen Arten sind nur in jeweils einem Lebensraum nachgewiesen worden (Tab. 1). Dies zeigt, dass das Schlern-Massiv einschließlich der Seiser Alm überwiegend Nischen anbietet, die für anspruchsvolle Arten geeignet sind. Derartige Lebensräume sind als besonders wertvoll einzustufen, da sie für das Überleben spezialisierter (meist stenöker) und durch menschliche Aktivitäten eventuell bedrohter Arten von besonderer Bedeutung sind.

Zur naturschutzfachlichen Einzelbewertung der 16 untersuchten Lebensräume können weitere verfügbare Kriterien herangezogen werden. Die vorliegende Bewertung orientiert sich an den Kriterien „Artenreichtum“, „Anzahl der in einem oder maximal zwei Lebensräumen nachgewiesenen Arten (= einzigartiges Angebot an ökologischen Nischen)“, „Rote Liste-Arten“, „Neumeldungen für Südtirol“ und „Neumeldungen für Italien“.

Tab. 3: In den Spalten 2 - 6 ist jeweils die Anzahl der Arten angegeben. Spalte 1: Lebensraumnummer; Spalte 2: Artenreichtum; Spalte 3: besondere ökologische Nischen (Anzahl der Arten, die in einem oder maximal zwei Lebensräumen am Schlern vorkommen); Spalte 4: Rote-Liste-Arten; Spalte 5: Neumeldungen für Südtirol; Spalte 6: Neumeldungen für Italien; Spalte 7: Dreistufige Bewertung des Lebensraumes: „sehr wertvoll“, „wertvoll“, „weniger wertvoll“.

LR-Nr.	Arten	Ni	RL	neu St	neu It	Bewertung
1	3					weniger wertvoll
2	5		1			weniger wertvoll
3	6			1		weniger wertvoll
4	2					weniger wertvoll
5	2					weniger wertvoll
6	12	3	1	1		wertvoll
7	18	6		1		sehr wertvoll
8	19	6	1	5	2	sehr wertvoll
9	11		1	3	1	wertvoll
10	10	1	1	4	2	sehr wertvoll
11	18	10	2	2		sehr wertvoll
12	10	1		3		wertvoll
13	17	5	2	2	1	sehr wertvoll
14	13	7	1	5	1	sehr wertvoll
15	21	11	1	2		sehr wertvoll
16	12	7	1	7		sehr wertvoll

Die als „weniger wertvoll“ eingestufteten Lebensräume liegen auf der Schlern-Hochfläche sowie im Gipfelbereich des Petz und Schlern. Diese Lebensräume wurden 2007 untersucht - ein klimatisch gesehen nicht optimales Jahr für Zikaden. Häufige Wintereinbrüche mit Schneefällen bis hinunter zur Saltner Hütte (1850m) im Frühsommer/Sommer haben die Zikadenlarven vermutlich in ihrer Entwicklung gebremst. Feuchte Kälte während der Larvalzeit fördert den Pilz- und Parasitenbefall. Allerdings gilt dies auch für LR 6 (Latschengürtel) und 7 (Mähwiese), die im gleichen Zeitraum untersucht wurden. Diese beiden Lebensräume wurden als „wertvoll“ bzw. „sehr wertvoll“ bewertet, so dass die klimatische Situation im Untersuchungs-jahr nicht die alleinige Ursache für die geringe Ausbeute auf LR 1-5 sein kann. Bemerkenswert ist das Fehlen von „Spezialisten“ in LR 1-5, die angesichts der Habitatstrukturierung zu erwarten gewesen wären. Insofern scheint die Bewertung der alpinen Höhenstufe des Schlern gerechtfertigt.

Die „wertvollen“ Lebensräume 6, 9 und 12 zeichnen sich durch einen durchschnittlichen Artenreichtum sowie die Präsenz von Rote Liste-Arten und neu gemeldeten Arten aus. Als biozönotisch herausragend und „sehr wertvoll“ können dagegen die Lebensräume 7, 8, 10, 11 sowie 13 bis 16 bezeichnet werden. Dies liegt im wesentlichen in der Kombination aus hohen Artenzahlen, speziellem Nischenangebot, Rote Liste-Arten und Neumeldungen begründet (Tab. 3). Als besonders interessant haben sich drei Lebensräume herausgestellt:

LR 11 (Brandfläche): Die Zikadenzönose unterscheidet sich deutlich von allen anderen, da sich der Lebensraum aufgrund eines einige Zeit zurückliegenden Waldbrandes in sekundärer Sukzession befindet. Xerotherme und/oder heliophile Arten dominieren

(z.B. *Reptalus panzeri*, *Kelisia hagemini*, *Ribautodelphax pungens*, *Emelyanoviana mollicula*, *Doratura impudica*, *Rhopalopyx elongata*, *Mocydiopsis longicauda*), welche mit Ausnahme von *R. pungens* und *E. mollicula* nur hier gefunden wurden. Auffällig sind weiterhin einige Überschneidungen im Artenspektrum mit den ebenfalls wärmebegünstigten Lebensräumen 8 (Lärchenweide) und 13 (Dolomithfels sonnig) auf der Südseite des Schlern-Massivs. Dies mag mit der Tatsache in Zusammenhang stehen, dass der Schlern während der letzten Eiszeit an den warmen Südflanken eisfrei war. Diese Artengemeinschaften könnten demnach zumindest teilweise zu den Glazialrelikten alpiner eisfreier Gebirgsstöcke bzw. Gipfel (Nunatakker) gehören, sind aber rezent von Arten mit südlicherem Verbreitungsgebiet beeinflusst. Es ist bekannt, dass zahlreiche Insektenarten die letzte Eiszeit auf den Nunatakkern der Alpen überdauerten (SCHMÖLZER 1962).

LR 15 (Uferbereich Fließgewässer): Die Artenzusammensetzung dieser Zikadenzönose ist Ausdruck der Dynamik des Frötschbaches. Regelmäßige Hochwasser zur Schneeschmelze sowie Starkregenereignisse verändern Fließrinne und Ufer permanent. Typisch sind die Besiedler der Ruderalstellen des gehölzfreien Uferabschnitts (z.B. *Muellerianella brevipennis*, *Emelyanoviana mollicula*, *Ophiola decumana*) sowie der aufkommenden, jungen ufernahen Gehölze (z.B. *Aphrophora alni*, *Oncopsis flavicollis*, *Macropsis fuscula*).

LR 16 (Uferbereich stehendes Gewässer): Dieser Lebensraum ist anthropogen mit am stärksten beeinträchtigt (Erholungsgebiet am Völser Weiher). Trotzdem zeichnet er sich durch zahlreiche Arten aus, die in einem oder maximal zwei Lebensräumen am Schlern vorkommen (Abb. 3) und welche neu für Südtirol sind. Die Verlandungszone des Völser Weihers einschließlich des angrenzenden Gehölzsaumes bietet somit zahlreiche Nischen für Arten, die in den übrigen Lebensräumen fehlen. Es darf die ketzerische Frage gestellt werden, ob dies trotz oder wegen der anthropogenen Beeinträchtigung so ist?

5.3 Ritten, Montiggl, Schlern – ein Vergleich

Die Vergleichbarkeit der Artenspektren der drei Südtiroler Bergstandorte Ritten, Montiggl und Schlern ist aus methodischen Gründen eingeschränkt. Während am Ritten und Montiggl die Daten von zwei Untersuchungsjahren im Abstand von 5 Jahren vorliegen, steht beim Schlern nur ein Untersuchungsjahr je Lebensraum zur Verfügung. Weiterhin beinhalten die Daten des Schlern 16 Lebensräume, die des Ritten und Montiggl nur jeweils 2. Bei aller Einschränkung der Vergleichbarkeit kann jedoch festgestellt werden, dass der Schlern viermal so viele Arten aufweist wie der Ritten, welche ausschließlich auf dem jeweiligen Gebirgsstock vorkommen (44:11). Die Anzahl der ausschließlich auf dem Montiggl vorkommenden Arten ist dreimal so groß wie am Ritten (33:11) und ein Viertel geringer als beim Schlern (33:44) (Tab. 2).

Die gemeinsamen Arten lassen eher geringfügige zooökologische Überschneidungen zwischen Schlern/Ritten (18) und Schlern/Montiggl (11) erkennen. Der Anteil der gemeinsamen Arten an der Gesamtartenzahl (116) ist daher als gering zu bewerten, was zumindest beim Vergleich Schlern/Ritten angesichts der geringen Distanz der beiden Gebirgsstöcke bemerkenswert ist. Offensichtlich werden die drei Südtiroler Bergstandorte Ritten, Montiggl und Schlern von unterschiedlich strukturierten Zikadenzönosen besiedelt, was nicht nur auf ein heterogenes Angebot an ökologischen Nischen, sondern auch auf einen geringen faunistischen Austausch zwischen den Gebirgsstöcken hindeutet.

Zusammenfassung

Im Rahmen des Projekts „Habitat-Schlern“ wurden 2006 und 2007 in 16 ausgewählten Lebensräumen des Südtiroler Schlern-Massivs einschließlich der Seiser Alm 72 Zikadenarten, darunter 5 Rote-Liste-Arten der Gefährdungskategorie 4 (potentiell gefährdet), 19 neue Arten für Südtirol sowie 3 Neumeldungen für Italien nachgewiesen. Einschließlich früherer Fundmeldungen aus der Literatur umfasst die derzeit bekannte Zikadenfauna insgesamt 77 Arten.

Mehr als die Hälfte der nachgewiesenen Arten leben in nur einem der untersuchten Lebensräume. Dies belegt, dass der Schlern überwiegend Nischen anbietet, die für anspruchsvolle und spezialisierte Arten geeignet sind.

Fünf als „weniger wertvoll“ eingestufte Lebensräume liegen alle auf der Schlern-Hochfläche bzw. im Gipfelbereich des Petz und Schlern. Maßgebend für diese naturschutzfachliche Bewertung ist die geringe Artenzahl sowie das Fehlen von „Spezialisten“, die angesichts der Habitatstrukturierung zu erwarten gewesen wären. Drei als „wertvoll“ bewertete Lebensräume „Latschengürtel“, „Fichtenwald“ und „Fichten-Tannenwald“ zeichnen sich durch einen durchschnittlichen Artenreichtum sowie die Präsenz von Rote Liste-Arten und neu gemeldeten Arten aus. Als biozönotisch herausragend und „sehr wertvoll“ werden die Lebensräume „Mähwiese“, „Lärchenweide“, „Föhrenwald“, „Brandfläche“, „Dolomittfels sonnig“, „Moor-Föhrenwald“, „Uferbereich Fließgewässer“ und 2Uferbereich stehendes Gewässer“ bewertet. Dies liegt im wesentlichen in der Kombination aus hohen Artenzahlen, speziellem Nischenangebot, Rote Liste-Arten und Neumeldungen begründet.

Der Vergleich der Artenspektren der drei Südtiroler Bergstandorte Ritten, Montiggl und Schlern hat gezeigt, dass der Anteil gemeinsamer Arten an der Gesamtartenzahl (116) als gering einzustufen ist, was zumindest beim Vergleich Schlern/Ritten angesichts der geringen Distanz der beiden Gebirgsstöcke bemerkenswert ist. Offensichtlich werden diese Südtiroler Bergstandorte von unterschiedlich strukturierten Zikadenzönosen besiedelt, was nicht nur auf ein heterogenes Angebot an ökologischen Nischen, sondern auch auf einen geringen faunistischen Austausch zwischen den Gebirgsstöcken hindeutet.

Damit ist der Schlern nach den vorliegenden Ergebnissen als einer der am intensivsten erforschten Gebirgsstöcke Südtirols zu bezeichnen. Die 16 untersuchten Lebensräume stellen eine repräsentative Auswahl der Lebensraumtypen des Schlern dar und geben einen, wenn auch sicher nicht vollständigen, so doch erstmals umfassenden Überblick über das Artenspektrum der rezenten Zikadenzönosen.

Dank

Mein Dank gilt allen am Projekt „Habitat Schlern“ Beteiligten für die kollegiale Zusammenarbeit.

Literatur

- ARZONE A. & VIDANO C., 1987: Typhlocybinae of broadleaved trees and shrubs in Italy. 3. Corylaceae. Bollettino dell'Istituto di Entomologia della Università di Bologna, 41: 269-276.
- BIEDERMANN R., 2002: Leafhoppers (Hemiptera, Auchenorrhyncha) in fragmented habitats. Zikaden, Oberösterreichisches Landesmuseum. HOLZINGER W. (ed.): Denisia 4(176), 523-530.
- BOCCA M, VIDANO C. & ARZONE A., 1988: *Zyginidia* in the Aosta Valley, Italy. (Rhynchota Auchenorrhyncha). Proceedings of the 6th Auchenorrhyncha meeting, Turin, Italy: 387-396.
- BORNHOLDT G., 2002: Untersuchungen zum Einfluß von Düngung und Nutzungsaufgabe auf die Zikadenfauna von Borstgraswiesen und Goldhaferwiesen. Beiträge zur Zikadenkunde, 5: 14-26.

- CARL M., 2007: Die Artenvielfalt der Zikadenfauna ausgewählter Bergwaldstandorte in Südtirol und dem Trentino (Insecta, Auchenorrhyncha). *Entomofauna*, 28(21): 265-276.
- CARL M., HUEMER P., ZANETTI A. & SALVADORI C., 2005: Ecological assessment in alpine forest ecosystems: Bioindication with insects (Auchenorrhyncha, Coleoptera (Staphylinidae), Lepidoptera). *Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica*, 81 (2004), Suppl. 1: 167-217.
- COBELLI R., 1902: Le Cicadine del Trentino. *Publicazione Museo civico di Rovereto*, 39: 1-30.
- COBELLI R., 1904: Contribuzioni alla Cicadologia del Trentino. *Verhandlungen der kaiserlich-königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien* 54: 1-3.
- COBELLI R., 1909: Appendice alle Cicadine del Trentino. *Publicazione Museo civico in Rovereto*, 46: 1-19.
- GÜNTHART H., 1987: Oekologische Untersuchungen im Unterengadin: Zikaden (Auchenorrhyncha). *Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen im Schweizerischen Nationalpark*, 12: 203-299.
- GÜNTHART H., 1989: Zikaden im Südtiroler Obstbau. *Obstbau Weinbau*, 26: 67-71.
- GÜNTHART H., 1992: Einige Zikaden-Nachweise aus Südtirol. *Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins Innsbruck*, 79: 183-185.
- HELLRIGL K. & MINERBI S., 2005: Monitoring-Erhebungen zur Zikadenfauna Südtirols 1992-2000 (Homoptera, Auchenorrhyncha). *Forest Observer*, 1 (2004): 41-54.
- LEISING S., 1977: Über Zikaden des zentralalpiner Hochgebirges (Oberurgl, Tirol). *Alpin-biologische Studien*, 9: 1-69.
- MARCUZZI G., 1956: Fauna delle Dolomiti. *Memorie Classe di Scienze Matematica ed Naturale Istituto Veneto*, 31: 192-197.
- MASTERS G.J., BROWN V.K., CLARKE I.P., WHITTAKER J.B. & HOLLIER J.A., 1998: Direct and indirect effects of climate change on insect herbivores: Auchenorrhyncha (Homoptera). *Ecological Entomology*, 23, 45-52.
- MAYR M., 1880: Rhynchota Tirolensia 2, Hemiptera homoptera (Cicadinen). *Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereines in Innsbruck*, 10(1879): 79-101.
- REMANE R., 1994: Rote Liste der gefährdeten Kleinzikaden (Auchenorrhyncha: Cicadina) Südtirols. In: AUTONOME PROVINZ BOZEN (ed.): *Rote Liste gefährdeter Tierarten Südtirols*, Bozen: 312-321.
- REMANE R. & HELLRIGL K., 1996: Auchenorrhyncha (Cicadina) - Zikaden. In HELLRIGL K. (ed.): *Die Tierwelt Südtirols, Veröffentlichungen des Natur-Museums Südtirol Bozen* 1: 365-383.
- SCHEDL W., 1994: Rote Liste der gefährdeten Sing- und Buckelzikaden (Cicadidae, Tibicinidae und Membracidae) Südtirols. In: AUTONOME PROVINZ BOZEN (Hrsg.): *Rote Liste gefährdeter Tierarten Südtirols*, Bozen: 308-311.
- SCHMÖLZER K., 1962: Die Kleintierwelt der Nunatakter als Zeugen einer Eiszeit-Überdauerung. *Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin*, 38: 171-400.
- SERVADEI A., 1967: Rhynchota. *Catalogo topografico e sinonimico. Fauna d'Italia*, 9. Calderini, Bologna, 851 pp.
- SERVADEI A., 1969: I Rincoti endemici d'Italia. *Memorie della Societa Entomologica Italiana*, 48(3): 417-439.
- D'URSO V., 1995: Homoptera Auchenorrhyncha. In: MINELLI A., RUFFO S. & LA POSTA S. (eds.): *Checklist delle specie della fauna Italiana*, 42, Calderini, Bologna: 1-35.
- D'URSO V. & GUGLIELMINO A., 1995: Homoptera Auchenorrhyncha. In: *Arthropoda di Lampedusa, Linosa e Pantelleria (Canale di Sicilia, Mar Mediterraneo)*. *Naturalista siciliano*, 19 (Suppl.): 279-301.
- VIDANO C. & ARZONE A., 1981: Typhlocybiniae of broad-leaf trees in Italy. 1. *Alnus*. *Acta Entomologica Fennica*, 38: 47-49.
- VIDANO C. & ARZONE A., 1985: *Zyginidia pullula*: Distribuzione nel Territorio e Ciclo Biologico. *Redia*, 68: 135-150.
- VIDANO C. & ARZONE A., 1987: Typhlocybiniae of broadleaved trees and shrubs in Italy. 2. Betulaceae. *Bollettino dell'Istituto di Entomologia della Universita di Bologna*, 41: 257-267.
- WHITTAKER J.B. & TRIBE N.P., 1996: An altitudinal transect as an indicator of responses of a spittlebug (Auchenorrhyncha: Cercopidae) to climate change. *European Journal of Entomology*, 3: 319-324.

Anhang Tab. A1: Die Zikaden des Projekts "Habitat Schlern".
 Angegeben sind Arten und Abundanzen je Lebensraum 2006 + 2007.

Lebensraum Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Sum
<i>Cixius similis</i>																49	49
<i>Cixius alpestris</i>						1											1
<i>Reptalus panzeri</i>											1						1
<i>Kelisia hagemini</i>											3						3
<i>Kelisia pallidula</i>														37			37
<i>Kelisia ribauti</i>							15							30			45
<i>Chloriona smaragdula</i>																3	3
<i>Ditropsis flavipes</i>								2									2
<i>Hyledelphax elegantulus</i>								2					13				15
<i>Muellerianella brevipennis</i>															101		101
<i>Muellerianella extrusa</i>														59			59
<i>Acanthodelphax spinosus</i>											2						2
<i>Crionomorphus albomarginatus</i>							2	1						25		5	33
<i>Javesella obscurella</i>						1	6										7
<i>Javesella forcipata</i>							5										5
<i>Ribautodelphax albostriatum</i>							3										3
<i>Ribautodelphax pungens</i>								30			21						51
<i>Tettigometra impressopunctata</i>								1									1
<i>Cercopis vulnerata</i>											3						3
<i>Neophilaenus lineatus</i>									10	14			19				43
<i>Aphrophora alni</i>															16		16
<i>Philaenus spumarius</i>						3						4	20		14		41
<i>Centrotus cornutus</i>														15			15
<i>Ulopa carneae</i>								7		3			3				13
<i>Utecha trivialis</i>								1									1
<i>Oncopsis flavicollis</i>															1		1
<i>Macropsis fuscata</i>															5		5
<i>Macropsis marginata</i>															1	7	8
<i>Anaceratagallia ribauti</i>							3	18			2						23
<i>Populicerus populi</i>															3		3
<i>Planaphrodes nigrita</i>		3				4									7		14
<i>Anoscopus limicola</i>								1	7	1							9
<i>Anoscopus flavostriatus</i>														2	1		3
<i>Evacanthus acuminatus</i>											1						1
<i>Evacanthus interruptus</i>									5				9		7		21
<i>Errhomenus brachypterus</i>									1	1		3		19		8	32
<i>Cicadella viridis</i>							2							74	5	43	124
<i>Erythria aureola</i>													26				26
<i>Erythria manderstjernii</i>		1	2	11	16	23	3		26			14					96
<i>Emelyanoviana mollicula</i>											2				4		6
<i>Wagneriala minima</i>													127				127
<i>Forcipata obtusa</i>	3		1			2	6	5	40	22	1	43	4	19	27		173
<i>Empoasca vitis</i>									25			46			11		82
<i>Linnavuoriana sexmaculata</i>																1	1
<i>Eupteryx cyclops</i>													1				1
<i>Eupteryx notata</i>							2	2						1			5

Lebensraum Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Sum
<i>Eupteryx stachydearum</i>												31					31
<i>Zyginidia mocsaryi</i>			3			5			7	19		19	139				192
<i>Zygina ordinaria</i>																22	22
<i>Goniagnathus brevis</i>								5									5
<i>Balclutha punctata</i>															16		16
<i>Macrosteles ossiannilssoni</i>							2										2
<i>Macrosteles horvathi</i>							4										4
<i>Doratura impudica</i>											3						3
<i>Allygus mixtus</i>													1	1			2
<i>Rhopalopyx elongata</i>											3						3
<i>Cicadula quadrinotata</i>		10					39									3	52
<i>Mocydiopsis longicauda</i>											2						2
<i>Mocydiopsis intermedia</i>																1	1
<i>Speudotettix subfuscus</i>	4	7		2		4	1	5		10	1	8	26	7	29		104
<i>Thamnotettix confinis</i>						4											4
<i>Ophiola decumana</i>															9		9
<i>Ophiola russeola</i>										2			40				42
<i>Metalimnus formosus</i>																6	6
<i>Arocephalus longiceps</i>							6	12			1				4		23
<i>Psammotettix cephalotes</i>	3	14	4		4	1	8	23			1						58
<i>Ebarrius cognatus</i>							1	19			4		2				26
<i>Adarrus exornatus</i>								94	45	1	12		14	5			171
<i>Jassargus repletus</i>								12	3		7	1	51		7		81
<i>Jassargus baldensis</i>			5			9		1	21	36		1	5		30		108
<i>Verdanus abdominalis</i>			1			13	6										20
<i>Sorhoanus assimilis</i>														24		32	56
Anzahl der Arten	3	5	6	2	2	12	18	19	11	10	18	10	17	13	21	12	
Summe der Individuen	10	5	16	13	20	70	114	241	190	109	70	170	500	317	299	180	2354

Adresse des Autors:

Dr. Michael Carl
 Institut für Umweltforschung
 Gollenbergstr. 12
 D-82299 Türkenfeld, Deutschland
m.carl@dr-carl-institut.de

eingereicht: 20. 02. 2008
 angenommen: 05. 09. 2008