

Monitoring-Erhebungen zur Zikadenfauna Südtirols 1992 – 2000 (Homoptera, Auchenorrhyncha)

Klaus Hellrigl & Stefano Minerbi

Abstract

Integrated Monitoring results about Auchenorrhyncha in South Tyrol 1992 - 2000.

The authors give an overview on the integrated monitoring (1992 - 2000) at the two permanent South Tyrolean monitoring areas Ritten (IT-01) und Montiggl (IT-02). The investigations, that formed part of an International Monitoring-Programme (I.M.P.), were carried out in 1992/93, 1996 und 2000, respectively. The investigations of 1996 and 2000 were carried out by Dr. M. Carl (Türkenfeld); the results - 30 species of Auchenorrhyncha (leafhoppers, planthoppers, spittlebugs, treehoppers and cicadas) out of 2069 specimens collected for Ritten (1750 m), and 50 species of Auchenorrhyncha out of 737 specimens collected for Montiggl (570 m) – had been specified in internal reports (CARL 1997, 2001).

The investigation of 1992/93 was carried out by K. Hellrigl; the results – 9 species of Auchenorrhyncha out of 17 specimens collected for Ritten, and 35 species of Auchenorrhyncha out of 570 specimens collected for Montiggl – are here published for the first time, and compared with the findings of CARL (1997, 2001) (cf. Tab.). The result of the monitoring by K. Hellrigl 1992/93: 42 species of Auchenorrhyncha out of 587 specimens collected, that by M. Carl 1996 und 2000: 77 species of Auchenorrhyncha out of 2806 specimens collected, resulted in a total of 90 species of Auchenorrhyncha out of 3411 specimens collected. 26 species were first recordings for South Tyrol (*). This brings the total of species found in South Tyrol to 265.

1 Einleitung

Im Zuge eines in Südtirol im Jahre 1992 angelaufenen mehrjährigen forstlichen Monitoring-Projektes (MINERBI 2003), sollte an den beiden hier ausgewiesenen Dauerbeobachtungsflächen Ritten (IT-01) und Montiggl (IT-02) unter anderem auch die Zikadenfauna erhoben und deren Veränderungen im Abstand einiger Jahre verfolgt werden. Die Untersuchung der Zikadenfauna war von besonderem Interesse, da zum einen gezielte, auf flächendeckender Untersuchung beruhende Publikationen zum Artenbestand der Zikaden Südtirols bisher nicht existierten (REMANE 1994), und zum anderen Zikaden in letzter Zeit vermehrt als Bioindikatoren im Rahmen naturschutzfachlicher Untersuchungen eingesetzt werden. Vor allem Kleinzikaden weisen aufgrund ihres Artenreichtums, ihrer differenzierten Habitatbindung und ihrer kleinräumigen und zeitlichen Sensivität eine hohe Eignung für angewandtoökologische Belange, insbesondere auf Fragen zur Veränderung der Umweltbedingungen auf (ACHTZIGER 1997, 1999; HOLZINGER 1999).

Aus diesen Gründen kamen Zikaden in Südtirol vor zehn Jahren bei einer Roten-Liste-Bearbeitung (REMANE 1994; SCHEDL 1994) erstmals zu einer rezenten übersichtsmäßigen Behandlung. Die vorhergehenden Veröffentlichungen (von MAYR 1880, THEN 1886, DALLA TORRE 1913, WAGNER 1955, SERVADEI 1967 u.a., bis hin zu CHRISTANDL-PESKOLLER & JANETSCHKE 1976, GÜNTHART 1989, 1992 u.a.) hatten sich auf mehr als 100 Jahre verteilt und behandelten mitunter größere Gebiete (z.B. THEN 1886, SERVADEI 1967) oder kleinere Abschnitte, bzw. taxonomisch-systematische Themen mit sporadischen Fundortangaben auch aus Südtirol.

Ein zusammenfassender rezenter Gesamtüberblick über die bisher erfaßte Zikadenfauna Südtirols wurde von REMANE & HELLRIGL (1996) in der „Tierwelt Südtirols“ dargelegt. In der Liste waren aus Südtirol ca. 240 Zikadenarten angeführt. Teilweise waren darin bereits auch einige Ergebnisse der ersten Monitoring-Erhebung 1992/93 mit angeführt.

Die rezente forstliche Monitoring-Erhebung 1992 bis 2000 erfolgte in drei zeitlichen Abschnitten: der erste Abschnitt 1992/93 umfaßte vorwiegend die Auswertung des in Bodenfallen gesammelten Materials (ca. 42 Arten in 600 Ex) und wurde vom Erstautor bearbeitet. Der zweite und dritte Abschnitt 1996 und 2000 umfaßte systematische Erhebungen – vorwiegend mittels Keschern – und Auswertungen durch den Spezialisten Dr. Michael Carl (Türkenfeld) und erbrachte insgesamt 77 Zikadenarten mit 2806 Individuen: dabei wurden am Ritten 1996 18 Arten mit 371 Individuen und 2000 28 Arten mit 1698 Individuen nachgewiesen, und in Montiggl wurden 1996 42 Arten mit 406 Individuen und 2000 32 Arten mit 331 Individuen gefunden (CARL 1997, 2001).

In der vorliegenden Arbeit soll nun erstmals eine Gesamtübersicht über alle Monitoring-Erhebung 1992 bis 2000 gegeben werden. Unter Bezugnahme auf die letzte Zikaden-Checklist Südtirols (REMANE & HELLRIGL 1996) sind 26 Artnachweise der vorliegenden Monitoring-erhebung 1992 bis 2000 faunistische Neumeldungen für Südtirol (*). Damit erhöht sich die Anzahl der aus Südtirol belegten Zikaden auf 265 Arten.

2 Untersuchungsgebiete

Im Rahmen eines von der United Nations Economic Commission for Europe (UN-ECE) 1989 begründeten europäischen Pilotprojektes „Integrated Monitoring Programm (I.M.P.)“ zur langzeitlichen Überprüfung forstlicher Ökosysteme, wurden im Zuge der Realisierung dieses Projektes in Südtirol erstmals im Jahre 1992 von der Landesforstverwaltung Bozen zwei Dauerbeobachtungsflächen eingerichtet (MINERBI 2003):

Ritten (IT-01): *Piceetum subalpinum*

Die Untersuchungsfläche liegt ungefähr 11 km nordöstlich von Bozen am Fuß des Rittner Horns in 1740-1770 m Seehöhe. Das Gelände ist südwestexponiert mit ca. 35% Hangneigung. Das Grundgestein ist Quarzporphyr, der Boden Haplorthods (Soil Taxonomy) bzw. Haplic Podsol (F.A.O.).

Es handelt 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 das Untersuchungsgebiet von zahlreichen kleinsten temporären Rinnsalen durchzogen (CARL 1997, 2001; MINERBI 2003).

Montiggl (IT-02): *Quercetum pubescentis*

Die Untersuchungsfläche liegt ungefähr 9 km südlich von Bozen auf dem Rücken des Mitterberges in ca. 570 m Seehöhe. Das Relief ist unregelmäßig nach verschiedenen Richtungen geneigt, stellenweise anstehender Fels. Das Grundgestein ist Quarzporphyr, der Boden Typic Dystochrepts (Soil Taxonomy) bzw. Dystric Cambisols (F.A.O.).

Es handelt sich um einen Flaumeichenbuschwald mit Edelkastanie, Mannaesche, Hopfenbuche 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 1997, 2001; MINERBI 2003).

3 Material und Methode

Die Gesamtleitung, Wahl und Ausweisung der Dauerbeobachtungsflächen, Organisation der Bestückung der Probeflächen mit Bodenfallen u. dgl. sowie deren regelmäßige Kontrolle oblag dem Koautor S. Minerbi (Landesforstinspektorat), der auch für die Delegation des Sammelmateriale an die einzelnen Fachbearbeiter sorgte, bzw. zusätzliche Erhebungen durch auswärtige Experten (wie z.B. M. Carl) veranlaßte.

Bei den Untersuchungen von M. Carl 1996 und 2000 wurden zahlreiche Probenahmestellen am Ritten und Montiggl mit Bodenfallen (Barberfallen), Kescher, Saugfalle (VAC), diversen Baumfallen sowie mit der Lichtfalle beprobt. Die Probenahmen im Untersuchungsjahr 1996 wurden von 13.06.96 bis 29.10.96 durchgeführt und im Jahre 2000 vom 11. April bis 31. Oktober 2000. Als Methoden für die Probenahmen kamen hauptsächlich Kescherfang und Saugapparat (motorgetrieben) zum Einsatz. Die Lichtfänge waren hingegen so unergiebig, daß sie nicht weiter ausgewertet wurden. Vergleichend wurden an beiden Standorten auch außerhalb der Untersuchungsflächen Proben genommen.

Die standardisierten Probenahmen und detaillierten Untersuchungsergebnisse an den einzelnen Standorten und Probenstellen sowie die Konservierung der Sammelobjekte in Ethanol 75% werden ausführlich in internen Berichten dargelegt (CARL 1997, 2001).

Ein Teil dieses Alkoholmaterials der Aufsammlungen von 1996 befindet sich derzeit in Coll. Hellrigl und wurde auch als Vergleichsmaterial zur Bestimmung der früheren Aufsammlungen von K. Hellrigl 1992 /93 herangezogen. Eine Gesamtübersicht der Ergebnisse wird hier anschließend in der zusammenfassenden Artentabelle gegeben.

Bei den ersten Untersuchungen von K. Hellrigl 1992 /93 handelt es sich fast ausschließlich (88%) um Auswertung von Fallenfängen (Bodenfallen: abgedeckte Becher mit Konservierungsflüssigkeit) der Jahre 1992 und 1993. Von den gesammelten 42 + 1 Arten, mit insgesamt 605 Exemplaren, entfielen auf Lichtfang nur 4 Arten: *Cixius nervosus* (4), *Aphrophora alni* (2), *Ledra aurita* (5), *Iassus lanio* (10), bzw. auf späteren Handfang 2 Arten: im Jahre 1995 *Cercopis vulnerata* (34), und im Jahre 2000 *Metcalfa pruinosa* (18) – insgesamt somit 6 Arten in 73 Exemplaren (= 12%); mit Ausnahme von *Metcalfa pruinosa* fanden sich aber alle diese Arten 1992 /93 auch in den Bodenfallen.

Die Entleerung der nummerierten Bodenfallen (jeweils 10 am Ritten und in Montiggl) erfolgte die ganze Saison hindurch, d.h. Mai - Oktober am Ritten bzw. Februar - November in Montiggl, einmal wöchentlich durch den Entomologen Dr. Werner Schwienbacher (Auer, BZ), der auch das Fallenmaterial aussortierte und in Proberöhrchen mit Alkohol überführte, denen jeweils Fundortzettel mit Fallenummer und Sammeldatum beigefügt wurden.

Die weitere Bearbeitung und Bestimmung erfolgte durch Erstautor K. Hellrigl, wobei ein Großteil der Zikaden auf Kärtchen präpariert und selbst determiniert wurde. Ein Teil der präparierten Zikaden wurde nach Vorsortierung an den Spezialisten Dr. M. Carl (Türkenfeld) zur Überprüfung bzw. Erstdeterminierung weitergegeben (insgesamt 22 Arten in 90 Ex); aufgrund dieses determinierten Vergleichsmaterials erfolgte dann die Nachbestimmung der bei K. Hellrigl verbliebenen Restserien. Die von M. Carl 1996 /97 determinierten bzw. überprüften Exemplare der ausgewiesenen Kolonnen 1992 /93 sind in der Artentabelle durch Fettdruck der Zahlen hervorgehoben. –

Das Sammlungsmaterial 1992 /93 sowie die wenigen späteren Licht- und Handfänge der Jahre 1995 und 2000 befinden sich als Trockenpräparate in Coll. K. Hellrigl.

4 Ergebnisse

Monitoring-Erhebung über Auchenorrhyncha in Südtirol: 1992/93 und 1996/2001

Auchenorrhyncha – Zikaden:	Ritten: 1750 m (IT-01)			Montiggel: 570 m (IT-02)		
	1992/93	1996	2000	1992/93	1996	2000
Cixiidae – Netzzikaden						
<i>Cixius nervosus</i> (Linnaeus, 1758) [L = Lichtfang 1995; leg. Hellr.]				1 + 4 [L]	4	1
<i>Cixius</i> cf. <i>nervosus</i> (L.)	1					
* <i>Cixius alpestris</i> (Wagner, 1939)				15 + 106	1	3
<i>Tachycixius pilosus</i> (Oliv., 1791)						1
+ <i>Pentastiridius leporinus</i> (Linné, 1761)				2		
* <i>Myndus musivus</i> (Germar, 1825)				1		
Delphacidae – Spornzikaden						
U.F. Kelisiinae						
* <i>Kelisia hagemini</i> Remane & Jung, 1995					30	13
+ <i>Anakelisia perspicillata</i> (Boheman, 1845)						4
U.F. Stenocraninae						
<i>Stenocranus minutus</i> (Fabr., 1787)					4	24
U.F. Achrotilinae						
* <i>Euconomelus lepidus</i> (Boheman, 1847)			2			
U.F. Stirominae						
<i>Eurysa lineata</i> (Perris, 1857)					41	8
U.F. Delphacinae						
* <i>Megamelus notula</i> (Germ., 1830)			9			
<i>Megadelphax sordidulus</i> (Stal, 1853)			1			
* <i>Ditropsis flavipes</i> (Signoret, 1865) = <i>Dicranotropis flavipes</i> (Fieber, 1866)					10	5
* <i>Acanthodelphax spinosus</i> (Fieb., 1866) [= <i>Kosswigianella</i>]	1	30	159			
* <i>Xanthodelphax flaveolus</i> (Flor, 1861)			12			
** <i>Criomorpha albomarginatus</i> Curtis, 1837		30	94			
+ <i>Javesella discolor</i> (Boh., 1849)	1 + 1 gfl.	28	50		1	
* <i>Javesella dubia</i> (Kirschb., 1868)		1	3			
<i>Javesella obscurella</i> (Boh., 1847)		14	55			
* <i>Javesella forcipata</i> (Boh., 1847)		9	29			
+ <i>Javesella pellucida</i> (Fab., 1794)				1		
<i>Ribautodelphax albostrigatus</i> (Fieber, 1866)		2	33			

Auchenorrhyncha – Zikaden:	Ritten: 1750 m (IT-01)			Montiggel: 570 m (IT-02)		
	1992/93	1996	2000	1992/93	1996	2000
+ <i>Ribautodelphax collinus</i> (Boheman, 1849)					1	
Issidae – Käferzikaden						
<i>Issus coleoptratus</i> (Fabr., 1781)				1 + 4	11	20
Membracidae – Buckelzikad.						
<i>Centrotus cornutus</i> (Linn., 1758)	2			3		
Flatidae						
* <i>Metcalfa pruinosa</i> (Say, 1830) [Castelfeder: Handfang 2000]						18 Ex [Hellr.]
Cercopidae – Schaumzikaden						
U.F. Cercopinae						
<i>Cercopis vulnerata</i> Illiger, 1807 [H = Handfang 1995; leg. Hellr.]				1 + 5 + 34 [H]	23 Ex [H] leg. Hellr.	
<i>Haematoloma dorsatum</i> (Ahrens, 1812)				1 + 4		7
U.F. Aphrophorinae						
<i>Neophilaenus exclamationis</i> (Thunberg, 1784)		1				
<i>Neophilaenus infumatus</i> (Haupt, 1917)				2	3	20
<i>Aphrophora alni</i> (Fallen, 1805)				3 + 6	5	3
<i>Aphrophora corticea</i> Germ., 1821				5		
<i>Philaenus spumarius</i> (L., 1758)	3		45			
Cicadellidae – Zwergzikaden						
U.F. Ulopinae						
+ <i>Ulopa reticulata</i> (Fabr., 1794)					2	
U.F. Ledrinae (= Scarinae)						
<i>Ledra aurita</i> (Linnaeus, 1758)				5 + 5 [H]	2	
Deltocephalinae – Spitzköpfe						
* <i>Japananus hyalinus</i> (Osborn, 1900)						1
<i>Balclutha punctata</i> (Fabr., 1775)					7	1
* <i>Macrosteles horvathi</i> (Wagner, 1935)			52			
<i>Macrosteles sexnotatus</i> (Fallen, 1806)		1	8			
<i>Deltocephalus pulicaris</i> (Fallen, 1806)			10			
+ <i>Cicadula quadrinotata</i> (Fabr., 1794)			18			
+ <i>Thamnotettix confinis</i> Zetterst., 1880		2				
<i>Thamnotettix dilutior</i> (Kirschbaum, 1868)				12 + 38	59	12
+ <i>Pithyotettix abietinus</i> (Fallen, 1806)			20			
* <i>Perotettix pictus</i> (Lethier, 1880)		2	5			
<i>Mocycdia crocea</i> (H.-S., 1836)					6	

K. HELLRIGL & S. MINERBI – Monitoring 1992 – 2000 zur Zikadenfauna Südtirols

Auchenorrhyncha – Zikaden:	Ritten: 1750 m (IT-01)			Montiggl: 570 m (IT-02)		
	1992/93	1996	2000	1992/93	1996	2000
<i>Mocydiopsis longicauda</i> Remane, 1961				1	1	37
** <i>Ophiola russeola</i> (Fallen, 1826) = <i>Ophiola</i> sp.				1 + 1		1
<i>Speudotettix subfuscus</i> (Fallen, 1806)	3	48	15	22 + 57	48	52
+ <i>Grypotes puncticollis</i> (Herrich-Schäffer, 1834)				2 + 4	2	
* <i>Allygus provincialis</i> (Ferrari, 1882)				1 + 53		
<i>Selenocephalus obsoletus</i> (Germar, 1817)				3 + 7		
+ <i>Psammotettix cephalotes</i> (Herrich-Schäffer, 1834)		2	3			
<i>Ebarrius cognatus</i> (Fieber, 1869)			2			
<i>Adarrus exornatus</i> Ribaut, 1952					14	20
<i>Jassargus bisubulatus</i> (Then, 1896)				3 + 24	39	31
** <i>Jassargus baldensis</i> Della Giust.		5	66			
<i>Jassargus flori</i> (Fieber, 1869)			22			
<i>Jassargus</i> sp.	2					
<i>Verdanus abdominalis</i> (Fabr., 1803)		93	113			
U.F. Dorycephalinae						
+ <i>Eupelix cuspidata</i> (Fabr., 1775)				1		
U.F. Aphrodinae						
<i>Aphrodes bicinctus</i> (Schrk., 1776)				7		2
<i>Planaphrodes nigritus</i> (Kirschbaum, 1868)	2	3	42			
<i>Errhomenus brachypterus</i> Fieber, 1866				3		
U.F. Cicadellinae						
+ <i>Cicadella viridis</i> (Linn., 1758)				3		
* <i>Evacanthus acuminatus</i> (Fabr., 1794)					1	
U.F. Penthimiinae						
<i>Penthimia nigra</i> (Goeze, 1778)				4		
U.F. Agalliinae						
<i>Anaceratagallia ribauti</i> Ossiannilsson, 1938		15	150	1		
U.F. Macropsinae						
<i>Oncopsis</i> sp. W					1	
<i>Pediopsis tiliae</i> (Germar, 1831)					1	
<i>Macropsis fuscula</i> (Zett., 1828)				4 + 10		
U.F. Iassininae (Jassininae)						
<i>Iassus lanio</i> (Linnaeus, 1758) [L = Lichtfang 1995; leg. Hellr.]				4 + 47 + 10 [L]	49	1

Auchenorrhyncha – Zikaden:	Ritten: 1750 m (IT-01)			Montiggel: 570 m (IT-02)		
	1992/93	1996	2000	1992/93	1996	2000
U.F. Typhlocybinae						
+ <i>Alebra albostriella</i> (Fallen, 1826)				2 + 16	5	7
<i>Forcipata obtusa</i> Vidano, 1964			12		3	13
<i>Erythria manderstjernii</i> (Kirschbaum, 1868)	1	85	668			
<i>Dikraneura variata</i> Hardy, 1850					5	7
<i>Wagneriala incisa</i> (Then, 1897)						14
<i>Empoasca vitis</i> (Göthe, 1875)					4	3
? <i>Empoasca</i> sp.				1		
* <i>Eurhadina concinna</i> (Germar, 1831)					3	1
<i>Eurhadina</i> sp. 2: W				1	2	
+ <i>Wagneripteryx</i> (= <i>Aguriahana</i>) <i>germari</i> (Zetterstedt, 1840)				4 + 8		
** <i>Eupteryx lelievrei</i> (Lethierry, 1874)					1	1
<i>Eupteryx</i> sp. 2: W					1	
<i>Eupteryx</i> sp. 3: W					2	
+ <i>Arboridia parvula</i> (Boh., 1845)						6
* <i>Typhlocyba quercus</i> (Fab., 1777)					3	1
<i>Typhlocyba</i> sp. W				2		
* <i>Typhlocyba bifasciata</i> (Boheman, 1851)					2	
* <i>Edwardsiana avellanae</i> (Edwards, 1888)					1	
<i>Edwardsiana frustrator</i> (Edwards, 1908)					1	
* <i>Ribautiana scalaris</i> (Rib., 1931)				2 + 2	5	11
* <i>Alnetoidia alneti</i> (Dahlb., 1850)					1	
<i>Zygina</i> sp. W					1	
SUMME: 90 Arten + 1 (Metcalfa) Exemplare: 3393 + 18 = 3411	9 spp., 17 Ex	18 spp. 371 Ex	28 spp. 1698 Ex	35 spp. 570 Ex	42 ssp. 406 Ex	32 spp.+1 331 Ex+18

Zeichenerklärung:

* Neumeldungen Südtirol; ** Neumeldung für Italien; + Wiederfunde verschollener Arten seit 1880; (1996) = Monitoring-Erhebung CARL (1997). – (2000) = Monitoring-Erhebung CARL (2001). – (1992/93) = Erhebung K. Hellrigl (1993) Bodenfallen Montiggel; (1995) Lichtfänge Montiggel; (2001) = HELLRIGL & MINERBI (2001) Handfänge Forstgarten Castelfeder bei Auer (2000).

Anmerkung zu einigen Arten:

(1*) *Kelisia hagemini* und *Kelisia halpina* wurden von Remane & Jung, 1995 von der früheren Sammelart *Kelisia haupti* Wagner, 1939 – die nur nördlich der Alpen verbreitet ist – abgetrennt. Im Alpenraum lebt an entsprechenden Standorten (Kalktrockenrasen) *K. halpina* – in Südtirol aus dem Vinschgau bekannt – während südlich daran – auch in Norditalien – das Areal von *K. hagemini* anschließt. – (2*): *Dicranotropis flavipes* (Fieb., 1866) ist Synonym von *Ditropsis flavipes* (Sign., 1865), welche von SERVADEI (1967) zwar für die Region TN-A.A. angegeben wird, aber neu für die Prov. Bozen-STi ist. – Nicht

- zu verwechseln mit *Dicranotropis flavipes* Jen. Haar, 1920 – Synonym von *D. hamata* Boh., 1847. [*Ditropsis flavipes* (Sign.) = Trespenspornzikade. – *Dicranotropis hamata* (Bohemann) = Queckenspornzikade].
- (3*): *Javesella forcipata* (Boh.) wurde im IV.1961 (3 Ex) von A. v. Peez auch in Brixen Umg. auf der Tschötscher-Heide (750 m) und bei Neustift (600 m) gefunden (in coll. Hellrigl). –
- (4*): Die aus N-Amerika eingeschleppte „Büffelzikade“ *Stictocephala bisona* Kopp & Yonke (Membracidae – Buckelzikaden), in Südtirol erstmals 1987 in Bozen nachgewiesen, wurde beim Monitoring nicht gefunden, ist aber aufgrund ihrer sich laufend erweiternden Verbreitung (Klausen, 1991; Naturns, 1992; Vahrn, 1993; Brixen, VIII.2004) für den Standort Montiggel sicherlich noch zu erwarten.
- (5*): Die aus N-Amerika eingeschleppte Obstbaumzikade *Metcalfa pruinosa* (Say) wurde 2000 bei Auer / Castelfeder gefunden (HELLRIGL & MINERBI 2001). – Die in rascher Ausbreitung befindliche Art wird wegen der Nähe des Fundortes zur Versuchsfläche Montiggel hier mitangeführt.
- (6*): *Neophilaenus exclamationis* (Tbg.) det. M. Carl, dürfte vermutlich ssp. *renonensis* Wagner, 1955 zuzurechnen sein, deren locus typicus am nahen Rittner Horn gelegen ist. –
- (7*): *Ophiola russeola* (FALL., 1826): fehlt bei SERVADEI (1967) und in Checklist Ital. (1995): Gen. 264; sollte somit neu für Italien sein. – Lebt an Vaccinium, Calluna und Oxycoccus (OSSIANNILSSON 1983). – In der Checklist Ital. (1995) wird weiters für TN.-A.A. angegeben: *Ophiola ocellaris* (Lethierry, 1880).
- (8*): *Jassargus baldensis* Della Giustina: fehlt bei SERVADEI (1967) und in Checklist (1995): Gen. 289; hingegen scheint dort auf als endemische Art aus Veneto: *Jassargus boldensis* Remane & Schulz, 1976; Position ist abzuklären; das Taxon wird von CARL (2001) nicht als Neumeldung für Italien erwähnt!
- (9*): *Aphrodes nigratus* (Kbm.) wurde rezent auch im Abteital (Punta Trieste, 2000 m), 08.1995 G. Mörl, gefunden; von *Aphrodes trifasciatus* (Geoffr.) ein Beleg aus Brixen-Neustift, VII.1968, leg. A. v. Peez. –
- (10*): *Anaceratagallia ribauti* Ossian., am Ritten später häufig [det. M. Carl], fand sich 1993 nur in 1 Ex (Falle Nr. 42) in Montiggel [det. Hellrigl nach Vergleichsexemplaren vom Ritten (leg. / det. M. Carl)].
- (11*): *Eupteryx lelievrei* (Lethierry, 1874): fehlt bei SERVADEI (1967) und in Checklist (1995): Gen. 189; sollte somit neu für Italien sein, falls es sich nicht um ein Synonym handelt. Die als *Typhlocyba* beschriebene Art wird in der Literatur auch unter der Gattung *Cicadella* geführt. –
- (12*): Von der „Eichen-Zwergzikade“ *Typhlocyba quercus* (F.) fand K. Hellrigl im Aug. 1999 typische Befallsbilder (Fleckung der Eichenblätter) auch bei Dorf Tirol (600 m), (Foto: K. Hellrigl). –
- (13*): Von der „Buchenzikade“ *Fagocyba (Typhlocyba) cruenta* (H.-S., 1838) fand Verf. im Aug. 1999 typische Befallsbilder (Buchenblätter: weißliche Sprenkelung) bei Dorf Tirol, Kaltern u. Ritten (1200 m). – Die Art war von SERVADEI (1967) für die Region TN.-A.A. angegeben, ist aber neu für Südtirol. –
- (14*): Die Cixidae *Hyalesthes obsoletus* Sign. wurde bei der Monitoringerhebung nicht gefunden, trat aber 2003 in Südtirol lokal schädigend in Rebanlagen auf, durch Übertragung der „Schwarzholz-Krankheit“; Eiablage an Wurzeln zahlreicher krautiger Pflanzen. (vgl. „Dolomiten“ Nr. 36 / 2004: p. 27). Die Art war bereits durch HOCH & REMANE (1985) aus Brixen gemeldet (vgl. REMANE & HELLRIGL, 1996).

5 Analyse und Bewertung der faunistischen Erhebungen

Die beiden Untersuchungsgebiete IT-01 und IT-02 sind faunistisch sehr verschieden, da sie von ganz anderen Zikadenzönosen besiedelt werden. Dies ist schon durch die unterschiedlichen Lebensräume – subalpiner Fichtenwald und Flaumeichenbuschwald – mit großen klimatischen Gegensätzen, bei einer Höhendifferenz von 1200 m, verständlich.

Am Ritten (1770 m) wurden insgesamt 32 Arten festgestellt und in Montiggel (570 m) 65 Arten. Die bevorzugte Habitatwahl der Zikadenimagines am Ritten (IT-01) war: bodenlebend 89% und baum-/strauchlebend 11% – hingegen in Montiggel (IT-02): bodenlebend 52% und baum-/strauchlebend 48% (CARL 1997: Abb. 3 und 4). Dementsprechend dominierten am Ritten die in der Krautschicht lebenden Delphacinae und Deltocephalinae, während arborikole Arten, z.B. der Typhlocybinæ – die in Montiggel bei weitem vorherrschten – am Ritten fast vollständig fehlten (CARL 1997).

Von den insgesamt vorgefundenen 90 Arten waren nur 5-6 Arten (= 6%) beiden Untersuchungsgebieten gemeinsam: *Javesella discolor*, *Centrotus cornutus*, *Speudotettix subfuscus*, *Forcipata obtusa*, *Anaceratagallia ribauti* und *Cixius nervosus* (letzterer mit Vorbehalt einer richtigen Determination). Allerdings waren 4 dieser Arten in einem der beiden Untersuchungsgebiete jeweils nur als Einzelexemplare gefunden worden und könnten somit auch als Ausreißer gelten; nur 2 Arten kamen in größerer Anzahl in beiden Gebieten vor: *Speudotettix subfuscus* und *Forcipata obtusa*. Besonders überraschend ist dabei das Auftreten der Buckelzikade *Centrotus cornutus* (2) auch am Ritten (27.05.93 u. 03.06.93 in Falle Nr. 41), einer ansich in tieferen Lagen nicht seltenen Art, die aber nach 1993 hier und auch in Montiggel nicht mehr aufgefunden wurde. Sie fand sich aber 2003 nach CARL (2003) auch am Lavazè-Joch (1800 m) in Südhanglage in 11 Exemplaren.

Neben der durch Verschiedenheit der Lebensräume zu erwartenden Unterschiede der Zikadenfauna am Ritten und in Montiggel, ergaben sich aber auch innerhalb der beiden Gebiete in den 3 Untersuchungsabschnitten 1992/93, 1996 und 2000 einige Veränderungen in der Zikadenzönose, die in der folgenden Übersicht dargelegt sind:

Ritten: 1992-2000: insgesamt 32 Arten	Montiggel: 1992-2000: insgesamt 65 Arten
Ritten: 1992/93: 9 Arten – 17 Exemplare Später nicht mehr gefunden: 2 Arten (? +1) Später neu hinzu: 23 Arten	Montiggel: 1992/93: 35 Arten – 570 Exemplare Später nicht mehr gefunden: 17 Arten Später neu hinzu: 30 Arten
Ritten: 1996: 18 Arten – 371 Exemplare Nicht mehr gefunden: 2 Arten Neu hinzu: 13 Arten	Montiggel: 1996: 42 Arten – 406 Exemplare Nicht mehr gefunden: 18 Arten Neu hinzu: 26 Arten
Ritten: 2000: 28 Arten – 1698 Exemplare Nicht mehr gefunden: 2 Arten Neu hinzu: 12 Arten	Montiggel: 2000: 32 Arten – 331 Exemplare Nicht mehr gefunden: 18 Arten Neu hinzu: 5 Arten

Eine nähere Analyse der festgestellten Veränderungen der Zikadenzönose und ihrer möglichen Ursachen in den Jahren 1996 und 2000 findet sich im internen Untersuchungsbericht von CARL (2001). Darin nicht berücksichtigt sind die Veränderungen die von 1992/93 auf 1996 bzw. 2000 aufgetreten waren. Dadurch ergeben sich Verschiebungen auch in den Aussagen von CARL (2001), da einige der dort als im Jahre 2000 „neu hinzugekommene Arten“ bezeichneten Taxa, bereits in diesen früheren Funden von K. Hellrigl aufschienen. M. Carl hatte diese Funde von 1992/93 nicht mitberücksichtigt, da sie ihm einerseits nur bruchstückhaft bekannt waren (d.h. nur 22 Arten in 90 Exemplaren, die von ihm später selbst überprüft bzw. determiniert worden waren) und da zum anderen dieses Sammelmateriale von 1992/93 (größtenteils Fallenfänge über die ganze Saison), seinen standardisierten Sammelmethoden (mit gezielten zeitlichen und örtlichen Schwerpunkten) nicht entsprach. Ziel der Arbeit von M. Carl war vielmehr, mit vergleichbaren Erhebungsverfahren Veränderungen in der Zikadenzönose zu zwei verschiedenen Zeitabschnitten festzustellen.

Nach CARL (2001) waren im Jahr 2000 seit seiner vorhergehenden Erhebung 1996 in den Untersuchungsgebieten 14 Arten verschwunden. Doch hatten bei 12 dieser Arten nur vormalige Einzelnachweise (1996 jeweils nur 1-2 Individuen) vorgelegen, so daß sie als offenbar nicht häufige Arten möglicherweise nur nicht mehr erfaßt worden waren. Somit bleiben als „verschwunden“ eigentlich nur 2 Arten von moderater Stückzahl übrig: *Cercopis vulnerata* (1996: 23 Ex) und *Mocydia crocea* (6).

Ähnliches gilt umgekehrt für die im Jahre 2000 „neu hinzugekommenen“ Arten, von denen CARL (2001) 19 anführt. Auch davon gab es für 7 Arten nur Einzelmeldungen, so daß sie bei der Erhebung von 1996 zwar möglicherweise vorhanden aber nicht erfaßt worden

waren. Weitere 2 Arten waren bereits beim Monitoring 1992 /93 gefunden worden, *Haematoloma dorsatum* und *Philaenus spumarius*, und somit nicht habitatsneu. Als auffallend „neu hinzugekommen“ sind daher eigentlich nur 10 Arten einzustufen, mit Stückzahlen zwischen: 4, 6, 9, 10, 12, 14, 18, 20, 22 und 52. Nur eine davon, *Macrosteles horvathi*, schlägt dabei mit 52 Individuen deutlich stärker ins Gewicht.

Worauf diese Änderungen in der Zikadenzönose der Untersuchungsgebiete zurückzuführen sein könnten, soll hier nicht diskutiert werden. Es sind ebenso natürliche Gradationsschwankungen möglich – wie sie bei allen Insektengruppen vorkommen – oder auch Veränderungen in klimatischen und /oder umweltmäßigen Bedingungen. Zu einer definitiven Beurteilung müßten die Erhebungen über einen längeren Zeitraum weiter verfolgt werden, was letztlich ja auch Sinn und Zweck des ganzen Monitoring-Programmes ist.

Wie rasch sich die Zustände ändern können und es dabei zu einem Populationsrückgang oder umgekehrt Populationsaufbau kommen kann – aus welchen Gründen auch immer – zeigen eindrucksvoll folgende Beispiele:

Cixius alpestris war 1992 /93 in den Bodenfallen in Montiggel mit 121 Exemplaren eine der häufigsten Arten. Dies war verwunderlich, da die Art als „selten“ gilt (neu für Südtirol!) und tatsächlich in den Folgejahren hier nur mehr vereinzelt vorgefunden wurde.

Allygus provincialis (Ferrari) [det. M. Carl, 1997] war auch neu für Südtirol und trat nur 1992 /93 in den Bodenfallen in Montiggel in 54 Ex auf und war später verschwunden.

Acanthodelphax spinosus muß ebenfalls als „selten“ gelten, da die Art aus Südtirol zuvor noch nicht bekannt war. Sie wurde erstmals 1993 in 1 Exemplar am Ritten gefunden; 1996 waren es hier bereits 30 Exemplare und 2000 sogar 159 – also häufig !

Ähnliches gilt für *Anaceratagallia ribauti*: 1992 /93 kein Exemplar am Ritten (dafür aber 1 Ex in Montiggel), 1996: 15 Ex am Ritten, und 2000: 150 Ex am Ritten.

Eythria manderstjernii ist das eklatanteste Beispiel überhaupt: 1992 /93 in nur einem Exemplar am Ritten nachgewiesen, fand sie sich hier 1996 bereits in 85 Individuen und avancierte dann 2000 mit 668 Exemplaren zur absolut häufigsten Zikade überhaupt.

6 Kommentar zur Monitoring-Erhebung und zur Zikadenfauna Südtirols

Unter Bezugnahme auf die letzte Zikaden-Checklist Südtirols (REMANE & HELLRIGL 1996), sind 26 Artnachweise der vorliegenden Monitoringerhebung 1992 /93 – 2000 /01 faunistische Neumeldungen für Südtirol, davon 4 Arten vermutlich auch Neumeldungen für Italien. Einige dieser neuen Artnachweise aus Südtirol waren bereits im Zikaden-Katalog von SERVADEI (1967) generell für die Region „Trentino-Südtirol“ (Trentino-Alto Adige) angeführt, doch ohne nähere Angaben über die Provinz-Zugehörigkeit Trient und /oder Bozen-Südtirol. Es betrifft dies folgende 11 Arten: *Cixius alpestris* (Wagn.), *Euconomelus lepidus* (Bohem.), *Megamelus notula* (Germ.), *Ditropsis flavipes* (Sign.), *Javesella dubia* (Kbm.), *Perotettix pictus* (Leth.), *Allygus provincialis* (Ferrari), *Evacanthus acuminatus* (F.), *Eurhadina concinna* (Germ.), *Typhlocyba quercus* (F.), *Alnetoidia alneti* (Dahlb.).

Weiters waren 15 Arten auch Neumeldungen für die Region TN-Südtirol: *Kelisia hagemini* Remane & Jung, *Myndus musivus* (Germ.), *Acanthodelphax spinosus* (Fieb.), *Xanthodelphax flavaeolus* (Flor), *Javesella forcipata* (Boh.), *Japananus hyalinus* (Osborne), *Macrosteles horvathi* (Wagn.), *Typhlocyba bifasciata* (Bohem.), *Edwardsiana avellanae* (Edw.), *Ribautiana scalaris* (Ribaut), *Metcalfa pruinosa* (Say) – einschließlich von 4 Neumeldungen für Italien: *Criomorpha albomarginatus* Curt., *Ophiola russeola* (Fall.), *Jassargus baldensis* Della Giust., *Eupteryx lelievri* (Leth.).

Bemerkenswert ist, daß sich im Monitoring-Material neben den Neumeldungen auch Wiederfunde von 16 Arten fanden, die zuletzt von MAYR (1880) für Südtirol gemeldet worden waren. Diese seit 115 Jahren verschollenen und nunmehr bestätigten Arten sind durch ein vorangestelltes (+) gekennzeichnet. Es sind dies folgende Arten:

Pentastiridius leporinus (L.), *Anakelisia perspicillata* (Boh.), *Javesella discolor* (Boh.), *Javesella pellucida* (F.), *Ribautodelphax collinus* (Boh.), *Ulopa reticulata* (F.), *Cicadula quadrinotata* (F.), *Thamnotettix confinis* Zett., *Pithyotettix abietinus* (Fall.), *Grypotes puncticollis* (H.-S.), *Eupelix cuspidata* (F.), *Cicadella viridis* (L.), *Psammotettix cephalotes* (H.-S.), *Alebra albostriella* (Fallen), *Aguriahana (Wagneripteryx) germari* (Zett.), *Arboridia parvula* (Bohem.).

Damit erhöht sich die Anzahl der aus Südtirol belegten Zikaden auf 265 Arten. Von den insgesamt 90 Artnachweisen (mit rd. 3400 Belegexemplaren) der Monitoringerhebung (1992-2000) entfielen nach CARL (1997, 2001) insgesamt 77 Zikadenarten (davon 5 Taxa nur bis zur Gattung bestimmt) mit 2806 Individuen auf seine Erhebungen am Ritten (30 Arten: 2069 Ex) und in Montigggl (45+5 Arten: 737 Ex) (vgl. Tab.).

Bei den früheren Monitoringerhebungen 1992/93 von K. Hellrigl am Ritten (IT-01) und in Montigggl (IT-02), bei denen es sich ausschließlich um Fänge in Bodenfallen handelte, sowie einigen Hand- und Lichtfängen im Jahre 1995 am Standort Montigggl, waren insgesamt 42 Arten in 587 Exemplaren gesammelt worden, darunter auch zusätzliche 13 Arten, die bei den Monitoring-Fängen von CARL (1997, 2001) nicht vertreten waren (vgl. Tab.). Hinzu kam später noch ein weiterer Neufund, *Metcalfa pruinosa*, die von den Verfassern im Jahre 2000 im Forstgarten Castelfeder bei Auer (nur 3 km südlich Montigggl) in Anzahl gesammelt worden war.

Erwartungsgemäß zeigten die beiden Untersuchungsgebiete Ritten (IT-01) und Montigggl (IT-02) eine sehr unterschiedliche Zikaden-Fauna, denn von den insgesamt festgestellten 90 Arten kamen nur wenige (6%) in beiden Gebieten vor (siehe Kap. 5); meist handelt es sich dabei nur um Einzelfunde und nur 2 Arten kamen in größerer Anzahl in beiden Gebieten vor: *Speudotettix subfuscus* und *Forcipata obtusa*.

Bemerkenswert sind weiters: einmal die relativ große Anzahl von Einzelfunden auf den jeweiligen Monitoringflächen (d.h. 1-2 Ex pro Art); zweitens die Anzahl der Arten, die nur bei einer einzigen Jahreserhebung (von insgesamt drei) aufscheinen, und drittens die Anzahl der Arten, die nur einmal in größerer Abundanz [>10] auftraten – und vorher oder nachher fehlten:

	Ritten: insgesamt 32 Arten	Montigggl: insgesamt 65 Arten
1: nur Einzelfunde:	Ritten: 8 (25%)	Montigggl: 24 (37%)
2: eine Jahrespräsenz:	Ritten: 15 (47%)	Montigggl: 31 (48%)
3: einmalige Abundanz:	Ritten: 7 (22%)	Montigggl: 6 (9%)

Durch die große faunistische Verschiedenheit dieser beiden untersuchten, extrem gegensätzlichen Monitoring-Gebiete sowie durch den erzielten hohen Artenzuwachs von insgesamt 10%, wird aber auch evident, daß für die derzeitige Zikadenfauna Südtirols (265 Arten) bei ausgedehnten Untersuchungen noch einiges zu erwarten sein wird. Zum Vergleich sind für die Region Südtirol-Trentino bereits 370 Arten bekannt (HELLRIGL 2004). Für Mitteleuropa sind über 900 Zikadenarten erfaßt und aus Italien rd. 870; aus Deutschland werden 622 Arten gemeldet (NICKEL 2004), aus Österreich sind über 600 und aus Kärnten 336 Arten nachgewiesen (HOLZINGER 1999). Somit dürften für Südtirol – dank des mediterranen Klimaeinflusses – insgesamt wohl an die 450 Arten zu erwarten sein; dies bedeutet, daß der derzeitige Erfassungsstand schätzungsweise erst ca. 60% erreicht haben dürfte.

In einem späteren Bericht über Monitoring 2002/03 im Trentino gibt CARL (2003) in Tab. 29 einen zusammenfassenden Gesamtüberblick über das Ergebnis seiner bisherigen Zikaden-Erhebungen an den jeweils zwei Untersuchungsstandorten in Südtirol, Ritten (IT-01) und Montiggl (IT-02), sowie in Trentino: Lavazè (IT-03) und Pomarolo (IT-04). Von besonderem Interesse für Südtirol ist dabei der Standort Lavazè-Joch (Piceetum subalpinum: 1800 m), da er unmittelbar an der Provinzgrenze von Bozen-Südtirol anschließt und auch von der Höhenlage her einen Vergleich mit dem Standort Rittner Horn (1750 m) zulässt.

Nach CARL (2003: Tab. 29) wurden 14 Arten an beiden Piceetum-Standorten Ritten und Lavazè gefunden; am häufigsten war dabei jeweils *Erythria manderstjernii*; sehr zahlreich kamen auch *Verdanus abdominalis*, *Acanthodelphax spinosus* und *Javesella forcipata* vor. 16 Arten fanden sich beim Monitoring nur am Standort Ritten. Hingegen werden folgende 15 Arten nur vom Standort Lavazè (1800 m) angegeben:

Eurybregma nigrolineata, *Stiroma affinis*, *Toya propinqua*, *Neophilaenus lineatus*, *Macropsis infuscata*, *Evacanthus interruptus*, *Macrosteles alpinus*, *Doratura stylata*; *Populicerus populi*; *Dryodurgades diabolai*, *Tremulicerus tremulae*, *Empoasca apicalis*, *Eupteryx stachydearum*, *Macrosteles ossianilssoni*, *Rhopalopyx adumbrata*.

Von den erstgenannten 8 Arten liegen für Südtirol aber andere rezente Fundnachweise von Günthart (1987/88) oder Remane (1994) aus dem Vinschgau vor, sowie für *Populicerus (Idiocerus) populi* eine alte Meldung von Joch Grimm (vgl. HELLRIGL 1996). Die letzten 6 Arten wurden für Südtirol noch nicht gemeldet, doch ist wegen ihrer Auffindung in Lavazè, unmittelbar angrenzend, an ihrem Vorkommen auch in Südtirol nicht zu zweifeln.

Zusammenfassung

Es wird eine Gesamtübersicht über die forstlichen Monitoring-Erhebungen 1992 bis 2000 an den beiden Südtiroler Dauerbeobachtungsflächen Ritten (IT-01) und Montiggl (IT-02) gegeben. Die Erhebungen, im Rahmen eines internationalen Monitoring-Programmes (I.M.P.), fanden in drei Zeitabschnitten statt: 1992/93, 1996 und 2000. Die Untersuchungen von 1996 und 2000 waren von Dr. M. Carl (Türkenfeld) durchgeführt worden; die erzielten Ergebnisse von 30 Zikadenarten in 2069 Individuen für Ritten (1750 m) und 50 Zikadenarten in 737 Individuen für Montiggl (570 m) waren bereits in internen Berichten dargelegt worden (CARL 1997, 2001). – Die Monitoring-Erhebung von 1992/93 war von K. Hellrigl durchgeführt worden, die erzielten Ergebnisse von 9 Zikadenarten in 17 Exemplaren für Ritten (1750 m) und von 35 Zikadenarten in 570 Exemplaren für Montiggl (570 m) werden hier erstmals veröffentlicht und mit den Ergebnissen von CARL (1997, 2001) verglichen (vgl. Tab.).

Das Gesamtergebnis der Monitoring-Erhebungen von K. Hellrigl 1992/93: 42 Zikadenarten in 587 Ex, sowie M. Carl 1996 und 2000: 77 Zikadenarten in 2806 Exemplaren, waren insgesamt 90 Zikadenarten in 3411 Exemplaren. Davon waren 26 Arten faunistische Neumeldungen für Südtirol (*). Damit erhöht sich die Anzahl der aus Südtirol belegten Zikaden auf 265 Arten.

Riassunto:

Monitoraggio e faunistica degli Auchenorrhinchi in Alto Adige 1992-2000 (Homoptera, Auchenorrhyncha)

Viene fornito un compendio dei risultati emersi dal monitoraggio degli Auchenorrhinchi („Cicaline“) nelle due aree di osservazione permanenti altoatesine di Renon (IT-01) e Monticolo (IT-02). I rilievi, condotti nell'ambito del programma internazionale di monitoraggio (I.M.P), sono stati effettuati in tre fasi: 1992/93, 1996 e 2000. Negli anni 1996 e 2000 le ricerche sono state condotte dal Dr. M. Carl

(Türkenfeld); i risultati acquisiti, relativi a 30 specie accertate per 2069 esemplari di Auchenorrhynchi a Renon (1750 m) e di 50 specie per 737 esemplari a Monticolo (570 m), sono già stati divulgati mediante rapporti interni (CARL 1997, 2001). – Il monitoraggio del 1992/93 venne condotto da K. Hellrigl. I risultati, relativi a 9 specie accertate su 17 esemplari per Renon (1750 m) e 35 specie su 570 esemplari per Monticolo (570 m) vengono resi noti ora in questa sede e confrontati con i lavori di CARL (1997, 2001).

Complessivamente dai monitoraggi di K. Hellrigl 1992/93 con 42 specie (587 esemplari) e di M. Carl 1996 e 2000 con 77 specie (2806 esemplari) risultano censite in totale 90 specie (3411 esemplari) di cui 26 specie sono nuovi reperti per l'Alto Adige (*). Il numero di specie di Auchenorrhynchi note segnalate per l'Alto Adige raggiunge pertanto le 265 unità.

Literatur:

- ACHTZIGER R. & Nickel H., 1997: Zikaden als Bioindikatoren für naturschutzfachliche Erfolgskontrollen im Feuchtgrünland.- Beiträge zur Zikadenkunde, 1: 3-16.
- ACHTZIGER R., 1999: Möglichkeiten und Ansätze des Einsatzes von Zikaden (Auchenorrhyncha) in der Naturschutzforschung.- Reichenbachia, Staatl. Mus. f. Tierkunde Dresden, 33 (1): 171-190.
- BROHMER P., 1992: Fauna von Deutschland, 18. Aufl.: 285-296. - Siehe: SCHAEFER M., 1992.
- CARL M., 1997: Biomonitoring der Zikadenfauna (Auchenorrhyncha) 1996 an den Dauerbeobachtungsflächen Ritten - IT01 und Montiggel - IT02. – Auton. Prov. Bozen-Südtirol, Abt. Forstw.: 49 pp.
- CARL M., 2001: Biomonitoring der Zikadenfauna (Auchenorrhyncha) an den Dauerbeobachtungsflächen IT01 Ritten - IT02 Montiggel - Untersuchungsjahr 2000. – Report Forest Department: 45 pp. + Anhang: 20 Tabellen + 15 Abb. (Grafiken).
- CARL M., 2003: Biomonitoring der Zikadenfauna (Auchenorrhyncha) an den Dauerbeobachtungsflächen IT03 Lavazè - IT04 Pomarolo - Untersuchungsjahre 2002 - 2003. – Istituto Agrario San Michele all'Adige (IASMA), interner Bericht: 60 pp. + Anhang: 30 Tabellen + 9 Abb. (Grafiken).
- Checklist (1995): siehe D' URSO V., 1995.
- CHRISTANDL-PESKOLLER H. & JANETSCHKEK H., 1976: Zur Faunistik und Zoozönotik der südlichen Zillertaler Hochalpen.- Veröff. Univ. Innsbruck, 101, Alpin-Biol. Studien, 7: 134 pp.
- DALLA TORRE, K.W., 1913: Systematisches Verzeichnis der Cicaden Tirols. – Ent. Jahrb. Leipzig, 22: 148-153.
- D' URSO V., 1995: Homoptera, Auchenorrhyncha. – In: MINELLI, RUFFO & LA POSTA (eds.), Checklist delle specie della Fauna Italiana, Fasc. 42: 35 pp., Calderini, Bologna.
- GÜNTHART H., 1989: Zikaden im Südtiroler Obstbau.- Südt. Beratungsring Obst- und Weinbau, 3: 67-71.
- GÜNTHART H., 1992: Einige Zikaden-Nachweise aus Südtirol (Homoptera, Auchenorrhyncha, Cicadina).- Ber. naturw.-med. Verein Innsbruck, 79: 183-185.
- HELLRIGL K., 1995: Forstliches Monitoring-Programm, Auswertung der Fallenfänge mittels Becherfallen (1993) und Lichtfängen (1995). – Interner Bericht Landesforstinspektorat, Bozen.
- HELLRIGL K., 2004: Zur Faunistik der Pflanzenläuse in Südtirol-Trentino (Homoptera: Sternorrhyncha). – forest observer, Vol. 1: 55-100. – Abt. Forstwirtschaft, Auton. Prov. Bozen-Südtirol.
- HELLRIGL K. & MINERBI S., 2001: Die Amerikanische Obstbaumzikade *Metcalfa pruinosa* (Say) in Südtirol. – Streiflichter, Gredleriana, Bd. 1: 468 -470.
- HOLZINGER W.E., 1999: Rote Liste der Zikaden Kärntens. – In: Rote Listen gefährdeter Tiere Kärntens: 425-450. – Veröff. Amt Kärnter Landesreg., Abt. 20 Landesplanung - Naturschutz in Kärnten, Bd.15: 719 pp.
- MAYR M., 1880: Rhynchota Tirol 2. Hemiptera Homoptera (Cicadinen). -Ber. naturw.-med. Verein Innsbruck, 10: 79-101.
- MINERBI S., 2003: Il programma per il Controllo Integrato degli ecosistemi forestali in Trentino-Alto Adige. – Gredleriana, Bd. 3: 37 -48.
- MÜLLER H. J., 2000: Auchenorrhyncha [Cicadina] – Zikaden: Siehe STRESEMANN E. (2000).
- NICKEL H., 2004: Artenliste der Zikaden Deutschlands – Checklist of the Auchenorrhyncha of Germany: www.user.gwdg.de/~hnickel/brd_list.htm

- OSSIANNILSSON F., 1983: The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Fennoscandia and Denmark. Part 3: The Family Cicadellidae.- *Fauna Ent. Scand.* 7 (3): 594-979.
- REMANE R., 1994: Rote Liste gefährdeter Kleinzikaden (Auchenorrhyncha: Cicadina) Südtirols.- In: Rote Liste gefährdeter Tierarten Südtirols. – Autonome Prov. Bozen (Hrsg.): 312-321.
- REMANE R. & HELLRIGL K., 1996: Auchenorrhyncha (Cicadina) - Zikaden. – In: HELLRIGL, K. (ed.), *Die Tierwelt Südtirols*: 365-383. – Veröff. Nat.-Mus. Südtirol Bozen, Bd.1: 832 pp.
- REMANE R & WACHMANN E., 1993: Zikaden: kennenlernen – beobachten. – Naturbuch Verlag: 288 pp.
- REMANE R. et al., 1998: Rote Liste der Zikaden Deutschlands. – Beiträge zur Zikadenkunde, 1: 63-70.
- SCHAEFER M., 1992: Homoptera: Auchenorrhyncha (Cicadina), Zikaden. – In: BROHMER P., *Fauna von Deutschland*, 18. Aufl.: 285-296.- Quelle & Meyer, Heidelberg - Wiesbaden.
- SCHEDL W., 1994: Rote Liste der gefährdeter Sing- und Buckelzikaden Südtirols. – In: Rote Liste gefährdeter Tierarten Südtirols. – Autonome Prov. Bozen (Hrsg.): 308-311.
- SCHEDL W., 1995: Einwanderung der Amerikanischen Büffelzikade (*Stictocephala bisona* Kopp & Yonke 1977) nach Österreich. – *Stapfia*, 37: 149-152.
- SERVADEI A., 1967: Rhynchota (Heteroptera, Homoptera Auchenorrhyncha). *Catalogo topografico sinonimico*. – *Fauna d'Italia*, Calderini Bologna, Vol. 9: 1-851. (Auchenorrhyncha: 542-762; Index: 835-851).
- STRESEMANN E., 2000: *Exkursionsfauna von Deutschland*, Bd. 2: Wirbellose: Insekten. – 9. Aufl.: Hrsg. H.-J. HANNEMANN, B. KLAUSNITZER, K. SENGLAUB. – Spektrum Verlag: 959 pp. [Zikaden: pp. 248-269].
- THEN F., 1886: *Katalog der Österreichischen Cicadinen*.- Programm des k.k. Theresian. Gymnasiums Wien: 1-59.
- WAGNER W., 1955: Neue mitteleuropäische Zikaden und Blattflöhe (Homoptera). - *Entom. Mitt. Zool. Mus. Hamburg*, 6: 3-34.
- VILLIERS A., 1947: *Atlas des Hémiptères de France*: 2. Himoptères-Thysanptères.- Boubée, Paris: 113 pp.

Anschrift der Verfasser:

Dr. Klaus Hellrigl
Wolkensteinstraße, 83
I-39042 Brixen (Südtirol / Italien)

Dr. Stefano Minerbi
Ufficio 32.1 Amministrazione Forestale, Bolzano
e-mail: stefano.minerbi@provincia.bz.it