©Gesellschaft für Mitteleuropäische Zikadenkunde e.V. - download unter www.biologiezentrum.at

Arborikole Zikaden-Gilden in Slowenien

(Hemiptera, Auchenorrhyncha)

Holger Löcker[1]

Abstract: Guilds of arboricolous Auchenorrhyncha in Slovenia (Hemiptera). – Auchenorrhyncha were sampled on 51 species of trees and shrubs in 71 localities throughout Slovenia. Altogether, the material included 3772 individuals (2947 adults), belonging to 193 species, 30 genera and 9 families. Auchenorrhyncha guilds of trees and shrubs are described and discussed. 41 species are reported as new for Slovenia, which increases the total number of the verified species to 419.

Key words: Auchenorrhyncha, herbivore guilds, host plants, new records, Slovenia

1. Einleitung

Zikaden spielen aufgrund ihrer hohen Individuendichte und Artenzahl in vielen terrestrischen Lebensräumen eine bedeutende ökologische Rolle. Dennoch sind sie im südlichen Mitteleuropa nur wenig untersucht, insbesondere hinsichtlich der Verbreitung der einzelnen Arten, ihrer Ökologie, Nährpflanzen- und Habitatpräferenzen. In noch stärkerem Maße gilt dies für gehölzbesiedelnde Arten, die aus methodischen Gründen in vielen Fängen unterrepräsentiert sind. Das Artenspektrum der Zikaden wird von der Zusammensetzung der Vegetation sowie von abiotischen Faktoren (v.a. Feuchtigkeit, Temperatur), der Lebensraumstruktur und der Nutzungsform geprägt. Wichtige Arbeiten zur Gildenstruktur arborikoler Zikaden wurden von Claridge & Wilson (1976, 1981) aus Wales, Arzone & Vidano (1987), Vidano & Arzone (1981, 1987a, 1987b) aus Italien und Nickel (2003) aus Deutschland verfasst.

In der vorliegenden Publikation werden Daten und Ergebnisse meiner Diplomarbeit am Institut für Zoologie, Arbeitsgruppe Biodiversität & Evolution der Karl-Franzens-Universität Graz präsentiert. Im Vordergrund der Untersuchung stand die Frage nach der Zusammensetzung der Zikaden-Gilden der häufigsten Baum- und Straucharten. Untersucht werden sollte auch, ob der Artenreichtum innerhalb der Gilden in Slowenien – im Vergleich mit den aus Mittel- und Westeuropa vorliegenden Daten – größer ist.

2. Untersuchungsgebiet

2.1 Naturräume, Geologie und Vegetation

Die naturräumliche Gliederung Sloweniens wird überwiegend orographisch bestimmt, was auch eine starke klimatische Differenzierung zur Folge hat. Im Norden beginnen die zu den Südlichen Kalkalpen gehörenden Julischen Alpen, Karawanken und Steiner Alpen, wobei der in der Region Stajersko (Südsteiermark) liegende „Bacher" bereits zum Kristallin der Zentralalpen zu rechnen ist. Ausgehend von den Voralpen leiten der Ternovaner Wald und der stark verkarstete Kalkstock des Birbaumer Waldes über zum Karstgebiet der Innerkrain. An dieses Gebiet schließen sich im Westen die von der Wippach und Reka durchflossene Sandsteinmulde, der Triestiner Karst und der zumeist von Flysch geprägte Küstenabschnitt an. Im südlichen Slowenien (Unterkrain), beiderseits der Krka, liegt ein fruchtbares Hügelland, das

[1] Holger Löcker, Faculty of Rural Management, University of Sydney (Orange), Leeds Parade (P.O. Box 883), Orange, NSW 2800, Australien, holger_loecker@yahoo.com

 kreis Zikaden Mitteleuropas e.V. - download unter www.biologiezentrum.at

nach Norden zu durch das Savebergland von dem lang gestreckten Tüfferer Gebirgszug getrennt ist. Hingegen ist das östliche Slowenien durch Gebirgszüge von unterschiedlichem geologischen Bau begrenzt.

In den Bergen sind die meisten Böden aus Kalkgestein entstanden, seltener auch aus Kristallingestein. Verwitterung und Erosion führten daher zu flachgründigen Zwischenschichtböden (Rendzinen auf Kalk, Rankern auf Kristallingestein). Nur an Stellen mit ungestörter Bodenentwicklung entstanden auch Braunerden. Auf vielen verkarsteten Flächen ist als Folge starker Erosion überhaupt keine Bodenbedeckung mehr zu finden. In der adriatischen Küstenregion haben sich auf Flysch zumeist Pelosole gebildet.

Aufgrund der hohen Niederschlagssummen ist das Land reich an Quellen und oberirdischen wie auch unterirdischen Wasserläufen. Etwa zwei Drittel des Landes liegen im Einzugsgebiet der Donau, die ins Schwarze Meer entwässert. Der größte Fluss des Landes ist die Save, von der sich 221 km durch Slowenien ziehen. Bedeutend sind auch die Donauzuflüsse Drau (142 km in Slowenien) und die Mur (95 km in Slowenien). Der restliche Teil des Landes wird durch die Kolpa und die Soča in die Adria entwässert.

Slowenien liegt im Übergangsbereich der submediterranen Laubwaldzone zum mesophytischen sommergrünen Laubwaldgürtel. In den tieferen Lagen des mittleren und östlichen Sloweniens dominieren Rotbuche (*Fagus sylvatica*), Zerr-, Trauben- und Stiel-Eiche (*Quercus cerris*, *Qu. petraea*, *Qu. robur*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Edelkastanie (*Castanea sativa*) und Esche (*Fraxinus excelsior*). Mit zunehmender Höhe mischen sich dann Nadelbaumarten, v.a. Tanne (*Abies alba*) und Fichte (*Picea abies*) in die Waldbestände. Die höchsten Lagen sind durch die Lärche (*Larix decidua*) und die Bergkiefer (*Pinus mugo*) gekennzeichnet. Auf feuchteren Standorten findet man neben verschiedenen Weiden-Arten (*Salix spp.*) noch Pappeln (*Populus spp.*) und Erlen (*Alnus glutinosa, A. incana*). Auf den Karstflächen stocken meist durch den Menschen verbreitete Schwarzkiefern-Bestände (*Pinus nigra*). Entlang der Küste bestand die ursprüngliche Vegetation hauptsächlich aus immergrünen Hartlaubwäldern, von denen jedoch nach Jahrtausende langer, übermäßiger Holzgewinnung im Mittelmeerraum nur noch kleine Reliktbestände übrig sind (Roering 1999).

2.2 Klima und Klimalandschaften Sloweniens

Slowenien hat Anteile an drei europäischen Hauptklimazonen. Weite Teile des Nordens und der Mitte des Landes gehören zum gemäßigten, atlantisch-mitteleuropäischen (alpinen) Klimabereich mit kühlen Sommern, mäßig kalten Wintern und über das ganze Jahr verteilten Niederschläge mit leichtem Sommermaximum. Im Süden und Südwesten des Landes erstreckt sich der mediterrane Klimagürtel mit heißen Sommern und milden, niederschlagsreichen Wintern. Im Osten und Südosten schließlich liegt der pannonische Klimabereich mit warmen Sommern, mäßig kalten Wintern und relativ geringen Niederschlägen, ebenfalls mit Sommermaximum. Ein großer Teil Sloweniens weist also eher mitteleuropäische Klimazüge auf, doch herrschen im Südwesten starke mediterrane Einflüsse vor, im Osten und Südosten hingegen pannonische (s. Abb. 2).

Die großklimatischen Einflüsse im Land werden durch das reich gegliederte Landschaftsrelief mehr oder weniger stark modifiziert. Abgesehen von der vertikalen Gliederung des Landes, die zwischen der Küsteregion und dem 2863 m hohen Triglavmassiv einen enormen Gradienten von wärmebegünstigten, randmediterranen Verhältnissen bis zum ewigen Schnee im Hochgebirge bewirkt, zeigt sich auch in horizontaler Richtung eine ungewöhnlich mannigfaltige Differenzierung des Klimas auf engstem Raum.

Als wichtigste das Klima beeinflussende Landschaftseinheit ist der Gebirgsboden zwischen den Alpen und den Dinariden zu nennen, der einerseits im Nordwesten in den Julischen Alpen (Triglav) und andererseits im Südosten (Schneeberg [Snežnik] 1796 m) seinen

©Arbeitskreis Zikaden Mitteleuropas e.V.

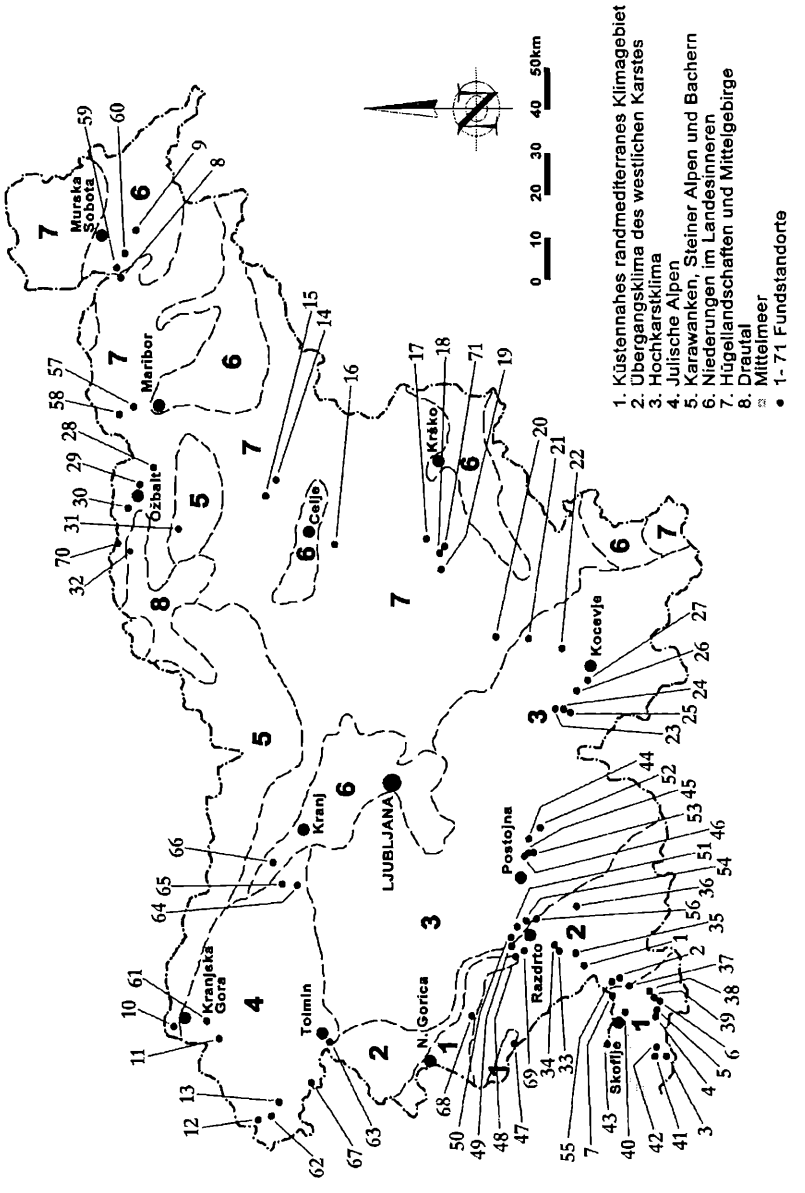

Abb 1: Übersicht über die Klimalandschaften Sloweniens (aus Wakonigg, 1993) und die untersuchten Probestandorte (genaue Ortsbezeichnungen s. Tab. 1)

 kreis Zikaden Mitteleuropas e.V. - download unter www.biologiezentrum.at

Höhepunkt erreicht und so das randmediterrane Klima gegen das Landesinnere hin ziemlich scharf abgrenzt. Daneben spielt die Adelsberger Pforte (600 m) als niedrigster Übergang für den Luftmassenaustausch eine entscheidende Rolle. Dieser Gebirgszug bildet ein Staugebiet für alle Luftmassen aus dem Südwesten und zählt damit zu den niederschlagsreichsten Gebieten Europas. Eine ähnliche Rolle spielen die Karawanken, die das winterkalte Klima des Klagenfurter Beckens von den milderen Zonen im Süden trennen und ebenfalls reichlich überregnet werden. Ein großer Teil des Berglandes zwischen den Julischen Alpen und dem Schneeberg ist geprägt durch stark verkarstete Hochflächen mit zahlreichen Dolinen und Becken. Diese Beckenklimate zeigen starke thermische Gegensätze mit strengen Wintern, die den alpinen Beckenlagen nur wenig nachstehen, und warmen Sommern. Winterkalte Beckenklimate findet man auch im Drautal nördlich des Bachern (Pohorje).

Die großen Beckengebiete von Laibach (Ljubljana) und Cilli (Celje) sind durch gemäßigt-kontinentales Klima gekennzeichnet, ähnlich dem nach Osten offenen Pettauer Feld (Prekmurje), den Tallagen an der Gurk (Krka) und der Save bei Rann (Brežice) sowie der Bucht von Möttling (Metlika) und Tschernembl (Črnomelj), wobei die letzteren zwei thermisch begünstigt sind und so zu den wärmsten Landschaften östlich der Adelsberger Pforte zählen.

Zwischen den weiten Niederungen sind Hügellandschaften eingestreut wie z. B. die Ausläufer der Mittelgebirge des Bachern (Pohorje), Uskoken-Gebirges (Gorjanci), Weitensteiner Zuges und Sann-Save-Berglandes. Das Klima des Hügellandes ist gegenüber dem der Becken milder und ausgeglichener und besonders im Winterhalbjahr wärmebegünstigt, wodurch sich das Gebiet für den Weinbau besonders eignet (Wakonigg 1993).

3. Material und Methode

3.1 Sammeltermine und Fundorte

Um das Artenspektrum der Zikadenfauna möglichst vollständig zu erfassen, wurden Probenahmen im Frühjahr, Sommer und Herbst 2001 durchgeführt. Die Auswahl der Probepunkte erfolgte während der Frühjahrserfassung im Zeitraum 15. April bis 15. Mai. Nachdem sich zu diesem Zeitpunkt die meisten Arten noch in der Larvalentwicklung befanden, wurde der nächste Sammelzeitraum auf den Frühsommer (1. Juni – 30. Juni) gelegt, wo dann die meisten Arten (v.a. die bi- oder polyvoltinen) schon adult waren. Zum letzten Termin (15. September – 15. Oktober) sollten die Spätsommerarten und Adultüberwinterer erfasst werden. In Tab. 1 sind alle besammelten Fundorte angeführt, zur geographischen Lage s. Abb. 1.

3.2 Fang, Präparation und Determination

Zur Erfassung wurde die Kescherschlag – Fangmethode angewandt, wobei die meisten Gehölzarten (s. Tab. 2) mindestens 8 – 10 mal pro Jahreszeit besammelt wurden. *Morus alba* und *Quercus rubra* konnten nur 5 mal besammelt werden, *Ficus carica* nur 6 mal, da nicht genug geeignete Individuen gefunden wurden. Weiters wurde versucht, möglichst gleichmäßig und in konstanter Schlagzahl (50) zu sammeln. Anschließend wurden die Tiere mit Hilfe eines selbstgebauten Exhaustors (s. Hentschel & Wagner 1993) ausgelesen, mit Essigsäureethylester abgetötet und in Filmdosen mit saugfähigem Papier trocken aufbewahrt.

Für Mitteleuropa gibt es noch keine bzw. nur veraltete Bestimmungsbücher. Ich musste daher auf Werke über die Fauna Skandinaviens (Ossiannilsson 1978, 1981, 1983) und Frankreichs (Ribaut 1936, 1952; Della Giustina 1989) zurückgreifen, die allerdings die slowenische Fauna nur teilweise abdecken. Einen aktuellen Überblick der bisher aus Slowenien bekannten Arten bot mir die Checkliste von Holzinger & Seljak (2001). Kritische Arten und Individuen

©Arbeitskreis Zikaden Mitteleuropas e.V.

Tab. 1: Liste der besammelten Fundorte

Nr.	Ortsbezeichnung	Koordinaten N	Koordinaten E
1	Ledenica; 2,5 km S Divaca	N 45° 39' 52,3"	E 13° 58' 20,8"
2	Skrklovica, 3 km NW Petrinje	N 45° 34' 49,4"	E 13° 53' 21,7"
3	1 km NE Dragonja	N 45° 27' 58,6"	E 13° 39' 57,9"
4	0,5 km NW Lopar	N 45° 30' 39,9"	E 13° 49' 25,4"
5	1 km E Lopar	N 45° 30' 39,6"	E 13° 50' 09,9"
6	0,7 km N Kubed	N 45° 32' 29,3"	E 13° 52' 20,9"
7	0,5 km E Socerb (Kastelec)	N 45° 35' 24,4"	E 13° 51' 55,9"
8	0,5 km NE Radenci	N 46° 38' 48,8"	E 16° 02' 52,1"
9	1 km W Izakovci (Feldweg zur Mur)	N 46° 35' 14,9"	E 16° 12' 02,4"
10	0,5 km N Podkoren (Wurzenpass)	N 46° 29' 54,8"	E 13° 45' 43,8"
11	Koca pri izviru Soča (Soska Pot - Soča Ursprung)	N 46° 24' 30,7"	E 13° 43' 45,8"
12	Slop Boka 1,8 km NE Žaga	N 46° 19' 02,8"	E 13° 29' 45,9"
13	0,5 km E Trnovo ob Soci	N 46° 17' 31,8"	E 13° 33' 51,9"
14	1,3 km N Dramlje - Žice (Autobahnabfahrt Dramlje)	N 46° 17' 34,8"	E 15° 23' 56,6"
15	Klosterruine "Žički somostan" 6,5 km W Žice	N 46° 18' 40,8"	E 15° 23' 29,6"
16	Laško, E kurz nach Ortstafel	N 46° 09' 13,4"	E 15° 12' 28,8"
17	0,7 km SW Jelovec	N 45° 59' 29,6"	E 15° 15' 32,3"
18	0,5 km N Tržišče	N 45° 58' 51,7"	E 15° 14' 01,5"
19	1,2 km N Mokronog	N 45° 57' 09,0"	E 15° 09' 05,9"
20	1,2 km SE Žužemberk (Steinbruch)	N 45° 49' 46,5"	E 14° 56' 33,6"
21	0,8 km S Lašče	N 45° 47' 05,6"	E 14° 56' 42,9"
22	5,4 km NE Kočevje	N 45° 41' 46,8"	E 14° 52' 50,1"
23	1,5 km E Rakitnica	N 45° 41' 29,2"	E 14° 46' 46,5"
24	1,7 km E Rakitnica (Waldstraße)	N 45° 41' 15,1"	E 14° 47' 25,5"
25	2 km SE Rakitnica	N 45° 41' 08,4"	E 14° 47' 49,2"
26	4 km NW Kočevje (Waldstraße)	N 45° 40' 23,8"	E 14° 49' 04,0"
27	3 km NW Kočevje (Waldstraße)	N 45° 40' 13,5"	E 14° 49' 12,5"
28	3 km N Janževa Gora	N 46° 34' 15,1"	E 15° 27' 32,5"
29	1,2 km E Ožbalt	N 46° 34' 20,1"	E 15° 24' 48,8"
30	2 km NE Brezno (Fluss Potočnikov potok)	N 46° 36' 57,6"	E 15° 20' 03,4"
31	0,5 km SE Ribnica na Pohorju	N 46° 32' 09,4"	E 15° 16' 58,7"
32	0,5 km N Radlje (Richtung Radelpass)	N 46° 37' 16,4"	E 15° 13' 00,0"
33	3,5 km SW Senožeče	N 45° 42' 22,7"	E 14° 00' 43,2"
34	4,3 km SW Senožeče	N 45° 41' 46,5"	E 14° 00' 50,2"
35	2,4 km N Skoflje	N 45° 40' 57,3"	E 14° 01' 13,1"
36	0,8 km N Neverke	N 45° 40' 11,3"	E 14° 08' 07,5"
37	1,5 km NE Črni kal	N 45° 34' 41,7"	E 13° 54' 43,5"
38	0,5 km E Kubed	N 45° 32' 28,2"	E 13° 52' 17,4"
39	0,6 km N Kortine	N 45° 32' 34,7"	E 13° 51' 30,0"
40	1,2 km W Tinjan	N 45° 33' 35,1"	E 13° 49' 28,7"
41	1,1 km E Korte	N 45° 29' 28,0"	E 13° 40' 32,8"
42	0,7 km E Dragonja (Raven)	N 45° 28' 53,3"	E 13° 40' 07,2"
43	Klippen 1 km N Strunjan	N 45° 32' 15,3"	E 13° 36' 25,0"
44	Cerknica-See, 2 km S D. Jezero	N 45° 45' 43,2"	E 14° 21' 42,7"
45	Rakov Škocjan (Hotel)	N 45° 47' 19,8"	E 14° 17' 54,8"

 Kreis Zikaden Mitteleuropas e.V. - download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 1 (Fortsetzung):

Nr.	Ortsbezeichnung	Koordinaten N	Koordinaten E
46	S Tkalca jama	N 45° 47' 32,3"	E 14° 17' 15,8"
47	0,6 km W Brje pri Komnu	N 45° 47' 08,9"	E 13° 43' 24,4"
48	1,7 km E Podbreg (Nanos)	N 45° 47' 35,8"	E 14° 00' 10,9"
49	W Šembijska bajta (Nanos)	N 45° 47' 49,7"	E 14° 00' 34,3"
50	Podraška bajta (Nanos)	N 45° 47' 29,9"	E 14° 01' 33,1"
51	1 km W Grmada (Nanos)	N 45° 47' 09,2"	E 14° 01' 50,4"
52	Cerknica-See 1,7 km NW Otok	N 45° 44' 42,7"	E 14° 22' 22,7"
53	Škocjanski grič (W Cerknica-See)	N 45° 47' 28,3"	E 14° 17' 42,4"
54	0,3 km N Hudičevec	N 45° 45' 35,5"	E 14° 04' 57,4"
55	0,7 km NE Petrinje	N 45° 34' 50,5"	E 13° 54' 47,2"
56	Pension Hudičevec, 1,5km E von Razdrt	N 45° 45' 35,7"	E 14° 04' 56,8"
57	D. Pocehova	N 46° 35' 46,9"	E 15° 39' 58,3"
58	0,5 km S Sp. Kungota	N 46° 36' 31,7"	E 15° 38' 56,9"
59	0,5 km W Radenči	N 46° 38' 35,1"	E 16° 02' 02,2"
60	1,8 km SW Tišina	N 46° 38' 50,5"	E 16° 04' 55,9"
61	Erjavčeva Koča (kurz vor Vršjc, 1611m)	N 46° 26' 20,4"	E 13° 44' 55,1"
62	1,5 km NW Srpenica	N 46° 17' 38,8"	E 13° 29' 30,3"
63	1 km W Tolmin (Schotterlagerplatz)	N 46° 10' 58,2"	E 13° 43' 15,8"
64	1 km S Dražgoše	N 46° 14' 52,1"	E 14° 11' 28,8"
65	1 km S Jamnik	N 46° 16' 07,0"	E 14° 12' 27,0"
66	0,8 km E Ljubno (Lešnica)	N 46° 18' 55,8"	E 14° 16' 34,8"
67	1,5 km SE Idrsko	N 46° 13' 06,4"	E 13° 36' 40,8"
68	0,5 km NE Selo	N 45° 53' 41,1"	E 13° 47' 57,8"
69	0,5 km NE Ložice	N 45° 46' 44,7"	E 14° 00' 56,6"
70	1,5 km N Radlje (Richtung Radlpass)	N 46° 37' 18,1"	E 15° 12' 56,6"
71	1 km E Tržišče	N 45° 57' 43,7"	E 15° 12' 36,8"

Tab. 2: Liste der untersuchten Baum- und Straucharten

Acer campestre	*Crataegus sp.*	*Populus nigra*	*Salix caprea*
Acer pseudoplatanus	*Euonymus europaea*	*Populus tremula*	*Salix cinerea*
Alnus glutinosa	*Fagus sylvatica*	*Prunus mahaleb*	*Salix eleagnos*
Alnus incana	*Ficus carica*	*Prunus padus*	*Salix fragilis*
Amelanchier ovalis	*Frangula alnus*	*Prunus spinosa*	*Salix purpurea*
Betula pendula	*Fraxinus excelsior*	*Quercus cerris*	*Salix triandra*
Carpinus betulus	*Fraxinus ornus*	*Quercus petraea*	*Sambucus nigra*
Castanea sativa	*Juniperus communis*	*Quercus pubescens*	*Sorbus aria*
Cornus mas	*Ligustrum vulgare*	*Quercus robur*	*Sorbus torminalis*
Cornus sanguinea	*Morus alba*	*Quercus rubra*	*Ulmus glabra*
Coronilla emerus	*Ostrya carpinifolia*	*Rhamnus sp.*	*Ulmus laevis*
Corylus avellana	*Pinus nigra*	*Salix alba*	*Ulmus minor*
Cotinus coggygria	*Pinus sylvestris*	*Salix aurita*	

©Arbeitskreis Zikaden Mitteleuropas e.V.

wurden den Herren Prof. Dr. Reinhard Remane (Marburg/Lahn) sowie Dr. Werner E. Holzinger (Graz) zur Nachbestimmung vorgelegt. Dadurch konnten nun bis auf wenige Individuen (meist Weibchen) sämtliche Tiere auf Artniveau determiniert werden. Die Angaben zur Verbreitung und Ökologie (insbesondere Nährpflanzenbeziehungen) der Arten wurde größtenteils den Werken von Arzone & Vidano (1987), Claridge & Wilson (1976, 1981), Nikkel (2003), Nast (1972, 1987), Schiemenz (1987, 1988, 1990), Schiemenz *et al.* (1996) und Vidano & Arzone (1981, 1987a, 1987b) entnommen.

4. Ergebnisse und Diskussion

4.1 Allgemeines

Im Untersuchungsgebiet wurden im Jahre 2001 insgesamt 51 Gehölzarten (siehe Tab. 2) an 71 unterschiedlichen Standorten (Tab. 1) besammelt. Insgesamt wurden 3772 Zikadenindividuen gesammelt, davon 2947 Adulti und 825 Larven. Die Adulti gehörten 30 Gattungen und 193 Arten an. Nachfolgend werden die erhobenen Daten tabellarisch, nach Pflanzenfamilien geordnet, dargestellt und diskutiert. Eine verbreitungsökologische Auswertung der Daten konnte noch nicht durchgeführt werden. Anfragen bezüglich der umfangreichen Rohdaten können an den Autor erfolgen. Reihenfolge und Nomenklatur der Zikadenarten richten sich nach Holzinger et al (1997), Holzinger & Seljak (2001) und Nickel & Remane (2002). Die Einteilung der Nahrungsbreite wurde von Nickel (2003) übernommen (s. Tab. 3).

Tab. 3: Nahrungsbreite von Zikaden (nach Nickel 2003)

Nährpflanzenspektrum	Klassifikation	Abkürzung
Eine Pflanzenart	monophag ersten Grades oder streng monophag	m 1
Pflanzenarten einer Gattung	monophag zweiten Grades	m 2
Pflanzenarten mehrerer Gattungen einer Familie	oligophag ersten Grades	o 1
Pflanzenarten aus zwei Familien oder bis 4 zu Arten aus höchstens 4 Familien	oligophag zweiten Grades	
Mehr	polyphag	po

4.2 Zikadengilden der untersuchten Gehölze

4.2.1 Aceraceae (Ahorngewächse)

Der Feldahorn (*Acer campestre*) ist eine in Europa weit verbreitete Gehölzart der subozeanischen Klimagebiete und somit auch Sloweniens. In den Hügellandschaften bildet er oft die untere Baumetage in Hartholz-Auwäldern und Hainbuchenwäldern. Er bevorzugt frischfeuchte, gut durchlüftete und humose Skelettböden. Der Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) hat sein Verbreitungszentrum in Mittel- und Südeuropa. Er kommt bevorzugt in Auwäldern vor, reicht in Gebieten mit hoher Luftfeuchtigkeit aber auch bis zur oberen Waldgrenze (Činčura et al. 1988). Die auf Aceraceae nachgewiesenen Zikadenarten sind in Tab. 4 angeführt.

Zu den Ahorn-Spezialisten auf *Acer pseudoplatanus* gehören *Edwardsiana nigriloba*, *Ossiannilssonola callosa* und *Zyginella pulchra* (s. Nickel 2003). Von *Ossiannilssonola callosa* konnte ich noch ein Exemplar auf *Corylus avellana* verzeichnen. Als weitere Spezialisten auf *Acer campestre* sind *Acericerus ribauti*, *A. vittifrons* und *Japananus hyalinus* zu nennen (s. Nickel 2003). Die hohe Individuenzahl von *Metcalfa pruinosa* lässt darauf schließen, dass sie auch auf Vertretern der Acera-

©Arbeitskreis Zikaden Mitteleuropas e.V. - download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 4: Zikadenfänge auf Ahorngewächsen (Aceraceae). [P] = polyphag (auch) an Gehölzen; [#] = Beziehung zur Pflanzenart unklar; * = wahrscheinlich verdriftet oder eingeflogen.

Art	*Acer campestre*	*Acer pseudoplatanus*
Javesella pellucida (Fabricius, 1794)		1?*
Issus muscaeformis (Schrank, 1781)	1 [P]	
Issus sp. (Larven)	4 [P]	6 [P]
Metcalfa pruinosa (Say, 1830)	28 [P]	
Aphrophora alni (Fallén, 1805)	2 [P]	
Aphrophora costalis Matsumura, 1903		1*
Philaenus spumarius (Linnaeus, 1758)	1 [P]	1 [P]
Acericerus ribauti Nickel & Remane, 2002	3	
Acericerus vittifrons Kirschbaum, 1868	1	
Alebra neglecta Wagner, 1940	1?*	
Alebra wahlbergi (Boheman, 1845)	7 [P]	
Empoasca apicalis (Flor, 1861)		1 [#]
Empoasca ossiannilssoni Nuorteva, 1948	1 [#]	
Empoasca vitis (Göthe, 1875)	4 [P]	5 [P]
Fagocyba cruenta (Herrich-Schäffer, 1838)	1 [P]	
Fagocyba douglasi (Edwards, 1878)		3 [P]
Ossiannilssonola callosa (Then, 1886)		1
Edwardsiana ampliata (Wagner, 1947)	1 [#]	
Edwardsiana crataegi (Douglas, 1876) f. *typica*	1*	
Edwardsiana flavescens (Fabricius, 1794)		1*
Edwardsiana lethierryi (Edwards, 1881)	1	
Edwardsiana nigriloba (Edwards, 1924)		1
Edwardsiana rosae (Linnaeus, 1758)	1*	
Edwardsiana oder *Fagocyba* sp.	9	10
Linnavuoriana sexmaculata (Hardy, 1850)		1*
Ribautiana debilis (Douglas, 1876)		4 [#]
Typhlocyba bifasciata Boheman, 1851	1*	
Zyginella pulchra Löw, 1885		1
Alnetoidia alneti (Dahlbom, 1850)	1 [P]	3 [P]
Zygina discolor Horváth, 1897		2 [#]
Zygina flammigera (Geoffroy, 1785)	1*	
Zygina schneideri (Günthart, 1974)		3?*
Zygina suavis Rey, 1891	1*	
Arboridia ribauti (Ossiannilsson, 1937)	1 [#]	
Fruticidia sanguinosa (Rey, 1891)	1*	
Japananus hyalinus (Osborn, 1900)	10	
Speudotettix subfusculus (Fallén, 1806)	1 [P]	
Larven indet.	4	3
Summe der Individuen	**88**	**48**
Gesamtartenzahl (ohne Einflieger und unklare)	**15**	**7**

©Arbeitskreis Zikaden Mitteleuropas e.V.

ceae adäquate Lebensbedingungen vorfindet. Die beiden letztgenannten kommen im Süden zur Aceraceen-Gilde hinzu. *Acericerus ribauti* lebt gewöhnlich auf Ahorn-Arten (Nickel 2003), weitere Funde im Rahmen der hier vorgelegten Studie sind noch von *Quercus petraea* (2) und *Ulmus minor* (1) zu nennen, doch handelt es sich hier wahrscheinlich um umherfliegende Individuen.

Als oligophag sind *Fagocyba cruenta* (auch auf *Fagus* und *Carpinus*) und *Typhlocyba bifasciata* (auf *Carpinus* und *Ulmus*) zu bezeichnen. Ähnliches gilt auch für *Zygina suavis* (auf Rhamnaceae), *Z. flammigera* und *Z. schneideri* (auf Rosaceae), doch sind diese Arten nur vereinzelt und nicht während der Reproduktion auf *Acer campestre* und *A. pseudoplatanus* zu finden. Weiters sind in den Fängen noch Arten vertreten, die von Gräsern (*Javesella pellucida*) und *Salix* (*Aphrophora costalis*, *Linnavuoriana sexmaculata*) eingeflogen sind.

4.2.2 Betulaceae (Birkengewächse)

Die Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) kommt in Mitteleuropa vom Tiefland bis in 1000 m Seehöhe vor, bevorzugt lehmig-sandige Anschwemmungen von Bächen, verträgt aber auch stagnierende Nässe, Moor- und Torfböden. Die Grauerle (*Alnus incana*) dominiert vielerorts in den Flussauen, aber auch auf quelligen Hängen. Eine häufige Art bis zur Baumgrenze hinauf ist die Weißbirke (*Betula pendula*), oft auch als Pioniergehölz in Vorwaldgesellschaften, auf Brandflächen und in Mooren. Auch die Hainbuche (*Carpinus betulus*) ist in Europa ein Baum der Tiefebene und der Hügellandschaften. Sie ist eine Schattenholzpflanze und stellt keine besonderen Bodenansprüche. Die Hasel (*Corylus avellana*) findet man von den Tiefebenen bis zu den Vorgebirgslagen auf kleinskelettigen, humosen und frischfeuchten Böden auf verschiedenstem Muttergestein. Die wärmeliebende Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia*) braucht einen lockeren, sandigen Boden und hohe Luftfeuchtigkeit. Sie ist in der sommergrünen Laubmischwaldzone der submediterranen Flaumeichenwälder zu finden (Činčura et al. 1988). Auf Betulaceae nachgewiesene Zikadenarten sind in Tab. 5 ersichtlich.

Mit Zikaden auf Birkengewächsen haben sich bereits Arzone & Vidano (1987), Nickel (2003) und Vidano & Arzone (1981, 1987a) beschäftigt. Zu den streng monophagen auf *Carpinus betulus* (Nickel 2003) zählen *Oncopsis carpini* und – zumindest während der Reproduktionsphase – *Zygina griseombra*. Aus den hier präsentierten Funddaten ist ersichtlich, dass *O. carpini* noch auf *Ostrya carpinifolia* und in einzelnen Exemplaren auf *Corylus avellana*, *Fraxinus ornus*, *Salix caprea*, *S. eleagnos* und *Sambucus nigra* zu finden ist. Die Wirtsspezifität dieser Art ist also möglicherweise – zumindest im submediterranen Raum – weniger eng. Allerdings ist die Taxonomie der *Oncopsis*-Arten sehr komplex, und die Existenz einer weiteren, bisher verkannten Art ist nicht ganz auszuschließen. Auch *Zygina griseombra* war in einzelnen Exemplaren an *Corylus avellana*, *Crataegus* sp., *Fagus sylvatica* und *Salix caprea* zu finden.

An *Corylus avellana* sitzen nach Nickel (2003) streng monophag *Alebra coryli*, *Edwardsiana avellanae* und *E. spinigera*. *Edwardsiana avellanae* fand ich in mehreren Exemplaren auf *Corylus avellana* sowie auch auf *Ostrya carpinifolia* und in Einzelexemplaren im Herbst auf *Alnus glutinosa*, *Cornus sanguinea*, *Prunus mahaleb*, *Rhamnus sp.* und *Salix fragilis*. *Edwardsiana spinigera* war außerdem noch als ein einzelnes Individuum auf *Salix alba* zu finden. Die oligophage *E. plurispinosa* saß in vier Exemplaren auf *Corylus avellana*, weiters fand ich noch vereinzelte Tiere auf anderen Baum- und Straucharten.

Monophag auf *Alnus* findet man nach Nickel (2003) und Vidano & Arzone (1981) *Oncopsis alni*, *Kybos smaragdula*, *Edwardsiana alnicola*, *E. geometrica* und auf *Alnus glutinosa* streng monophag *E. gratiosa*. Von *E. alnicola* fand ich im Herbst noch ein Tier auf *Cornus sanguinea*. *E. geometrica* war in zwei Exemplaren auch auf *Corylus avellana* vertreten. *Oncopsis flavicollis* und *O. tristis* findet man monophag auf Betulaceae (Nickel 2003).

 kreis Zikaden Mitteleuropas e.V. - download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 5: Zikadenfänge auf Birkengewächsen (Betulaceae). [P] = polyphag (auch) an Gehölzen; [#] = Beziehung zur Pflanzenart unklar; * = wahrscheinlich verdriftet oder eingeflogen.

Art	*Alnus glutinosa*	*Alnus incana*	*Betula pendula*	*Carpinus betulus*	*Corylus avellana*	*Ostrya carpinifolia*
Cixius nervosus (Linnaeus, 1758)			2[P]			
Cixius cunicularius (Linnaeus, 1767)	1[P]					1[P]
Reptalus panzeri (Löw, 1883)						1[P]
Mitricephalus macrocephalus (Fieber, 1865)						2[P]
Issus coleoptratus (Fabricius, 1781)		1[P]			1[P]	
Issus muscaeformis (Schrank, 1781)	1[P]	1[P]				
Issus sp. (Larven)	8	1	1	7	3	1
Latissus dilatatus (Fourcroy, 1785)				4		
Metcalfa pruinosa (Say, 1830)	1[P]					1[P]
Cercopis arcuata Fieber, 1844				1[P]		
Aphrophora alni (Fallén, 1805)		5[P]	3[P]	1[P]	2[P]	
Aphrophora costalis Matsumura, 1903		1*				
Aphrophora salicina (Goeze, 1778)		1*				1*
Philaenus spumarius (Linnaeus, 1758)				1[P]	7[P]	4[P]
Centrotus cornutus (Linnaeus, 1758)						1[P]
Megophthalmus scanicus (Fallén, 1806)		1*				
Oncopsis alni (Schrank, 1801)	1	8				
Oncopsis carpini (J. Sahlberg, 1871)				7	1?	20
Oncopsis flavicollis (Linnaeus, 1761)			5			
Oncopsis tristis (Zetterstedt, 1840)			1			
Macropsis albae Wagner, 1950						1*
Indiagallia limbata (Kirschbaum, 1868)		1*				
Idiocerus stigmaticalis Lewis, 1834	1*					
Alebra neglecta Wagner, 1940				13	1*	
Alebra wahlbergi (Boheman, 1845)	1[P]			1[P]	1[P]	
Alebra albostriella (Fallén, 1826)	4			1*		2[#]
Alebra coryli Le Quesne, 1976					1	
Emelyanoviana mollicula (Boheman, 1845)	1*					
Empoasca ossiannilssoni Nuorteva, 1948		2[#]			1[#]	
Empoasca pteridis (Dahlbom, 1850)	1?					
Empoasca vitis (Göthe, 1875)	1[P]	17[P]	2[P]	13[P]	37[P]	3[P]
Kybos smaragdula (Fallén, 1806)	2					
Fagocyba cruenta (Herrich-Schäffer, 1838)						1[P]
Fagocyba douglasi (Edwards, 1878)				16[P]	4[P]	15[P]
Ossiannilssonola callosa (Then, 1886)					1*	
Edwardsiana alnicola (Edwards, 1924)		3				
Edwardsiana ampliata (Wagner, 1947)		1?[#]		3[#]		
Edwardsiana avellanae (Edwards, 1888)	1[#]				9	5[#]
Edwardsiana flavescens (Fabricius, 1794)			1*	1	3[#]	
Edwardsiana geometrica (Schrank, 1801)	1	6			2[#]	

©Arbeitskreis Zikaden Mitteleuropas e.V.

Tab. 5 (Fortsetzung):

Art	*Alnus glutinosa*	*Alnus incana*	*Betula pendula*	*Carpinus betulus*	*Corylus avellana*	*Ostrya carpinifolia*
Edwardsiana gratiosa (Boheman, 1952)	3					
Edwardsiana plurispinosa Wagner, 1935					4	
Edwardsiana oder *Fagocyba sp.*	5	7	2	41	54	38
Edwardsiana spinigera (Edwards, 1924)					3	
Edwardsiana staminata (Ribaut, 1931)					7	6#
Linnavuoriana decempunctata (Fallén, 1806)		1#				
Linnavuoriana sexmaculata (Hardy, 1850)		1*		1*	1*	
Ribautiana debilis (Douglas, 1876)					1*	1*
Ribautiana tenerrima (Herrich-Schäffer, 1834)	1*	1*		3*	7	
Lindbergina aurovittata (Douglas, 1875)						1#
Typhlocyba quercus (Fabricius, 1777)						2#
Typhlocyba bifasciata Boheman, 1851				8	1*	4#
Eurhadina concinna (Germar, 1831)				1*		1?#
Eupteryx aurata (Linnaeus, 1758)		2*			2*	
Eupteryx curtisii Flor, 1861						2*
Zyginella pulchra Löw, 1885				4#		1#
Alnetoidia alneti (Dahlbom, 1850)	3P	2P		3P	10P	6P
Zygina discolor Horváth, 1897						4#
Zygina angusta Lethierry, 1874				3#	2#	
Zygina flammigera (Geoffroy, 1785)		1*			3*	
Zygina tiliae (Fallén, 1806)	1			1*		
Zygina schneideri (Günthart, 1974)			1?*			9#
Zygina griseombra Remane, 1994				2	1*	
Arboridia ribauti (Ossiannilsson, 1937)				5	2#	
Arboridia velata (Ribaut, 1952)				1*		
Fieberiella florii (Stål, 1864)						2P
Grypotes puncticollis (Herrich-Schäffer, 1834)						1*
Balclutha punctata (Fabricius, 1775)		1*		1*		
Allygidius atomarius (Fabricius, 1794)						1P
Mocydia crocea (Herrich-Schäffer, 1837)	1*					
Speudotettix subfusculus (Fallén, 1806)		1P	2P	18P	8P	13P
Hesium domino (Reuter, 1880)					1#	
Thamnotettix confinis Zetterstedt, 1840				1		
Jassargus bispinatus (Then, 1896)					1*	
Larven indet.	2	11	2	12	12	10
Summe der Individuen	**41**	**77**	**22**	**174**	**194**	**162**
Gesamtartenzahl (ohne Einflieger und unklare)	**15**	**11**	**8**	**17**	**17**	**15**

Es wurden auch monophage *Salix*-Besiedler wie *Macropsis albae*, *Aphrophora salicina*, *A. costalis*, *Idiocerus stigmaticalis* und *Linavuoriana sexmaculata* mit einzelnen, offensichtlich verdrifteten Individuen festgestellt. Um Einflieger von *Pinus* bzw. *Acer pseudoplatanus* handelt es sich bei *Grypo-*

 Arbeitskreis Zikaden Mitteleuropas e.V. - download unter www.biologiezentrum.at

tes puncticollis und *Ossiannilssonola callosa*. Hingegen leben *Zygina flammigera* und *Z. schneideri* oligophag auf Rosaceae. Einflieger aus der Gras- und Krautschicht sind *Balclutha punctata*, *Jassargus bispinatus*, *Mocydia crocea*, *Emelyanoviana mollicula* und *Eupteryx curtisii*.

Tab. 6: Zikadenfänge auf Hartriegel- und Maulbeergewächsen (Cornaceae, Moraceae). [P] = polyphag (auch) an Gehölzen; [#] = Beziehung zur Pflanzenart unklar; * = wahrscheinlich verdriftet oder eingeflogen.

Art	*Cornus mas*	*C. sanguinea*	*Ficus carica*	*Morus alba*
Javesella dubia (Kirschbaum, 1868)		1*		
Issus coleoptratus (Fabricius, 1781)				1[P]
Issus sp. (Larven)	2	4		
Metcalfa pruinosa (Say, 1830)				1[P]
Cercopis arcuata Fieber, 1844		3[#]		
Neophilaenus campestris (Fallén, 1805)				2
Aphrophora alni (Fallén, 1805)		9[P]		1[P]
Aphrophora costalis Matsumura, 1903		5*		
Aphrophora salicina (Goeze, 1778)		5*		
Philaenus spumarius (Linnaeus, 1758)	1[P]	5[P]	2[P]	3[P]
Centrotus cornutus (Linnaeus, 1758)		1[P]		1[P]
Stictocephala bisonia Kopp & Yonke, 1977		1[P]		
Megophthalmus scanicus (Fallén, 1806)		1*		
Megophthalmus scabripennis Edwards, 1915		1*		
Idiocerus stigmaticalis Lewis, 1834		1*		
Metidiocerus rutilans Kirschbaum, 1868		1*		
Empoasca vitis (Göthe, 1875)	1[P]	29[P]		1[P]
Fagocyba douglasi (Edwards, 1878)		2[P]		
Ficocyba ficaria (Horváth, 1897)			5	
Edwardsiana alnicola (Edwards, 1924)		1*		
Edwardsiana avellanae (Edwards, 1888)		1*		
Edwardsiana diversa (Edwards, 1914)		3		
Edwardsiana gratiosa (Boheman, 1952)		1*		
Edwardsiana rosae (Linnaeus, 1758)			2*	
Edwardsiana oder *Fagocyba sp.*		19		
Ribautiana tenerrima (Herrich-Schäffer, 1834)				1[#]
Alnetoidia alneti (Dahlbom, 1850)		5[P]	2[P]	
Zygina angusta Lethierry, 1874		1*		
Zygina schneideri (Günthart, 1974)	1*	4*		
Grypotes staurus Ivanoff, 1885			1*	
Balclutha punctata (Fabricius, 1775)		1*		
Speudotettix subfusculus (Fallén, 1806)		1[P]		
Thamnotettix dilutior (Kirschbaum, 1868)		1[P]		
Thamnotettix exemtus Melichar, 1896		1*		
Adarrus multinotatus (Boheman, 1847)				1*
Larven indet.		8	3	
Summe der Individuen	**5**	**116**	**15**	**12**
Gesamtartenzahl (ohne Einflieger und unklare)	**3**	**12**	**3**	**7**

©Arbeitskreis Zikaden Mitteleuropas e.V.

4.2.3 Cornaceae (Hartriegelgewächse)

Man findet die Kornelkirsche (*Cornus mas*) häufig in Hügellandschaften, v.a. in wärmeliebenden Eichenwäldern und Gebüschgesellschaften auf Kalk und Dolomit. Der Rote Hartriegel (*Cornus sanguinea*) ist in ganz Europa ohne den Norden verbreitet. Er ist ein typischer Strauch von Weiden-Pappelwäldern und Eichen-Hainbuchenwäldern der Auen (Činčura et al. 1988). In Tab. 6 sind die nachgewiesenen Zikadenarten angeführt.

Insgesamt wurden nur wenige Individuen an *Cornus mas* gefangen, und der Großteil der an *C. sanguinea* festgestellten Arten ist klar als Einflieger zu bezeichnen. In Deutschland ist *Edwardsiana diversa* der einzige Spezialist auf Cornaceen (Nickel 2003). Mir gelangen insgesamt vier Nachweise, drei von *Cornus sanguinea* und einer von *Sambucus nigra*. Ansonsten dürfte *C. sanguinea* lediglich von den polyphagen Arten *Issus* sp., *Aphrophora alni*, *Empoasca vitis*, *Alnetoidia alneti* regelmäßig als Nähr- oder auch als Wirtspflanze genutzt werden (vgl. Nickel 2003).

4.2.4 Fagaceae (Buchengewächse)

Die Edelkastanie (*Castanea sativa*) zählt zu den südeuropäischen Gehölzen der ozeanischen Gebiete. Sie ist eine wärmeliebende Art, die in Laubwäldern, auf Waldlichtungen und in Gebüschgesellschaften vorkommt. Die Rotbuche (*Fagus sylvatica*) ist in ganz Slowenien weit verbreitet und bildet eine selbständige Vegetationsstufe – die Buchenwaldstufe – mit einer Vielzahl an Waldgesellschaften. Die Zerreiche (*Quercus cerris*) hat ihr Hauptverbreitungsgebiet in Süd- und Südosteuropa und bildet dort, mit anderen Eichen, wärmeliebende Flachland-Eichen-Mischwälder. In Mitteleuropa und Slowenien ist die Traubeneiche (*Qu. petraea*) vom Flachland bis in die Berglagen häufig anzutreffen. Die Stieleiche (*Qu. robur*) ist eine Art der Ebene und der Hügellandschaften, die man auf tiefgründigen, gut humus- und wasserversorgten Schwemm-, Löss-, Sand- oder Lehmböden findet. Die Flaumeiche (*Qu. pubescens*) hingegen ist ein Charakterbaum der submediterranen, sommergrünen Laubwaldstufe und kommt in Slowenien nur an wärmebegünstigten Standorten vor. Die Roteiche (*Qu. rubra*) ist eine ursprünglich nordamerikanische Gehölzart, die in Slowenien nur vereinzelt anzutreffen ist (Činčura et al. 1988). Die auf Fagaceae gefangenen Zikaden-Arten sind in Tab. 7 angeführt.

Auf *Quercus robur* ist *Alebra albostriella* streng monophag, es gibt weiters Arten, die monophag an verschiedenen *Quercus*-Arten zu finden sind. Zu diesen zählen nach Nickel (2003) und Vidano & Arzone (1987b) *Iassus lanio*, *Eurhadina pulchella*, *Ribautiana alces* und *Arboridia velata*. Diese Befunde konnten anhand meiner Daten weitgehend bestätigt werden. *Arboridia velata* war in einer höheren Individuenanzahl auf *Quercus robur* vertreten, auf *Carpinus betulus* und *Castanea sativa* hingegen nur in einzelnen Exemplaren. Diese Zikadenart fehlt in der Nordhälfte der europäischen Laubwaldzone.

Von *Latissus dilatatus* konnte ich im Sommer 11 Exemplare auf *Quercus pubescens* und 4 auf *Carpinus betulus* verzeichnen, außerdem im Frühjahr drei auf *Fraxinus ornus* und im Herbst ein Exemplar auf *Ulmus minor*. *Thamnotettix exemtus* wurde von mir auf *Quercus pubescens* gefunden, ein weiterer Nachweis gelang mir auch auf *Cornus sanguinea* (Tab. 6). Diese Art kommt nach Holzinger (1996) monophag auf *Quercus*-Arten vor. In der Fagaceae-Gilde gibt es aber auch eine hohe Anzahl an oligophagen Arten, wie *Typhlocyba quercus*, *Eurhadina concinna*, *Zygina angusta*, *Edwardsiana flavescens*, *Zyginella pulchra*, *Arboridia ribauti* und *Ribautiana tenerrima*.

Für eine Reihe von Arten sind jedoch andere Nährpflanzen bekannt, u.a. *Oncopsis flavicollis* (*Betula*), *Ribautiana ulmi* (*Ulmus*), *Zygina flammigera*, *Z. schneideri* (Rosaceae), *Acericerus ribauti* (*Acer*), *Zygina griseombra* (*Carpinus betulus*), *Cercopis sanguinolenta*, *Eupteryx curtisii*, *E. vittata*, *Balclutha rhenana*, *Psammotettix helvolus* und *Jassargus obtusivalvis* (Gräser oder Kräuter).

 Arbeitskreis Zikaden Mitteleuropas e.V. - download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 7: Zikadenfänge auf Eichengewächsen (Fagaceae). [P] = polyphag (auch) an Gehölzen; [#] = Beziehung zur Pflanzenart unklar; * = wahrscheinlich verdriftet oder eingeflogen.

Art	*Castanea sativa*	*Fagus sylvatica*	*Quercus cerris*	*Quercus petraea*	*Quercus pubescens*	*Quercus robur*	*Quercus rubra*
Cixius nervosus (Linnaeus, 1758)		1[P]		1			
Cixius heydenii Kirschbaum, 1868					18[P]		
Tachycixius pilosus (Olivier, 1791)					11[P]		
Dictyophara europaea (Linnaeus, 1767)					1*		
Tettigometra impressopunctata Dufour, 1846			1				
Hysteropterum reticulatum (Herrich-Schäffer, 1835)					2[#]		
Issus coleoptratus (Fabricius, 1781)		3[P]	2[P]		10[P]		
Issus muscaeformis (Schrank, 1781)			3[P]				
Issus sp. (Larven)	1	8	1	4	26	2	
Latissus dilatatus (Fourcroy, 1785)					11		
Metcalfa pruinosa (Say, 1830)				4[P]			
Cicadivetta tibialis (Panzer, 1788)					1[P]		
Cercopis arcuata Fieber, 1844					1[P]		
Cercopis sanguinolenta (Scopoli, 1763)					1*		
Neophilaenus campestris (Fallén, 1805)					1		
Aphrophora alni (Fallén, 1805)	3[P]	2[P]		1[P]	4[P]	2[P]	
Aphrophora salicina (Goeze, 1778)						1*	
Philaenus spumarius (Linnaeus, 1758)						4[P]	
Centrotus cornutus (Linnaeus, 1758)	1[P]		2[P]			4[P]	
Oncopsis flavicollis (Linnaeus, 1761)		1*					
Acericerus ribauti Nickel & Remane, 2002				2*			
Iassus lanio (Linnaeus, 1761)					3		
Aphrodes bicincta (Schrank, 1776)					1*		
Alebra neglecta Wagner, 1940		1*					
Alebra wahlbergi (Boheman, 1845)		1?					
Alebra viridis Rey, 1894		1	3				
Alebra albostriella (Fallén, 1826)						57	
Empoasca decipiens Paoli, 1930		1[P]					
Empoasca pteridis (Dahlbom, 1850)			1*				
Empoasca vitis (Göthe, 1875)	9[P]	11[P]	3[P]		2[P]	12[P]	2[P]
Fagocyba cruenta (Herrich-Schäffer, 1838)	3[P]						
Fagocyba douglasi (Edwards, 1878)	10[P]	19[P]		1[P]			
Edwardsiana ampliata (Wagner, 1947)	1[#]					1[#]	
Edwardsiana flavescens (Fabricius, 1794)	3[#]					1[#]	
Edwardsiana oder *Fagocyba sp.*	22	41		4	4		
Edwardsiana sociabilis (Ossiannilsson, 1936)		1*					
Ribautiana alces (Ribaut, 1931)			1		2		
Ribautiana cruciata (Ribaut, 1931)					2*		
Ribautiana tenerrima (Herrich-Schäffer, 1834)	2[#]	1*	4[#]	2[#]	5[#]		

©Arbeitskreis Zikaden Mitteleuropas e.V.

Tab. 7 (Fortsetzung):

Art	*Castanea sativa*	*Fagus sylvatica*	*Quercus cerris*	*Quercus petraea*	*Quercus pubescens*	*Quercus robur*	*Quercus rubra*
Ribautiana ulmi (Linnaeus, 1758)	3*			1?*			
Lindbergina aurovittata (Douglas, 1875)					2		
Typhlocyba quercus (Fabricius, 1777)						6	
Eurhadina concinna (Germar, 1831)				1			
Eurhadina pulchella (Fallén, 1806)						2	
Eupteryx aurata (Linnaeus, 1758)	1*						
Eupteryx curtisii Flor, 1861		1*					
Eupteryx vittata (Linnaeus, 1758)	1*						
Aguriahana stellulata (Burmeister, 1841)						1*	
Zyginella pulchra Löw, 1885			2#	1#	11#		
Alnetoidia alneti (Dahlbom, 1850)						1#	
Zygina discolor Horváth, 1897			1#				
Zygina angusta Lethierry, 1874		4#					
Zygina flammigera (Geoffroy, 1785)		8#					
Zygina schneideri (Günthart, 1974)	1*						
Zygina griseombra Remane, 1994		1*					
Arboridia ribauti (Ossiannilsson, 1937)	2#	2#	3#			4#	2#
Arboridia velata (Ribaut, 1952)	2#					7	
Fieberiella florii (Stål, 1864)			1 P				
Balclutha rhenana Wagner, 1939						1*	
Platymetopius major (Kirschbaum, 1868)				1 P	1 P		
Allygidius atomarius (Fabricius, 1794)						2 P	
Speudotettix subfusculus (Fallén, 1806)		11 P	2 P	2 P	16 P	2 P	
Hesium domino (Reuter, 1880)		1*					
Thamnotettix confinis Zetterstedt, 1840	1 P						
Thamnotettix dilutior (Kirschbaum, 1868)					1 P		
Thamnotettix exemtus Melichar, 1896					2		
Psammotettix helvolus (Kirschbaum, 1868)					1*		
Jassargus obtusivalvis (Kirschbaum, 1868)					1*		
Larven indet.	2	17	7	4	15	5	
Summe der Individuen	**68**	**137**	**37**	**29**	**156**	**115**	**4**
Gesamtartenzahl (ohne Einflieger und unklare)	**8**	**11**	**10**	**9**	**18**	**11**	**1**

4.2.5 Moraceae (Maulbeergewächse)

Der Feigenbaum (*Ficus carica*) stammt aus Westasien und ist heute in den subtropischen Breiten beider Halbkugeln immergrün oder auch laubwerfend vertreten. In Slowenien ist er meist nur in Kulturen in größerer Anzahl zu finden. Die Weiße Maulbeere (*Morus alba*) stammt aus China und wird überall in Südeuropa kultiviert, sie wächst bevorzugt auf flachgründigen Skelettböden und ist vom Tiefland bis zur Bergstufe zu finden (Činčura et al. 1988). Beide Arten

 Arbeitskreis Zikaden Mitteleuropas e.V. - download unter www.biologiezentrum.at

sind in Slowenien eher spärlich vertreten, wodurch auch die Besammlung erschwert war (s. Tab. 6).

Unter den nachgewiesenen Zikadenarten dominieren polyphage Gehölzbesiedler, wie beispielsweise *Issus coleoptratus, Aphrophora alni, Centrotus cornutus* und *Alnetoidia alneti. Ficocyba ficaria* hingegen ist eine Art, die monophag auf *Ficus carica* lebt. *Adarrus multinotatus* ist hingegen aus der Grasschicht eingeflogen und lebt monophag an *Brachypodium pinnatum.*

4.2.6 Oleaceae (Ölbaumgewächse)

Alle drei untersuchten Arten dieser Familie kommen in ganz Slowenien vor. Die Esche (*Fraxinus excelsior*) ist eine häufige Art aller Höhenstufen, sie kommt in Auen- und Schluchtwäldern, in Laubmischwäldern, an Bächen und Flüssen und an steinigen, feuchteren Hängen vor. Die Mannaesche (*Fraxinus ornus*) bevorzugt trockenen und warmen Kalkschutt. Auch der Liguster (*Ligustrum vulgare*) ist von den tieferen Lagen bis zur Bergstufe zu finden, wo er als Strauch in warmen Eichenwäldern, Gebüsch- und Heckenstreifen, auf Kalk und Dolomit vorkommt (Činčura et al. 1988). Auf Oleaceae nachgewiesene Zikaden-Arten sind aus Tab. 8 zu ersehen.

Auch hier wurden wieder Einflieger von anderen Gehölzen gefunden, z.B. *Oncopsis carpini* (*Carpinus betulus*), *Edwardsiana gratiosa* (*Alnus glutinosa*), *Japananus hyalinus* und *Zyginidia pullula* (*Acer*), *Zygina flammigera* (Rosaceae), *Aphrophora salicina* und *Linnavuoriana sexmaculata* (*Salix*), außerdem in geringer Individuenzahl die Kraut- bzw. Grasschichtbewohner *Cercopis vulnerata, Eupteryx atropunctata, Eu. notata, Dryodurgades dlabolai* und *Jassargus obtusivalvis.*

Die Blutzikade *Cercopis arcuata* war auf *Fraxinus ornus* in drei Exemplaren anzutreffen. Weitere Funde auf anderen Gehölzen weisen darauf hin, dass diese Art in wärmeren Klimaten von der Krautschicht auf Bäume und Sträucher (*Carpinus betulus, Cornus sanguinea, Coronilla emerus, Euonymus europaea, Juniperus communis, Pinus nigra, Quercus pubescens und Ulmus minor*) wechseln kann.

4.2.7 Pinaceae (Föhrengewächse)

Die Schwarzkiefer (*Pinus nigra*) kommt bevorzugt im mediterranen Raum vor, wo warmes und trockenes Klima herrscht. Die Rotföhre (*Pinus sylvestris*) hingegen ist in ganz Slowenien von der Ebene bis hinauf zur Waldgrenze anzutreffen; an den Boden stellt sie nur geringe Ansprüche (Činčura et al. 1988). Die Zikadenarten von Pinaceae sind in Tab. 9 angeführt.

Die Art *Grypotes puncticollis* ist von Deutschland (Nickel 2003) als Besiedler von *Pinus sylvestris* bekannt. Die drei hier gefundenen Tiere deuten darauf hin, dass im südlicheren Europa auch *P. nigra* besiedelt wird. Auch hier findet man die Art *Cercopis arcuata* in größerer Individuenzahl, wodurch man eine weitere Bestätigung erhält, dass diese Art im Mittelmeerraum auch auf Bäumen lebt *Neophilaenus infumatus* und *Adarrus multinotatus* saugen an Gräsern.

4.2.8 Rhamnaceae (Kreuzdorngewächse)

Die Kreuzdorngewächse sind über ganz Slowenien verbreitet, wobei der Faulbaum (*Frangula alnus*) an Standorten mit hohem, regelmäßig schwankenden Grundwasserspiegel vorkommt. Die Kreuzdorn-Arten (*Rhamnus sp.*) bevorzugen trockenere Laubwälder, sind zerstreut aber auch in Uferwäldern und Weidengebüschen anzufinden (Činčura et al. 1988). In Tab. 9 findet man die auf Rhamnaceae nachgewiesenen Zikaden-Arten.

Zygina suavis ist während der Reproduktionsphase der einzige Spezialist auf dieser Pflanzenfamilie (Nickel 2003); umherwandernde Tiere sind aber auch auf anderen Gehölzen anzutreffen und wurden im Rahmen dieser Studie z.B. an *Acer campestre* und *Juniperus communis* festgestellt (Tab. 4 und Tab. 13). Monophage Arten von anderen Gehölzen, also Einflieger, sind *Edwardsiana avellanae* (*Coryllus avellana*), *Kybos rufescens* (*Salix purpurea*), *Zygina tiliae* (v.a. *Alnus*

©Arbeitskreis Zikaden Mitteleuropas e.V.

Tab. 8: Zikadenfänge auf Ölbaumgewächsen (Oleaceae). [P] = polyphag (auch) an Gehölzen; [#] = Beziehung zur Pflanzenart unklar; * = wahrscheinlich verdriftet oder eingeflogen.

Art	*Fraxinus excelsior*	*Fraxinus ornus*	*Ligustrum vulgare*
Cixius simplex (Herrich-Schäffer, 1835)		1 [P]	
Tachycixius pilosus (Olivier, 1791)		1 [P]	
Reptalus panzeri (Löw, 1883)	1 [P]	3 [P]	
Hysteropterum reticulatum (Herrich-Schäffer, 1835)		3 [#]	
Issus coleoptratus (Fabricius, 1781)	3 [P]		1
Issus muscaeformis (Schrank, 1781)		1 [P]	
Issus sp. (Larven)	7	13	4
Latissus dilatatus (Fourcroy, 1785)		3 [#]	
Metcalfa pruinosa (Say, 1830)		6 [P]	
Cercopis arcuata Fieber, 1844		3 [P]	
Cercopis vulnerata Rossi, 1807	1*		
Aphrophora alni (Fallén, 1805)	10 [P]	5 [P]	1 [P]
Aphrophora salicina (Goeze, 1778)	1*		
Philaenus spumarius (Linnaeus, 1758)	1 [P]	5 [P]	9 [P]
Centrotus cornutus (Linnaeus, 1758)	1 [P]		
Oncopsis cf. *carpini* (J. Sahlberg, 1871)		2*	
Dryodurgades dlabolai Wagner, 1963		1*	
Alebra wahlbergi (Boheman, 1845)	1 [#]		
Empoasca vitis (Göthe, 1875)	19 [P]	2 [P]	
Fagocyba cruenta (Herrich-Schäffer, 1838)	1 [#]		
Edwardsiana gratiosa (Boheman, 1952)	1*		
Edwardsiana rosae (Linnaeus, 1758)		1*	
Edwardsiana oder *Fagocyba sp.*	2		1
Linnavuoriana sexmaculata (Hardy, 1850)	1*		
Eupteryx atropunctata (Goeze, 1778)			1*
Eupteryx notata Curtis, 1937	1*		
Zyginella pulchra Löw, 1885		2*	
Alnetoidia alneti (Dahlbom, 1850)		1 [#]	
Zyginidia pullula (Boheman, 1845)			1*
Zygina flammigera (Geoffroy, 1785)	2*	1*	
Fieberiella florii (Stål, 1864)		4 [P]	
Japananus hyalinus (Osborn, 1900)		1*	
Platymetopius major (Kirschbaum, 1868)		1 [P]	
Anoplotettix fuscovenosus (Ferrari, 1882)			1 [P]
Allygus modestus Scott, 1876	2 [P]		
Speudotettix subfusculus (Fallén, 1806)		3 [P]	3 [P]
Thamnotettix dilutior (Kirschbaum, 1868)			1 [P]
Jassargus obtusivalvis (Kirschbaum, 1868)			1*
Larven indet.	4	1	6
Summe der Individuen	**59**	**64**	**30**
Gesamtartenzahl (ohne Einflieger und unklare)	**9**	**13**	**8**

 Kreis Zikaden Mitteleuropas e.V. - download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 9: Zikadenfänge an Kiefern- und Kreuzdorngewächsen (Pinaceae, Rhamnaceae). = polyphag (auch) an Gehölzen; # = Beziehung zur Pflanzenart unklar; * = wahrscheinlich verdriftet oder eingeflogen.

Art	*Pinus nigra*	*Pinus sylvetstris*	*Rhamnus sp.*	*Frangula alnus*
Mitricephalus macrocephalus (Fieber, 1865)			1 P	
Hysteropterum reticulatum (Herrich-Schäffer, 1835)				1#
Issus muscaeformis (Schrank, 1781)				1
Issus sp. (Larven)	4		1	
Cercopis arcuata Fieber, 1844	4 P			
Neophilaenus campestris (Fallén, 1805)	7	3		
Neophilaenus infumatus (Haupt, 1917)	1*			
Aphrophora alni (Fallén, 1805)		1 P		
Aphrophora costalis Matsumura, 1903				1*
Aphrophora salicina (Goeze, 1778)			2*	1*
Centrotus cornutus (Linnaeus, 1758)			2 P	
Emelyanoviana mollicula (Boheman, 1845)			1*	
Empoasca vitis (Göthe, 1875)	3 P		5 P	2 P
Kybos rufescens Melichar, 1896				5*
Fagocyba douglasi (Edwards, 1878)			1 P	1 P
Edwardsiana ampliata (Wagner, 1947)				1#
Edwardsiana avellanae (Edwards, 1888)			1*	
Edwardsiana oder *Fagocyba sp.*	1		1	7
Ribautiana tenerrima (Herrich-Schäffer, 1834)				3#
Zyginella pulchra Löw, 1885	1*			
Zygina discolor Horváth, 1897	1#		3#	
Zygina tiliae (Fallén, 1806)				1*
Zygina schneideri (Günthart, 1974)			4#	5#
Zygina suavis Rey, 1891				1
Fieberiella florii (Stål, 1864)	1 P			
Grypotes puncticollis (Herrich-Schäffer, 1834)	3			
Speudotettix subfusculus (Fallén, 1806)	7 P			
Adarrus multinotatus (Boheman, 1847)	1*			
Psammotettix helvolus (Kirschbaum, 1868)			1*	
Larven indet.	1	2	2	1
Summe der Individuen	**35**	**6**	**25**	**31**
Gesamtartenzahl (ohne Einflieger und unklare)	**8**	**2**	**6**	**5**

glutinosa), *Aphrophora costalis* und *A. salicina* (*Salix*-Arten). Auch oligophage Arten wie *Zygina schneideri* (von Rosaceen) sind hier zu finden, außerdem die Krautschichtbewohner *Emelyanoviana mollicula* und *Psammotettix helvolus.*

4.2.9 Rosaceae (Rosengewächse)

Die Felsenbirne (*Amelanchier ovalis*) kommt an natürlichen Standorten ausschließlich auf Kalk und Dolomit, von den Hügellagen bis zur Bergstufe vor. Auch Weißdorn-Arten (*Crataegus*

©Arbeitskreis Zikaden Mitteleuropas e.V.

Tab. 10: Zikadenfänge auf Rosengewächsen (Rosaceae). ^{P} = polyphag (auch) an Gehölzen; $^{\#}$ = Beziehung zur Pflanzenart unklar; * = wahrscheinlich verdriftet oder eingeflogen.

Art	*Amelanchier ovalis*	*Crataegus spp.*	*Prunus mahaleb*	*Prunus padus*	*Prunus spinosa*	*Sorbus aria*	*Sorbus torminalis*
Tachycixius pilosus (Olivier, 1791)			1^{P}				
Reptalus panzeri (Löw, 1883)						1^{P}	
Issus coleoptratus (Fabricius, 1781)						1^{P}	
Issus sp. (Larven)	2	1			6	4	
Metcalfa pruinosa (Say, 1830)		2^{P}			2^{P}		
Cercopis sanguinolenta (Scopoli, 1763)			2*				
Aphrophora alni (Fallén, 1805)				1^{P}		1^{P}	
Philaenus spumarius (Linnaeus, 1758)		1^{P}	1^{P}	1^{P}			
Centrotus cornutus (Linnaeus, 1758)	1^{P}	1^{P}				1^{P}	
Macropsis notata (Prohaska, 1923)		1?*					
Acericerus vittifrons Kirschbaum, 1868							1*
Balcanocerus pruni Ribaut, 1952					3		
Alebra sorbi Wagner, 1949						1	
Alebra wahlbergi (Boheman, 1845)				1^{P}			
Empoasca pteridis (Dahlbom, 1850)			1*				
Empoasca vitis (Göthe, 1875)		5^{P}	3^{P}	16^{P}	1^{P}	6^{P}	
Fagocyba douglasi (Edwards, 1878)	1^{P}			2^{P}		3^{P}	
Edwardsiana avellanae (Edwards, 1888)			1*				
Edwardsiana crataegi (Douglas, 1876)		2					
Edwardsiana plurispinosa Wagner, 1935				1*			
Edwardsiana rosae (Linnaeus, 1758)			1			3	
Edwardsiana oder *Fagocyba sp.*		19	3	10	2	17	
Ribautiana debilis (Douglas, 1876)			1			4	
Ribautiana ulmi (Linnaeus, 1758)		1*				6*	
Lindbergina aurovittata (Douglas, 1875)						1?	
Eupteryx aurata (Linnaeus, 1758)		1*					
Eupteryx stachydearum (Hardy, 1850)						1*	
Alnetoidia alneti (Dahlbom, 1850)			1^{P}			1^{P}	
Zygina discolor Horváth, 1897		2$^{\#}$	17$^{\#}$		1		
Zygina angusta Lethierry, 1874		3		1			
Zygina flammigera (Geoffroy, 1785)		3		1	2		
Zygina tiliae (Fallén, 1806)				1*			
Zygina schneideri (Günthart, 1974)	1?		3		1?	6	
Zygina griseombra Remane, 1994		1*					
Arboridia parvula (Boheman, 1845		1$^{\#}$					
Fruticidia sanguinosa (Rey, 1891)		1					
Fieberiella florii (Stål, 1864)	1^{P}		2^{P}				
Speudotettix subfusculus (Fallén, 1806)	3^{P}					1^{P}	
Thamnotettix dilutior (Kirschbaum, 1868)			1^{P}				
Adarrus multinotatus (Boheman, 1847)			2*				
Larven indet.	1	1		3		16	6
Summe der Individuen	**10**	**46**	**40**	**38**	**18**	**74**	**7**
Gesamtartenzahl (ohne Einflieger und unklare)	**6**	**10**	**10**	**8**	**8**	**15**	**0**

 kreis Zikaden Mitteleuropas e.V. - download unter www.biologiezentrum.at

spp.) sind in ganz Slowenien häufig zu finden, wohingegen Felsen- und Traubenkirsche (*Prunus mahaleb, P. padus*) im allgemeinen standörtlich getrennt voneinander auftreten. *P. mahaleb* ist sehr häufig im warmen Karstgebiet auf Kalk-, Dolomit- oder Andesitsubstrat. *Prunus padus* bevorzugt das ozeanische Klima und kommt meist an Flussufern mit humosem, mineralreichen Boden vor. Eine weitere Art der Laubwälder und Hecken ist die Schlehe (*Prunus spinosa*), die sowohl in wärmeliebenden Eichenwäldern als auch in Berg-Buchenwäldern anzutreffen ist. Die beiden *Sorbus*-Arten (*S. aria* und *S. torminalis*) kommen bevorzugt in wärmeren Laubmischwaldgesellschaften mit Kalk- oder anderem basischen Grundgestein vor (Činčura et al. 1988). Auf Rosaceae nachgewiesene Zikaden-Arten findet man in Tab. 10.

Die Rosaceae sind weltweit verbreitet, mit Schwerpunkt auf der nördlichen Halbkugel. Sie werden von einer Vielzahl monophager und oligophager Zikadenarten besiedelt (s. Nickel 2003).

Zu den monophagen Arten, die in meinen Proben zu finden waren, gehören *Balcanocerus pruni* auf *Prunus spinosa* und *Alebra sorbi* auf *Sorbus aria*. Die oligophagen Arten sind nicht minder vertreten, hierzu zählen *Edwardsiana crataegi, Fruticidia sanguinosa* und *Zygina schneideri*, bei *Zygina discolor* (17 Tiere auf *Prunus mahaleb*) ist es zweifelhaft, ob sie zu den oligophagen Arten zu zählen ist, da ich sie auch an etlichen anderen Pflanzen (*Acer pseudoplatanus, Coronilla emerus, Juniperus communis, Ostrya carpinifolia, Pinus nigra, Quercus cerris* und *Rhamnus sp.*) nachweisen konnte.

Wie aus Tab. 10 ersichtlich, ist auch eine große Anzahl von polyphagen Zikadenarten unter den Nachweisen der Rosaceae-Familie, außerdem als Einflieger von anderen Pflanzen sind *Acericerus vittifrons* (von *Acer*), *Edwardsiana avellanae* (*Corylus avellana*), *Zygina tiliae* (*Alnus glutinosa*), *Ribautiana ulmi*, (*Ulmus*), außerdem die Gras- und Krautschichtbesiedler *Adarrus multinotatus, Cercopis sanguinolenta* und *Eupteryx stachydearum*.

4.2.10 Salicaceae (Weidengewächse)

In die große Gruppe der Salicaceae gehören neben den bei uns sehr häufig und in vielen Arten vertretenen Weiden (mit den Hybriden), auch die Pappeln. Als erstes möchte ich auf die *Populus*-Arten eingehen (Tab. 11). Die Schwarzpappel (*Populus nigra*) wächst in Auwäldern und an Altwässern, wo sie gemeinsam mit den Weiden an den unteren Flussterrassen die charakteristischen Weichholzauengesellschaften bildet. Die Zitterpappel (*Populus tremula*) kommt über ganz Slowenien zerstreut vom Tiefland bis in die Bergstufe vor, sie bevorzugt frischfeuchte, gut durchlüftete Böden (Činčura et al. 1988). Die meisten Weiden-Arten (*Salix* ssp.) findet man als flussbegleitende Bäume oder Sträucher der schotterreichen Flussterrassen und Auwälder (z.B. *Salix alba, S. fragilis, S. triandra, S. purpurea*) oder auf frischfeuchten bis nassen Böden, von der Ebene bis hinauf in die Berglagen (*S. caprea*). Tab. 11 zeigt die nachgewiesenen Zikadenarten.

Die Zikadengilden an *Populus* und *Salix* zeichnen sich durch einen ungewöhnlich hohen Anteil von Wirtsspezialisten aus (Nickel 2003). Als monophage Arten auf *Populus tremula* sind *Macropsis fuscinervis, Populicerus populi* und *Tremulicerus tremulae* aus der Literatur bekannt, die vier Arten *Macropsis graminea, Populicerus nitidissimus, Rhytidodus decimusquartus* und *Tremulicerus vitreus* sind auf *Populus nigra* anzutreffen. Die Schaumzikade *Aphrophora major* lebt im Adultstadium polyphag auf verschiedenen Gehölzen. Diese Befunde werden hier bestätigt. Die Zwergzikade *Linnavuoriana decempunctata* lebt hingegen oligophag auf Betulaceen, *Macropsis gravesteini* auf *Salix alba, Metidiocerus rutilans* an verschiedenen *Salix*-Arten.

Zu den Arten, die auf verschiedenen *Salix*-Arten vorkommen, zählen nach Nickel (2003) *Aphrophora costalis, A. salicina, Idiocerus vicinus, I. stigmaticalis, Kybos strigilifer, K. virgator, Linnavuoriana sexmaculata, Macropsis cerea, M. infuscata, M. prasina, Metidiocerus rutilans, Populicerus confusus, Zygina ordinaria* und *Sagatus punctifrons*, wobei eine Zikadenart oftmals bestimmte Gruppen von

©Arbeitskreis Zikaden Mitteleuropas e.V.

Tab. 11: Zikadenfänge auf Weidengewächsen (Salicaceae). ^{P} = polyphag (auch) an Gehölzen; $^{\#}$ = Beziehung zur Pflanzenart unklar; * = wahrscheinlich verdriftet oder eingeflogen.

Art	*Populus nigra*	*Populus tremula*	*Salix alba*	*Salix aurita*	*Salix caprea*	*Salix cinerea*	*Salix eleagnos*	*Salix fragilis*	*Salix purpurea*	*Salix triandra*
Cixius cunicularius (Linnaeus, 1767)									2^{P}	
Cixius stigmaticus (Germar, 1818)									1^{P}	
Reptalus panzeri (Löw, 1883)				1^{P}			2^{P}			
Metcalfa pruinosa (Say, 1830)					2^{P}					
Issus coleoptratus (Fabricius, 1781)	1^{P}									
Issus sp. (Larven)			1		7					
Aphrophora alni (Fallén, 1805)	2^{P}	1^{P}	2^{P}	1^{P}	3^{P}	1^{P}	4^{P}	1^{P}	3^{P}	
Aphrophora corticea Germar, 1821									2*	
Aphrophora costalis Matsumura, 1903			5	1	4	3	13		19	
Aphrophora major Uhler, 1896	1^{P}			1^{P}						
Aphrophora salicina (Goeze, 1778)	2		11		1	3	1		22	
Philaenus spumarius (Linnaeus, 1758)			2^{P}		2^{P}	1^{P}			2^{P}	1^{P}
Centrotus cornutus (Linnaeus, 1758)							2^{P}			
Stictocephala bisonia Kopp & Yonke, 1977	2^{P}		1^{P}					1^{P}	2^{P}	
Oncopsis alni (Schrank, 1801)									1*	
Oncopsis carpini (J. Sahlberg, 1871)					1*		1*			
Macropsis albae Wagner, 1950			13							
Macropsis cerea (Germar, 1837)						4	2		1	
Macropsis fuscinervis (Boheman, 1845)		3								
Macropsis graminea (Fabricius, 1798)	3									
Macropsis gravesteini Wagner, 1953	1*		3							
Macropsis haupti Wagner, 1941									17	
Macropsis infuscata (J. Sahlberg, 1871)			1$^{\#}$	3$^{\#}$	4		2$^{\#}$		3$^{\#}$	
Macropsis marginata (Herrich-Schäffer, 1836)						1*	3*		55	1*
Macropsis najas Nast, 1981			1							
Macropsis notata (Prohaska, 1923)										1
Macropsis prasina (Boheman, 1852)				1		14				
Macropsis remanei Nickel, 1999							12			
Rhytidodus decimusquartus (Schrank, 1776)	3									
Idiocerus vicinus Melichar, 1898				2			3			
Idiocerus stigmaticalis Lewis, 1834			2				6		2	
Metidiocerus rutilans Kirschbaum, 1868		1*			11			1		
Tremulicerus tremulae (Estlund, 1796)		3								
Tremulicerus vitreus (Fabricius, 1803)	1									
Populicerus confusus Flor, 1861				2	2					
Populicerus nitidissimus (Herrich-Schäffer, 1835)	6									
Populicerus populi (Linnaeus, 1761)		2								
Cicadella viridis (Linnaeus, 1758)								1*	1*	
Alebra wahlbergi (Boheman, 1845)	1$^{\#}$									
Emelyanoviana mollicula (Boheman, 1845)					1*					

 kreis Zikaden Mitteleuropas e.V. - download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 11 (Fortsetzung):

Art	*Populus nigra*	*Populus tremula*	*Salix alba*	*Salix aurita*	*Salix caprea*	*Salix cinerea*	*Salix eleagnos*	*Salix fragilis*	*Salix purpurea*	*Salix triandra*
Forcipata major (Wagner, 1948)							1*			
Empoasca decipiens Paoli, 1930								1 P		
Empoasca decedens Paoli, 1932			15				4		1	
Empoasca ossiannilssoni Nuorteva, 1948			1#		1#					
Empoasca vitis (Göthe, 1875)		2 P	14 P	17 P	9 P		2 P	4 P	7 P	1 P
Kybos rufescens Melichar, 1896			2#		2#		37#	18#	45	
Kybos strigilifer (Ossiannilsson, 1941)			3#				1#			
Kybos virgator (Ribaut, 1933)			36					1?		
Chlorita paolii (Ossiannilsson, 1939)									1*	
Fagocyba douglasi (Edwards, 1878)			1#		1#		1#	1#	3#	
Edwardsiana avellanae (Edwards, 1888)								1*		
Edwardsiana flavescens (Fabricius, 1794)									2*	
Edwardsiana prunicola (Edwards, 1914)		1*			1	1	4		1	
Edwardsiana rosae (Linnaeus, 1758)							1*			1*
Edwardsiana oder *Fagocyba sp.*		1	5	13	23	6	12	3	2	
Edwardsiana spinigera (Edwards, 1924)			1*							
Edwardsiana staminata (Ribaut, 1931)				1*	1*					
Linnavuoriana sexmaculata (Hardy, 1850)			2	2	1	1	24	2	3	
Linnavuoriana decempunctata (Fallén, 1806)		1*								
Ribautiana debilis (Douglas, 1876)				2*						
Ribautiana tenerrima (Herrich-Schäffer, 1834)		1*	8#	21#	10#		1#			1#
Eurhadina concinna (Germar, 1831)			1*							
Alnetoidia alneti (Dahlbom, 1850)			2#				2#			
Zygina rhamni (Ferrari, 1882)					1*					
Zygina flammigera (Geoffroy, 1785)					1*					
Zygina ordinaria (Ribaut, 1936)			1		1		5		3	
Zygina tiliae (Fallén, 1806)							1*		2*	
Zygina schneideri (Günthart, 1974)			1*				1*			
Zygina griseombra Remane, 1994					1*					
Arboridia parvula (Boheman, 1845)					1*					
Balclutha punctata (Fabricius, 1775)				1*						
Balclutha rhenana Wagner, 1939								1*		
Macrosteles frontalis (Scott, 1875)				1*						
Macrosteles sardus Ribaut, 1948				1*						
Sagatus punctifrons (Fallén, 1826)						1	31		21	
Elymana sulphurella (Zetterstedt, 1828)					2*					
Speudotettix subfusculus (Fallén, 1806)				1 P			1			
Thamnotettix confinis Zetterstedt, 1840			1 P							
Ophiola decumana (Kontkanen, 1949)							1*			
Larven indet.	10	4	21	8	22	6	19	3	37	2
Summe der Individuen	**33**	**20**	**157**	**80**	**116**	**42**	**200**	**39**	**252**	**8**
Gesamtartenzahl (ohne Einflieger und unklare)	**10**	**6**	**17**	**11**	**14**	**10**	**17**	**8**	**19**	**3**

©Arbeitskreis Zikaden Mitteleuropas e.V.

Weiden-Arten besiedelt, z.B. schmalblättrige (*Salix alba*, *S. fragilis*, *S. purpurea*, *S. triandra*) oder graublättrige (*S. cinerea*, *S. caprea*, *S. aurita*). Dies konnte von mir weitgehend bestätigt werden, obwohl *Aphrophora costalis*, *A. salicina*, *Linnavuoriana sexmaculata* und *Metidiocerus rutilans* in geringer Zahl (und daher wohl nur als Einflieger) auch verschiedentlich auf anderen Gehölzen angetroffen wurden. Die nach den Literaturangaben (Nickel 2003) als monophag auf *Salix purpurea* geltende *Kybos rufescens* war jedoch auch auf anderen *Salix*-Arten (*Salix caprea*, *S. eleagnos* und *S. fragilis*) vertreten. Bei *Macropsis albae* stimmen meine Ergebnisse wieder mit den Literaturangaben überein; diese Zikadenart saugt, ebenso wie *M. gravesteini* und *M. najas* an *Salix alba*. Die monophagen Arten auf *Salix purpurea* sind *Macropsis haupti* und *M. marginata*, wobei ich von letzterer noch Einzelfunde von anderen *Salix*-Arten verzeichnen konnte. Monophag auf *Salix triandra* lebt *Macropsis notata*. Die erst vor kurzem beschriebene *M. remanei* ist auf *Salix eleagnos* beschränkt. Obwohl *Empoasca decedens* in der Literatur verschiedentlich als polyphag bezeichnet wurde, scheint sie in Slowenien schmalblättrige *Salix*-Arten zumindest zu bevorzugen. Vor kurzem wurde sie auch erstmalig auf der Alpennordseite gefunden, und zwar im Oberrheintal bei Basel, wo sie ebenfalls schmalblättrige Weiden bevorzugt (Mühlethaler 2001, und pers. Mitt.).

Zu den Besiedlern der Gras- und Krautschicht gehören *Balclutha punctata*, *B. rhenana*, *Chlorita paolii*, *Cicadella viridis*, *Elymana sulphurella*, *Emelyanoviana mollicula*, *Forcipata major*, *Macrosteles frontalis*, *M. sardus* und *Ophiola decumana*.

4.2.11 Ulmaceae (Ulmengewächse)

Die Bergulme (*Ulmus glabra*) ist von den Hügellagen bis hinauf zur Bergstufe häufig verbreitet, sie wächst auf feuchten Schutthalden, Waldquellgebieten, nässendem Felsschutt und Ähnlichem. Ein eingestreutes Gehölz der Weiden-Pappel-Wälder ist die Flatterulme (*Ulmus laevis*), die bevorzugt auf schweren, tonigen, mehrfach überschwemmten Böden vorkommt. Die Feldulme (*Ulmus minor*) ist ein Gehölz der Ebenen und kommt vor allem in Auwäldern entlang größerer Flüsse vor. Dort besiedelt sie die erhöhten, humosen, mineralreichen Flussterrassen (Činčura et al. 1988). Auf Ulmaceae gefangene Zikadenarten sind in Tab. 12 zusammengestellt.

Auch auf den Ulmen gibt es eine Reihe von Nahrungsspezialisten. Die Arten *Iassus scutellaris*, *Edwardsiana plebeja*, *E. ulmiphagus*, *Macropsis glandacea* und *Ribautiana ulmi* saugen monophag auf Ulmen (Nickel 2003). Für *Ribautiana ulmi* konnte ich aber noch andere Fundpflanzen feststellen, unter anderem *Castanea sativa* und *Sorbus aria*. Interessant ist, dass *Ribautiana cruciata* mit 35 Individuen auf *Ulmus minor* und mit einem auf *U. laevis* zu finden war. Weiters war sie noch mit zwei Exemplaren auf *Quercus pubescens* vertreten, woraus man schließen kann, dass diese Art, bezogen auf die Individuenzahl, im südlichen Europa zur Gilde der *Ulmus*-Besiedlern zu rechnen ist, wie auch schon von Ribaut (1936) festgestellt.

Allygidius atomarius war in fünf Exemplaren auf *Ulmus minor* und zwei Exemplaren auf *U. laevis* vertreten. Ebenso wie bei *Lamprotettix nitidulus* handelt es sich hier um einen Stratenwechsler, der im Larvalstadium in der krautigen Niedervegetation lebt und nach der Adulthäutung gern auf Ulmen (aber auch auf andere Laubgehölze) steigt. Die Art *Iassus scutellaris* wurde von mir das einzige mal hier mit vier Tieren auf *Ulmus minor* nachgewiesen.

Das vereinzelte Auftreten der Arten *Acericerus ribauti*, *Aphrophora costalis*, *Linnavuoriana decempunctata* und *Zygina schneideri* auf Ulmen kommt durch Verdriftung zustande; das gleiche gilt für die Krautschichtbesiedler *Eupteryx calcarata* und *Jassargus flori*.

4.2.12 Weitere Gehölze

Der zu den Pistaziengewächse (Anacardiaceae) zählende Perückenstrauch (*Cotinus coggygria*) bevorzugt warme, submediterrane Gebiete mit kalkigen Böden. Der stickstoffliebende Schwarze Holunder (*Sambucus nigra*) ist in feuchten Wäldern, Hecken und Gebüschen zu fin-

 Kreis Zikaden Mitteleuropas e.V. - download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 12: Zikadenfänge auf Ulmengewächsen (Ulmaceae) [P] = polyphag (auch) an Gehölzen; [#] = Beziehung zur Pflanzenart unklar; * = wahrscheinlich verdriftet oder eingeflogen.

Art	*Ulmus glabra*	*Ulmus laevis*	*Ulmus minor*
Tachycixius pilosus (Olivier, 1791)			1 [P]
Reptalus cuspidatus (Fieber, 1876)			1 [P]
Hysteropterum reticulatum (Herrich-Schäffer, 1835)			1 [#]
Issus coleoptratus (Fabricius, 1781)	1 [P]		1 [P]
Latissus dilatatus (Fourcroy, 1785)			1 [#]
Metcalfa pruinosa (Say, 1830)			2 [P]
Cercopis arcuata Fieber, 1844			1 [P]
Aphrophora alni (Fallén, 1805)	2 [P]	1 [P]	2 [P]
Aphrophora costalis Matsumura, 1903			1*
Philaenus spumarius (Linnaeus, 1758)		3 [P]	4 [P]
Centrotus cornutus (Linnaeus, 1758)		1 [P]	2 [P]
Macropsis glandacea (Fieber, 1868)			3
Acericerus ribauti Nickel & Remane, 2002			1*
Iassus scutellaris (Fieber, 1868)			4
Alebra wahlbergi (Boheman, 1845)		1 [P]	1?
Empoasca ossiannilssoni Nuorteva, 1948	3 [#]		
Empoasca vitis (Göthe, 1875)	19 [P]	7 [P]	
Edwardsiana ampliata (Wagner, 1947)	1 [#]	2 [#]	
Edwardsiana plebeja (Edwards, 1914)		2	3
Edwardsiana ulmiphagus Wilson & Claridge, 1999	1	1	
Edwardsiana oder *Fagocyba sp.*	10	6	20
Edwardsiana staminata (Ribaut, 1931)		1*	
Linnavuoriana decempunctata (Fallén, 1806)			2*
Ribautiana cruciata (Ribaut, 1931)		1	35
Ribautiana tenerrima (Herrich-Schäffer, 1834)	1*		1*
Ribautiana ulmi (Linnaeus, 1758)	4		2?
Eupteryx calcarata Ossiannilsson, 1936		1*	
Zyginella pulchra Löw, 1885	1*		
Zygina angusta Lethierry, 1874		13 [#]	
Zygina schneideri (Günthart, 1974)	1?*		1*?
Arboridia parvula (Boheman, 1845)		1*	
Arboridia ribauti (Ossiannilsson, 1937)		2 [#]	
Lamprotettix nitidulus (Fabricius, 1787)		1 [P]	
Allygus modestus Scott, 1876			1 [P]
Allygidius atomarius (Fabricius, 1794)		1 [P]	5 [P]
Speudotettix subfusculus (Fallén, 1806)		1 [P]	
Jassargus flori (Fieber, 1869)		1*	
Larven indet.	10	2	12
Summe der Individuen	**54**	**48**	**108**
Gesamtartenzahl (ohne Einflieger und unklare)	**6**	**12**	**17**

©Arbeitskreis Zikaden Mitteleuropas e.V.

den ist und gehört zur Familie der Geißblattgewächse (Caprifoliaceae). Mit dem Gewöhnlichen Pfaffenhütchen (*Euonymus europaea*) aus der Familie der Spindelbaumgewächse (Celastraceae) ist auch ein weiterer Strauch der Eichen-Hainbuchenwälder und der Kalkbuchenwälder vertreten. Der Gemeine Wacholder (*Juniperus communis*) gehört zu den Zypressengewächse (Cupressaceae) und kommt meist auf beweideten, unbewaldeten Standorten vor. Die zu den Schmetterlingsblütlern (Fabaceae) gehörende Strauchwicke (*Coronilla emerus*) besiedelt lichte, wärmebegünstigte Laubmischwälder, Waldränder und Trockengebüsche von der collinen bis montanen Stufe (Činčura et al. 1988). Die auf diesen Gehölzarten nachgewiesenen Zikaden sind in Tab. 13 zusammengefasst.

Eine Besonderheit stellt die auf *Cotinus coggygria* gefundene *Zyginella sp.*** dar. Die mit einer ungewöhnlich hohen Individuenzahl von 62 Exemplaren gesammelte Art ähnelt genitalmorphologisch stark *Zyginella pulchra*, unterscheidet sich aber signifikant hinsichtlich ihrer kräftigen Gelbfärbung. Auch nach einer Begutachtung der von mir gesammelten Exemplare durch Prof. Remane, Dr. Nickel und Dr. Holzinger ist die Identität noch unklar.

Die Krautschichtbesiedler *Anaceratagallia laevis* und *A. venosa* fand ich an *Coronilla emerus*. Zumindest die letztgenannte Art ist als Fabaceenbesiedler bekannt (Nickel 2003) und könnte mehr oder weniger regelmäßig zumindest an niedrigwüchsigen Strauchwicken leben. Die meisten anderen gefundenen Zikaden sind polyphage Gehölzbesiedler oder Einflieger. *Aphrophora costalis*, *A. salicina* und *Kybos rufescens* sind Arten, die bevorzugt auf *Salix*-Arten zu finden sind (Nickel 2003). Sie kamen bei mir als Einzeltiere auf *Euonymus europaea* vor. Auf einem trockeneren Standort war eine erstaunlich hohe Ansammlung von *Dryodurgades reticulatus* auf *Juniperus communis* zu finden, wobei wahrscheinlich keine Reproduktion stattfindet, da diese Art eigentlich Fabaceen besiedelt. Auf *Sambucus nigra* fand ich *Eupteryx aurata*, einen polyphagen Stauden-Besiedler, *Macropsis scutellata*, eine Art, die auf *Urtica dioica* lebt und *Edwardsiana diversa*, einen *Cornus*-Besiedler. Schließlich wurden die oligophagen Rosaceae-Besiedler *Zygina schneideri* und *Z. suavis* gefunden sowie der Grasbesiedler *Balclutha saltuella*.

4.3 Vergleich der Arten- und Individuenzahlen

In diesem Kapitel möchte ich kurz auf die Verteilung der Zikadenarten auf den unterschiedlichen Pflanzenfamilien eingehen. Wie aus den Tabellen 4 – 13 ersichtlich, sind die Unterschiede zwischen den Zikadengilden auf den einzelnen Baumarten und -familien z.T. beträchtlich. Der Artenreichtum der einzelnen Gilden könnte z.B. auf die Baumartenverteilung über Slowenien (Verbreitung und Häufigkeit), die Größe der einzelnen Baumindividuen und sekundäre Inhaltstoffe der einzelnen Gehölzarten zurückzuführen sein.

Während die meisten mesophilen Gehölzarten relativ gleichmäßig in ganz Slowenien vorkommen, sind die wärmeliebenderen, mediterranen Arten auf kleinere, thermisch begünstigte Bereiche beschränkt. Zu den letzteren zählen *Ostrya carpinifolia*, *Castanea sativa*, *Quercus pubescens*, *Qu. rubra*, *Qu. cerris*, *Ficus carica*, *Morus alba*, *Cotinus coggygria* und *Coronilla emerus*. Von den beiden Moraceen-Arten *Ficus carica* und *Morus alba* konnten nur wenige Individuen beprobt werden, und sie sind im Gebiet auch nicht autochthon, weshalb sie nicht in die Diskussion eingehen sollen. Ein Grund für den eher geringen Artenreichtum und v.a. die niedrige Zahl an Wirtsspezialisten an den mediterranen Gehölzen könnte möglicherweise darin liegen, dass Slowenien nur am äußersten Rand des Mittelmeergebietes liegt und auch nur einen sehr kurzen Küstenabschnitt umfasst.

So kommen – von wenigen Ausnahmen abgesehen, z.B. *Grypotes staurus* auf *Pinus nigra*, *Zyginella sp.* auf *Cotinus coggygria*, *Ficocyba ficaria* auf *Ficus carica* – an den südlichen Gehölzen keine monophagen Arten vor. Ohne Spezialisten sind z.B. *Castanea sativa*, *Ostrya carpinifolia* und *Fraxinus ornus*. Interessant wären hier weitere Untersuchungen in südlicheren Mittelmeer-

 ©Arbeitskreis Zikaden Mitteleuropas e.V. - download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 13: Zikadenfänge auf den übrigen untersuchten Gehölzen. [P] = polyphag (auch) an Gehölzen; [#] = Beziehung zur Pflanzenart unklar; * = wahrscheinlich verdriftet oder eingeflogen.

Art	*Coronilla emerus*	*Cotinus coggygria*	*Euonymus europaea*	*Juniperus communis*	*Sambucus nigra*
Cixius heydenii Kirschbaum, 1868				1[P]	
Tachycixius pilosus (Olivier, 1791)				2[P]	
Kelisia hagemini Remane & Jung, 1995		1*			
Issus sp. (Larven)	8	3	5	10	7
Hysteropterum reticulatum (Herrich-Schäffer, 1835)	3[#]				
Cercopis arcuata Fieber, 1844	1[P]		1[P]	4[P]	
Neophilaenus campestris (Fallén, 1805)				4	
Aphrophora alni (Fallén, 1805)			1[P]		
Aphrophora costalis Matsumura, 1903			1*		
Aphrophora salicina (Goeze, 1778)			1*		
Philaenus spumarius (Linnaeus, 1758)	4[P]	3[P]		1[P]	
Macropsis scutellata (Boheman, 1845)					1*
Anaceratagallia laevis (Ribaut, 1935)	1[#]				
Anaceratagallia venosa (Fourcroy, 1785)	2[#]				
Dryodurgades reticulatus (Herrich-Schäffer, 1834)				23	
Empoasca decipiens Paoli, 1930	1[P]				4[P]
Empoasca pteridis (Dahlbom, 1850)	4				1[#]
Empoasca vitis (Göthe, 1875)	1[P]	1[P]	18[P]		18[P]
Kybos rufescens Melichar, 1896			1*		
Edwardsiana diversa (Edwards, 1914)					1*
Edwardsiana rosae (Linnaeus, 1758)			3*		
Edwardsiana oder *Fagocyba sp.*		2			1
Edwardsiana staminata (Ribaut, 1931)				1*	
Eupteryx aurata (Linnaeus, 1758)					2[#]
Zyginella sp.	1*	62		2*	
Alnetoidia alneti (Dahlbom, 1850)					1[#]
Zygina discolor Horváth, 1897	1[#]			2[#]	
Zygina schneideri (Günthart, 1974)		1*		1*	
Zygina suavis Rey, 1891				2?	
Arboridia ribauti (Ossiannilsson, 1937)		1[#]			
Grypotes staurus Ivanoff, 1885	1*				
Balclutha saltuella (Kirschbaum, 1868)		1*			
Colladonus torneellus (Zetterstedt, 1828)				1[#]	
Speudotettix subfusculus (Fallén, 1806)				3[P]	
Selenocephalus obsoletus (Germar, 1871)	1[#]				
Larven indet.	17	2	1	6	6
Summe der Individuen	**46**	**77**	**32**	**63**	**42**
Gesamtartenzahl (ohne Einflieger und unklare)	**6**	**5**	**4**	**9**	**4**

©Arbeitskreis Zikaden Mitteleuropas e.V.

gebiets-Regionen, die zeigen könnten, ob die Spezialistenarmut ein generelles oder nur regionales Phänomen ist. Abb. 4 zeigt die Nahrungsbreite bzw. den Spezialisierungsgrad der einzelnen Arten auf ihre Nährpflanzen (vgl. Tab. 3). Aus Gründen der Einfachheit wird aber hier nur zwischen Spezialisten (monophage und oligophage 1. Grades) und Generalisten (oligophage 2. Grades und polyphage) unterschieden.

Auch innerhalb der Gilden der in Mitteleuropa vorkommenden Gehölze kommen nach Süden hin nur wenige Monophage hinzu, z.B. *Japananus hyalinus* auf *Acer*, *Arboridia velata* auf *Quercus*, *Ribautiana cruciata* auf *Ulmus*. Zumindest ein Teil des im südlichen Europa zunehmenden Artenreichtums kommt durch Generalisten zustande, z.B. *Hysteropterum reticulatum*, *Cercopis arcuata* und *Stictocephala bisonia*.

Wie aus der Abb. 2 ersichtlich, sind auf den meisten Gehölzen die Artenzahlen an Zikaden relativ gering. Zu den Gehölzen mit den wenigsten Zikadenarten zählen neben *Quercus rubra* (1), *Ficus carica* (3) – die allerdings nur 5 bzw 6 mal besammelt wurden, *Pinus sylvestris* (2), *Cornus mas* (3) und *Salix triandra* (3). Die zikadenreichsten Baum- und Straucharten gehören, wie auch aus der Abb. 3 ersichtlich, zu den Salicaceen (*Salix purpurea*: 19 Arten, *S. alba*: 17, und *S. eleagnos*: 17), den Betulaceen (*Corylus avellana* und *Carpinus betulus*: beide 17), Fagaceen (*Quercus pubescens*: 18) und Ulmaceen (*Ulmus minor*: 17).

Wie schon vorher angesprochen, wird aus Abb. 3 ersichtlich, dass die Ergebnisse meiner Aufsammlungen drei Gruppen von unterschiedlich besuchten Pflanzenfamilien ergeben.

Die erste Gruppe stellt die meistgenutzten Pflanzenfamilien dar, mit Zikadenartenzahlen von jeweils über 40. Zu dieser Gruppe zählen die Salicaceae (47), Betulaceae (46) und Fagaceae (41). Da die meisten Mitglieder der einzelnen Pflanzenfamilien über ganz Europa weit verbreitet sind und überall in einer größeren Anzahl vorkommen, ist es auch nicht verwunderlich, dass es neben oligophagen und polyphagen Arten auch hier eine grössere Anzahl von Spezialisten (monophage 1. und 2. Grades) besonders bei den Salicaceae gibt. Ähnliche Befunde fand auch Nickel (2003) für Deutschland. In seiner Arbeit findet man die Salicaceae (von den Baum- und Straucharten) als Spitzenreiter der Gruppe, vor den Betulaceae, interessanterweise gefolgt von den Rosaceae und den Fagaceae. Die hohe Artenzahl auf den Rosaceae wird vermutlich dadurch erklärt, dass Nickel (2003) insgesamt 124 Rosaceae-Arten (krautige, strauch- und baumartige) besammelt hat (wobei allerdings die krautigen Arten nur sehr wenig besiedelt wurden) und ich lediglich 7 Gehölz-Arten untersucht habe.

Die zweite Gruppe von Pflanzenfamilien weist jeweils zwischen 19 und 24 Zikadenarten auf. Hierzu gehören neben den Rosaceae (24), Ulmaceae (24), Aceraceae (19) auch die in Mitteleuropa nur sehr wenig von Zikaden genutzten Oleaceae (23). Bei den Aceraceae sind am wenigsten poyphage Arten vertreten, hingegen findet man bei den Oleaceae vorwiegend polyphage. Bei den Rosaceae und Ulmaceae hält sich der Prozentsatz zwischen polyphagen und den spezialisierteren Arten (monophage und oligophage 1. Grades) mehr oder weniger die Waage, die Ulmaceae weisen aber fast doppelt so viele monophage Arten auf wie die Rosaceae; bei den oligophagen Besiedlern ist es umgekehrt. Auch Nickel (2003) hat für die Rosaceae und Ulmaceae solche Befunde dargestellt, lediglich bei der Unterteilung zwischen monophagen und oligophagen zeigen seine Daten, dass die monophagen deutlich stärker vertreten sind als die oligophagen.

Zur dritten Gruppe mit den geringsten Zikadenartenzahlen gehören neben den Cornaceae (11), Rhamnaceae (7) und Pinaceae (7) auch die Moraceae (9), wobei letztere allerdings nur in wenigen besammlungsfähigen Pflanzen vertreten waren und nicht im Gebiet einheimisch sind.

©Arbeitskreis Zikaden Mitteleuropas e.V. - download unter www.biologiezentrum.at

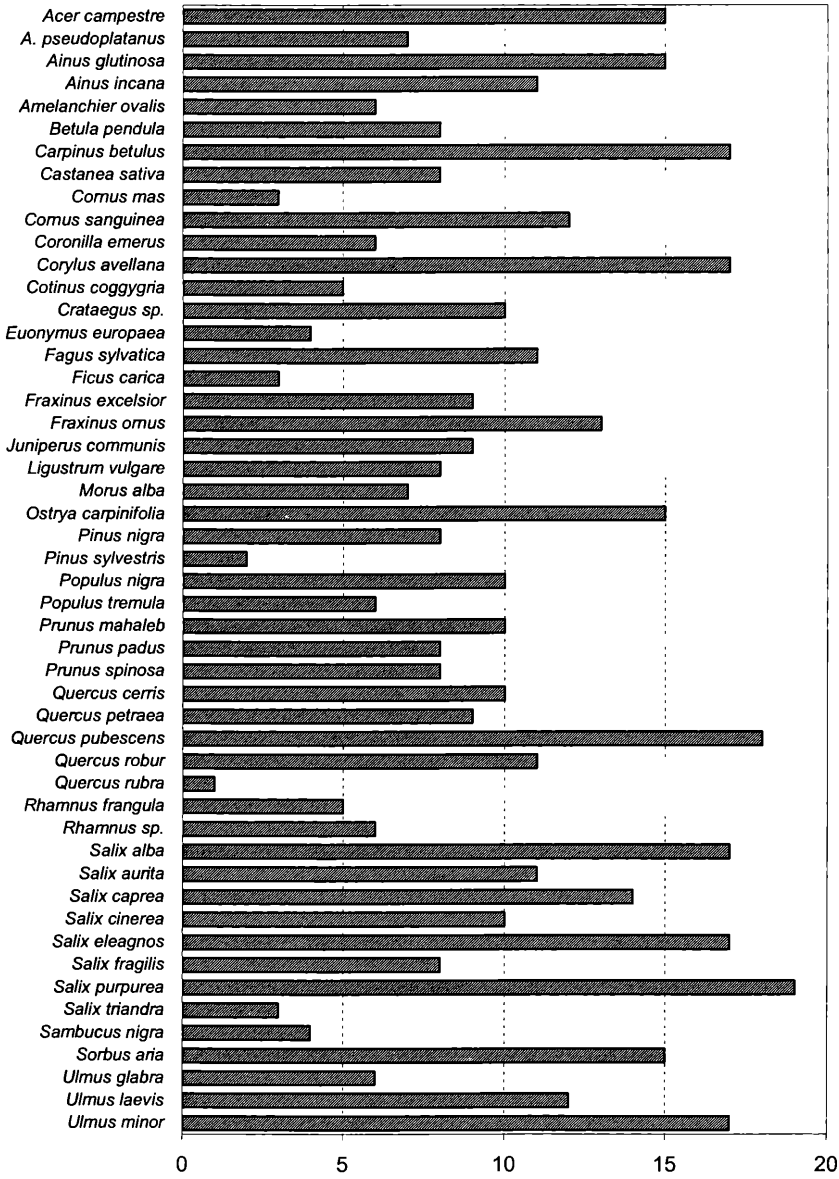

Abb. 2: Zikadenartenzahlen an den untersuchten Gehölzarten (ohne Einflieger und unklare Arten)

©Arbeitskreis Zikaden Mitteleuropas e.V. www.zikaden.de

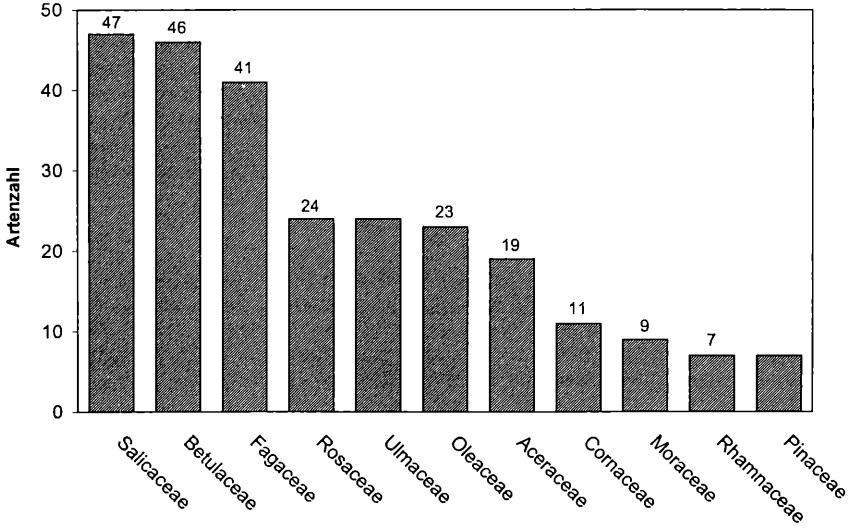

Abb. 3: Verteilung der Zikadenarten auf die untersuchten Pflanzenfamilien (ohne Einflieger und unklare Arten)

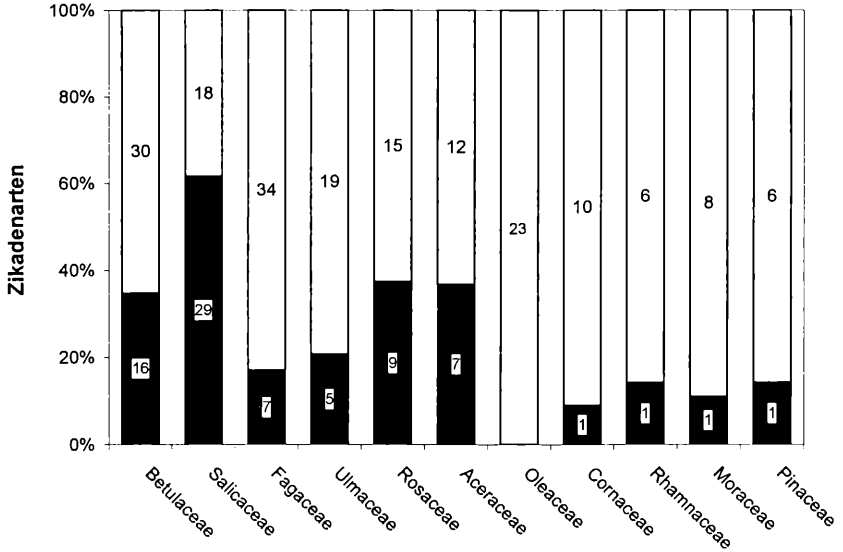

Abb. 4: Spezialisierung der Zikadenarten innerhalb der Pflanzenfamilien. Schwarz = Spezialisten (monophage und oligophage 1. Grades), gepunktet = Generalisten (oligophage 2. Grades und polyphage – vgl. Tab. 3)

 kreis Zikaden Mitteleuropas e.V. - download unter www.biologiezentrum.at

Als Gründe für diese Artenverteilung auf die Gehölzfamilien sind in erster Linie Wuchshöhe, Arealgröße und Verbreitungsdichte, Pflanzeninhaltsstoffe und die physikalische Eigenschaften (Blattsklerotisierung, Wachsschicht u.a.) der Pflanzen zu diskutieren. So nutzen Zikaden nach Nickel (2003) generell v.a. apparente Nährpflanzenarten, also weit verbreitete, häufige und großwüchsige. Dies gilt nicht nur für Gehölzbesiedler, sondern auch für die Bewohner der Grasschicht. Allerdings sind die Ursachen für die z.T. drastischen Unterschiede zwischen in dieser Hinsicht sehr ähnlichen Pflanzenarten, wie z.B. *Fagus sylvatica* und *Quercus robur* unklar und bedürfen weiter gehender Untersuchungen.

4.4 Erstnachweise für Slowenien

Im Rahmen meiner Diplomarbeit konnte ich der Liste der Zikadenarten Sloweniens von Holzinger & Seljak (2001) insgesamt 41 weitere Arten hinzufügen, die in Tab. 14 aufgelistet werden.

Tab. 14: Neufunde für Slowenien

Aguriahana stellulata	*Edwardsiana plebeja*	*Macropsis notata*
Alebra coryli	*Edwardsiana plurispinosa*	*Macropsis scutellata*
Alebra viridis	*Edwardsiana sociabilis*	*Macrosteles sardus*
Aphrophora corticea	*Edwardsiana spinigera*	*Metidiocerus rutilans*
Aphrophora major	*Edwardsiana staminata*	*Neophilaenus infumatus*
Arboridia velata	*Empoasca apicalis*	*Oncopsis tristis*
Balcanocerus pruni	*Empoasca ossiannilssoni*	*Ribautiana alces*
Balclutha rhenana	*Forcipata major*	*Ribautiana cruciata*
Cixius heydenii	*Grypotes staurus*	*Tremulicerus tremulae*
Colladonus torneellus	*Linnavuoriana decempunctata*	*Tremulicerus vitreus*
Edwardsiana ampliata	*Macropsis fuscinervis*	*Zygina griseombra*
Edwardsiana avellanae	*Macropsis gravesteini*	*Zygina suavis*
Edwardsiana gratiosa	*Macropsis haupti*	*Zygina tiliae*
Edwardsiana nigriloba	*Macropsis najas*	

Dadurch wurde die Anzahl der aus Slowenien bekannten Zikaden-Arten von 378 auf 419 erhöht. *Edwardsiana staminata* wird allerdings von Nickel (2003) für konspezifisch mit *E. avellana* gehalten. Detaillierte Angaben zu den Erstnachweisen sollen in einer eigenen Publikation bekanntgegeben werden (Schürrer & Löcker 2003). Dort sind *Neophilaenus infumatus* und *Oncopsis tristis* noch nicht enthalten, da die Daten zum Zeitpunkt der Manuskripterstellung noch nicht verfügbar waren.

5. Zusammenfassung

Im Verlauf eines Jahres wurden an insgesamt 51 Gehölzarten aus verschiedenen Regionen Sloweniens Zikaden selektiv mit Hilfe der Kescherfangmethode erfasst. Das von 71 Lokalitäten stammende Material umfasst insgesamt 3772 Individuen (2947 Adulti) aus 193 Arten aus 30 Gattungen und 9 Familien. Die Zikaden-Gilden der besammelten Gehölze werden dargestellt und und diskutiert. 41 Arten werden erstmalig für Slowenien gemeldet, damit erhöht sich die Anzahl der nachgewiesenen Arten auf 419.

Danksagung
Danken möchte ich Dr. Werner E. Holzinger, der in mir schon während meiner Studienzeit die Begeisterung für Zikaden geweckt und mich mit viel Geduld in die Fang-, Präparations-

©Arbeitskreis Zikaden Mitteleuropas e.V.

und Bestimmungstechniken eingeführt hat und die Betreuung dieser Diplomarbeit übernommen hat. Besonders danken möchte ich meiner Freundin Birgit Schürrer, die mit mir die Höhen und Tiefen durchgestanden hat. Für den Studienaufenthalt in Marburg und die Nachbestimmung fast aller gefangenen Individuen möchte ich Herrn Univ.-Prof. Dr. Reinhard Remane herzlich danken. Sein unglaubliches Wissen über die Ökologie und die Verbreitung der Zikaden und die zahlreichen Literaturhinweise haben mir bei der Erstellung dieser Arbeit sehr geholfen. Ganz herzlich danken möchte ich auch Dr. Herbert Nickel, der mir bei der Erstellung und Vollendung dieses Manuskriptes mit vielen Ratschlägen und Tipps zur Seite gestanden ist. Herrn Ao. Univ.-Prof. Dr. Ernst Ebermann möchte ich für die Übernahme der Diplomarbeit sowie die Bereitstellung eines Arbeitsplatzes, von Geräten und Material am Institut für Zoologie der Karl-Franzens-Universität Graz herzlich danken. Allen Diplomanden und Dissertanten am Institut für Zoologie, besonders Manfred Hall, Markus Proksch, Elke Jantscher und den Mitgliedern des Ökoteams sei für rege Diskussionsrunden herzlich gedankt. Ebenso möchte ich Herrn Associate Prof. Dr. Geoff Gurr für die Bereitstellung des Arbeitsplatzes an der Universität von Sydney – Orange danken. Danken möchte ich auch meinen Eltern, die mir das Studium ermöglicht haben, besonders meinem Vater, Manfred Löcker, der mir bei der Planung und Fertigstellung von Exhaustoren und Insektenkästen stets mit Rat und Tat zur Seite gestanden ist.

7. Literatur

Arzone, A., C. Vidano (1987): Typhlocybinae of broadleaved trees and shrubs in Italy. 3. Corylaceae. – Boll. Inst. Ent. Univ. Bologna 41: 269-276.

Činčura, F., L. Šomšák, J. Záborský (1988): Bäume und Sträucher unserer Heimat. – Verlag Slovart, Bratislava, ČSSR, 391 pp.

Claridge, M.F., M.R. Wilson (1976): Diversity and distribution pattern of some mesophyll-feeding leafhoppers of temperate woodland canopy. – Ecol. Ent. 1: 231-250.

Claridge, M.F., M.R. Wilson (1981): Host-plant associations, diversity and species-area relationships of mesophyll-feeding leafhoppers of trees and shrubs in Britain. – Ecol. Ent. 6: 217-238.

Giustina, W. della (1989): Homoptères Cicadellidae Volume 3. – Faune de France, 73: 1-50.

Hentschel, E., G. H. Wagner (1993): Zoologisches Wörterbuch. – 5. Auflage, Gustav Fischer Verlag Jena, 576 pp.

Holzinger, W. E. (1996): Die Zikadenfauna wärmeliebender Eichenwälder Ostösterreichs (Insecta: Homoptera, Auchenorrhyncha). – Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark, 126: 169-187.

Holzinger, W., W. Fröhlich, H. Günthart, P. Lauterer, H. Nickel, A. Orosz, W Schedl, R. Remane (1997): Vorläufiges Verzeichnis der Zikaden Mitteleuropas (Insecta: Auchenorrhyncha). – Beiträge zur Zikadenkunde 1: 43-62.

Holzinger W. E., G. Seljak (2001): New records of planthoppers and leafhoppers from Slovenia, with a checklist of hitherto recorded species (Hemiptera: Auchenorrhyncha). – Acta Entomologica Slovenica, Vol. 9 (1): 39-66.

Mühlethaler, R. (2001): Untersuchungen zur Zikadenfauna der Lebensraumtypen von Basel. – Beiträge zur Zikadenkunde. 4: 11-32.

Nast, J. (1972): Palaearctic Auchenorrhyncha (Homoptera) an annotated checklist. – Polish Academy of Sciences, Warszawa, 549 pp.

Nast, J. (1987): The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Europe. – Annales Zoologici 40(15): 535-661.

Nickel, H. (2003): The leafhoppers and planthoppers of Germany (Hemiptera, Auchenorrhyncha): Patterns and strategies in a highly diverse group of phytophagous insects. – Pensoft Publishers, Sofia und Moskau, 460 pp.

Nickel H., R. Remane (2002): Artenliste der Zikaden Deutschlands, mit Angabe zu Nährpflanzen, Nahrungsbreite, Lebenszyklen, Areal und Gefährdung (Hemiptera, Fulgoromorpha et Cicadomorpha). – Beiträge zur Zikadenkunde 5: 27-64.

 kreis Zikaden Mitteleuropas e.V. - download unter www.biologiezentrum.at

Ossiannilsson, F. (1978): The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Fennoscandia and Denmark. Part 1: Introduction, infraorder Fulgoromorpha. – Fauna Entomologica Scandinavica 7(1): 1-222.

Ossiannilsson, F. (1981): The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Fennoscandia and Denmark. Part 2: The Families Cicadidae, Cercopidae, Membracidae and Cicadellidae (excl. Deltocephalinae). – Fauna Entomologica Scandinavica 7(2): 223-593.

Ossiannilsson, F. (1983): The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Fennoscandia and Denmark. Part 3: The Family Cicadellidae: Deltocephalinae, Catalogue, Literature and Index. – Fauna Entomologica Scandinavica 7(3): 594-979.

Ribaut, H. (1936): Homoptères Auchénorrhynques (I. Typhlocybidae). – Faune de France, 31: 1-228.

Ribaut, H. (1952): Homoptères Auchénorrhynques (II. Iassidae). – Faune de France, 57: 1-474.

Roering, H., W. (1999): Die Forstwirtschaft Sloweniens. – Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft Hamburg. – Arbeitsbereich des Instituts für Ökologie, 99/8: 40 pp.

Schiemenz, H. (1987): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Homoptera – Auchenorrhyncha (Cicadina, Insecta) Teil I: Allgemeines, Artenliste: Überfamilie Fulgoroidea. – Faun. Abh. Staatl. Mus. Tierkde. 15: 41-108.

Schiemenz, H. (1988): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Homoptera – Auchenorrhyncha (Cicadina) (Insecta) Teil II: Überfamilie Cicadoidea excl. Typhlocybinae et Deltocephalinae. – Faun. Abh. Staatl. Mus. Tierkde. Dresden 16: 37-93.

Schiemenz, H. (1990): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Homoptera – Auchenorrhyncha (Cicadina) (Insecta) Teil III: Unterfamilie Typhlocybinae. – Faun. Abh. Staatl. Mus. Tierkde. 17: 141-188.

Schiemenz, H., R. Emmrich, W. Witsack (1996): Beiträge zur Insektenfauna Ostdeutschlands: Homoptera Auchenorrhyncha (Cicadina) (Insecta) Teil IV: Unterfamilie Deltocephalinae. Faun. Abh. Staatl. Mus. Tierkde. 20: 153-258.

Schürrer, B., H. Löcker (2003, in Druck): New records of leafhoppers and planthoppers from Slovenia (Hemiptera, Auchenorrhyncha). – Acta Entomologica Slovenica, in Druck.

Vidano, C., A. Arzone (1981): Typhlocybinae of broad-leaf trees in Italy. 1. Alnus. – Acta Entomol. Fennica 38: 47-49.

Vidano, C., A. Arzone (1987a): Typhlocybinae of broad-leaf trees and shrubs in Italy. 2. Betulaceae. – Estratt. Bollet. Inst. Ent. "Guido Grandi" 16: 257-267.

Vidano, C., A. Arzone (1987b): Typhlocybinae of broad-leaf trees and shrubs in Italy. 4. Fagaceae. – REDIA 70: 171-189.

Wakonigg, H. (1993): Witterung und Klima in Slowenien. – Arbeiten aus dem Institut für Geographie der Karl-Franzens-Universität Graz 25: 191-205.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Cicadina = Beiträge zur Zikadenkunde

Jahr/Year: 2003

Band/Volume: 6

Autor(en)/Author(s): Löcker Holger

Artikel/Article: Arborikole Zikaden-Gilden in Slowenien (He iptera, A uchenorrhyncha). 7-38