

# Die Zikadenfauna wärmeliebender Eichenwälder Ostösterreichs (Insecta: Homoptera, Auchenorrhyncha)

Von Werner E. HOLZINGER  
Mit 11 Abbildungen und 3 Tabellen

Angenommen am 10. Mai 1996

**Zusammenfassung:** Die Zikadenfauna wärmeliebender Eichenwälder (*Quercetalia pubescentis*) Ostösterreichs wurde am Beispiel von vier extrazonalen Reliktstandorten (Steiermark, südl. Burgenland) und fünf zonalen Beständen (nördl. Burgenland, Niederösterreich) während der Vegetationsperioden 1991–1994 untersucht. In Summe wurden 169 Zikadenarten nachgewiesen; zwei Drittel davon sind als xerophil und/oder thermophil einzustufen. Aufgrund der lichten Bestandesstruktur dieser Wälder und der oft engen Verzahnung mit Gebüschsäumen und Trockenrasen ist auch der Anteil heliophiler Arten relativ hoch.

Trotz relativ unterschiedlicher Artenspektren läßt sich eine „diagnostische Zikadenartenkombination“ für wärmeliebende Eichenwälder feststellen; es handelt sich dabei um verschiedene Eichenbesiedler einerseits und um polyphag-thermophile Arten andererseits.

Im Vergleich zu zonalen Waldbeständen weisen die untersuchten Reliktstandorte etwas reduzierte Anteile an thermophilen und einen signifikant höheren Anteil an euryöken bzw. mesophilen Arten auf. Diese Tendenz ist in den inselartig vorkommenden wärmeliebenden Eichenwäldern des zentralen und nördlichen Mitteleuropa zweifellos noch deutlicher zu bemerken, da die nordwestlichen Arealgrenzen vieler charakteristischer Arten im Bereich des Alpenostrandes verlaufen.

**Summary: The Auchenorrhyncha fauna of thermophilic oak-forests in eastern Austria (Insecta: Homoptera, Auchenorrhyncha).** – The Auchenorrhyncha fauna of nine thermophilic oak-forests (*Quercetalia pubescentis*; four extrazonal relict-sites and five zonal stands) in eastern Austria was investigated from 1991 to 1994. 169 Auchenorrhyncha species were found. Two thirds of them are classified as xerophilic and/or thermophilic species, and also the ratio of heliophilic taxa is – with regards to the sparse forests and their close interlocking with bushes and dry meadows – comparatively high. Though the species sets are not very uniform, a „diagnostic Auchenorrhyncha-species-set“ of *Quercetalia-pubescentis*-forests can be stated; it consists on the one hand of some mono- or oligophagous species from oak, and on the other hand of a number of polyphagous-thermophilic species. In comparison with zonal forests the investigated relict-sites show reduced numbers of species and a higher percentage of euryoecious resp. mesophilic species. In the more isolated stands of thermophilic oak-forests in central and northern parts of Central Europe, this effect will be strengthened, in particular because the north-western borders of the areas of various characteristic Auchenorrhyncha species run in the borderland of the eastern alps.

## 1. Einleitung und Fragestellung

Im Osten Österreichs treffen Arten mit mitteleuropäischer, pontisch-pannonischer, alpischer und submediterraner Verbreitung aufeinander. Hier liegt auch die „potentielle“ (nord)westliche Grenze geschlossener Bestände submediterraner und pannonischer „wärmeliebender Eichenmischwälder“ (*Quercetalia pubescentis*). In weiter westlich und nördlich davon gelegenen Teilen Mitteleuropas sind derartige Wälder nur noch in Form extrazonaler Gesellschaften vertreten und werden dort als Relikte einer postglazialen Wärmeperiode interpretiert (z.B. MÜLLER 1992).

In wärmeliebenden Eichenwäldern ist eine besonders artenreiche Zikadenfauna zu erwarten. Bereits die Eichenarten selbst weisen eine umfangreiche Gilde mono- und oligophager Zikadenarten auf (z.B. *Iassus mirabilis*, *I. lanio*, *Alebra* spp., *Ribautiana alces*, *R. scalaris*, *Fagocyba carri*, *Eurhadina* spp., *Anoplotettix* spp., *Thamnotettix exemtus*, *Ledra*

*aurita*, *Allygus* spp., *Platymetopius* spp.), und die lichte und artenreiche Strauch- und Krautschicht dieser Wälder ermöglicht zahlreichen weiteren Arten ein Vorkommen. Beschreibungen der Eichengilden selbst erfolgten z.B. durch CLARIDGE & WILSON 1976, FRÖHLICH 1990 und VIDANO & ARZONE 1987; synökologische Bearbeitungen wurden u. a. von OKALI 1960, RABELER 1962 und d'URSO & GUGLIELMINO 1990 verfaßt. Eine umfassendere Darstellung der Zikadenfauna thermophiler Eichenwälder – wie sie für viele andere Lebensraumtypen bereits vorliegt – fehlt allerdings bislang. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit soll aus diesem Grunde versucht werden, diese Fauna zu beschreiben und zu charakterisieren.

## 2. Material und Methode

Zur Bearbeitung der gegenständlichen Fragestellung wurden neun Eichenwaldbestände ausgewählt und in den Jahren 1991 bis 1994 untersucht. In der Regel wurden sechs Begehungen pro Fläche durchgeführt. Die Erfassung der Zikadenfauna erfolgte durch Abstreifen der Vegetation mit einem Kescher und durch Bodensuche<sup>1</sup>; gesammelt wurde nicht nur im Waldesinneren, sondern auch in Lichtungen und am Waldrand selbst. Die Begehungen wurden zumeist in der Zeit zwischen 9.30 Uhr und 16.30 Uhr MEZ bei relativ sonnigem, windstillem Wetter durchgeführt. Die Begehungszeit pro Fundort und Exkursion betrug jeweils ein bis zwei Stunden. Die gesammelten Imagines wurden zum überwiegenden Teil luftgetrocknet, Larven wurden in 70%-igen Alkohol überführt. Alle Tiere befinden sich in der Sammlung des Verfassers.

## 3. Lage und ökologische Charakteristik der Untersuchungsgebiete

Die Auswahl der Untersuchungsgebiete (vgl. Abb. 1) erfolgte der Fragestellung gemäß nach vorwiegend vegetationskundlichen Gesichtspunkten. Detaillierte Angaben zu pflanzensoziologischen, floristischen, kleinklimatischen und geologischen Verhältnissen können vegetationskundlichen Standardwerken wie MÜLLER 1992: 119 ff., WAGNER 1985: 10 f. und WALLNÖFER, MUCINA & GRASS 1993: 198 ff., aber auch den ökofaunistischen Arbeiten von JAUS 1934 und WERNER 1927 entnommen werden. (Der Begriff „Waldsteppe“ wird nachfolgend stets im weiteren Sinne gebraucht, zur genaueren Begriffsbestimmung und -differenzierung vgl. WENDELBERGER 1989.)

Wärmeliebende Eichenwälder können nach den genannten Autoren wie folgt charakterisiert werden: Als Leitbaumart ist die Flaumeiche (*Quercus pubescens*) anzusehen, die von Trauben- und Zerreiche (*Qu. petraea*, *Qu. cerris*) begleitet und gelegentlich auch ersetzt wird. Diese Wälder sind häufig lückig, schlechtwüchsig und manchmal nur buschförmig; sie stellen oft ein Mosaik aus krüppeligen Baumbeständen, Waldsteppensäumen und Felsflurfragmenten dar. Selbst in geschlossenen Waldbeständen (wie es z.B. das Untersuchungsgebiet am Satzenstein bei Rechnitz darstellt) ist die Baumschicht lichtdurchlässiger als in anderen Wäldern. Die aus diesem Grund meist gut ausgebildete und artenreiche Strauchschicht enthält viele wärmeliebende Arten; in der Krautschicht kommen auch Vertreter der Fels- und Trockenrasen vor.

---

<sup>1</sup> Der kombinierte Einsatz von Streifnetz und Bodensuche ist die effektivste Methode zur Erfassung der meisten Zikadenarten. Einige Taxa werden allerdings auf diese Weise nicht oder nur bedingt erfaßt; in Eichenwäldern sind dies insbesondere *Cicada orni*, *Cicadetta montana*, *Ledra aurita*, *Cixidia* spec. und *Erhomenus brachypterus*. Bei einer hohen Baumschicht sind auch sehr mobile arboricole Arten (v.a. manche Typhlocybinæ) in den Fangergebnissen vermutlich unterrepräsentiert. Zur vollständigeren Erfassung des Gesamtartenspektrums wäre der zusätzliche Einsatz von Bodensieb, Leuchtschirm, Barberfallen und Stammeklektoren erforderlich; das Ergebnis stünde allerdings in keinem vertretbaren Verhältnis zum zusätzlichen Aufwand.

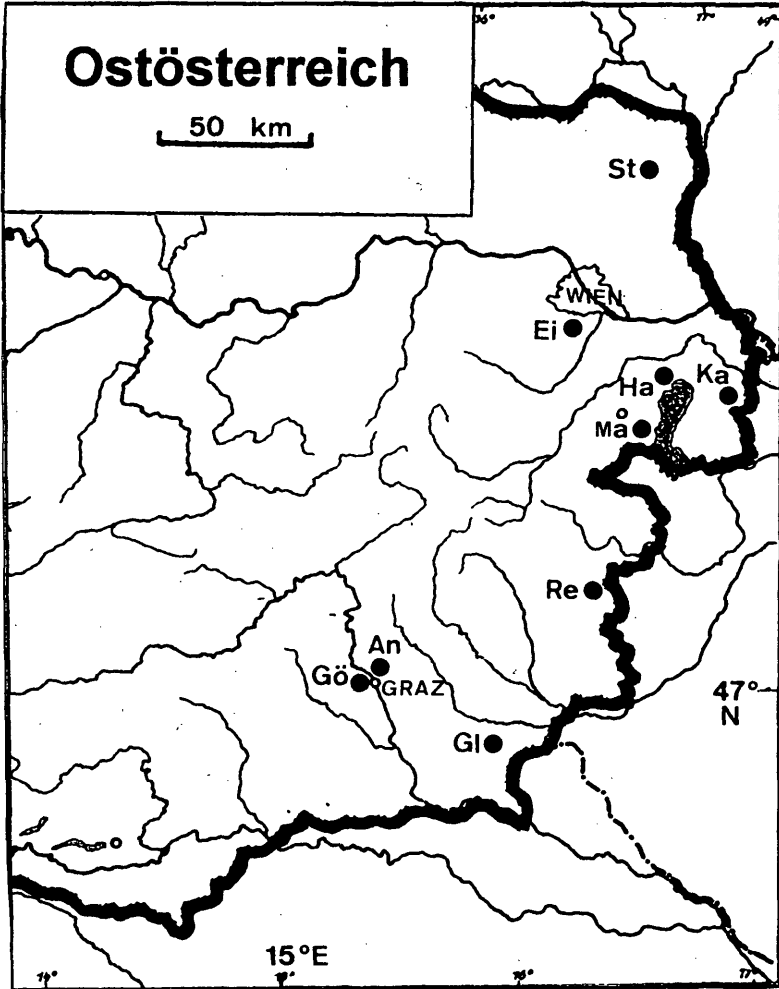


Abb. 1: Lage der bearbeiteten Eichenwälder im Osten Österreichs.

Die Entwicklungszentren dieser Waldtypen liegen am Balkan und in Südfrankreich. In der montanen Stufe der Mediterraneis (und im „submediterranen“ Übergangsbereich zur gemäßigten Zone) stellen sie die zonale Vegetation dar. Der zweite Verbreitungsschwerpunkt liegt im südlichen Osteuropa, wo subkontinentale (sarmatische oder subpontische) Waldsteppenwälder ausgebildet sind. Sommertrockenheit ist den Standorten beider Waldtypen gemeinsam, während sie sich in den Niederschlagsverhältnissen (mediterran: Winterregen, subkontinental: Sommerregen) und in den Wintertemperaturen (subkontinentale Arten sind wesentlich frostresistenter) deutlich unterscheiden.

Die untersuchten Bestände stellen im pannonischen Gebiet Ostösterreichs (Probestandflächen Margarethen, Hackelsberg, Eichkogel, Karlwald, Steinberg) eher noch zonale, außerhalb davon aber bereits extrazonale Gesellschaften dar (Gösting, Andritz, Gleichenberg, Rechnitz; vgl. Abb.1). Sie sind an kleinklimatisch begünstigten Sonnhängen auf meist flachgründigen, basischen Böden ausgebildet. Das Klima ist hier sommerwarm (8–9°C Jahresmitteltemperatur); die Jahresniederschläge sind zum Teil relativ gering (550–

700/900 mm). Mit Ausnahme der Stickstoffzahlen der Probeflächen „Hackelsberg“ und „Karlwald“ ordnen sie sich sehr gut in die „Ökogramme“ und „Ökopprofile“ von ELLENBERG et al. 1992: 47 und 58 f. ein.

Folgende Eichenwälder wurden im Rahmen der vorliegenden Untersuchung bearbeitet:

**„Gösting“** (Kurzbezeichnung: „Gö“)

Lage und Beschreibung: Steiermark, Graz-Stadt, 13. Bezirk Gösting, südlich der Ruine Gösting, nördlich der Straße von Gösting nach Thal. Blatt Nr. 164 der Österreichischen Karte 1:50.000 (im folgenden abgekürzt „ÖK“), geographische Koordinaten: 47° 06' N, 15° 22' E, Seehöhe: 460–480 m NN. Südexponierter Hang mit lichtem Flaumeichenbestand (Abb. 3).

Angaben zu Flora und Vegetation beziehen sich auf die Aufnahme „2“ aus ESSLER 1942: 302 ff. („*Quercetum pubescentis graecense*“).

Begehungstermine: 5. 4., 9. 5., 20. 6., 29. 7., 7. 9. 1993, 17. 5. 1994

**„Andritz“** (Kurzbezeichnung: „An“)

Lage: Steiermark, Graz-Stadt, 12. Bezirk Andritz, Südhang des Admonter Kogels. ÖK 164, 47° 06' N, 15° 23' E, 420–440 m NN. Südwestexponierter Hang mit dichtem bis lichtem Flaumeichenbestand.

Angaben zu Flora und Vegetation beziehen sich auf die Aufnahmen „6“ und „7“ aus ESSLER 1942: 302 ff. („*Quercetum pubescentis graecense*“).

Begehungstermine: 5. 4., 5. 6., 7. 7., 7. 9. 1993, 27. 4., 4. 9. 1994

**„Gleichenberg“** (Kurzbezeichnung: „Gl“)

Lage: Südoststeiermark, etwa 1,5 km N Bad Gleichenberg, Westhang des Gleichenberger Kogels, nördlich oberhalb des Steinbruch Klausen. ÖK 192, 46° 53' N, 15° 53–54' E, 400–430 m NN. Südwestexponierter Hang mit lichtem Traubeneichenbestand (vgl. Abb. 2 und 3 in ADLBAUER 1994).

Hier basieren die botanischen Auswertungen auf Aufnahmen des Verfassers.

Begehungstermine: 1. 9. 1991, 5. 7. 1992, 25. 6., 24. 7. 1993, 17. 5., 7. 8. 1994

**„Rechnitz“** (Kurzbezeichnung: „Re“)

Lage: Südburgenland, etwa 1,5 km N Rechnitz, Satzenstein-Osthang. ÖK 138, 47° 19' N, 16° 26' E, 490–520 m NN. Hochwüchsiger, dichter Trauben- und Zerreichenwald auf einer Hügelkuppe.

Auch hier beziehen sich die botanischen Auswertungen auf Aufnahmen des Verfassers.

Begehungstermine: 19. 4., 25. 6. 1993, 17. 5., 10. 7., 17. 9. 1994

**„Margarethen“** (Kurzbezeichnung: „Ma“)

Lage: Nordburgenland, westlich des Neusiedlersees, etwa 3 km ESE St. Margarethen/Bgld., Gemeindewald. ÖK 78, 47° 47' N, 16° 38' E, 170–190 m NN. Dichter, unterwuchsreicher Zerreichenwald (Abb. 4).

Angaben zu Flora und Vegetation beziehen sich auf die Aufnahmen „21“ und „22“ aus HÜBL 1959: 154 („*Quercus-Potentilletum albae subass. typica*“).

Begehungstermine: 17. 5., 9. 6., 14. 7. 1993, 23. 5., 17. 9. 1994

**„Hackelsberg“** (Kurzbezeichnung: „Ha“)

Lage: Nordburgenland, Nordwestufer des Neusiedlersees, Südosthang des Hackelsberges zwischen Winden und Jois. ÖK 78, 47° 57' N, 16° 46' E, 130–190 m NN. Teilweise sehr lichter, südexponierter Flaumeichenbestand (Abb. 5 und 6).

Die Auswertung in der nachfolgenden Tabelle 1 beziehen sich auf die Aufnahmen „1“ („Euphorbio-Quercetum Subass. von *Galanthus nivalis*“; Ha1 ) und „20“ („Dic-tamno-Sorbetum“; Ha2) aus HÜBL 1959: 139.

Begehungstermine: 17. 5., 9. 6., 14. 7. 1993, 23. 5., 28. 6., 17. 9. 1994

**„Karlwald“** (Kurzbezeichnung: „Ka“)

Lage: Nordburgenland; etwa 7 km ENE Halbturn, ca. 2 km W der ungarischen Grenze. Ostrand des Karlwaldes etwa 200 m nordöstlich der Hubertuskapelle, 50 m nördlich der ehemaligen Landstraße. ÖK 79, 47° 53–54' N, 17° 01–03' E, 152–160 m NN. Ebener, lichter Traubeneichenwald mit dichtem Grasunterwuchs (vgl. WENDELBERGER 1955; Abb. 7)

Die botanischen Auswertungen basieren auf Erhebungen des Verfassers.

Begehungstermine: 17. 5., 11. 6., 14. 7. 1993, 22. 5., 28. 6., 16. 9. 1994

**„Eichkogel“** (Kurzbezeichnung: „Ei“)

Lage: Südöstliches Niederösterreich, südlich Mödling. ÖK 59, 48° 03' N, 16° 17' E, 345–365 m NN. Ostexponierter, teilweise sehr lichter Flaumeichenwald.

Die floristischen und vegetationskundlichen Daten von SEGER 1971–1972 konnten für die nachstehende Tabelle nicht verwendet werden.

Begehungstermine: 18. 5. 1993, 23. 5., 16. 6., 28. 6., 16. 9. 1994

**„Steinberg“** (Kurzbezeichnung: „St“)

Lage: Nordöstliches Niederösterreich, nördlich Zistersdorf, südwestlich Neusiedl/Zaya. ÖK 25, 48°35' N, 16°44–45' E, 300–310 m. Dichter Zerreichenwald mit breitem Waldsaum in Kuppenlage (vgl. JELEM, KILIAN & NEUMANN 1965).

Die botanischen Auswertungen basieren auf Erhebungen des Verfassers.

Begehungstermine: 18. 5. 1993, 22. 5., 27. 6., 16. 9. 1994

Tab. 1: Vegetationskundliche und ökologische „Kennwerte“ der Untersuchungsgebiete (nähere Angaben im Text).

Untersuchungsgebiet	Gö	An	Gl	Re	Ma	Ha1	Ha2	Ka	St
<b>Vegetationshöhe</b>									
Baumschicht (m)	8–10	6–12	5	10	5	–	–	8	?
Strauchschicht (m)	2–3	?	–	2	3	4	3	2	?
Krautschicht (cm)	?	?	30–50	20–40	50–70	10	100	100	?
<b>Deckungsgrad (%)</b>									
Baumschicht	4–50	30–50	30–40	90	80–85	–	–	20	?
Strauchschicht	3–50	30–70	–	5	5–75	95	65	10	?
Krautschicht	6–80	80–90	90–95	80	95–100	15	50	100	?
<b>Standortparameter</b> (arithm. Mittel der ELLENBERG'schen Zeigerwerte; vgl. die Anmerkung bei Abb. 2)									
Lichtzahl (L)	6,4	6,7	6,7	5,8	5,8	6,3	6,1	6,7	6,6
Temperaturzahl (T)	5,7	5,4	5,9	5,7	5,9	5,6	5,9	5,9	6,1
Kontinentalitätszahl (K)	3,8	3,9	3,4	3,8	3,9	4,1	3,9	3,8	4,7
Feuchtezahl (F)	4,0	3,7	3,8	4,3	4,2	4,1	4,1	4,2	3,7
Reaktionszahl (R)	7,0	7,5	6,2	6,2	6,3	7,5	7,1	7,1	7,6
Stickstoffzahl (N)	3,5	3,1	3,3	3,5	3,8	4,3	4,3	5,0	3,6
<b>Artenzahlen (Gefäßpfl.)</b>									
Arten mit Zeigerw.	61	54	43	35	58	17	31	40	49
Gesamtartenzahl	68	61	49	40	60	21	33	49	58

Abb. 2: Arithmetische Mittel der Zeigerwerte nach ELLENBERG (L, T, K, F, R, N; Licht-, Temperatur-, Kontinentalitäts-, Feuchte-, Reaktions- und Stickstoffzahl) für die Untersuchungsgebiete. Zeigerwerte ermöglichen eine recht gute Charakterisierung von Standorten hinsichtlich ihrer abiotischen Verhältnisse; allerdings sind die für mitteldeutsche Verhältnisse (sensu ELLENBERG) erstellten Werte mit entsprechender Vorsicht zu interpretieren, wenn es sich um relativ weit entfernte Gebiete (wie es Ostösterreich darstellt) handelt. Die von ZÓLOMI et al. (1967) für Ungarn erstellten Werte weichen bereits „in vielen Fällen beträchtlich von denen für Mitteleuropa und das westliche Nordeuropa ab“ (ELLENBERG et al. 1992: 27). ELLENBERG schränkt allerdings ein, daß eine „regionale Nacheichung“ für Kontinentalitätszahl und Temperaturzahl „weniger dringend“ ist, da diese Zahlen arealgeographisch definiert sind. Einer Nacheichung bedürfen demnach vor allem Bodenfaktoren (F, R, N) und niedrige Lichtzahlen. Für die vorliegenden Abbildungen und Tabellen wurden nur die Zahlen aus ELLENBERG et al. 1992 berücksichtigt, für weitergehende Auswertungen der Mittelwerte wären aber jedenfalls die korrigierten Werte aus KARRER & KILIAN 1990 und KARRER 1992 zu übernehmen.

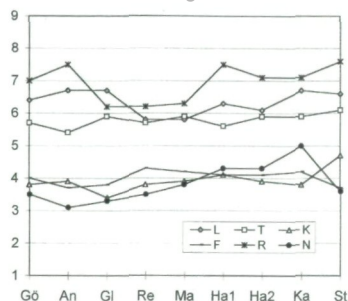


Abb. 3: Lichter Flaumeichenwald südlich unterhalb der „Ruine Gösting“ im Norden von Graz. (Foto: W. E. HOLZINGER, 29. 7. 1993)

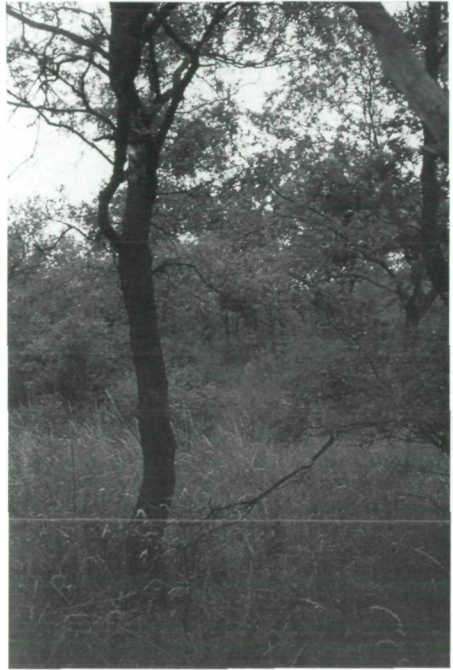


Abb. 4: Gemeindewald von St. Margarethen im Burgenland. Es handelt sich um einen sehr dichten Zerr-eichenwald in ebener Lage. (Foto: W. E. HOLZINGER, 23. 5. 1994)



Abb. 5 (oben) und 6 (unten): Der Hackelsberg bei Jois im nördlichen Burgenland ist eine der „klassischen“ Xerothermlokalitäten Ostösterreichs. Im Gipfelbereich grenzen die West- und Nordseite dominierende Trockenrasen und der am Südosthang ausgebildete lichte Eichenwald (Bild oben) aneinander; es bildet sich ein kleinräumiges Mosaik aus Gebüchsäumen, Trockenrasen- und Felsgesellschaften (Bild unten). Eine ausführliche Darstellung des Vegetationsmosaiks findet sich bei Koó 1994: 39 ff. (Fotos: W. E. HOLZINGER, 14.7.1993)

Abb. 7: Der Karlwald im nordöstlichen Burgenland entstand durch Aufforstungen mit Traubeneiche (*Quercus petraea*), Zerreiche (*Q. cerris*), Schwarzföhre (*Pinus nigra*) und auch Fichte (*Picea abies*) in den Jahren 1860–1870. Er war als „Bannwald gegen die heisse, kontinentale Tiefebene“ und als „Fasangarten“ konzipiert (WENDELBERGER 1955: 52 ff.). Heute zählt er zu den „naturnahesten“ der Parndorfer Platte und wurde aus diesem Grunde als Untersuchungsfläche ausgewählt. Die Bestände sind allerdings teilweise sehr licht, vergrast und durch das Überhandnehmen der Robinie (*Robinia pseudoacacia*) bedroht. (Foto: W. E. HOLZINGER, 14.7.1993)



A. flavescens



H. schaefferi &

R. cuspidatus



M. immaculatus



Th. exemtus



C. arcuata



April      Mai      Juni      Juli      August      September      Oktober

Abb. 8: Jahreszeitliches Auftreten von Imagines der thermophilen und (sub)mediterran bzw. pannonisch verbreiteten Zikadenarten *Agalmatium flavescens*, *Hysteroperum schaefferi*, *Reptalus cuspidatus*, *Mycterodus immaculatus*, *Thamnotettix exemtus* und *Cercopis arcuata*.



## 4. Ergebnisse und Diskussion

### 4.1 Nachgewiesene Zikadenarten

Es wurden aktuell insgesamt 169 Zikadenarten nachgewiesen. Diese werden in der nachfolgenden Tab. 2 aufgelistet (Reihenfolge und Nomenklatur folgen HOLZINGER 1996). Die vollständigen Funddaten faunistisch bemerkenswerter Arten können HOLZINGER & REMANE 1994, HOLZINGER 1995 a, b und LAUTERER & HOLZINGER 1996 entnommen werden. Tiere, die nur bis auf Gattungsniveau determiniert werden konnten (vorwiegend Larven und Weibchen verschiedener Typhlocybinae), werden im Regelfall nicht angeführt.

Tab. 2: Verzeichnis der 1991–1995 in den Untersuchungsgebieten Gösting (Gö), Andritz (An), Gleichenberg (Gl), Rechnitz (Re), St. Margarethen (Ma), Hackelsberg (Ha), Karlwald (Ka), Eichkogel (Ei) und Steinberg (St) nachgewiesenen Zikadenarten.

	Gö	An	Gl	Re	Ma	Ha	Ka	Ei	St
<b>Cixiidae</b>									
<i>Cixius nervosus</i> (L., 1758)	.	.	x	.	.	.	.	.	.
<i>Cixius stigmaticus</i> (GERM., 1818)	x	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cixius dubius</i> WAGN., 1939	.	.	x	.	.	.	.	x	.
<i>Tachycixius pilosus</i> (OL., 1791)	.	.	.	x	x	.	X	.	x
<i>Reptalus cuspidatus</i> (FIEB., 1876)	.	.	X	.	.	.	.	.	.
<i>Reptalus panzeri</i> (LÖW, 1883)	.	X	x	.	.	x	.	.	.
<i>Hyalesthes philesakis</i> HOCH, 1986	.	.	.	.	.	x	.	.	.
<b>Delphacidae</b>									
<i>Stenocranus minutus</i> (F., 1787)	.	.	x	.	.	.	.	.	.
<i>Eurysa lineata</i> (PERR., 1857)	.	.	x	.	x	.	.	x	.
<i>Eurysa brunnea</i> MEL., 1896	.	.	.	.	x	.	x	.	x
<i>Eurysula lurida</i> (FIEB., 1866)	.	.	x	.	.	.	.	.	.
<i>Eurybregma nigrolineata</i> SCOTT, 1875	.	.	.	.	.	.	x	x	x
<i>Metropis inermis</i> WAGN., 1939	.	.	.	.	.	x	.	.	x
<i>Megadelphax sordidulus</i> (STÅL, 1853)	.	.	.	.	.	.	.	x	x
<i>Laodelphax striatellus</i> (FALL., 1826)	.	x	x	.	.	.	.	.	.
<i>Hyledelphax elegantulus</i> (BOH., 1847)	.	.	.	x	.	.	.	.	.
<i>Chlorionidea flava</i> LÖW, 1885	.	x	.	.	.	.	.	.	.
<i>Javesella pellucida</i> (F., 1794)	.	.	.	.	.	.	x	x	.
<i>Ribautodelphax pungens</i> (RIB., 1953)	.	.	.	.	.	.	.	.	X
<b>Achilidae</b>									
<i>Cixidia marginicollis</i> (SPIN., 1839) sensu WAGNER, 1959	.	.	.	.	.	.	.	x	.
<b>Tettigometridae</b>									
<i>Mitricephalus macrocephalus</i> (FIEB., 1865)	.	.	.	.	.	.	.	x	.
<i>Tettigometra fusca</i> FIEB., 1865	.	.	.	.	.	x	.	.	.
<b>Issidae</b>									
<i>Issus coleoptratus</i> (F., 1781)	x	.	x	x	.	.	.	.	.
<i>Issus muscaeformis</i> (SCHRANK, 1781)	.	x	.	x	.	.	.	.	.
<i>Mycterodus immaculatus</i> (F., 1794)	.	.	.	.	.	.	.	.	X
<i>Agalmatium flavescens</i> (OL., 1791)	.	.	.	.	.	.	.	x	.

	Gö	An	Gl	Re	Ma	Ha	Ka	Ei	St
<i>Hysteropterum schaefferi</i> METC., 1958	.	.	.	.	.	x	.	<b>X</b>	.
<b>Tropiduchidae</b>									
<i>Trypetimorpha occidentalis</i> HUANG & BOURG., 1993	.	.	.	.	.	.	.	x	.
<b>Cicadidae</b>									
<i>Cicada orni</i> L., 1758	.	.	x	.	.	.	.	.	.
<i>Cicadetta montana</i> (SCOPOLI, 1772)	.	x	x	.	.	.	.	.	.
<b>Cercopidae</b>									
<i>Cercopis arcuata</i> FIEB., 1844	.	.	x	x	.	.	x	x	x
<i>Cercopis sanguinolenta</i> (SCOP., 1763)	<b>X</b>	.	x	.	.	x	<b>X</b>	x	x
<i>Cercopis vulnerata</i> ROSSI, 1807	x	x	x	.	.	.	.	.	.
<i>Lepyronia coleoptrata</i> (L., 1758)	.	.	.	.	.	x	<b>X</b>	x	x
<i>Neophilaenus albipennis</i> (F., 1798)	.	.	.	.	.	.	.	.	x
<i>Neophilaenus campestris</i> (FALL., 1805)	.	.	.	.	.	.	.	x	.
<i>Neophilaenus lineatus</i> (L., 1758)	.	x	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aphrophora alni</i> (FALL., 1805)	x	x	.	x	.	.	.	.	.
<i>Aphrophora corticea</i> GERM., 1821	.	.	.	x	.	.	.	.	.
<i>Philaenus spumarius</i> (L., 1758)	.	.	x	.	.	<b>X</b>	<b>X</b>	x	.
<b>Membracidae</b>									
<i>Gargara genistae</i> (F., 1775)	.	.	x	.	.	x	.	.	.
<i>Centrotus cornutus</i> (L., 1758)	.	.	x	.	.	.	.	x	x
<b>Cicadellidae</b>									
<i>Ulopa trivialis</i> GERM., 1821	x	.	x	.	.	x	.	.	.
<i>Megophthalmus scanicus</i> (FALL., 1806)	.	.	.	x	.	.	x	.	.
<i>Megophthalmus scabripennis</i> EDW., 1915	.	.	.	x	.	.	.	.	.
<i>Ledra aurita</i> (L., 1758)	.	x	.	.	.	x	.	.	.
<i>Macropsis infuscata</i> (J. SAHLB., 1871)	.	.	x	.	.	.	.	.	.
<i>Macropsis fuscineris</i> (BOH., 1845)	.	.	x	.	.	.	.	.	.
<i>Macropsis glandacea</i> (FIEB., 1868)	.	.	.	.	.	x	.	x	.
<i>Macropsis elaeagni</i> EM., 1964	.	.	.	.	.	.	.	x	.
<i>Macropsis fuscula</i> (ZETT., 1828)	.	.	x	.	.	.	.	.	x
<i>Agallia consobrina</i> CURTIS, 1833	.	.	.	.	<b>X</b>	x	x	x	.
<i>Anaceratagallia ribauti</i> (OSS., 1938)	.	.	x	x	.	x	.	x	x
<i>Anaceratagallia venosa</i> (GEOFF., 1785)	.	.	x	.	.	x	x	.	.
<i>Dryodurgades reticulatus</i> (H.-S., 1834)	.	.	.	.	.	.	.	x	.
<i>Idiocerus herrichii</i> KBM., 1868	.	.	.	x	.	.	.	.	.
<i>Stenidiocerus poecilus</i> (H.-S., 1835)	.	.	.	x	.	.	.	.	.
<i>Populicerus laminatus</i> (H.-S., 1861)	.	.	x	.	.	.	.	.	.
<i>Populicerus populi</i> (L., 1761)	.	.	x	.	.	.	.	.	.
<i>Acericerus vittifrons</i> (KBM., 1868)	.	x	.	.	x	x	.	x	.
<i>Balcanocerus larvatus</i> (H.-S., 1837)	.	.	.	.	.	x	x	.	x
<i>Iassus lanio</i> (L., 1761)	x	x	x	<b>X</b>	x	x	x	x	.
<i>Iassus mirabilis</i> OROSZ, 1979	.	.	.	.	.	.	.	.	x
<i>Penthimia nigra</i> (GOEZE, 1778)	x	.	.	.	.	x	.	x	x
<i>Eupelix cuspidata</i> (F., 1775)	.	.	.	.	.	.	x	.	x
<i>Aphrodes makarovi</i> ZACHV., 1948	.	.	x	x	.	.	.	x	.
<i>Planaphrodes bifasciatus</i> (L., 1758)	x	x	.	.	.	.	.	.	.
<i>Planaphrodes trifasciatus</i> (GEOFF., 1785)	.	.	.	.	.	x	.	.	.

	Gö	An	Gl	Re	Ma	Ha	Ka	Ei	St
<i>Anoscopus histrionicus</i> (F., 1794)	.	.	.	x	.	x	.	x	.
<i>Evacanthus acuminatus</i> (F., 1794)	.	.	x	.	x	.	x	.	x
<i>Evacanthus interruptus</i> (L., 1785)	.	.	.	.	.	.	x	.	x
<i>Alebra</i> spec. <sup>1</sup>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<i>Emelyanoviana mollicula</i> (BOH., 1845)	x	.	x	x	x	x	x	x	.
<i>Dikraneura variata</i> HARDY, 1850	.	.	.	<b>X</b>	.	.	.	.	.
<i>Forcipata</i> spec.	x	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Empoasca affinis</i> NAST, 1937	.	.	.	.	.	.	.	x	x
<i>Empoasca decipiens</i> PAOLI, 1930 <sup>2</sup>	x	.	.	.	.	.	x	.	?
<i>Empoasca pteridis</i> (DAHLB., 1850)	x	x	x	.	x	.	.	x	.
<i>Empoasca vitis</i> (GÖTHE, 1875)	.	x	x	x	.	.	.	.	.
<i>Austroasca vittata</i> (LETH., 1884)	.	.	.	.	.	x	.	.	.
<i>Fagocyba douglasi</i> (EDW., 1878)	.	x	.	x	.	.	.	.	.
<i>Edwardsiana flavescens</i> (F., 1794)	.	.	.	.	.	.	.	x	.
<i>Edwardsiana rosae</i> (L., 1758)	.	x	.	.	.	.	.	x	.
<i>Ribautiana alces</i> (RIB., 1931)	.	.	.	.	.	.	.	.	x
<i>Ribautiana scalaris</i> (RIB., 1931)	.	.	.	.	x	.	.	.	x
<i>Ribautiana tenerrima</i> (H.-S., 1834)	x	x	.	.	.	.	.	.	.
<i>Typhlocyba quercus</i> (F., 1777)	.	.	.	x	x	.	x	.	.
<i>Eurhadina concinna</i> (GERM., 1831)	.	x	x	x	.	.	.	.	.
<i>Eurhadina pulchella</i> (FALL., 1806)	.	.	.	x	.	.	x	.	.
<i>Eurhadina ribauti</i> WAGN., 1935	.	.	.	x	.	.	.	.	.
<i>Eupteryx aurata</i> (L., 1758)	.	.	.	.	x	.	.	x	x
<i>Eupteryx atropunctata</i> (GOEZE, 1778)	.	.	.	.	.	.	x	.	x
<i>Eupteryx adpersa</i> (H.-S., 1838)	.	.	.	.	.	x	.	.	.
<i>Eupteryx artemisiae</i> (KBM., 1868)	.	.	.	.	.	x	.	.	.
<i>Eupteryx curtisii</i> FL., 1861	.	.	.	.	x	.	.	.	.
<i>Eupteryx stachydearum</i> (HARDY, 1850)	x	.	.	x	x	.	x	.	.
<i>Eupteryx tenella</i> (FALL., 1806)	x	.	.	.	x	.	.	.	x
<i>Wagneripteryx germari</i> (ZETT., 1840)	.	x	.	.	.	.	.	.	.
<i>Zyginidia pullula</i> (BOH., 1845)	x	x	x	.	.	.	x	.	x
<i>Zygina angusta</i> LETH., 1874	.	x	x	.	x	.	.	.	.
<i>Zygina flammigera</i> (GEOFF., 1785)	.	.	.	.	x	.	.	x	x
<i>Zygina schneideri</i> (GÜNTH., 1974)	.	x	.	.	.	.	.	x	x
<i>Zygina griseombra</i> REM., 1994	x	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Zygina hyperici</i> (H.-S., 1836)	.	.	.	.	.	.	.	x	x
<i>Arboridia ribauti</i> (OSS., 1937)	x	?	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arboridia velata</i> (RIB., 1952)	x	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arboridia pusilla</i> (RIB., 1936)	.	<b>X</b>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Japananus hyalinus</i> (OSB., 1900)	.	.	.	.	.	x	.	.	.
<i>Neoliturus fenestratus</i> (H.-S., 1834)	.	.	.	x	.	.	.	x	.
<i>Balclutha punctata</i> (F., 1775)-Gr.	x	x	x	.	.	x	x	x	x
<i>Balclutha calamagrostis</i> OSS., 1961	x	.	.	x	.	.	?	.	.
<i>Macrosteles</i> spec.	x	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Doratura stylata</i> (BOH., 1847)	.	.	.	.	.	.	x	.	x
<i>Doratura impudica</i> HORV., 1897	.	.	.	.	.	x	.	x	x
<i>Doratura homophyla</i> (FL., 1861)	.	.	.	.	.	.	.	x	.
<i>Platymetopius major</i> (KBM., 1868)	.	.	.	.	.	.	.	x	x
<i>Platymetopius guttatus</i> FIEB., 1869	.	.	x	.	.	.	.	.	.
<i>Platymetopius complicatus</i> NAST, 1972	.	.	.	.	.	.	.	.	x

	Gö	An	Gl	Re	Ma	Ha	Ka	Ei	St
<i>Anoplotettix horvathi</i> METC., 1955	.	.	.	.	x	x	.	x	.
<i>Allygus mixtus</i> (F., 1794)	.	.	.	x	.	.	x	.	x
<i>Allygus communis</i> (FERR., 1882)	.	.	.	x	.	.	.	x	.
<i>Allygus maculatus</i> RIB., 1948	.	x	.	x	.	.	.	.	.
<i>Allygus modestus</i> SCOTT, 1876	.	.	.	.	x	.	.	x	.
<i>Allygidius commutatus</i> (FIEB., 1872)	.	.	.	.	.	.	.	.	x
<i>Allygidius abbreviatus</i> (LETH., 1878)	.	.	x	.	x	.	x	x	.
<i>Allygidius atomarius</i> (F., 1794)	.	.	.	.	x	x	.	.	.
<i>Allygidius furcatus</i> (FERR., 1882)	.	.	.	.	.	.	x	.	.
<i>Allygidius mayri</i> (KBM., 1868)	.	.	.	.	.	x	.	.	.
<i>Graphocraerus ventralis</i> (FALL., 1806)	.	.	.	.	.	x	.	.	.
<i>Phlepsius intricatus</i> (H.-S., 1838)	.	.	x	.	.	.	.	.	.
<i>Selinocephalus obsoletus</i> (GERM., 1817)	.	.	.	.	.	x	.	.	.
<i>Hardya tenuis</i> (GERM., 1821)	.	.	x	x	.	.	x	x	<b>X</b>
<i>Rhopalopyx preysleri</i> (H.-S., 1838)	.	.	.	.	.	.	x	.	.
<i>Rhopalopyx vitripennis</i> (FL., 1861) ssp. <i>parvispinus</i> WAGNER, 1947	.	.	.	.	.	<b>X</b>	.	x	.
<i>Elymana sulphurella</i> (ZETT., 1828)	.	.	.	.	.	.	.	x	.
<i>Cicadula placida</i> (HORV., 1897)	.	.	.	.	.	.	x	.	.
<i>Mocydia crocea</i> (H.-S., 1837)	.	.	.	x	x	.	x	x	<b>X</b>
<i>Mocydiopsis intermedia</i> REM., 1961	.	.	.	.	.	.	x	.	x
<i>Mocydiopsis monticola</i> REM., 1961	.	.	.	.	.	.	x	x	.
<i>Mocydiopsis longicauda</i> REM., 1961	.	.	x	.	.	.	.	.	x
<i>Speudotettix subfuscus</i> (FALL., 1806)	.	.	.	x	x	.	.	x	.
<i>Thamnotettix confinis</i> (ZETT., 1828)	x	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thamnotettix dilutior</i> (KBM., 1868)	.	.	.	.	x	.	.	.	.
<i>Thamnotettix exemtus</i> MEL., 1896	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	x	<b>X</b>	x	x	x
<i>Athyanus argentarius</i> METC., 1955	.	.	.	.	.	.	x	x	.
<i>Stictocoris picturatus</i> (C. SAHLB., 1842)	.	.	.	.	.	.	.	.	x
<i>Ophiola decumana</i> (KONTK., 1949)	.	.	.	.	.	x	.	x	.
<i>Laburrus handlirschi</i> (MATS., 1908)	.	.	.	.	.	x	.	.	.
<i>Artianus interstitialis</i> (GERM., 1821)	.	.	.	.	.	x	x	.	x
<i>Paralimnus phragmitis</i> (BOH., 1847)	.	.	.	.	.	.	x	.	.
<i>Arocephalus longiceps</i> (KBM., 1868)	.	x	x	x	.	.	.	.	x
<i>Arocephalus languidus</i> (FL., 1861)	.	x	.	.	.	x	.	x	x
<i>Psamnotettix alienus</i> (DAHLB., 1850)	.	.	x	.	.	x	x	x	x
<i>Psamnotettix helvolus</i> (KBM., 1868)	.	.	.	.	.	.	.	x	.
<i>Adarrus multinotatus</i> (BOH., 1847)	x	x	.	.	.	.	.	.	<b>X</b>
<i>Turrutus socialis</i> (FL., 1861)	.	.	x	.	.	x	x	x	x
<i>Jassargus obtusivalvis</i> (KBM., 1868)	x	x	<b>X</b>	x	.	<b>X</b>	<b>X</b>	x	<b>X</b>
<i>Jassargus repletus</i> (FIEB., 1869)	.	x	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dipocolenus bohemanii</i> (ZETT., 1840)	<b>X</b>	.	.	.	.	.	.	.	x
<i>Dipocolenus frauenfeldi</i> (FIEB., 1869)	.	.	.	.	.	.	.	x	.
<i>Verdanus abdominalis</i> (F., 1803)	.	.	.	.	.	.	x	.	.
<i>Arthaldeus striifrons</i> (KBM., 1868)	.	x	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhoananus hypochlorus</i> (FIEB., 1869)	.	.	.	.	.	x	.	x	x
<i>Praganus hofferi</i> (DLAB., 1947)	.	.	.	.	.	x	.	.	.
<i>Enantiocephalus cornutus</i> (H.-S., 1838)	.	.	.	.	.	.	x	.	x
<i>Mocuellus collinus</i> (BOH., 1850)	.	.	.	.	.	.	.	x	.
<i>Mocuellus quadricornis</i> DLAB., 1949	.	.	.	.	.	x	.	.	.

Die Symbole und Anmerkungen bedeuten:

. nicht nachgewiesen

x nachgewiesen

X nachgewiesen, dominierende Art (ab 5% der Individuen des Untersuchungsgebietes).

? Determination unsicher

<sup>1</sup> Die stets in hohen Abundanzen festzustellenden Individuen der Gattung *Alebra* FIEB. konnten nur teilweise den Arten *A. wahlbergi* (BOH., 1845), *A. albostriella* (FALL., 1826) und *Alebra viridis* REY, 1894 zugeordnet werden (R. REMANE det.; zur Problematik dieses Artenkreises vgl. GILLHAM 1991). *A. albostriella* und *A. viridis* kommen häufiger als *A. wahlbergi* vor.

<sup>2</sup> Das Symbol „?“ betrifft hier Individuen der Artengruppe *E. decipiens*, die nicht eindeutig determiniert werden konnten. Es handelt sich vermutlich um *E. decipiens* s.str. oder um *E. pteridis*.

## 4.2 Artenzahlen

In neun untersuchten Eichenwäldern (einschließlich Lichtungen und Waldsäumen) wurden in Summe 169 Zikadenarten festgestellt. Dies entspricht knapp 30% der in Österreich nachgewiesenen Arten (vgl. HOLZINGER 1996) und liegt in jenem Rahmen, der auch bei zikadenkundlichen Bearbeitungen ähnlicher Zielsetzung erreicht wurde (z.B. 134 Arten bei ACHTZIGER 1991, 179 Arten bei SCHWOERBEL 1957).

Tab. 3: Zikaden-Artenzahlen der untersuchten Eichenwälder

Gösting .....	30	Rechnitz .....	37	Karlsfeld .....	46
Andritz .....	35	Margarethen .....	27	Eichkogel .....	63
Gleichenberg .....	47	Hackelsberg .....	47	Steinberg .....	56
<b>Gesamtartenzahl.....169</b>					

## 4.3 Phänologie ausgewählter Arten

Die Phänologie einiger bemerkenswerter, (sub)mediterran bzw. pontisch verbreiteter Arten wird in Abb. 8 dargestellt. Generelle Angaben zur Verbreitung und Autökologie der nachgewiesenen Arten liefern u. a. GIUSTINA 1989, NAST 1972, 1980, 1982, 1987, OSSIANILSSON 1978, 1981, 1983, RIBAUT 1936, 1952, SCHIEMENZ 1987, 1988, 1990, SCHIEMENZ, EMMRICH & WITSACK in Vorb., VILBASTE 1971 und WAGNER & FRANZ 1961.

## 4.4 Synökologische Betrachtung

Das Artenspektrum setzt sich erwartungsgemäß aus einem hohen Teil xerophiler und thermophiler, zum Teil submediterran bzw. pannonisch-pontisch verbreiteter Arten zusammen, die hier an ihre (nord)westliche Arealgrenze stoßen (*Reptalus cuspidatus*, *Hyalesthes philesakis*, *Cixidia marginicollis*, *Mycterodus immaculatus* (Abb. 9), *Agalmatium flavescens*, *Hysteropterum schaefferi*, *Trypetimorpha occidentalis*, *Cicada orni*, *Megophthalmus scabripennis*, *Macropsis elaeagni* (?), *Iassus mirabilis*, *Platymetopius complicatus*, *Thamnotettix exemtus* und *Praganus hofferi*).

Mit hoher Stetigkeit treten in allen untersuchten Wäldern neben euryök-polyphagen Arten (z.B. *Empoasca pteridis*) die Eichenbesiedler *Thamnotettix exemtus*, *Iassus lanio* und *Alebra* spp. sowie die thermophil-polyphagen Arten *Cercopis sanguinolenta*, *Zyginidia pullula*, *Emelyanoviana mollicula* und *Jassargus obtusivalvis* auf. Diese Artenkombination

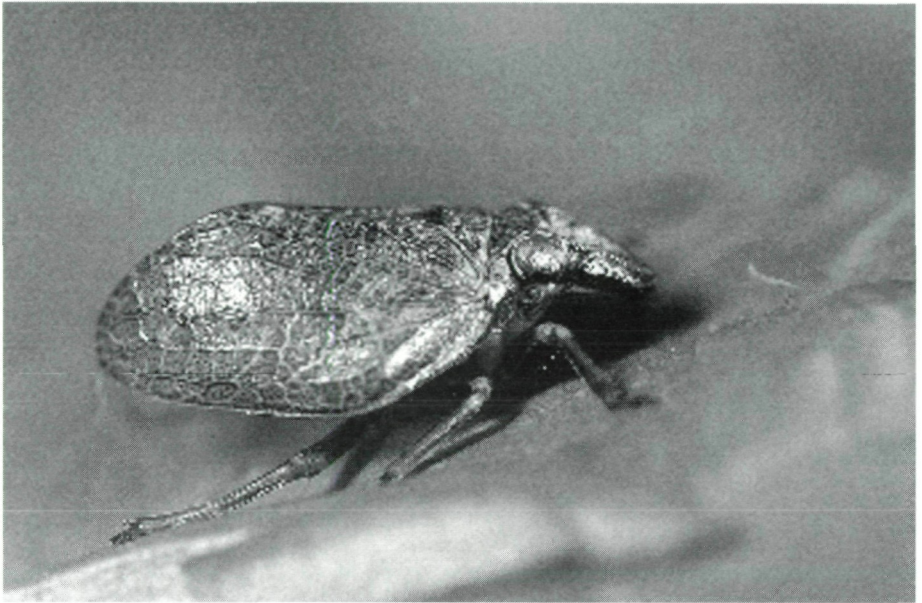


Abb. 9: *Mycterodus immaculatus* (FABRICIUS, 1794) ist eine jener Eichenwald-Charakterarten, die im Osten Österreichs ihre nordwestliche Verbreitungsgrenzen erreicht: Sie ist – neben dem hier angeführten Nachweis vom Steinberg bei Neusiedl/Zaya (NÖ) – noch von weiteren Orten des östlichen Niederösterreich sowie aus dem Südburgenland (Geschriebenstein-Südhang bei Rechnitz) und der Oststeiermark (Umgebung Gleichenberg) gemeldet (WAGNER & FRANZ 1961: 80). (Foto: W. E. HOLZINGER, 18.5.1993)

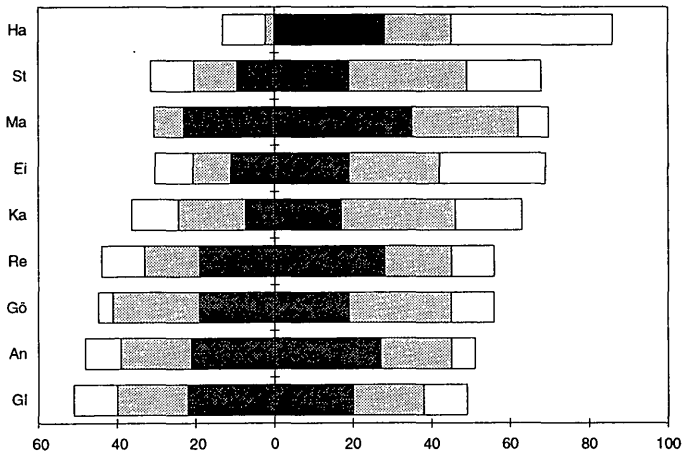
kann demzufolge als „charakteristisch für wärmeliebende Eichenwälder Ostösterreichs“ eingestuft werden. Die thermophil-polyphagen Arten selbst sind allerdings nicht auf Eichenwälder beschränkt, sondern treten auch in anderen thermisch begünstigten Lebensräumen (z.B. in Schwarzkiefernwäldern und Trockenrasen) auf.

In den östlichen, im pannonischen Raum gelegenen Untersuchungsgebieten sind zudem die den Alpenraum meidende Glasflügelzikade *Tachycixius pilosus* und die thermophilen Arten *Cercopis arcuata*, *Eurysa brunnea*, *Lepyronia coleoptrata*, *Balcanocerus larvatus*, *Penthimia nigra*, *Anoplotettix horvathi*, *Allygidius abbreviatus* und *Rhoananus hypochlorus* von hoher Stetigkeit. Hingegen haben die südlichen, reliktdären Eichenbestände (Gösting, Andritz, Gleichenberg, Rechnitz) bereits einen signifikant höheren Anteil an mesophilen Arten (z.B. *Aphrophora alni*, *Empoasca vitis*).

Den Probeflächen Gösting und Andritz fehlt der Großteil der xero- oder thermophilen Arten. Auffällig sind im Bereich der Andritzer Kanzel die hohe Abundanz der Cixiidae *Reptalus panzeri* und des *Geranium-sanguineum*-Besiedlers *Arboridia pusilla*.

Der Eichenwald in der Gleichenberger Klause ist unter anderem durch das einzige steirische Vorkommen von *Cicada orni*, einer ausgesprochen thermophilen und in Österreich nur sehr selten vorkommenden Singzikade (vgl. SCHEDL 1973) ausgezeichnet. *Reptalus panzeri* erreicht auch hier hohe Dichten; man findet ihn vor allem im Bereich der Waldränder auf *Clematis vitalba*-*Rubus*-Gebüschsäumen. Der verhältnismäßig hohe Anteil an arboricolen Taxa, die nicht für Eichenwälder typisch sind, ist auf den unmittelbar angrenzenden Steinbruch zurückzuführen: die auf den Abbauterrassen aufkom-

Abb. 10: Prozentuelle Anteile „ökologischer Verhaltenstypen“ an der Gesamtartenzahl. Zum Zwecke einer übersichtlicheren statistischen Auswertung der Artenlisten wurden alle nachgewiesenen Taxa in sechs „ökologische Gruppen“ eingeteilt. Unterschieden werden demnach „Waldarten“ (dunkelgrau; arboricole Arten und Besiedler des Waldunterwuchses), „Waldsaumarten“ (hellgrau; Arten der Strauch- und Krautschicht, die vorwiegend Waldränder oder lichte Wälder besiedeln, sowie Arten, die sowohl in lichten Wäldern, als auch in offenen Biotopen anzutreffen sind) und „Wiesenarten“ (weiß; Arten, deren Lebensräume stets mehr oder minder offene Biotoptypen darstellen). Innerhalb dieser drei Möglichkeiten ökologischen Verhaltens werden nochmals xerophile, thermophile und xerothermophile Arten von den übrigen getrennt angeführt; die Anteile der xero- bzw. thermophilen Taxa sind nach rechts, jene der übrigen nach links orientiert.



Anmerkung: Diese stark simplifizierende Zuordnung (nach Literaturangaben; vgl. die Zitate in Abschnitt 4.3) bereitet naturgemäß bei manchen Arten Schwierigkeiten; die Ergebnisse werden dadurch nach Ansicht des Verfassers in der vorliegenden Darstellungsform nicht wesentlich beeinflusst. Bei der Auswertung der Artenliste des Fundorts „Karlwald“ wurden zwei ausgesprochene Feuchtgebietsbesiedler, *Cicadula placida* und *Paralimnus phragmitis*, nicht berücksichtigt, da sie zweifellos nicht zur autochthonen Fauna zählen. Die möglicherweise nicht indigenen Arten des Fundorts „Gleichenberg“ (s. Text) wurden hingegen in die Auswertung einbezogen, da hier eine zweifelsfreie Auftrennung in autochthone und allochthone Taxa nicht möglich ist.

menden Pioniergehölze werden von (sehr mobilen) Arten wie *Macropsis infuscata*, *M. fuscineris*, *Idiocerus herrichii*, *Populicerus laminatus* und *P. populi* besiedelt. Die Nachweise dieser Arten im Eichenwald beziehen sich demzufolge mit hoher Wahrscheinlichkeit auf eingeflogene Individuen; die Arten sind hier vermutlich nicht indigen. Die Abbildung 10 ist für den Fundort „Gleichenberg“ diesbezüglich zu relativieren.

Bei der Betrachtung der Artenliste von Rechnitz fällt vor allem auf, daß hier die in den anderen Wäldern nicht nachgewiesene Typhlocybinäe *Dikraneura variata* in sehr hoher Abundanz vorkommt. Diese Art ist für Waldgrasfluren typisch und lebt im Untersuchungsgebiet vermutlich an *Anthoxanthum alpinum* und *Festuca rupicola* (beide det. MELZER). Derartige Bestände niederwüchsiger Polstergräser kommen in den anderen Probestellen nicht vor.

Der bearbeitete Teil des Gemeindewaldes von St. Margarethen ist als schattigster der untersuchten Wälder zu bezeichnen (vgl. Abb. 4). Auch die hohe (relative) Häufigkeit

der diese Lebensräume bevorzugenden Zwergzikade *Agallia consobrina* weist darauf hin. Da hier der Waldsaum nur sehr schwach ausgeprägt ist, ist der Anteil der reinen Waldarten relativ hoch und die Gesamtartenzahl sehr gering.

Der Hackelsberg bei Jois und der Eichkogel bei Mödling sind als nordwestlichste Vorposten der Areale einer Anzahl pannionischer bzw. (sub)mediterraner Tier- und Pflanzenarten bekannt. Dies trifft auch für Zikaden zu; erwähnt sei beispielsweise die erst vor wenigen Jahren vom Hackelsberg sowie aus Makedonien, Serbien und Griechenland beschriebene Glasflügelzikade *Hyalesthes philesakis* (HOCH 1986). Die Anzahl der Trockenrasen- und Felsflurenarten ist vor allem am Hackelsberg aufgrund der kleinräumigen Verzahnung dieser Lebensräume mit Eichenbeständen sehr hoch. Durch breite Waldsäume und Schlehengebüsche, die von Trockenrasen durchsetzt sind, kommen die hohen Artenzahlen der Probeflächen Hackelsberg, Eichkogel und Steinberg zustande.

Der Steinberg ist zudem durch die Vorkommen von *Iassus mirabilis* (LAUTERER leg. & det.), *Platymetopius complicatus* und *Mycterodus immaculatus* ausgezeichnet. Das Vorkommen der Gräser *Brachypodium pinnatum* und *B. sylvaticum* spiegelt sich in den Nachweisen von *Ribautodelphax pungens*, *Neophilaenus alipennis*, *Adarrus multinotatus* und auch von *Mocydia crocea* und *Mocydiopsis* spp. wider.

Die starke Vergrasung des Karlwaldes kommt zikadenkundlich im hohen Individuen- und Artenreichtum der Süßgrasbesiedler (v. a. *Enantiocephalus cornutus*) zum Ausdruck. Im Frühjahr sind hier zudem enorme Bestandsdichten des (arboricolen) *Tachycixius pilosus* zu beobachten.

Teilt man die in den bearbeiteten Wäldern nachgewiesenen Arten, wie in Abbildung 10 dargestellt, stark vereinfachend in sechs Typen ökologischen Verhaltens ein, so ergibt sich folgendes Bild: Den größten Anteil an Waldarten (fast zwei Drittel) hat erwartungsgemäß die sehr schattige Probefläche Margarethen; den geringsten Wert (nur ein Viertel) weist der vergraste und lichte Karlwald auf. In der Regel setzt sich die Fauna der Probeflächen zu zwei Dritteln aus Wald- und Waldsaumarten zusammen; einen signifikant geringeren Wert hat nur der Hackelsberg mit etwa 50%. Dies ist auf Aufsammlungen in größeren, trockenrasenartigen Lichtungen zurückzuführen.

Der Anteil an xero- bzw. thermophilen Arten ist mit der geographischen Lage der Probeflächen korreliert; die extrazonalen Reliktstandorte haben deutlich geringere Werte als die zonalen Eichenwälder (Abb. 10).

Die Ähnlichkeit der neun Probeflächen kann anhand einer Clusteranalyse dargestellt werden (Abb. 11). Primär zerfallen – auf Basis der JACCARD'schen Zahl – die Probeflächen in zwei Gruppen: die Reliktstandorte Gösting, Andritz, Gleichenberg und Rechnitz auf der einen und die zonalen thermophilen Eichenwälder St. Margarethen, Hackelsberg, Eichkogel, Karlwald und Steinberg auf der anderen Seite. Begründbar ist dies mit dem bereits angeführten höheren Anteil thermophiler Arten in den zonalen und der größeren Zahl mesophiler Arten in den extrazonalen Wäldern. Innerhalb der beiden Gruppen werden dann die beiden „habituell“ eher untypischen Flächen Rechnitz (extrazonal) und St. Margarethen (zonal) ausgeschieden. Beide Wälder werden von dicht stehenden, hochstämmigen Eichen gebildet und weisen zudem nur sehr schmale Waldränder auf. Dies führt – im Vergleich zu den übrigen, lichten extrazonalen bzw. zonalen Probeflächen – zu geringeren Präsenzen heliophiler Zikadenarten. Hohe Ähnlichkeiten in ihren Artenspektren weisen schließlich die räumlich eng benachbarten und auch vegetationskundlich sehr ähnlichen Flächen Gösting und Andritz sowie die sich strukturell gleichenden Untersuchungsgebiete Hackelsberg und Eichkogel (hoher Trockenrasenanteil) sowie Karlwald und Steinberg (hoher Anteil an hochwüchsigen Gräsern) auf.

Die vorliegenden Artenspektren sind gut mit den Ergebnissen von JAUS 1934, WERNER 1927 (beide von niederösterreichischen Untersuchungsgebieten) und OKALI 1960 („Waldsteppe“ bei Preßburg) vergleichbar. Weiter nach Westen und Norden hin



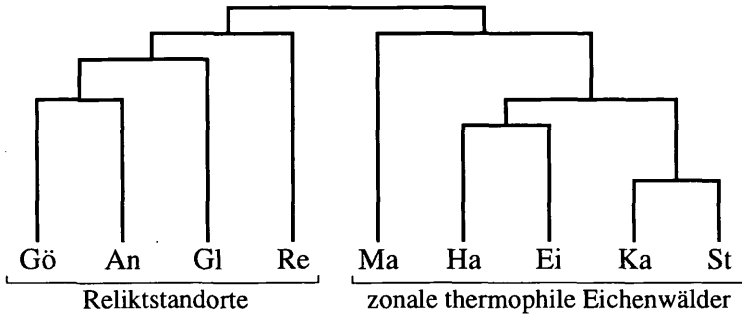


Abb. 11: Ähnlichkeitskladogramm der Zikadenfaunen der untersuchten thermophilen Eichenwälder Gösting (Gö), Andritz (An), Gleichenberg (Gl), Rechnitz (Re), St.Margarethen (Ma), Hackelsberg (Ha), Karlwald (Ka), Eichkogel (Ei) und Steinberg (St). Es handelt sich um eine Avarage-Linkage-Clusteranalyse auf Basis der JACCARD'schen Zahl (Anteil gemeinsamer Arten zweier Flächen in Relation zu deren Gesamtartenzahl).

verschwinden dann viele Arten, die am Alpenostrand noch in hohen Stetigkeiten in thermophilen Eichenwäldern auftreten, relativ rasch. Einige erreichen im Osten Österreichs bereits ihre nordwestlichen Arealgrenzen, andere sind weiter im Nordwesten noch in anderen Lebensräumen (z.B. Trockenrasen, vgl. SCHIEMENZ 1969) vertreten. Gut zu erkennen ist dieser Effekt beispielsweise im Vergleich mit dem Artenspektrum eines Xerothermhanges des Spitzberges bei Tübingen (D: Baden-Württemberg) aus SCHWOERBEL 1957 (Probefläche „A“; Mosaik aus Mesobrometum, Xerobrometum, Trockengebüsch und Steppenheidewald). Die aus einem wärmeliebenden Eichenwald am Nordrand der deutschen Mittelgebirge stammende Artengarnitur schließlich, die von RABELER 1962 (vermutlich eher fragmentarisch) beschrieben wird, weist – mit Ausnahme weniger Eichenbesiedler – keinerlei Ähnlichkeiten mit den untersuchten ostösterreichischen Wäldern mehr auf.

### Dank

Meinem Doktorvater, Herrn Univ.-Prof. Dr. Reinhart SCHUSTER schulde ich für zahlreiche Hilfestellungen und für sein unermüdetes Interesse an meiner Arbeit aufrichtigen Dank. Herrn Prof. Dr. Reinhard REMANE, Marburg./L., danke ich sehr herzlich für die Determination bzw. Überprüfung des Materials und für zahlreiche Hinweise zu den einzelnen Arten. Ebenfalls danken möchte ich meiner Frau, Mag. Kristin HOLZINGER, Graz, Frau Christina MENGEL, Marburg/L., und den Herren MMag. Helwig BRUNNER, Graz, Dipl.-Biol. Dr. Wolfgang FRÖHLICH, Marburg/L., Mag. Christian KOMPOSCH, Graz, Mag. Dr. Christian KROPP, Bein, Dr. Pavel LAUTERER, Brünn, Mag. Lorenz NEUHÄUSER-HAPPE und Mag. Wolfgang PALL, beide Graz, für methodische Hilfestellungen, Literaturhinweise, Diskussionsbeiträge und für Exkursionsbegleitungen. Botanische Unterstützung erhielt ich von Eugen BREGANT, Graz, Mag. Dr. Detlev ERNET, Graz und OSTR. Prof. Mag. Helmut MELZER, Zeltweg, (Determinierung der von mir gesammelten Pflanzen), Univ.-Prof. Dr. Erich HÜBL, Wien (Exkursionsbegleitung), Prof. Helmut HECKE, Villach, em. o. Univ.-Prof. DI. Dr. Dr.h.c. Heinrich WAGNER, Salzburg (†), und Dr. Arnold ZIMMERMANN, Graz (Vegetationskundliche Hinweise). Dem Amt der Burgenländischen Landesregierung sei für die Erteilung einer Sammelgenehmigung für die bearbeiteten Naturschutzgebiete gedankt.

## Literatur

- ACHTZIGER, R. 1991: Zur Wanzen- und Zikadenfauna von Saumbiotopen – Eine ökologisch-faunistische Analyse als Grundlage für eine naturschutzfachliche Bewertung. – Ber. Bayer. Akad. Natursch. Landschaftspflege 15: 37–68.
- ADLBAUER, K. 1994: Der Reliktstandort am Steinbruch Klausen bei Bad Gleichenberg – ein neues Naturschutzgebiet. – Landesmus. Joanneum Graz, Jahresber. 1994, N.F. 24: 45–63.
- CLARIDGE, M. F. & WILSON, M. R. 1976: Diversity and distribution patterns of some mesophyll-feeding leafhoppers of temperate woodland canopy. – Ecol. Entomol. 1: 231–250.
- DURWEN, K.-J. 1982: Zur Nutzung von Zeigerwerten und artspezifischen Merkmalen der Gefäßpflanzen Mitteleuropas für Zwecke der Landschaftsökologie und -planung mit Hilfe der EDV – Voraussetzungen, Instrumentarien, Methoden und Möglichkeiten. – Arbeitsber. Lehrstuhl Landschaftsökol. Münster 5: 138 pp. u. Anh. (zitiert nach ELLENBERG et al. 1992)
- EGGLER, J. 1942: Flaumeichenbestände bei Graz. Eine pflanzensoziologisch-statistische Untersuchung. – Beih. Bot. Centralbl. 61: 261–316.
- ELLENBERG, H., WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & PAULISZEN, D. 1992: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – 2. verb. erw. Aufl. – Scripta Geobotanica 18: 1–258.
- FRÖHLICH, W. 1990: Der Zikadenartenbestand (Homoptera Auchenorrhyncha) und seine Verteilungsmuster im Burgwald, einem hessischen Buntsandstein-Bergland. – unveröff. Dipl.arb., Univ. Marburg./L., 205 pp.
- GILLHAM, M. C. 1991: Polymorphism, taxonomy and host plant associations in *Alebra* leafhoppers (Homoptera: Cicadellidae: Typhlocybinae). – J. Nat. Hist. 25: 233–255.
- GIUSTINA, W. DELLA 1989: Homoptères Cicadellidae. Volume 3. Compléments. – Faune de France 73, 350 pp.
- HOCH, H. 1986: Acht neue Arten der Gattung *Hyalesthes* SIGNORET, 1865 (Homoptera Fulgoroidea Cixiidae) aus dem östlichen Mittelmeergebiet. – Marburger Ent. Publ. 2(3): 87–122.
- HOLZINGER, W. E. 1995a: Bemerkenswerte Zikadenfunde aus Österreich (Homoptera, Auchenorrhyncha: Cicadellidae). – Linzer biol. Beitr. 27/1: 279–283.
- HOLZINGER, W. E. 1995b: Bemerkenswerte Zikadenfunde aus Österreich, 2. Teil (Ins.: Homoptera, Auchenorrhyncha). – Linzer biol. Beitr. 27/2: 1123–1127.
- HOLZINGER, W. E. 1996: Kritisches Verzeichnis der Zikaden Österreichs (Ins.: Homoptera, Auchenorrhyncha). – Carinthia II 186./106.: 501–517.
- HOLZINGER, W. E. & REMANE, R. 1994: Zikaden-Erstnachweise aus Österreich (Ins.: Homoptera Auchenorrhyncha). – Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 124: 237–240.
- HÜBL, E. 1959: Die Wälder des Leithagebirges. Eine vegetationskundliche Studie. – Verh. zool.-bot. Ges. Wien 98/99: 96–167.
- JAUŠ, I. 1934a: Faunistisch-ökologische Studien im Anningergebiet, mit besonderer Berücksichtigung der xerothermen Formen. – Zool. Jahrb. Syst. 66: 291–362.
- JELEM, H., KILLIAN, W. & NEUMANN, A. 1965: Standortserkundung im Zerreichengebiet des östlichen Weinviertels. – Steinbergwald (Zistersdorf, Niederösterreich). – Mitt. Forstl. Bundesversuchsanstalt., Inst. f. Standortkde 16: 1–41.
- KARRER, G. 1992: Österreichische Waldboden-Zustandsinventur. Ergebnisse. Waldbodenbericht II. Band, Teil VII: Vegetationsökologische Analysen. – Mitt. forstl. Bundesversuchsanstalt Wien 168(2): 193–242.
- KARRER, G. & KILLIAN, W. 1990: Standorte und Waldgesellschaften im Leithagebirge, Revier Sommerin. – Mitt. forstl. Bundesversuchsanstalt Wien 165: 1–244.
- KOÖ, A. J. 1994: Pflegekonzept für die Naturschutzgebiete des Burgenlandes. – Biol. Forschungsinst. Burgenland, Ber. 82: 1–203.
- KROPF, C. 1993: Ist das Zeigerwertsystem ELLENBERGS zur autökologischen Charakterisierung von Spinnenarten geeignet? Beispielhafte Darstellung an der Bodenspinne *Comaroma simoni* (Arachnida, Araneae, Anapidae). – Arachnolog. Mitt. 5: 4–14.
- LAUTERER, P. & HOLZINGER, W. E. 1996: New findings of Homoptera (Auchenorrhyncha and Psylloidea) in Austria. – Acta Mus. Moraviae, Sci. nat. 80: 251–253.
- NAST, J. 1972: Palaeartic Auchenorrhyncha (Homoptera). An annotated Check list. – Warszawa, 550 pp.
- MÜLLER, T. 1992: Quercetalia pubescenti-petreae Klika [19]33 corr. Moravec in Béguin et Theurillat [19]84. – In: OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil IV: Wälder und Gebüsche. 2., stark bearb. Aufl. – Jena, Stuttgart, New York, S. 119–137, 200–244.
- NAST, J. 1980: Palaeartic Auchenorrhyncha (Homoptera). Part 2. Bibliography – Addenda and Corrigenda. – Ann. Zool., Warszawa 34: 481–499.
- NAST, J. 1982: Palaeartic Auchenorrhyncha (Homoptera). Part 3. New taxa and replacement names introduced till 1980. – Ann. Zool., Warszawa 36: 289–362.
- NAST, J. 1987: The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Europe. – Ann. Zool., Warszawa 40: 535–661.

- OKÁLI, I. 1960: Homoptera Auchenorrhyncha einiger Biotope in der Umgegend von Bratislava. – Acta F. R. N. Univ. Comenianae, Zoologie 4(6–8): 353–363.
- OSSIANNILSSON, F. 1978: The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Fennoscandia and Denmark. Part 1: Introduction, infraorder Fulgoroomorpha. – Fauna Entomol. 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 Entomol. 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 Entomol. Scandinavica 7(3): 594–979.
- RABELER, W. 1962: Die Tiergesellschaften von Laubwäldern (Quercu-Fagetea) im oberen und mittleren Wesergebiet. – Mitt. flor.-soziol. Arb.gem., N. F. 9: 200–229.
- RIBAUT, H. 1936: Homoptères Auchenorhynques (I. Typhlocybiidae). – Faune de France 31, 228 pp.
- RIBAUT, H. 1952: Homoptères Auchenorhynques. II (Jassidae). – Faune de France 57, 474 pp.
- SCHEDL, W. 1973: Zur Verbreitung und Ökologie der Singzikaden (Homopt.: Auchenorrhyncha, Cicadidae) der Ostalpen und ihrer benachbarten Gebiete. – Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck 60: 79–91.
- SCHIEMENZ, H. 1969: Die Zikadenfauna mitteleuropäischer Trockenrasen (Homoptera, Auchenorrhyncha) – Untersuchungen zu ihrer Phänologie, Ökologie, Bionomie und Chorologie. – Entomol. Abh. Staatl. Mus. Tierkunde Dresden 36(6): 201–280.
- SCHIEMENZ, H. 1987: Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Homoptera – Auchenorrhyncha (Cicadina)(Insecta). Teil I: Allgemeines, Artenliste; Überfamilie Fulgoroidea. – Faun. Abh. Staatl. Mus. Tierkunde Dresden 15: 41–108.
- SCHIEMENZ, H. 1988: Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Homoptera – Auchenorrhyncha (Cicadina)(Insecta). Teil II: Überfamilie Cicadoidea excl. Typhlocybiinae et Deltocephalinae. – Faun. Abh. Staatl. Mus. Tierkunde Dresden 16: 37–93.
- SCHIEMENZ, H. 1990: Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Homoptera – Auchenorrhyncha (Cicadina)(Insecta). Teil III: Unterfamilie Typhlocybiinae. – Faun. Abh. Staatl. Mus. Tierkunde Dresden 17: 141–188.
- SCHIEMENZ, H., EMMRICH, R. & WITSACK, W. (in Vorb.): Beiträge zur Insektenfauna der ehemaligen DDR: Homoptera – Auchenorrhyncha (Cicadina)(Insecta). Teil IV: Unterfamilie Deltocephalinae.
- SCHWOERBEL, W. 1957: Die Wanzen und Zikaden des Spitzberges bei Tübingen, eine faunistisch-ökologische Untersuchung (Hemipteroidea: Heteroptera und Cicadina = Homoptera Auchenorrhyncha). – Z. Morph. Ökol. Tiere 45: 462–560.
- SEGER, M. 1971–1972: Vegetationskundliche Studie Eichkogel. – Geogr. Jahresber. Österreich 34: 47–64.
- D'URSO, V. & GUGLIELMINO, A. 1990: Cicadellidae of the forests of Etna (Hemiptera, Homoptera, Auchenorrhyncha). – Scopolia Suppl. 1: 77–87.
- VIDANO, C. & ARZONE, A. 1987: Typhlocybiinae of broadleaved trees and shrubs in Italy. 4. Fagaceae. – Redia 70: 171–189.
- VILBASTE, J. 1971: Eesti tirid. – Tallinn, 284 pp.
- WAGNER, H. 1985: Die natürliche Pflanzendecke Österreichs. – Kommission f. Raumforsch. Österr. Akad. Wiss., Beitr. Regionalforsch. 6, 63 pp.
- WAGNER, W. & FRANZ, H. 1961: Unterordnung Homoptera, Überfamilie Auchenorrhyncha (Zikaden). – In: FRANZ, H.: Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt 2: 74–158.
- WALLNÖFER, S., MUCINA, L. & GRASS, V. 1993: Quercu-Fagetea. – In: MUCINA, L., GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil 3: Wälder und Gebüsche, G. Fischer Verlag, Jena, S. 85–337.
- WENDELBERGER, G. 1955: Die Restwälder der Parndorfer Platte im Nordburgenland (Die natürlichen Voraussetzungen standortgemäßer Wiederaufforstungen). – Burgenländische Forschungen 29: 1–175.
- WENDELBERGER G. 1989: Zur Klärung des Waldsteppen-Begriffes. Ein Versuch. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 126: 185–195.
- WERNER, F. 1927: Zur Kenntnis der Fauna einer xerothermischen Lokalität in Niederösterreich (unteres Kamptal). – Z. Morph. Ökol. Tiere 9: 1–96.
- ZÓLÓMY, B., BARÁTH, Z., FEKETE, G., JAKUCS, P., KÁRPÁTI, I., KOVÁCS, M. & MÁTHE, I. 1967: Einreihung von 1400 Arten der ungarischen Flora in ökologische Gruppen nach TWR-Zahlen. – Fragn. Bot. Mus. Hist. Nat. Hung. 4: 101–142.

Anschrift des Verfassers: Mag. Dr. Werner E. HOLZINGER, ÖKOTEAM – Institut für Faunistik und Tierökologie, Kalvarienweg 11, A-8051 Graz, bzw. c/o Institut für Zoologie der Karl-Franzens-Universität Graz, Abt. f. Morphologie und Ökologie, Universitätsplatz 2, A-8010 Graz.