

NACHRICHTEN/FORUM

Die Gemeine Blutzikade (*Cercopis vulnerata*) – das Insekt des Jahres 2009 (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Cercopidae)

Abstract

The froghopper or spittlebug species *Cercopis vulnerata* Rossi, 1807 is the Insect of the Year 2009. This paper presents a key to genera and species of the Cercopidae of Europe and gives an overview of the color morphs of Central European *Cercopis* taxa. Furthermore, data on morphology, chorology, ethology, ecology and life cycle of *Cercopis vulnerata* are compiled.

Keywords: Identification key, Cercopidae, *Triecphorella*, *Haematoloma*, *Cercopis vulnerata*.

Zusammenfassung

Aus Anlass der Wahl von *Cercopis vulnerata* Rossi, 1807 zum Insekt des Jahres 2009 werden Daten zu Phylogenie, Morphologie, Verbreitung, Lebenszyklus, Populationsbiologie, Verhalten, Habitatwahl und Gefährdung dieser und verwandter Arten zusammengefasst. Zudem wird ein Bestimmungsschlüssel zu den Blutzikadenarten (Cercopidae) Europas präsentiert.

Einleitung

Seit 1999 wird von namhaften Entomologen und entomologischen Institutionen das „Insekt des Jahres“ proklamiert. Im elften Jahr seines Bestehens wurde dieser Titel nun erstmals einer Zikade verliehen – der Gemeinen Blutzikade, *Cercopis vulnerata* Rossi, 1807 (Abb. 1).

Zikaden zählen mit über 900 mitteleuropäischen Arten (HOLZINGER et al. 1997), von denen bislang 625 auch aus Österreich nachgewiesen wurden (HOLZINGER 2008), zu den artenreichsten heimischen Tiergruppen. Da - mit Ausnahme der Sing-, Blut- und Buckelzikaden - die meisten Arten allerdings klein und unauffällig sind, ist ihr Bekanntheitsgrad gering. Gerade die Initiative „Insekt des Jahres“ hat das Ziel, die Popularität von Insekten im Allgemeinen und des jeweiligen Insekts des Jahres im Speziellen zu steigern. Auch die vorliegende Arbeit soll diesem Ziel dienen, indem in Fachliteratur weit verstreute Information zur Biologie, Ökologie und Morphologie zu heimischen Blutzikaden zusammengeführt werden. Zudem werden weiterführende Quellen genannt.

Die Namen der Gemeinen Blutzikade

Die erste dem Internationalen Code für Zoologische Nomenklatur entsprechende Beschreibung der Art stammt von Antoine Françoise de Fourcroy (1785). Er nannte sie *Cicada sanguinea* – ein Name der bis in die 1930er-Jahre (sub *Cercopis sanguinea*) in Verwendung war, als primäres Homonym aber nicht gültig ist. 22 Jahre nach Fourcroy erhielt sie durch Peter Rossi (1807) ihren heute gültigen wissenschaftlichen Namen: *Cercopis vulnerata* Rossi, 1807.



Abb. 1: Die Gemeine Blutzikade (*Cercopis vulnerata* Rossi, 1807) – das Insekt des Jahres 2009 (Foto: G. Kunz).

Fig. 1: *Cercopis vulnerata* Rossi, 1807 - Insect of the Year 2009 (Photo: G. Kunz).

In älteren Schriften findet man zudem 2 weitere Namen für diese Art: *Triecphora vulnerata* (ROSSI) und *Triecphora sanguinea* (FOURCROY). Die Gattung *Triecphora* wurde von AMYOT & SERVILLE (1843) beschrieben und später mit *Cercopis* synonymisiert, hielt sich aber bis in die 1950er-Jahre in der wissenschaftlichen Literatur.

Der deutsche Name „Blutzikade“ ist eine alteingeführte Bezeichnung für *Cercopis*-Arten (z. B.

MADER 1922), systematisch mit deutschen Namen versehen wurden die heimischen Blutzikaden allerdings erst durch NICKEL & REMANE (2002). Dort wird *Cercopis vulnerata* als „Gemeine Blutzikade“ bezeichnet.

Welche Blutzikade ist das?

Die Bestimmung von Zikaden wurde in jüngerer Zeit durch das Erscheinen mehrerer Bücher deutlich vereinfacht. Schlüssel zu den Familien Europas bzw. Deutschlands bieten REMANE & WACHMANN (1993) und HOLZINGER et al. (2003) bzw. BIEDERMANN & NIEDRINGHAUS (2004) sowie MÜLLER & WITSACK (2005). Blutzikaden sind an der Kombination folgender Merkmale eindeutig erkennbar: Rot-schwarze oder völlig schwarze Färbung, Pronotum breiter als der Kopf, Hintertibien mit zwei kräftigen Lateral- und zahlreichen Apikaldornen.

In Österreich sind 4 Arten von Blutzikaden (Fam. Cercopidae) vertreten, in Europa 6. Der nachstehende dichotome Bestimmungsschlüssel ermöglicht die Identifikation aller europäischen Arten (siehe auch HAUPT 1919, 1922, LINDBERG 1923, LALLEMAND 1949, RIBAUT 1946, WAGNER 1959).

- 1 Vorderflügel mit einer roten, nicht den Flügelvorderrand erreichenden Querbinde (Abb. 2, selten auch reduziert auf 1 oder 2 rote Flecken). Gemeinsamer Verlauf von Media und Cubitus nur halb so lang wie

- jener von Subcosta und Radius. Gonostyli der Männchen an der Spitze mit einem kräftigen, nach innen gebogenen Dorn. Aedeagusschaft kurz und gerade. Apikalanhänge des Aedeagus kurz, weniger als halb so lang wie Aedeagusschaft. Nur in Südosteuropa [nach NAST 1933]*Triecphorella geniculata* (HORVÁTH, 1881)
- Vorderflügel meist mit 2 roten Flecken (einer in der proximalen Hälfte des Clavus, einer in Coriummitte) und einem roten Querband. Gemeinsamer Verlauf von Media und Cubitus mehr als halb so lang wie jener von Subcosta und Radius. Gonostyli der Männchen ohne Apikaldorn (ähnlich Abb. 12 bis 14). Aedeagusschaft gekrümmt.....2
 - 2 Vorderrand der Vorderflügel rot (Abb. 5). Apikalanhänge des Aedeagus kurz (weniger als halb so lang wie der Aedeagusschaft). Westeuropa, westliches Mitteleuropa*Haematoloma dorsatum* (AHRENS, 1912)
 - Vorderrand der Vorderflügel schwarz (Abb. 3, 4, 6, 7, 8). Apikalanhänge des Aedeagus lang (Abb. 9-11).....3
 - 3 „Knie“ (Femur-Tibia-Gelenk) leuchtend rot gefärbt. Nur in Südeuropa (eine historische Meldung aus Dresden ist vermutlich irrig, siehe EMMRICH 1983).....*Cercopis intermedia* KIRSCHBAUM, 1868
 - Beine völlig schwarz.....4
 - 4 Hintere rote Querbinde des Vorderflügels breit, hufeisenförmig. Alle 4 Apikalanhänge des Aedeagus etwa gleich lang (Abb. 10).....*Cercopis vulnerata* ROSSI, 1807
 - Hintere rote Binde des Vorderflügels nur leicht bogenförmig gekrümmt oder Binde fehlend. Apex des Aedeagus mit 2 langen und 2 kurzen Anhängen (Abb. 9, 11).....5
 - 5 Konnexiv-Abschnitte des Abdomens bauchseitig meist einfarbig rot. Körperumriss breit-oval. Aedeagusspitze sehr breit und stumpf (Abb. 11).....*Cercopis arcuata* FIEBER, 1844
 - Konnexiv-Abschnitte des Abdomens bauchseitig meist rot mit einem mehr oder minder großen schwarzen Mittelfleck, sehr selten fehlend. Körperumriss länglich-oval. Aedeagusspitze langgestreckt, Apikalanhänge schlank und gerade (Abb. 9).....*Cercopis sanguinolenta* (SCOPOLI, 1763)

Anmerkung: Eine weitere Art, *Cercopis sabaudiana*, wurde von LALLEMAND (1949) nach einem einzelnen Weibchen aus den Cottischen Alpen bei Exilles („Savoie, Val de Suse, Exilles“) beschrieben. Es ist zu bezweifeln, dass es sich tatsächlich um ein eigenständiges Taxon handelt, eine rezente Untersuchung des Typus steht allerdings noch aus (DELLA GIUSTINA 1983).

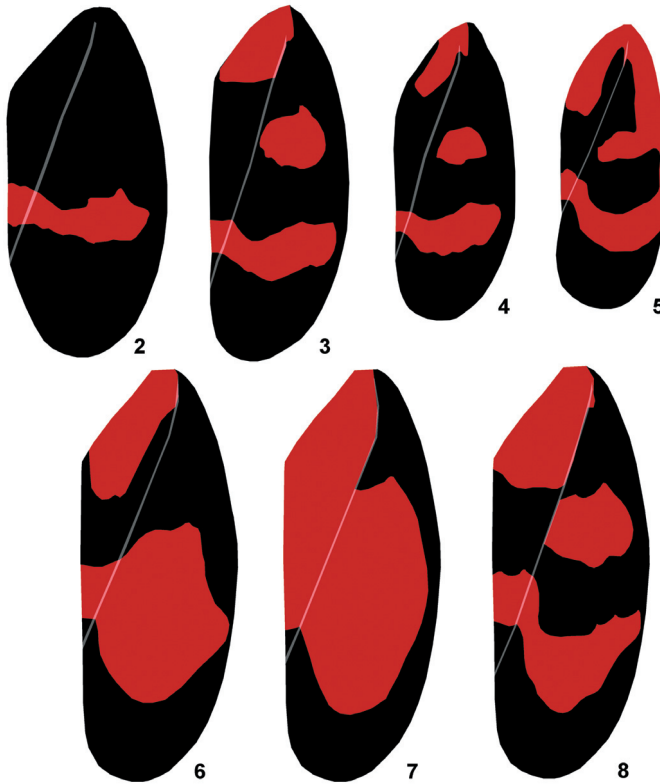


Abb. 2-8: Vorderflügel-Färbung und Zeichnung europäischer Blutzikaden: 2 = *Triecphorella geniculata* (NAST 1933), 3 = *Cercopis sanguinolenta* var. *typica*, 4 = *Cercopis arcuata* var. *typica*, 5 = *Haematoloma dorsatum* var. *typica*, 6 = *Cercopis vulnerata* var. *nicolausi* (HELLER 1985), 7 = *Cercopis vulnerata* var. *confluens* (HELLER 1985), 8 = *Cercopis vulnerata* var. *typica*.

Figs 2-8: Color patterns of fore wings in European Cercopidae: 2 = *Triecphorella geniculata* (NAST 1933), 3 = *Cercopis sanguinolenta* var. *typica*, 4 = *Cercopis arcuata* var. *typica*, 5 = *Haematoloma dorsatum* var. *typica*, 6 = *Cercopis vulnerata* var. *nicolausi* (HELLER 1985), 7 = *Cercopis vulnerata* var. *confluens* (HELLER 1985), 8 = *Cercopis vulnerata* var. *typica*.

Für alle 3 heimischen *Cercopis*-Arten sind mehrere Formmorphen beschrieben, die sich hinsichtlich der Verteilung der roten Flecken auf den Vorderflügeln unterscheiden:

C. vulnerata var. *confluens* HELLER, 1985: Beide Flecken und die Querbinde sind miteinander verschmolzen (HELLER 1985, Abb. 7).

C. vulnerata var. *helvetica* MELICHAR, 1896: Der rote Fleck im Clavus reicht über die Scutellumspitze hinaus, sodass er den mittleren roten Fleck an der Clavusnaht berührt. Auch die hufeisenförmige Querbinde ist breiter als bei normal gefärbten Exemplaren (MELICHAR 1896, NAST 1933).

C. vulnerata var. *nicolausi* WAGNER, 1948: Der rote Fleck im Corium und die Querbinde sind miteinander verschmolzen (WAGNER 1948, Abb. 6).

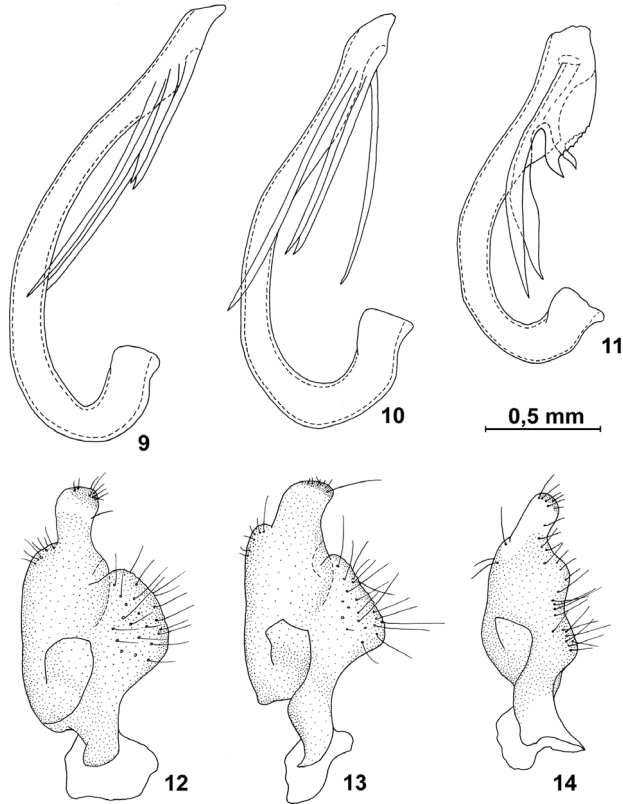


Abb: 9-14: Aedeagus (Abb. 9, 10, 11; Lateralansicht von rechts) und linker Gonostylus (Abb. 12, 13, 15; Ansicht von innen) mitteleuropäischer *Cercopis*-Arten: 9 und 12 = *Cercopis sanguinolenta*, 10 und 13 = *Cercopis vulnerata*, 11 und 14 = *Cercopis arcuata*.

Figs 9-14: Aedeagus (Figs 9, 10, 11; right lateral view) and left genital style (Figs 12, 13, 15; inner maximum view) of central European *Cercopis* species: 9 and 12 = *Cercopis sanguinolenta*, 10 and 13 = *Cercopis vulnerata*, 11 and 14 = *Cercopis arcuata*.

- C. sanguinolenta* var. *panzeri* LE PELETIER & SERVILLE, 1825 = *C. sanguinolenta* var. *atra* (PANZER, 1796): Die Vorderflügel sind völlig schwarz.
- C. sanguinolenta* var. *basalis* (DOMINIQUE, 1892): Nur der rote Fleck im Clavus ist vorhanden.
- C. sanguinolenta* var. *egestosa* HAUPT, 1917: Clavus- und Coriumflecken sind stark reduziert, die Querbinde ist normal ausgeprägt.
- C. sanguinolenta* var. *quadripunctata* SABRANSKY, 1912: Der rote Fleck im Corium fehlt.
- C. sanguinolenta* var. *reducta* MELICHAR, 1913: Das hintere Querband ist zu einem roten Fleck im Clavusbereich reduziert.
- C. arcuata* var. *haupti* PRIESNER, 1923: Der rote Fleck im Corium fehlt.
- C. arcuata* var. *pallida* MANCINI, 1934: Die Flecken im Vorderflügel sind nicht rot, sondern schmutzig gelbbraun.

Blutzikaden und ihre Verwandten

Die Cercopoidea sind eine relativ alte Insektengruppe, deren erste Vertreter, die Procercopidae, bereits am Beginn des Jura vor etwa 200 bis 250 Millionen Jahren die Nadelholz- und Palmfarnwälder der Erde besiedelten (SHCHERBAKOV 2002). Heute ist es eine 3.000 bekannte Arten umfassende Gruppe, die in 3-5 Familien gegliedert wird. Die verwandtschaftlichen Beziehungen innerhalb der Gruppe ist gegenwärtig noch unzureichend geklärt (CRYAN 2005).

Die Blutzikaden (Fam. Cercopidae LEACH, 1815) sind weltweit verbreitet und mit etwa 140 Gattungen und 1.350 Arten (COOL 2008) die bei weitem artenreichste Familie der Cercopoidea. Ihre nächsten Verwandten sind die ebenfalls weltweit verbreiteten Schaumzikaden (Aphrophoridae) sowie die neuweltlichen Clastopteridae, die palaeotropischen Machaerotidae und die erst 2001 beschriebene, bislang nur etwas mehr als 30 Arten umfassende neotropische Familie Epipygidae (HAMILTON 2001). Charakteristisch für alle Cercopoidea ist, dass die Larven in Schaumhüllen leben. Diese Hüllen bestehen aus Mucopolysacchariden und Proteinen und werden von speziellen Malpighischen Gefäßen erzeugt (RAKITOV 2002). Sie dienen den Larven als Schutz vor Austrocknung und Fressfeinden. Während die Schaumhüllen der Schaumzikaden zumeist an oberirdischen Pflanzenteilen zu finden sind („Kuckucksspeichel“), befinden sich jene der Blutzikaden an Wurzeln unter der Erde. Besondere Schaumnester haben auch die Arten der Familie Machaerotidae: Sie sind mit Kalk umhüllt, die Larven leben daher in charakteristisch geformten Kalkröhren (MAA 1963).

Wie sieht eine Blutzikade aus, und warum?

Die Gemeine Blutzikade ist mit ca. 9,5 bis 10,5 Millimeter Körperlänge und ca. 10 mg (Männchen) bis 16 mg (Weibchen) Gewicht die größte heimische Blutzikaden-Art. Kopf, Thorax und Beine sind völlig schwarz gefärbt, lediglich die Intersegmentalhäute sind rötlichbraun. Die Vorderflügel sind rot-schwarz gezeichnet, die Hinterflügel durchscheinend-bräunlich mit braunen Adern, nur die Bereiche um Subcosta und Radius sind transparent und die Adern hier rötlich. Die Tergite des Abdomens sind dunkel rötlich, die Sternite schwarz mit rötlichen Rändern und Intersegmentalhäuten. Körper, Vorderflügel und apikaler Bereich der Hinterflügel (jeweils beidseitig) sind relativ dicht mit kurzen, dunklen Haaren bedeckt.

Diese rot-schwarze Färbung der Blutzikaden ist eine Warntracht, die potenziellen Fressfeinden - insbesondere insektivoren Vögeln - zu verstehen gibt, dass die Zikade ungenießbar ist. Berührt ein Feind die Blutzikade, so kann sie sogar mit „Reflexbluten“ reagieren: Am Praetarsus wird ein Tropfen Haemolympe abgegeben. Dieser riecht nicht nur unangenehm, sondern ist wahrscheinlich für viele Feinde der Zikade auch toxisch (HOLLANDE 1911, KÖRNER 2007, vgl. auch EXNEROVA et al. 2006).

Ein weiteres augenfälliges Merkmal, das Cercopoidea von den meisten anderen



Abbildung 15: Bindenblutzikade *Cercopis sanguinolenta* (SCOPOLI, 1763) in Kopula (Foto: G. Kunz).

Fig 15: *Cercopis sanguinolenta* (SCOPOLI, 1763), mating (Photo: G. Kunz).

Zikaden unterscheidet, ist der extrem geschwollene Clypeus (Stirnplatte). Darunter verbirgt sich die extrem kräftige Kaumuskulatur. Blutzikaden und Verwandte sind nämlich - wie auch die Singzikaden - Xylemsauger. Während der im Phloem transportierte Zuckersaft, den die meisten anderen Zikaden und Blattläuse zur Ernährung

nutzen, selbst aus der Pflanze rinnt, sobald die Leitungsbahn angebohrt ist, steht der Wasserstrom im Xylem unter sehr hoher Saugspannung. Er kann nur dann genutzt werden, wenn die Zikade sehr kräftig saugt. Dies ist nicht nur der Grund für die kräftige Kaumuskulatur und die Gesichtsform der Blutzikaden, sondern auch für die Tatsache, dass es keine wirklich kleinen Blutzikaden gibt – sie hätten einfach zu wenig Kraft, um ihre Nahrungsquelle zu erschließen (NOVOTNY & WILSON 1997). Da der Nährstoffgehalt des Xylemsafts gering ist, muss zur Ernährung sehr viel „getrunken“ werden: Bei der Wiesenschaumzikade (*Philaenus spumarius*) ist es pro Tag das 300-fache ihres Körpergewichts (WHITE 1993). Zur Nahrungsaufnahme bevorzugen Blutzikaden und auch Schaumzikaden nicht selten Pflanzen, die Stickstoff fixieren können. Bei Blutzikaden sind dies meist Gräser, bei Schaumzikaden oftmals Fabaceae (THOMPSON 1994).

Das Leben einer Blutzikade

Der Lebenszyklus einer Blutzikade dauert 1 Jahr. Die Tiere entwickeln sich, wie alle Zikaden, aus Eiern. Im Spätfrühling in den Boden gelegt, schlüpfen aus ihnen relativ rasch Larven, die sich über 5 Larvenstadien bis zum nächsten Frühling zu Adulttieren entwickeln. Sie leben in dieser Zeit, geschützt von selbst produzierten, zähflüssigen Schaumnestern, an den Wurzeln verschiedener Grasarten. Der Schlupfvorgang zum adulten Tier findet noch im Boden statt. Nach einigen Tagen „Reifungszeit“ haben sie sich zu voll ausgefärbten, geschlechtsreifen Tieren entwickelt (CHINA 1925, MAURI 1982, SCOTT 1920). Die Sterblichkeitsrate während der Larvalphase hängt (zumindest bei *C. sanguinolenta*) von der Niederschlagsmenge ab: In regenreichen Jahren ist sie höher, sodass nach einem trockenen Jahr deutlich mehr Adulte erscheinen als nach einem feuchten Jahr (BIEDERMANN 1998).

In wärmebegünstigten Jahren und Lagen erscheinen die ersten adulten Tiere bereits Ende April, in höheren Lagen und kühleren Jahren erst Wochen später. Obgleich die ersten Männchen und die ersten Weibchen etwa zeitgleich erscheinen, erreicht die Dichte der Männchen ihr Maximum deutlich vor jener der Weibchen. Die maximale Lebensdauer adulter Männchen ist mit etwa 3 Wochen um ein Drittel kürzer als die der Weibchen (BIEDERMANN 1989 für *C. sanguinolenta*). In collinen Lebensräumen sind Blutzikaden bis etwa Anfang Juli, in höheren Lagen auch bis Anfang August anzutreffen.

Vor der Paarung werben die Männchen mit zarten Gesängen und heftigen Flügelschlägen um die Gunst der Weibchen. Wie bei allen Kleinzikaden, so wird dieser für Menschen unhörbare Gesang auch bei Blutzikaden mit Hilfe eines speziellen Singapparats, des sogenannten Tympanalorgans, erzeugt und durch Substratvibration übertragen (OSSIANNILSSON 1949, DROSOPOULOS & CLARIDGE 2005). Der Gesang der Männchen ist niederfrequent mit Tonhöhen von ca. 20 bis 250 Hz und besteht aus etwa 3 bis 6 Sekunden langen Strophen, die regelmäßig wiederholt und durch Vibrationen der Flügel und des Abdomens ergänzt werden (KEHLMAYER 2000, TISHECHKIN 2003). Paarungswillige Weibchen werden, sobald sich das Männchen hinter seiner Partnerin positioniert hat, mit den Vorderbeinen betriillert. Die Kopulation von Blutzikaden beginnt mit der Verankerung der männlichen Genitalarmatur an jener des Weibchens. Während der gesamten, bis zu fünf Stunden dauernden Paarung sitzen die Partner in der für Cercopoidea typischen V-förmiger Position nebeneinander (Abb. 15). Der Paarungserfolg der Männchen hängt - zumindest bei *C. sanguinolenta* - von ihrer Körpergröße ab. Große Männchen sind erfolgreicher als kleine (BIEDERMANN 2002). Die Eiablage erfolgt schließlich, indem die Weibchen den Boden aufsuchen und mit Hilfe ihres Legeapparats ihre Eier tief in Bodenspalten hinein ablegen (KEHLMAYER 2000, MAURI 1982).

Verbreitung, Lebensraum und Gefährdung

Cercopis vulnerata ist in Mittel- und Südeuropa verbreitet, zudem wird sie aus der Türkei gemeldet (NAST 1987, LODOS & KALKANDELEN 1981). Im Mittelmeerraum ist ihr Vorkommen auf höhere und kühlere Lagen beschränkt. In Nordeuropa (Skandinavien, Baltikum, nördliches Russland), in Irland und Island kommt sie nicht vor. Auch aus Portugal, der Ukraine und Weißrußland fehlen bislang Nachweise der Art.

Die erste Meldung aus Österreich erfolgte durch FIEBER (1844). Inzwischen liegen Belege aus allen Bundesländern vor (siehe HOLZINGER 2008, KUNZ 2009 und HOLZINGER unveröff.). Im Alpenraum ist sie die häufigste und am weitesten verbreitete Art der Gattung; sie kann in Höhen von bis zumindest 1.800 m angetroffen werden. Im pannonischen Osten und auch in wärmebegünstigten Lagen Südostösterreichs ist hingegen *Cercopis sanguinolenta* deutlich häufiger als *C. vulnerata*. Eine Karte mit aktuellen und historischen Nachweisen aus Österreich präsentiert KUNZ (2009).

Cercopis vulnerata lebt als „mesophile Offenlandart“ nach NICKEL (2003) und

HOLZINGER et al. (2003) auf mäßig trockenen bis mäßig nassen, besonnten bis halbschattigen Standorten, v. a. in Magerrasen, Weiden, Waldlichtungen, an Weg- und Grabenrändern, in Hochstaudenfluren (auch subalpin) und lichten Wäldern. Mähwiesen hingegen werden nur selten besiedelt. Adulte Tiere sind polyphag. Man findet sie auf Gräsern und hochwüchsigen Kräutern (z. B. *Solidago*, *Lupinus*, *Chrysanthemum*). In Italien und Slowenien besiedelt die Art auch verschiedene Laubgehölze (MAURI 1982, G. Seljak, mündl. Mitt.), aus Polen wird die Art sogar als Schädling junger Fichten gemeldet (KOSIBOWICZ 1989). Die wenigen publizierten Larvennachweise stammen von Gräsern (*Arrhenatherum elatius* und *Dactylis glomerata*).

Cercopis vulnerata ist in Österreich – wie auch in Deutschland und Tschechien – trotz anhaltender Lebensraumverluste aktuell noch ungefährdet (HOLZINGER 2008, NICKEL & REMANE 2002, MALENOVSKY & LAUTERER 2005).

Nachweise aus ganz Österreich dringend gesucht!

Trotz ihres charakteristischen Erscheinungsbildes und der leichten Bestimmbarkeit (siehe auch HOLZINGER et al. 2003, BIEDERMANN & NIEDRINGHAUS 2004 und KUNZ 2009) ist die Verbreitung der vier Blutzikaden-Arten in Österreich noch unzureichend dokumentiert (vgl. KUNZ 2009). Fundmeldungen (Art, Ort, Datum) aus ganz Österreich wären daher sehr willkommen: sie werden erbeten an Werner Holzinger, Ökoteam, Bergmannsgasse 22, E-Mail: holzinger@oekoteam.at.

Danksagung

Mein Dank gilt Dr. M. Körner für Informationen zu *C. vulnerata*, Mag. G. Kunz für die zur Verfügung gestellten Fotos, Prof. A. Guglielmino und Dr. C. Bückle für Literatur, Mag. B. & Dr. C. Komposch für kritische Anmerkungen zum Manuskript und dem Kuratorium „Insekt des Jahres“ für die Wahl einer Zikade.

Literatur

- AMYOT, C. J. B. & SERVILLE, J. G. A. 1843: Deuxième partie. Homoptères. Homoptera Latr. – Histoire Naturelle des Insectes. Hémiptères, 676 S. & 12 Tafeln.
- BIEDERMANN, R. & NIEDRINGHAUS, R. 2004: Die Zikaden Deutschlands. Bestimmungstabellen für alle Arten. – WABV Fründ, 409 S.
- BIEDERMANN, R. 1998: Populationsökologie der Blutzikade *Cercopis sanguinolenta* (SCOPOLI, 1763) (Homoptera, Cercopidae). – Beiträge zur Zikadenkunde 2: 57-66.
- BIEDERMANN, R. 2002: Mating success in the spittlebug *Cercopis sanguinolenta* (SCOPOLI, 1763) (Homoptera, Cercopidae): the role of body size and mobility. – Journal of Ethology 20: 13-18.
- CHINA, W. E. 1925: Notes on the life-history of *Triecphora vulnerata* ILLIGER (Homoptera, Cercopidae). – Entomologist's Monthly Magazine 61: 133-134.
- COOL 2008: Cercopoidea Organised On Line. – <http://rameau.snv.jussieu.fr/cool/index.php>
- CRYAN, J. 2005: Molecular phylogeny of Cicadomorpha (Insecta: Hemiptera: Cicadoidea, Cercopoidea and Membracoidea): adding evidence to the controversy. – Systematic Entomology 30: 563-574.
- DELLA GIUSTINA, W. 1983: La faune de France des Cercopinae (Hom., Cicadomorpha). – Bulletin de la Societe entomologique de France 88: 192-196.
- DROSOPoulos, S. & CLARIDGE, M.-F. 2005, Hrsg.: Insect Sounds and Communication: Physiology, Behaviour, Ecology, and Evolution. CRC Taylor & Francis, 552 S.

- EMMRICH, R. 1983: Ein Fund von *Cercopis sanguinolenta* (SCOP.) im oberen Elbtal bei Dresden (Homoptera, Auchenorrhyncha). – Entomologische Nachrichten und Berichte 27: 273-275.
- EXNEROVÁ, A., SVÁDOVÁ, A., ŠTYS, P., BARCALOVÁ, S., LANDOVÁ, E., PROKOPOVÁ, M., FUCHS, R. & SOCHA, R. 2006: Importance of colour in the reaction of passerine predators to aposematic prey: An experiment with mutants of *Pyrrhocoris apterus* (Heteroptera) . – Biological Journal of the Linnean Society 88: 143-153.
- FIEBER, F. X. 1844: Die *Cercopis*-Arten der deutschen Insecten-Fauna. – Entomologische Monographien 1844: 1-134.
- FOURCROY, A. F. 1785: Secunda sectio insectorum. Insecta Hemiptera. – Entomologia Parisiensis, 231 S.
- HAMILTON, K. G. A. 2001: A new family of froghoppers from the American tropics (Hemiptera: Cercopoidea: Epipygidae). – Biodiversity 2(3): 15-21.
- HAUPT, H. 1919: Die europäischen Cercopidae Leach (Blutströpfchen- und Schaumzikaden). – Entomologisches Jahrbuch 28: 152-172.
- HAUPT, H. 1922: Biologie und Systematik der europäischen Schaumzikaden. – Aus der Heimat (Stuttgart) 35: 1-28.
- HELLER, F. 1985: *Cercopis vulnerata* (ROSSI) var. *confluens* var. *nova* (Homoptera, Cercopidae). – Mitteilungen des Entomologischen Vereins Stuttgart 1869 e.V. 20: 16-18.
- HOLLANDE, C. 1911: L'autohémorrhée: ou le rejet du sang chez les insectes (toxicologie du sang). – Archives d'anatomie microscopique 13: 171-318.
- HOLZINGER, W. E. 2008, in Druck: Rote Listen gefährdeter Zikaden (Auchenorrhyncha) Österreichs. – In: WALLNER, R. & ZULKA, K. P. (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, Band 3. Verlag Böhlau.
- HOLZINGER, W. E., FRÖHLICH, W., GÜNTHART, H., LAUTERER, L., NICKEL, H., OROSZ, A., SCHEDL, W. & REMANE, R. 1997: Vorläufiges Verzeichnis der Zikaden Mitteleuropas (Insecta: Auchenorrhyncha). – Beiträge zur Zikadenkunde 1: 43-62.
- HOLZINGER, W. E., KAMMERLANDER, I., NICKEL, H. 2003: The Auchenorrhyncha of Central Europe - Die Zikaden Mitteleuropas. Volume 1: Fulgoromorpha, Cicadomorpha excl. Cicadellidae. – Brill, Leiden. 673 pp.
- KEHLMAIER, C. 2000: Zu Verbreitung, Lebenszyklus und Gesang der Blutzikade *Cercopis vulnerata* ROSSI, 1807 (Auchenorrhyncha: Cercopidae) am Lüneburger Schildstein (Niedersachsen). – Braunschweiger Naturkundliche Schriften 6(1): 69-84.
- KÖRNER, M. 2007: Zur Rolle der Hämolymp-Inhaltsstoffe bei der Feindabwehr von Zikaden (Cicadomorpha et Fulgoromorpha) unter besonderer Berücksichtigung der Blutzikade *Cercopis vulnerata* ROSSI. – Dissertation an der Universität Bayreuth, Fakultät für Biologie, Chemie und Geowissenschaften.
- KOSIBOWICZ, M. 1989: *Cercopis vulnerata* - a pest of young Norway spruce stands in the Izerksy mountains. – Las Polski 18:19 [nach CAB Abstracts, www.cababstractsplus.org, Abfrage am 23.10.2008]
- KUNZ, G. 2009, in Druck: Das Insekt des Jahres 2009: Die Gemeine Blutzikade *Cercopis vulnerata* (Auchenorrhyncha, Cercopidae). – Entomologica Austriaca 16 (in Druck).
- LALLEMAND, V. 1949: Révision des Cercopinae (Hemiptera Homoptera). Première partie. – Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique Memoires, 2/32: 1-193.
- LINDBERG, H. 1923: Zur Kenntnis der paläarktischen Cicadina I. Cercopidae. – Notulae Entomologicae 3: 34-43.
- LODOS, N. & KALKANDELEN, A. 1981: Preliminary list of Auchenorrhyncha with notes on distribution and importance of species in Turkey, VI. Families Cercopidae and Membracidae. – Türk. Bit. Kor. Derg. 5 (3): 133 - 149.
- MAA, T.-C. 1963: A review of the Machaerotidae. – Pacific Insects Monograph 5: 1-166.
- MADER, L. 1922: Das Insektenleben Österreichs. – Hölder-Pichler-Tempsky Verlag, 216 S.
- MALENOVSKY, I. & LAUTERER, P. 2005: Auchenorrhyncha (Křisi). In: FARKAČ, J., KRÁL, D. & ŠKORPIK,

- M. (Hrsg.): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. – Bezobratlí, S. 147–155.
- MAURI, G. 1982: La cicaletta nerorossa nel Canton Ticino. – *Informatore Fitopatologico* 9/10: 25-28.
- MELICHAR, L. 1896: Einige neue Homoptera-Arten und Varietäten. – *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft Wien* 46: 176-180.
- MÜLLER, H. J. & WITSACK, W. 2005: Zikaden (Auchenorrhyncha). In: STRESEMANN, E., HANNEMANN H.-J., KLAUSNITZER B., & SENGLAUB K. (Hrsg.): *Exkursionsfauna von Deutschland, Band 2: Wirbellose: Insekten*, 10. Auflage. – Elsevier Spektrum Verlag, S. 248-269.
- NAST, J. 1933: Beiträge zur Morphologie und geographischen Verbreitung der mitteleuropäischen und mediterranen Arten aus der Subfamilie Cercopinae (Homoptera, Cercopidae). – *Annales Musei Zoologici Polonici* 10(2): 7-33.
- NAST, J. 1987: The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Europe. – *Annales Zoologici Warszawa* 40/15: 535–661.
- NICKEL, H. & REMANE, R. 2002: Artenliste der Zikaden Deutschlands, mit Angaben zu Nährpflanzen, Nahrungsbreite, Lebenszyklen, Areal und Gefährdung (Hemiptera, Fulgoromorpha et Cicadomorpha). – *Beiträge zur Zikadenkunde* 5: 27-64.
- NICKEL, H. 2003: The leafhoppers and planthoppers of Germany (Hemiptera, Auchenorrhyncha): Patterns and strategies in a highly diverse group of phytophagous insects. – *Pensoft Publishers*, 460 S.
- NOVOTNY, V. & WILSON, M. R. 1997: Why are there no small species among xylem-sucking insects? – *Evolutionary Ecology* 11: 419-437.
- OSSIANNILSSON, F. 1949: Insect drummers. A study on the morphology and function of the sound-producing organ of swedish Homoptera Auchenorrhyncha with notes on their sound-production. – *Opuscula Entomologica* 10: 1-144.
- RAKITOV, R.A. 2002: Structure and function of the Malpighian tubules, and related behaviors in juvenile cicadas: evidence of homology with spittlebugs (Hemiptera: Cicadoidea & Cercopoidea). – *Zoologischer Anzeiger* 241: 117–130.
- REMANE, R. & WACHMANN, E. 1993: Zikaden: kennenlernen - beobachten. – *Naturbuch Verlag*, 288 S.
- RIBAUT, H. 1946: Tableaux dichotomiques des espèces et variétés francaises du genre Cercopis (Homoptères). – *L'Entomologiste* 2 : 187-189.
- ROSSI, P. 1807: *Classis septima. Rhyngota. Fauna Ertrusca, sistens Insecta quae in Provinciis Florentina et Pisana praesertim collegit. Iterum edita et annotatis perpetuis aucta a D. Carolo Illiger.* 511 S.
- SCOTT, H. 1920: Note on the life-history of *Triecphora vulnerata* ILLIGER (Homoptera, Cercopidae). – *Entomologist's Monthly Magazine* 36: 136-137.
- SHCHERBAKOV, D. 2002: The 270 million year history of Auchenorrhyncha (Homoptera). – *Denisia* 4: 29-36.
- THOMPSON, V. 1994: Spittlebug indicators of nitrogen-fixing plants. – *Ecological Entomology* 19: 391-398.
- TISHECHKIN, D. YU. 2003: Vibrational communication in Cercopoidea and Folgoroidea (Homoptera: Cicadina) with notes on classification of higher taxa. – *Russian Entomological Journal* 12(2): 129-181.
- WAGNER, W. 1948: Neue deutsche Homopteren und Bemerkungen über schon bekannte Arten. – *Verhandlungen des Vereins für naturwissenschaftliche Heimatforschung Hamburg* 29: 72-89.
- WAGNER, W. 1959: IX. Teil. Homoptera. In: BEIER, M.: *Zoologische Studien in Westgriechenland.* – Österreichische Akademie der Wissenschaften, Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse, Abteilung I, 168: 581-605.
- WHITE, T. C. R. 1993: The inadequate environment: nitrogen and the abundance of animals. – *Springer Verlag*, 425 S.

Dr. Werner E. Holzinger, Ökoteam - Institut für Tierökologie und Naturraumplanung, Bergmannsgasse 22, A-8010 Graz. E-Mail: holzinger@oekoteam.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur Entomofaunistik](#)

Jahr/Year: 2008

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Holzinger Werner E.

Artikel/Article: [Die Gemeine Blutzikade \(*Cercopis vulnerata*\) - das Insekt des Jahres 2009 \(Hemiptera: Auchenorrhyncha: Cercopidae\). 193-203](#)