

T. MEINEKE, Ebergötzen

Bergsingzikaden *Cicadetta cantilatrix* SUEUR & PUISSANT, 2007, *Cicadetta brevipennis* FIEBER, 1876 und *Cicadetta montana* s. str. (SCOPOLI, 1772) im mittleren Deutschland (Auchenorrhyncha, Cicadidae, Cicadettinae¹)

Zusammenfassung Untersuchungen mit bioakustischen Methoden ergaben im Jahr 2010 Nachweise singender *Cicadetta cantilatrix* SUEUR & PUISSANT, 2007 und *C. brevipennis* FIEBER, 1876 in Deutschland. Die Angaben können durch Hörnachweise der eindeutig unterscheidbaren Werbebesänge ergänzt werden. Eine ausschließlich auditive Wahrnehmung von *C. montana* (SCOPOLI, 1772) s. str. bedarf der Verifizierung durch Tonaufnahmen. Entdeckungsgeschichte, Habitatbindung und Verbreitung der drei einander morphologisch sehr ähnlichen Arten werden diskutiert. Ihre Nomenklatur wird als unsicher und revisionsbedürftig beurteilt.

Summary Mountain cicadas *Cicadetta cantilatrix* SUEUR & PUISSANT, 2007, *Cicadetta brevipennis* FIEBER, 1876 and *Cicadetta montana* s. str. (SCOPOLI, 1772) in Central Germany (Auchenorrhyncha, Cicadidae, Cicadettinae). – The occurrence of *Cicadetta cantilatrix* SUEUR & PUISSANT, 2007 and *C. brevipennis* FIEBER, 1876 in Germany was verified by analysed songs recorded in the year 2010. The calling songs of the three *Cicadetta*-species are clearly different, so the sound recording documents can complete when hearing their specific mating songs. The hearing record of *C. montana* (SCOPOLI, 1772) s. str. requires confirmation by sound recording. The history of discovering, habitat preference, and distribution of the three *Cicadetta*-species are discussed. Their nomenclature is assessed to be uncertain and therefore requires revision.

1. Einleitung

IOANNIS ANTONIUS SCOPOLI (1772: 109) sagt in der Beschreibung seiner um Idriam, einem Städtchen im Herzogtum Krain (heute Idrija in Slowenien), gefundenen „*CICADA Montana*“ nichts über den Gesang. Daher lässt sich nur mutmaßen, dass ihm die dort heute anzutreffende *Cicadetta*-Species vorlag, denn es fehlen Sammlungsbelege (HAGEN 1856, GOGALA & TRILAR 2004), die man untersuchen könnte. Warum ist das von Bedeutung? Weil über 225 Jahre hinweg äußerlich sich einander scheinbar gleichende, am Gesang hingegen klar unterscheidbare Arten immer wieder *Cicadetta montana* (SCOPOLI, 1772) zugerechnet wurden.

Ihre Lautäußerungen schwingen mit größtem Schalldruck zwischen 12.000 und 18.000 Hz (GOGALA 2011). Das Frequenzspektrum liegt somit an der oberen Grenze des normalen Hörbereichs, der bei einem jugendlichen Erwachsenen von 20 Hz bis 16 kHz reicht (KLINKE 2010). Mit zunehmendem Alter sinkt die Fähigkeit zur Wahrnehmung hoher Frequenzen bei gleichzeitiger Anhebung der Hörschwelle in individuell unterschiedlicher Weise. Jenseits seines körperlichen Zenits registriert der Mensch Geräusche von mehr als 12 kHz gewöhnlich nicht mehr (VÖLZ 1999). Diesen für einschlägig interessierte Feldentomologen

nicht unbedeutenden Sachverhalt pointierte VON SEIBOLD (1847: 13) anlässlich eines fruchtlosen Versuches der Demonstration von Insektengesängen gegenüber einem „bejahrten“ Begleiter mit dem Ausruf: „Herr Hofrath, Sie müssen bereits ihr fünfzigstes Lebensjahr überschritten haben, denn nach [Johann Friedrich] Blumenbach's Aussage kann derjenige, welcher über fünfzig Jahr alt ist, ohne taub oder sonst schwerhörig zu sein, das Gezirpe einer Heuschrecke oder eines Heimchens nicht mehr hören.“ Worauf dieser das vermutete Altersstadium bestätigte. Es ist also gut möglich, dass SCOPOLI den Gesang seiner „*CICADA Montana*“ nicht wahrnahm - ganz im Gegensatz zu den im optimalen Hörbereich und sehr viel lauter tönenden größeren Singzikaden² *Cicada orni*, *Lyristes plebejus* und *Tibicina haematodes*, die er neun Jahre zuvor in seiner „Entomologia carniolica“ behandelte und daher wohl bereits zu Beginn seines Wirkens in Idrija auch dort wahrnahm. Hätte SCOPOLI die Gesänge der Bergsingzikaden³ gehört und aufmerksam studiert, wären ihm die Unterschiede gewiss aufgefallen.

¹ Die Frequenz des Gesanges sinkt offenbar mit zunehmender Körpergröße (BENNET-CLARK & YOUNG 1994).

² Der Sammelbegriff „Bergsingzikaden“ bezeichnet in diesem Beitrag die mitteleuropäischen Vertreter der *Cicadetta montana*-Artengruppe mit Ausnahme der Steppensingzikade.

¹ Vgl. MOULDS (2005) und STRÜMPFEL (2010).

Der hochfrequente Gesang und die scheinbar große Ähnlichkeit sind sicherlich eine wesentliche Ursache der bemerkenswert langen Vermengung artverschiedener Singzikaden. Die spannende sowie in mancherlei Hinsicht aufschlussreiche Geschichte ihrer noch nicht abgeschlossenen Entwirrung verdanken wir vor allem Biologen und Bioakustikern aus Slowenien (GOGALA & TRILAR 1998, 1999, GOGALA & TRILAR 2004, GOGALA 2006) und Frankreich (PUISSANT & BOULARD 2000, SUEUR & PUISSANT 2007a, SUEUR & PUISSANT 2007b). Eher zufällig registrierten sie konstant abweichende Gesangsformen bei Individuen, die äußerlich der vertrauten Definition des Bergsingzikaden-Taxons entsprachen. Der von Männchen erzeugte Werbegesang dient der Anlockung der Weibchen (z. B. LATREILLE [1804:294], SCHREMMER 1960, KAESTNER 1973, STRÜMPPEL 1983) und besitzt folgerichtig arteigenen Charakter (SCHREMMER 1957, JACOBS & RENNER 1988, GÜNTHER 1989, POPPLE 2006 u. a.). Bereits FIEBER (1875:312) bemerkte: „Der von den männlichen Zikaden produzierte Gesang ist in Rhythmus und Ton von Art zu Art verschieden, wie bei den Heuschrecken. Daher kann ein erfahrener Beobachter die Arten an ihrem Gesang erkennen, ohne sie zu sehen“ [Übersetzung des französischen Textes]. Dem ist lediglich hinzuzufügen: Wenn man den Gesang hört (siehe oben) und der überschaubaren Anzahl mitteleuropäischer Arten gegenübersteht.

Bis zum Jahr 2011 wurden 13 der *Cicadetta montana*-Artengruppe zugerechnete Species beschrieben (vgl. Abb. 1). Davon fand HERTACH (2008) in der Schweiz *Cicadetta montana* (SCOPOLI, 1772) s. str., *C. cantilatrix* SUEUR et PUISSANT, 2007, *C. brevipennis* FIEBER, 1876 und *C. cerdaniensis* PUISSANT et BOULARD, 2000. Mit der Steppensingzikade *C. concinna* (GERMAR, 1821)⁴, deren Areal von Osten bis nach Polen hineinreicht (TRILAR & GOGALA 2007 u. a.), wurden in mitteleuropäischen Ländern somit fünf Vertreter der Artengruppe festgestellt.

Den Anstoß zu eigenen Untersuchungen gab der nach Durchsicht des Schrifttums entstandene Eindruck, dass aus Deutschland keine zweifelsfrei dokumentierten Fundnachweise der spätestens seit den Jahren 2004 bis 2007 unterscheidbaren Taxa der *C. montana*-Artengruppe bekannt waren. Für Griechenland, Mazedonien, Slowenien, Rumänien, Polen, Österreich, Italien, Schweiz, Frankreich und Großbritannien lagen bis zum Jahr 2008 Daten zum Vorkommen von *C. montana* s. str. und ihr nahe stehenden Arten vor (GOGALA & TRI-

LAR 2004, TRILAR & HOLZINGER 2004, GOGALA et al. 2005, BERNIER 2006, TRILAR, GOGALA & POPA 2006, TRILAR, GOGALA & SZWEDO 2006, GOGALA 2006, SUEUR & PUISSANT 2007b, HERTACH 2007, TRILAR & GOGALA 2007, GOGALA et al. 2008a, 2008b, TRILAR & HERTACH 2008, TRILAR & GOGALA 2008, HUGEL et al. 2008, BRUA & HUGEL 2008). Systematische Erkundungen der Verbreitung der Bergsingzikaden in der Schweiz ergaben außerdem Einsichten in die artspezifische Ökologie und Habitatbindung (HERTACH 2008). Indes stellen noch KUNZ et al. (2011) zur Situation in Deutschland fest: „*Cicadetta montana* (Scop.) s. l.; Besteht wahrscheinlich [sic!] aus mindestens drei bioakustisch verschiedenen Arten. Neben *C. montana* (Scop.) in D noch *C. brevipennis* (Fieb.) und vmtl. *C. cerdaniensis* Puiss. & Boul.“ Auch die jüngst erschienene Neuauflage der „Exkursionsfauna von Deutschland“ kennt wie zuvor lediglich „*Cicadetta montana* (SCOPOLI)“ (MÜLLER & WITSACK 2011).

2. Methodik

Im Juni und Juli 2010 durchgeführte Untersuchungen mit Hilfe bioakustischer Methoden beschränkten sich aus Zeitgründen auf einzelne geeignet erscheinende Lebensräume in Hessen und Thüringen. Zur Aufspürung und Dokumentation des Zikadengesanges kam dabei ein multifunktionales Aufnahmesystem der Fa. Avisoft (Recorder USG 116Hme und Kondensator-Mikrofon CM16/CMPA) in Verbindung mit einem Notebook und Kopfhörern zum Einsatz. Es ermöglicht das Hören hochfrequenter Lautäußerungen bei gleichzeitig kontinuierlicher digitaler Speicherung zwecks späterer Analyse. Die Auswertung der Klangdateien und die Erstellung der Oszillogramme und Spektrogramme geschahen mit Hilfe der Software Avisoft SASLab Pro. Die technischen Details können der Website des Herstellers entnommen werden (www.avisoft.com).

Die Identifizierung der Aufnahmen erfolgte unter Heranziehung der zitierten Publikationen und der von MATIJA GOGALA im Internet zur Verfügung gestellten Oszillogramme, Spektrogramme und Audiodateien europäischer Singzikaden (www.cicadasong.eu).

Für die Beschreibung kennzeichnender Elemente des Oszillogramms eines aufgezeichneten Gesanges findet im einschlägigen Schrifttum der Terminus „Echem“ Verwendung. Er bezeichnet eine ununterbrochene Folge von Schalldruck-Impulsen, die nach Wandlung in Wechsellspannung charakteristische Elemente graphisch darstellbarer Schwingungsmuster bilden. Ausgelöst werden sie durch Kontraktion und Entspannung der den Singzikaden eigenen paarigen Trommelorgane (Tymbals) in Verbindung mit rhythmischer Komprimierung trachealer Hohlräume im Abdomen (z. B. STRÜMPPEL 2010). Ein Echem kann aus einer einzelnen Vibration der Tymbals (Tick), einer kurzen Reihe von Kontraktionen (Click) oder einer anhaltenden Serie von Impulsen bestehen. In regelmäßiger Folge hervor-

⁴ Der Gleichsetzung des Taxons mit *C. podolica* (EICHWALD, 1830) durch BOULARD (1981), SUEUR & PUISSANT (2007b), ŚWIERCZEWSKI & GRUCA (2010) u. a. folgen SCHEDL (1986), NAST (1987) und HOLZINGER et al. (2003) nicht. Dass die Steppensingzikade am locus typicus (GERMAR 1821, S. 98: „Habitat in Dalmatia“) und auch im geographischen Umfeld bisher nicht sicher nachgewiesen werden konnte (z. B. SCHEDL 2000), bestärkt die Fragwürdigkeit der Synonymisierung.

gebrachte Echeme bilden eine Phrase (z. B. POPPLE 2006, EWART & MARQUES 2008).

Die Gesangskomponenten mitteleuropäischer Arten unterscheiden sich in ihrem strukturellen Muster eindeutig. Besteht die Fähigkeit guter auditiver Wahrnehmung und akustischer Wiedererkennung, ist es daher möglich, den im Gedächtnis gespeicherten Höreindruck nachträglich einer dieser Zikadenarten zuzuordnen. Entsprechende „Hörnachweise“ werden gleichfalls mitgeteilt.

3. Ergebnisse

Mit Hilfe bioakustischer Technik konnte in Thüringen *Cicadetta cantilatrix* SUEUR & PUISSANT, 2007 und *Cicadetta brevipennis* FIEBER, 1876 nachgewiesen werden (Abb. 2B, 3). In gleicher Weise ließ sich *C. cantilatrix* auch in Hessen dokumentieren (Abb. 2A).

Der Gesang besteht bei *C. cantilatrix* aus einer Folge von relativ kurzen Echemen, die in periodisch wechselnden Abständen von 0,3 bis 1,0 sec vorgetragen werden. Ein Echem beginnt stets leise, nimmt an Stärke rasch zu und endet nach 0,15 bis 0,5 sec mit einem sehr kurzen und kräftigen Impuls. Der Höreindruck lässt sich lautmalerisch etwa wie folgt umschreiben: „sssssit_sssssit_sssssit_sssssit...“ (= vier Echeme) Die Hauptfrequenz variiert zwischen 13 und 14 kHz. Es besteht eine entfernte Ähnlichkeit mit dem vergleichsweise leisen Werbegesang des Heidegrashüpfers (*Stenobothrus lineatus*), der zeitgleich und syntop vorkommen kann, sich aber normalerweise bodennah aufhält.

Bei *C. brevipennis* ist der Gesang aus zweiteiligen Phrasen aufgebaut. Er beginnt mit einem an Stärke rasch anwachsenden Echem, das zwischen 1,2 bis zu 6,0 sec dauern kann. Auf das jähe Ende folgt nach knapper Unterbrechung das zweite sehr kurze Echem (Click). Nach einer Pause von etwa 0,3 bis 1,0 sec wird die Phrase wiederholt. Sie kann lautmalerisch folgendermaßen formuliert werden: „ssssssssssssssssssssssss_zit_sssssssssssssssssssssss_zit...“ (= zwei Phrasen mit jeweils zwei Echemen). Die Hauptfrequenz erstreckt sich über einen Bereich von 13 bis 18 kHz.

Der ähnlich beginnende Werbegesang von *Cicadetta montana* s. str. besteht aus einem 40 bis zu über 60 sec lang vorgetragenen Echem, ist also einteilig (GOGALA & HOLZINGER 2004 u. a.). Die Phrase startet gleichfalls leise, erreicht aber alsbald eine bis zum abrupten Ende gleichbleibende Stärke. Die als auffällig lang anhaltendes, weitgehend konstantes Summen beschreibbare Lautäußerung wird meist in Abständen von ein bis zwei Sekunden wiederholt.

Unter Berücksichtigung von gesicherten Hörmachweisen können insgesamt neun Fundorte von *C. cantilatrix* aus den Bundesländern Niedersachsen, Hessen und Thüringen mitgeteilt werden (Tabelle 1). Die dokumentierten Gesangsaufnahmen von *C. brevipennis* am

Süd-Kyffhäuser lassen sich gleichfalls um rein auditive Wahrnehmungen ergänzen. Zu *C. montana* s. str. liegt lediglich der Hörmachweis eines ausdauernd singenden Männchens vor.

Zu einigen der Fundorte wurden Art der Singwarten und angrenzende Vegetationstypen notiert. Danach hielten sich lockende *C. cantilatrix* in besonnten Kiefern mit einer Mindesthöhe von sechs Metern auf. Die aus Anpflanzung oder Anflug hervorgegangenen Nadelgehölze standen in Kontakt zu Kalkmagerrasen. *C. brevipennis*-Männchen saßen in besonnten mittelhohen Weißdorn-Büschen und in einer Birke, jeweils innerhalb oder in Nachbarschaft von Halbtrockenrasen bzw. Trockenrasen über Gipsböden. *C. montana* s. str. wählte vorübergehend eine Kiefer in einer blühstaudenreichen südexponierten Kleingartenanlage (Kalkboden) als Singwarte.

4. Diskussion

Der gut einprägsame Gesang der drei behandelten *Cicadetta*-Arten kann zumindest von jungen Menschen allein nach Gehör zuverlässig identifiziert werden. Fanden entsprechende akustische Wahrnehmungen in Form eindeutiger Umschreibungen Eingang in das Schrifttum, ist eine nachträgliche Artdiagnose möglich. Eine stichprobenhafte Durchsicht einschlägiger Publikationen ergibt neben recht subjektiv geprägten und metaphorreichen Darstellungen einzelne bemerkenswerte Schilderungen (Tabelle 2). Ab etwa 1935 belegen präzisere Beschreibungen die Existenz unterschiedlicher Gesangsformen. Wohl erstmals ARTMANN (1989) weist auf eklatante Abweichungen zwischen den von ihm in der Schweiz vernommenen Lautäußerungen und den Darstellungen im Schrifttum hin. Seine treffenden Beschreibungen lassen sich zweifelsfrei *C. cantilatrix* und *C. montana* s. str. zuordnen. Ebenso eindeutig ist die lautmalerische Umschreibung des Gesanges in einem Aufruf zur „Kartierung der Bergzikade *Cicadetta montana*“ im Saarland (A. STAUDT), die tatsächlich die Lautäußerungen von *C. cantilatrix* wiedergibt. Der Urheber des Appells veranlasste TRILAR & HOLZINGER (2004) zur Feststellung, dass die neu erkannte Singzikade – noch irrtümlich als *C. cerdaniensis* bezeichnet (TRILAR & GOGALA 2007) – auch in Deutschland vorkommt. NICKEL (2003) beschreibt aus Deutschland zwei Gesangstypen. Seine Ausführungen erlauben aufgrund des weiten Auslegungsspielraumes indes keine eindeutige Diagnose. So sollen alle am Kyffhäuser festgestellten Populationen einen lang anhaltenden und kontinuierlichen Gesang produzieren. HERTACH (2007) schließt daraus, dass dort ausschließlich *C. montana* s. str. vorkommt. Jedoch deuten die aktuellen Befunde vielmehr auf alleinige oder vorherrschende Präsenz von *C. brevipennis* sensu GOGALA & TRILAR (2004) hin.

Das Vorkommen von *C. cantilatrix* in Deutschland erwähnen erstmals TRILAR & HOLZINGER (2004) sowie

TRILAR, GOGALA & SZWEDO (2006) jeweils unter dem Namen *C. cerdaniensis* und Berufung auf eine Mitteilung von A. STAUDT. Eine Korrektur der Fehldeutung erfolgt durch SUEUR & PUISSANT (2007b) und TRILAR & GOGALA (2007). TRILAR & GOGALA (2004) teilen als erste mit, dass in Deutschland *C. montana* s. str. und *C. brevipennis* präsent sein sollen. Keine der Publikationen enthält Hinweise auf Fundorte oder Funddaten. In einer späteren Aufzählung der Länder, aus welchen laut GOGALA (2006) beide Arten bekannt wurden, findet Deutschland keine Erwähnung mehr. Indirekt lässt sich daraus ein im Nachhinein aufgekommener Zweifel über den Status ableiten, der von GOGALA hinsichtlich *C. brevipennis* auch bestätigt wird (zitiert von HERTACH 2007:54).

Bisher lagen also keine klangspektrographisch dokumentierten Tonaufnahmen von *Cicadetta*-Gesängen in Deutschland vor. Diese Lücke kann bezüglich *C. cantilatrix* und *C. brevipennis* jetzt geschlossen werden. Der Hörmachweis von *C. montana* s. str. bedarf noch einer Verifizierung durch Aufzeichnung. Für das von KUNZ et al. (2011) vermutete Vorkommen von *C. cerdaniensis* in Deutschland gibt es auch nach Auswertung des Schrifttums keinerlei Anhaltspunkte. Nächste gesicherte Feststellungen stammen aus dem südlichen Tessin, der Lombardei und dem küstennahen Ligurien (HERTACH 2007, TRILAR & HERTACH 2008). Im Gegensatz zu den drei anderen scheint diese Bergsingzikade ein sehr viel kleineres Areal zu besitzen.

Das Wissen um die Biologie der drei *Cicadetta*-Arten dürfte weitgehend mit den zu *C. montana* s. l. bisher publizierten Beobachtungen (z. B. SCHEDL 1973, 2000, STEIN & BOGON 1990, NIEHUIS & SIMON 1994) übereinstimmen. Demzufolge und nach eigenen Beobachtungen besteht eine enge Bindung an Habitat-Komplexe, die sowohl eine unbeschattete, lückige Krautschicht, als auch niedrige bis mittelhohe Baum- und/oder Strauchbestände umfassen. Für die Larven muss ein durchdringbarer Wurzelhorizont bei überdies hinreichender Wärmegunst vorhanden sein. Ein entsprechendes Kleinklima ergibt sich aus einer sonnenexponierten und nicht zu dichten Vegetationsdecke. Die Imagines benötigen erhöhte Singwarten bzw. Rendezvous-Plätze in Form von mindestens drei Meter hohen Gehölzen an gleichen Standorten mit hoher Sonneneinstrahlung. Der Ökoton resultiert aus edaphischen Übergangssituationen, die in Deutschland regelmäßig über südlich exponierten Hangschultern aus basenreichem Ausgangsgestein anzutreffen sind. Dabei bewohnt *C. cantilatrix* Kalkmagerrasen in Kontakt zu zerstreuten bis dichten Kiefernbeständen und ist in diesem Biotopkomplex vermutlich recht stet vertreten. Auch in der Schweiz besiedelt diese Bergsingzikade entsprechende Vegetationsstrukturen bevorzugt (HERTACH 2008). Eine „ökologische Typisierung“ als „xerothermophile Waldart“ (HOLZINGER 2009: 138) kann nach den vorliegenden Befunden nicht bestätigt werden.

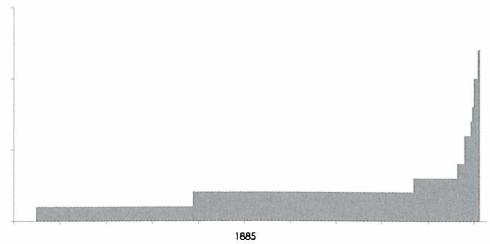


Abb. 1: Kumulative Entwicklung der Anzahl beschriebener Species bis 2011, die HERTACH (2011) und GOGALA et al. (2011) der *Cicadetta montana*-Artengruppe zuordnen. Bis zum Jahr 2000 unterschied man lediglich drei morphologisch vergleichsweise gut abgrenzbare taxonomische Taxa. Mit vermehrter Anwendung bioakustischer Methoden der Erfassung und Analyse trat ab 2004 ein sprunghafter Erkenntniszuwachs ein.

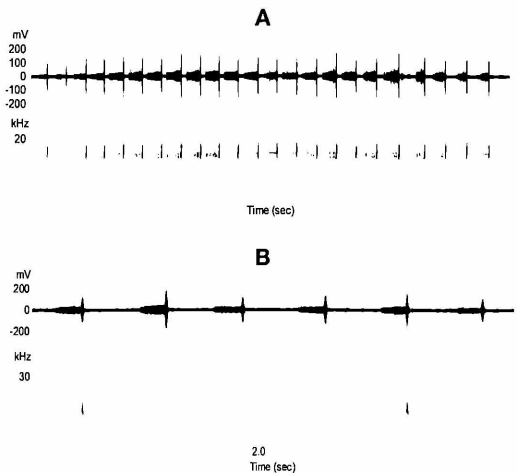


Abb. 2: Phrasen-Folgen aus dem Werbegesang zweier Männchen von *Cicadetta cantilatrix* SUEUR & PUISSANT, 2007; A = Dörmberg bei Zierenberg in Hessen (05.06.2010), B = Jonastal bei Espenfeld in Thüringen (26.06.2010). Jeweils oben Oszillogramm und unten Sonagramm (sec = Sekunden).

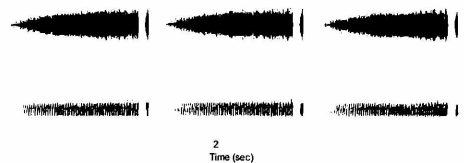


Abb. 3: Drei Phrasen des Werbegesanges eines Männchens von *Cicadetta brevipennis* FIEBER, 1876; Süd-Kyffhäuser westlich Bad Frankenhausen (03.07.2010). Länge und Abstände der Phrasen bei diesem Individuum relativ kurz. Weitere Erläuterungen s. Abb. 2.

Männchen von *C. brevipennis* wählten am Kyffhäuser als Singwarten Laubgehölze. Die Krautschicht des Umfeldes setzte sich aus mehr oder weniger lückigen Gräserfluren zusammen, angereichert mit Begleit- und einzelnen Kennarten der Trocken- und Steppenrasen. Die Feststellungen weisen auf unterschiedliche Lebensraumsprüche der beiden Bergsingzikaden hin. Wahrscheinlich zeichnet sich *C. brevipennis* im Unterschied zu *C. cantilatrix* durch einen markant höheren Wärmebedarf aus. HOLZINGER (2009: 138) klassifiziert *C. brevipennis* in Österreich als „xerothermophile Waldart“. Dagegen lassen sich die Habitate am Kyffhäuser ähnlich wie bei *C. cantilatrix* als Übergangsbereiche (Ökotone) beschreiben. In der Schweiz ist *C. brevipennis* die seltenste der dort nachgewiesenen Bergsingzikaden mit wenigen Vorkommen im klimatisch besonders begünstigten Süden des Landes. Nach HERTACH (2007) markieren die Populationen Frankreichs, der Schweiz und Österreichs die nördliche Verbreitungsgrenze. Demnach würden die Funde am Kyffhäuser für eine weit abseits des Arealzentrums lokalisierte Exklave stehen.

Verbreitung und Lebensraumsprüche von *C. montana* s. str. in Deutschland sind weiterhin unklar. Nach Auswertung vorliegender Untersuchungen scheint SCOPOLI's Bergsingzikade bei hinreichend gegebener Wärmegunst bevorzugt felsdurchsetzte Gebirgslandschaften zu besiedeln und im Einklang damit eine weitgehend praealpine Verbreitung zu besitzen. In der Schweiz ist sie die Singzikade mit der größten Fundortdichte (HERTACH 2008).

Nach kartographischer Darstellung aller bekannten Funde der drei *Cicadetta*-Species deuten sich Verbreitungsmuster an (Abb. 4 bis 6), die sie (vorläufig) als adriato-mediterrane Faunenelemente ausweisen. Demnach vollzog sich ihre Ausbreitung nacheiszeitlich aus nordmediterranen Refugialräumen heraus (DE LATTIN 1967). Das nach Norden hin zunehmend zersplitterte Verbreitungsmuster resultiert vor allem aus der Abhängigkeit von hinreichend hoher Wärmegunst in und über dem Boden. Die Gewährleistung geeigneter kleinklimatischer Bedingungen erfordert abseits der Verbreitungszentren spezifische Konstellationen des Reliefs und der edaphischen Bedingungen. Die in Mitteleuropa daher weitgehend azonale Verbreitung kann im Sinne von VARGA (2010) als „xeromontan“ typisiert werden (adriato-mediterran xeromontane Arten).

Zur Klärung der Arealgrenzen bedarf es vor allem der Überprüfung osteuropäischer und zentralasiatischer Singzikaden-Fundorte, die bisher *C. montana* zugeordnet wurden. Sehr wahrscheinlich wird es dabei zur Entdeckung weiterer, bisher fehlgedeuteter Arten kommen (z. B. LEE 2008). So ist z. B. das von POPOV (1969) abgebildete Oszillogramm des Gesanges von *C. montana* [s. 1.] keiner der in Mitteleuropa festgestellten Bergsingzikaden zuzuordnen. Dies gilt gleichermaßen für die von JOERMANN & SCHNEIDER (1987) abgebildeten



Abb. 4: Fundortkarte von *Cicadetta cantilatrix* SUEUR & PUSSANT, 2007. Fundpunkte in Deutschland siehe Tabelle 1. Alle anderen Nachweise wurden den im Literaturverzeichnis aufgeführten Quellen entnommen.



Abb. 5: Fundortkarte von *Cicadetta brevipennis* FIEBER, 1876. Fundpunkt in Deutschland siehe Tabelle 1. Alle anderen Nachweise wurden den im Literaturverzeichnis aufgeführten Quellen entnommen.

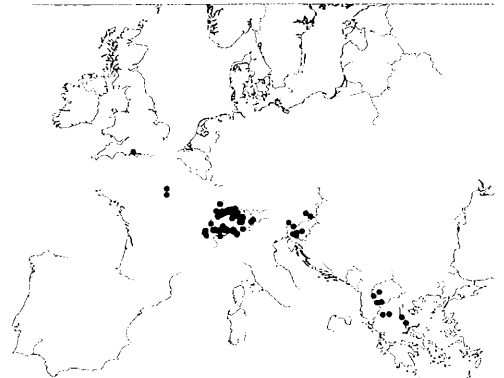


Abb. 6: Fundortkarte von *Cicadetta montana* (SCOPOLI, 1772) s. str. Fundpunkt in Deutschland siehe Tabelle 1. Alle anderen Nachweise wurden den im Literaturverzeichnis aufgeführten Quellen entnommen.

Tabelle 1: Fundorte und Habitate der festgestellten *Cicadetta*-Arten. Sofern nicht anders angegeben, wurden die Nachweise durch den Autor erbracht.

Art, Fundort, Datum, Nachweismethode	Habitat
<i>Cicadetta cantilatrix</i> SUEUR & PUISSANT, 2007	
1 Mühlenberg, Barterode, Niedersachsen (51°32'14"N, 09°45'47"E): Juni 1986 (Hörmachweis)	≥6 m hohe Kiefer (<i>Pinus sylvestris</i>), besonnt, in Kontakt zu Kalkmagerrasen
2 Fuchsberg, Hedemünden, Niedersachsen (51°23'48"N, 09°46'27"E): Juni 1986 (Hörmachweis)	≥6 m hohe Kiefer (<i>Pinus sylvestris</i>), besonnt, in Kontakt zu Kalkmagerrasen
3 Dörnberg, Zierenberg, Hessen (51°21'55"N, 09°19'24"E): 05.06.2010 >10 ♂♂ (digitale Tonaufnahme)	≥7 m hohe Kiefern (<i>Pinus sylvestris</i> u. <i>P. nigra</i>), besonnt, in Kontakt zu Kalkmagerrasen
4 Kohnstein und Pfarrkopf, Seega, Thüringen (51°18'49"N, 11°01'57"E u. 51°19'03"N, 11°02'52"E): o. J. (Hörmachweis), audit. F. BURGER	nicht dokumentiert
5 Weinberg, Kleinbrembach, Thüringen (51°07'41"N, 11°17'50"E): o.J. (Hörmachweis), audit. F. BURGER	nicht dokumentiert
6 Jonastal, Espenfeld, Thüringen (50°48'54"N, 10°52'25"E bis 50°48'57"N, 10°52'57"E): 26.06.2010 >25 ♂♂ (digitale Tonaufnahme)	≥7 m hohe Kiefern (<i>Pinus sylvestris</i> u. <i>P. nigra</i>), besonnt, in Kontakt zu Kalkmagerrasen
7 Teichel, Thüringen (50°47'33"N, 11°18'43"E): o.J. (Hörmachweis), audit. F. BURGER	nicht dokumentiert
8 Göllitzwände, Klein Göllitz, Thüringen (50°42'20"N, 11°14'15"E): o.J. (Hörmachweis), audit. F. BURGER	nicht dokumentiert
9 Kesselwände, Bad Blankenburg, Thüringen (50°41'52"N, 11°15'54"E): o.J. (Hörmachweis), audit. F. BURGER	nicht dokumentiert
<i>Cicadetta brevipennis</i> FIEBER, 1876	
1 Süd-Kyffhäuser, Thüringen: Zwischen Barbarossahöhle u. Spatenberg (51°22'27"N, 11°02'30"E): 13.06.2010 >3 ♂♂ (digitale Tonaufnahme)	ca. 4 m hoher Weißdorn (<i>Crataegus</i> sp.), besonnt, in Kontakt zu Halbtrockenrasen und Trockenrasen auf Gipsboden
2 Süd-Kyffhäuser, Thüringen: Prinzenhöhle (51°22'22"N, 11°03'26"E): 03.07.2010 >2 ♂♂ (digitale Tonaufnahme)	≥6 m hohe Birke (<i>Betula pendula</i>), besonnt, in Kontakt zu Halbtrockenrasen und Trockenrasen auf Gipsboden
3 Süd-Kyffhäuser, Thüringen: Zwischen Prinzenhöhle u. Kattenburg (51°22'17"N, 11°03'54"E): 03.07.2010 >2 ♂♂ (digitale Tonaufnahme)	≥3 m hohe Weißdorn-Büsche (<i>Crataegus</i> sp.), besonnt, in Kontakt zu Halbtrockenrasen und Trockenrasen auf Gipsboden
4 Süd-Kyffhäuser, Thüringen: Kosakenberg (51°21'58"N, 11°04'47"E): o. J. (Hörmachweis), audit. F. BURGER	nicht dokumentiert
5 Süd-Kyffhäuser, Thüringen: Wüstes Kalktal, Bad Frankenhausen (51°21'46"N, 11°05'54"E): o. J. (Hörmachweis), audit. F. BURGER	nicht dokumentiert
<i>Cicadetta montana</i> (SCOPOLI, 1772) s. str.	
1 Schöndorf, Weimar, Thüringen (51°0'35"N, 11°20'14"E): 2011, 1 ♂ (Hörmachweis), audit. F. BURGER	ca. 7 m hohe Kiefer (<i>Pinus</i> sp.), besonnt, in Kontakt zu Steingarten (Parzelle einer blühstaudenreichen Kleingartenanlage über Kalk)

Tabelle 2: Deutung der verbalen oder lautmalerischen Beschreibung des Gesanges von *C. montana* s. l. im Schrifttum.

Quelle	Beschreibung und geographischer Bezug	Deutung
BRAHM (1790: 192)	„Wo ich ein Schnarren hoerte, das dem Getoene der sogenannten Maultrommel nicht unähnlich war“ [Hirschberg, Baden-Württemberg] Laut Autor „Cicada ornī“, aber bereits HAGEN (1856:77) bemerkt, dass es sich hierbei nur um „ <i>C. montana</i> “ handeln könne.	Eindeutige Zuordnung nicht möglich, vielleicht <i>C. cantilatrix</i> .
KIRBY & SPENCE (1824: 452)	„ein sehr geräuschvolles“ „Kerf“ (New Forest, New Hampshire, England)	Wohl auf <i>Cicadetta montana</i> s. str. zu beziehen, die dort bisher allein nachgewiesen wurde (GOGALA & TRILAR 2004).
VON SIEBOLD (1847: 10ff)	„Da wo viele dieser Cicaden um einem herum singen, kann unser Ohr diesen rhythmischen Gesang der einzelnen Individuen nicht unterscheiden, indem bei der Masse der Sänger, die zwischen den Trillern von den einzelnen Sängern gehaltenen Pausen durch die Triller anderer benachbarter Sänger ausgefüllt werden.[...] jedoch wollte es mir scheinen, als wäre der Chorus derselben bei eingetretener Dunkelheit stets stärker und vollzähliger, als während der Tageshelle. [...] Sie kommen überhaupt erst während der warmen Sommerzeit zum Vorschein, halten dann aber bis zum Spätherbst mit ihrem Gesänge aus.“ (Erlangen, Muggendorf, Freiburg, Neckarsteinach, Heidelberg, Darmstadt, Bingen, Bonn). [Autor betont, dass er niemals eine dieser „Cicaden“ zu Gesicht bekam!]	Ausführungen machen Verwechslung mit Weinhähnchen (<i>Oecanthus pellucens</i>) wahrscheinlich.
HAUPT [1935:149]	„Gesang unserer Bergzikade (<i>Cicadetta montana</i>) [gleich] etwa dem Summen einer großen Schwebfliege (Syrphide), wenn man sie lose zwischen den Fingern hält.“	Eindeutige Zuordnung nicht möglich, vielleicht <i>C. montana</i> s. str. und/ oder <i>C. brevipennis</i> .
SCHEDL (1973: 84)	„Die Membrantöne der ♂♂ sind ziemlich hoch, für das menschliche Ohr durchdringend, [...] halten einige Sekunden an, setzen aus und beginnen von neuem“.	Kann auf <i>C. montana</i> s. str. und/oder <i>brevipennis</i> bezogen werden.
JACOBS & RENNER (1974)	„leiser summender Gesang“	Eindeutige Zuordnung nicht möglich, vielleicht <i>C. montana</i> s. str. und/ oder <i>C. brevipennis</i> .
ÄRTMANN (1987: 190)	- „sssssssst, ssssssst, ssssssst, usw.“ (Schweiz, Kanton Basel-Landschaft) - „einen anhaltenden, nur selten unterbrochenen, feinen Summton“ (Wallis)	= <i>C. cantilatrix</i> = <i>C. montana</i> s. str.
GOGALA & GOGALA (1999)	„long phrases“ und „short phrases“ (Slowenien)	Eindeutige Zuordnung nicht möglich, vielleicht <i>C. montana</i> s. str. und/ oder <i>C. brevipennis</i> .
NICKEL (2003)	„... song consists of two different and alternating echemes, the first of which lasts several seconds, the second is very short“ (Arnstadt, Tauberbischofsheim, Bad Mergentheim) „... long-lasting and continuous type of the song “ (Kyffhäuser)	Eindeutige Zuordnung nicht möglich. Eindeutige Zuordnung nicht möglich (<i>C. montana</i> s. str. und/ oder <i>C. brevipennis</i>).
HERTACH (2004: 61)	„Lautmalerisch könnte man den Gesang mit „sssssup-sssssup-sssssup“ umschreiben“ (Aargau) „... anhaltender Summlaut von teils mehrminütiger Länge“ (Unteren-gadin, Oberwallis)	= <i>C. cantilatrix</i> = <i>C. montana</i> s. str.
STAUDT, A.	„Die Bergzikade [...] hört sich etwa so an: „ssssst sssst sssst“ “ (Muschelkalkgebiete des Saarlandes)	= <i>C. cantilatrix</i>

Stimmaufnahmen. Die Auffassung, wonach *SCOPOLIS C. montana* ein eurasisches Areal besitzt (z. B. SCHEDL 1973, 1986), dürfte voraussichtlich der Vergangenheit angehören.

Neben den erforderlichen Untersuchungen zur Vervollständigung der Verbreitungsbilder gilt es außerdem, morphologische Merkmale zu identifizieren, die auch eine Artdiagnose ohne Wahrnehmung bzw. Dokumentation des Gesanges ermöglichen. Nach einem ersten Erfahrungsbericht lassen sich *C. montana* s. str. und *C. cantilatrix* anhand der Färbung körpfernaher Adernanteile im Vorderflügel in 75 von 100 Fällen sicher trennen (HERTACH 2008).

Die Artdiagnose der Bergsingzikaden nach äußerlichen Kennzeichen kann schließlich dazu beitragen, die durchaus fragwürdige Einführung und Benutzung von Namen für die neu abgegrenzten Taxa (HERTACH 2007) einer den Internationalen Regeln für die Zoologische Nomenklatur (KRAUS 2000) entsprechenden Praxis näherzubringen. Allerdings erschweren die im 18. sowie frühen 19. Jahrhundert üblicherweise sehr wortkarg gehaltenen Diagnosen und das Fehlen von Typen die gebotenen Revisionen. Fast resignierend stellt bereits HAGEN (1855: 347) fest: „Die Synonymie der Sing-Cicaden ist sehr verwickelt, und ich darf leider nicht hoffen, alle Räthsel zu lösen.“ Hinsichtlich *C. montana* konstatiert FIEBER (1876: 92) ähnlich: „Es ist schwierig zu entscheiden, welche der Vielzahl der von den Autoren vorgenommenen Beschreibungen hierher gehört, die meisten beziehen sich auf zu allgemeine Merkmale“ [Übersetzung des französischen Textes].

Die Verwendung des von SCOPOLI eingeführten Namens *Cicada montana* für Bergsingzikaden mit einem minutenlangen gleichförmigen Gesang, wie dies GOGALA & TRILAR (2004) vorschlugen, ist nur dann haltbar, wenn auch um 1772 in den Bergen Idrijas ausschließlich diese Art vorkam. Folgt man den Revisionen und Beschreibungen der *C. montana*-Artengruppe durch FIEBER (1876) und insbesondere SCHUMACHER (1924), dann bezeichnen *C. cantilatrix* SUEUR & PUISANT, 2007 und *C. brevipennis* FIEBER, 1876 höchstwahrscheinlich dasselbe Taxon und *C. brevipennis* sensu GOGALA & TRILAR 2004 ist die vom Kyffhäuser (Kattenburg) beschriebene *C. petryi* SCHUMACHER, 1924, wobei gegebenenfalls älteren Synonymen Priorität einzuräumen wäre. So beurteilt SCHUMACHER l. c. *C. brevipennis* FIEBER, 1876 durchaus nachvollziehbar als jüngeres Synonym von *C. flavofenestrata* GOEZE, 1778).

Danksagung

Herr Prof. Dr. MATIJA GOGALA (Ljubljana) überprüfte die Oszillogramme bzw. Sonagramme und bestätigte die Analysen. FRANK BURGER (Weimar) bereicherte mit spontan bereitgestellten Informationen aus seinem breit angelegten entomofaunistischen Wissen den vorliegenden Beitrag.

Literatur

- ARTMANN, G. (1987): Die fremdsprachige Bergzikade (*Cicadetta montana peregrina*). – Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel 37: 190-192.
- BENNETT-CLARK, H. C. & YOUNG, D. (1994): The scaling of song frequency in cicadas. – Journal of Experimental Biology 191: 291-294.
- BERNIER, C. (2006): Les Cigales (Hemiptera, Cicadidae) de l'ouest de la France. Appel à participation dans le cadre de l'enquête nationale sur les Cigales. – Lettre de l'Atlas entomologique régional (Nantes) No. 19: 1-9.
- BOULARD, M. (1981): Matériaux pour une révision de la faune cicadéenne de l'Ouest paléarctique (Hom.) (2e note). – Bulletin de la Société entomologique de France 86: 41-53.
- BOULARD, M. & MONDON, B. (1995): Vies & mémoires de cigales: Provence, Languedoc, Méditerranée. – Barbentane, 159 S. und CD.
- BRAHM, N. J. (1790): Insektenkalender für Sammler und Oekonomen. Erster Theil. – Mainz, XLII S. u. 248 S.
- BRUA, C. & HUGEL, S. (2008): Présence des cigales *Cicadetta montana* (SCOPOLI, 1772) et *Cicadetta cantilatrix* SUEUR & PUISANT, 2007 en Alsace (Hemiptera, Cicadidae). – Bulletin de la Société entomologique de Mulhouse 64: 49-52.
- DE LATTIN, G. (1967): Grundriß der Zoogeographie. – Jena, 602 S.
- EWART, A. & MARQUES, D. (2008): A new genus of grass cicadas (Hemiptera: Cicadoidea: Cicadidae) from Queensland, with descriptions of their songs. – Memoirs of the Queensland Museum 52: 149-202.
- FIEBER, F.-X. (1875): Les Cicadines d'Europe d'après les originaux et les publications les plus récentes. Première Partie: Comprenant les familles des Membracida, Cicadaea, Fulgorida, Cercopida, Ulopida, Paropida, Scarida, disposés selon la méthode analytique. Traduit de l'allemand par FERD. REIBER. – Revue et Magasin de Zoologie pure et appliquée. 3e Série 3: 288-416.
- FIEBER, F.-X. (1876): Les Cicadines d'Europe d'après les originaux et les publications les plus récentes. Deuxième Partie: Descriptions des espèces. – Revue et Magasin de Zoologie pure et appliquée. 3e Série 4: 11-268.
- GERMAR, E. F. (1821): Bemerkungen über einige Gattungen der Cicadarien. – Magazin der Entomologie 4: 1-106.
- GOGALA, M. (2002): Gesänge der Singzikaden aus Südost- und Mittel-Europa. – In: HOLZINGER, W. E. (Hrsg.): Zikaden: Leafhoppers, Planthoppers and Cicadas (Insecta: Hemiptera: Auchenorrhyncha). – Denisia 4 (Kataloge des Oberösterreichischen Landesmuseums Neue Folge 176): 241-248.
- GOGALA, M. (2006): Neue Erkenntnisse über die Systematik der *Cicadetta montana*-Gruppe (Auchenorrhyncha: Cicadoidea: Tibicinidae). – Beiträge zur Entomologie 56: 369-376.
- GOGALA, M.: Songs of European Singing Cicadas. www.cicadasong.eu [zuletzt aufgerufen am 10.02.2012]
- GOGALA, M., DROSPOPOULOS, S. & TRILAR, T. (2008a): *Cicadetta montana* complex (Hemiptera, Cicadidae) in Greece – a new species and new records based on bioacoustics. – Deutsche Entomologische Zeitschrift 55: 91-100.
- GOGALA, M., DROSPOPOULOS, S. & TRILAR, T. (2008b): Present status of mountain cicadas *Cicadetta montana* (sensu lato) in Europe. – Bulletin of Insectology 61: 123-124.
- GOGALA, M., DROSPOPOULOS, S. & TRILAR, T. (2009): Two mountains, two species: new taxa of the *Cicadetta montana* species complex in Greece (Hemiptera: Cicadidae). – Acta entomologica slovenica 17: 13-28.
- GOGALA, M. & GOGALA, A. (1999): A Checklist and provisional Atlas of the Cicadoidea Fauna of Slovenia (Hemiptera: Auchenorrhyncha). – Acta entomologica slovenica 7: 119-128.
- GOGALA, M. & TRILAR, T. (1998): Gibt es verschiedene „*Cicadetta montana*“-Arten in Slowenien? Eine bioakustische Untersuchung (Homoptera, Auchenorrhyncha). – Beiträge zur Zikadenkunde 2: 67-68.
- GOGALA, M. & TRILAR, T. (1999): The song structure of *Cicadetta montana macedonica* SCHEDL with remarks on songs of related singing cicadas (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Cicadomorpha: Tibicinidae). – Reichenbachia 33: 91-97.
- GOGALA, M. & TRILAR, T. (2004): Bioacoustic investigations and taxonomic considerations on the *Cicadetta montana* species complex (Homoptera: Cicadoidea: Tibicinidae). Anais da Academia Brasileira de Ciências 76: 316-324.
- GOGALA, M., TRILAR, T. & DROSPOPOULOS, S. (2011): Two new species and a new genus of Cicadettini (Hemiptera, Cicadidae) from

- the Greek island of Evia. – Deutsche Entomologische Zeitschrift 58: 105-117.
- GOGALA, M., TRILAR, T. & KRPAČ, T. (2005): Fauna of singing Cicadas (Auchenorrhyncha: Cicadoidea) of Macedonia – a bioacoustic survey. – Acta entomologica slovenica 13: 103-126.
- GÜNTHER, K. (1989): Ordnung Homoptera – Pflanzensauger. – In: GÜNTHER, K., HANNEMANN, H.-J., HIEKE, F., KÖNIGSMANN, E. & SCHUMANN, H.: Klasse Insecta – Kerbtiere. Urania-Tierreich Insekten. 5. Aufl., Leipzig, Jena, Berlin, S. 184-213.
- HAGEN, H. (1855): Die Sing-Cicaden Europa's. – Entomologische Zeitung (Stettin) 16: 340-359 u. 379-386.
- HAGEN, H. (1856): Die Sing-Cicaden Europa's. – Entomologische Zeitung (Stettin) 17: 27-37, 66-91, 131-142, 381-383 [u. Tafel mit 24 Fig.]
- HAUPT, H. [1935]: 2. Unterordnung: Gleichflügler, Homoptera. – In: BROHMER, P., EHRMANN, P. & ULMER, G. (Hrsg.): Die Tierwelt Mitteleuropas. IV. Band, 3. Lieferung, [Teil] X: 115-262.
- HERTACH, T. (2004): Beitrag zur Klärung des Artkomplexes *Cicadetta montana* – Bergzikade (Hemiptera: Cicadidae): Entdeckung einer Singzikadenart mit ungewissem taxonomischen Status in der Nordschweiz. – Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel 54: 58-66.
- HERTACH, T. (2007): Three species instead of one: Distribution and ecology of the *Cicadetta montana* species complex (Hemiptera: Cicadoidea) in Switzerland. – Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft. Bulletin de la Société Entomologique Suisse 80: 37-61.
- HERTACH, T. (2008): Singzikaden (Cicadidae) in den Kantonen Aargau, Baselland, Basel-Stadt und Solothurn: Verbreitung und Schutzempfehlungen. – Otelfingen, 27 Seiten [und Tabellen-Anhang].
- HERTACH, T. (2011): Spectacular song pattern from the Sicilian Mountains: the new cicada species *Cicadetta anapaistica* sp. n. (Hemiptera: Cicadidae). – Zootaxa 2771: 25-40.
- HOLZINGER, W. E. (2009): Rote Liste der Zikaden (Hemiptera: Auchenorrhyncha) Österreichs. – In: ZULKA, K. P. (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. Teil 3: Flusskrebse, Köcherfliegen, Skorpione, Weberknechte, Zikaden. – Grüne Reihe des Lebensministeriums Band 14/3, Wien, S. 41-317.
- HOLZINGER, W. E., KAMMERLANDER, I. & NICKEL, H. (2003): The Auchenorrhyncha of Central Europe. Die Zikaden Mitteleuropas. Volume 1: Fulgoromorpha, Cicadomorpha excl. Cicadellidae. – Leiden, Boston, 673 S.
- HUGEL, S., MATT, F., CALLOT, H., FELDTRAUER, J. & BRUA, C. (2008): Présence de *Cicadetta brevipennis* FIEBER, 1876 en Alsace (Hemiptera, Cicadidae). – Bulletin de la Société entomologique de Mulhouse 64: 5-10.
- JACOBS, W. & RENNER, M. (1974): Taschenlexikon zur Biologie der Insekten. 1. Aufl. – Stuttgart, 635 S.
- JOERMANN, G. & SCHNEIDER, H. (1987): The Songs of Four Species of Cicada in Yugoslavia (Homoptera: Cicadidae). – Zoologischer Anzeiger 219: 283-296.
- KAESTNER, A. (1973): Lehrbuch der Speziellen Zoologie. Band I Wirbellose 3. Teil, Insecta. A. Allgemeiner Teil. – Jena, 272 S.
- KIRBY, W. & SPENCE, W. (1824): Einleitung in die Entomologie oder Elemente der Naturgeschichte der Insecten. Band II. Stuttgart, 604 S.
- KLINKE, R. (2010): Hören und Sprechen: Kommunikation des Menschen. – In: KLINKE, R., PAPE, H.-C., KURTZ, A. & SILBERNAGL, S. (Hrsg.): Physiologie. 6. Aufl. – Stuttgart [u. a.], S. 676-695.
- KUNZ, G., NICKEL, H. & NIEDRINGHAUS, R. (2011): Fotoatlas der Zikaden Deutschlands. – ScheeBel, 293 S.
- KRAUS, O. (2000): Internationale Regeln für die Zoologische Nomenklatur. Vierte Auflage. Offizieller deutscher Text. – Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (NF) 34: 1-232.
- LATREILLE, P. A. [1804]: Histoire Naturelle, générale et particulière des Crustacés et des Insectes. Tome deuxième. – Paris, 424 S.
- LEE, Y. J. (2008): Revised synonymic list of Cicadidae (Insecta: Hemiptera) from Korean Peninsula, with the description of a new species and some taxonomic remarks. – Proceedings of the Biological Society of Washington 121: 445-467.
- MOULDS, M. S. (2005): An Appraisal of the Higher Classification of Cicadas (Hemiptera: Cicadoidea) with Special Reference to the Australian Fauna. – Records of the Australian Museum 57: 375-446.
- MÜLLER, H. J. & WITSACK, W. (2011): Auchenorrhyncha [Cicadina] – Zikaden. – In: KLAUSNITZER, B. (Hrsg.): Exkursionsfauna von Deutschland. Band 2, Wirbellose: Insekten. 11., neu bearbeitet und erweiterte Auflage. – Heidelberg, S. 262-283.
- NAST, J. (1987): The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Europe. – Annales Zoologici (Warszawa) 40: 535-662.
- NICKEL, H. (2003): The leafhoppers and planthoppers of Germany (Hemiptera, Auchenorrhyncha): Patterns and strategies in a highly diverse group of phytophagous insects. – (Pensoft Series Faunistica No. 28) [= Diss. Univ. Göttingen] Sofia-Moscow und Keltern, 460 S.
- NIEHUIS, M. & SIMON, L. (1994): Zum Vorkommen von Blutzikade – *Tibicina haematodes* (SCOP.) – und Bergzikade – *Cicadetta montana* (SCOP.) – in Rheinland-Pfalz (Homoptera: Cicadidae). – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz 7: 253-264.
- ONEM Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens: Observations – Données de Cigales: Les Cicadettes *Cicadetta* spp. <http://www.onem-france.org/cigales/wakka.php?wiki=DonneesCicadetta> [zuletzt aufgerufen am 01.01.2012]
- POPOV, A. V. (1969): Comparative investigation of sound signals of communication and some principles of hearing system organization in Cicadas and Orthoptera [russ.] – Trudy Vsesojuznogo Entomologiceskogo Obscestva 53: 182-221.
- POPPEL, L. (2006): The cicadas of central eastern Australia. Last revised: 31.01.2006. <http://sci-s03.bacs.uq.edu.au/ins-info/index.htm> [Aufgerufen am 28.01.2012]
- PUISSANT, S. & BOULARD, M. (2000): *Cicadetta cervaniensis*, espèce jumelle de *Cicadetta montana* décryptée par l'acoustique (Auchenorrhyncha, Cicadidae, Tibicininae). Ecole Pratique des Hautes Etudes, – Biologie et Evolution des Insectes, Paris 13: 111-117.
- SCHEDL, W. (1973): Zur Verbreitung, Bionomie und Ökologie der Singzikaden (Homoptera: Auchenorrhyncha, Cicadidae) der Ostalpen und ihrer benachbarten Gebiete. – Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck 60: 79-94.
- SCHEDL, W. (1986): Zur Morphologie, Ökologie und Verbreitung der Singzikade *Cicadetta podolica* (EICHW.) (Homoptera: Auchenorrhyncha, Tibicinidae). – Annalen des naturhistorischen Museums in Wien 88/89 B: 579-585.
- SCHEDL, W. (2000): Taxonomie, Biologie und Verbreitung der Singzikaden Mitteleuropas (Insecta: Homoptera: Cicadidae et Tibicinidae). – Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck 87: 257-271.
- SCHREMMER, F. (1957): Singzikaden. – Die Neue Brehm-Bücherei Heft 193, Wittenberg, 47 S.
- SCHREMMER, F. (1960): Über die Bedeutung des Gesanges der Singzikadenmännchen (Eine vorläufige Mitteilung). – Anzeiger der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse 97: 83-86.
- SCHUMACHER, F. (1924): Auftreten der Bergzikade in der Mark Brandenburg und Übersicht über die deutschen Formen (Hem. Homopt.). – Deutsche Entomologische Zeitschrift 1924: 329-334.
- SCOPOLI, I. A. (1763): Entomologia Carniolica exhibens Insecta Carnioliae indigena et distributa in Ordines, Genera, Species, Varietates. Methodo Linnaeana. – Wien, 420 S.
- SCOPOLI, I. A. (1772): Annus V. Historico-Naturalis. – Lipsiae, 128 S.
- STAUDT, A.: Kartierung der Bergzikade *Cicadetta montana*. www.delattinia.de/Mitarbeit.htm [Aufgerufen 06.01.2012]
- STEIN, B. & BOGON, K. (1991): Zum Vorkommen der Bergzikade, *Cicadetta montana* (Insecta: Homoptera), in Nordhessen/Südniedersachsen und Westthüringen. – Göttinger Naturkundliche Schriften 2: 65-72.
- STRÜMPFEL, H. (1983): Homoptera (Pflanzensauger). – In: FISCHER, M. (Hrsg.): Handbuch der Zoologie. Band IV Arthropoda: Insecta. Teilband 28. – Berlin, 222 S.
- STRÜMPFEL, H. (2010): Die Zikaden. – Die Neue Brehm-Bücherei 668, Hohenwarsleben, 267 S.
- SUEUR, J. & PUISSANT, S. (2007a): Brève note – Short note. Biodiversity eavesdropping: bioacoustics confirms the presence of *Cicadetta montana* (Insecta: Hemiptera: Cicadidae) in France. – Annales de la Société entomologique de France (N. S.) 43: 126-128.
- SUEUR, J. & PUISSANT, S. (2007b): Similar look but different song: new *Cicadetta* species in the *montana* complex. (Insecta, Hemiptera, Cicadidae). – Zootaxa 1442: 55-68.
- ŚWIERCZEWSKI, D. & GRUCA, P. (2010): Rare leafhopper species in Polish fauna – distributional maps (Hemiptera: Fulgoromorpha et Cicadomorpha). – Chemistry, Environment, Biotechnology 2010, 1: 41-99.

- TRILAR, T. & GOGALA, M. (2007): The song structure of *Cicadetta podolica* (EICHWALD, 1830) (Hemiptera: Cicadidae). – *Acta entomologica slovenica* 15: 5-20.
- TRILAR, T. & GOGALA, M. (2008): New data on singing cicadas (Hemiptera: Cicadidae) of Romania. – *Entomologica romanica* 13: 29-33.
- TRILAR, T., GOGALA, M. & POPA, V. (2006): Contributions to the knowledge of the singing cicadas (Auchenorrhyncha: Cicadoidea) of Romania. – *Acta entomologica slovenica* 14: 175-182.
- TRILAR, T., GOGALA, M. & SZWEDO, J. (2006): Pyrenean Mountain cicada *Cicadetta cerdaniensis* PUISSANT et BOULARD (Hemiptera: Cicadomorpha: Cicadidae) found in Poland. – *Polskie Pismo Entomologiczne* 75: 313-320.
- TRILAR, T. & HERTACH, T. (2008): Three species of mountain cicadas *Cicadetta montana* (sensu lato) found in northern Italy. – *Bulletin of Insectology* 61: 185-186.
- TRILAR, T. & HOLZINGER, W. E. (2004): Bioakustische Nachweise von drei Arten des *Cicadetta montana* Komplexes aus Österreich (Insecta: Hemiptera: Cicadoidea). – *Linzer biologische Beiträge* 36: 1383-1386.
- VARGA, Z. (2010): Biogeography of West Palaearctic Noctuidae. – In: FIBIGER, M., RONKAY, L., YELA, J. L. & ZILLI, A.: Noctuidae Europaeae. Volume 12, Rivulinae, Boletobiinae, Hypenodinae, Araeopterinae, Eublemminae, Herminiinae, Hypeninae, Phytometrinae, Eutelinae, and Miconoctuidae. – Sorø, S. 265-274.
- VÖLZ, H. (1999): Das Mensch-Technik-System. Physiologische, physikalische und technische Grundlagen – Software und Hardware. – Renningen-Malmsheim, 341 S.
- VON SIEBOLD, C. T. [E.] (1847): Ueber die Verbreitung der singenden Cicaden in Deutschland. – *Entomologische Zeitung* (Stettin) 8: 6-18.

Manuskripteingang: 27.2.2012

Anschrift des Verfassers:

Dr. Thomas Meineke
Kirchtal 29
D-37136 Ebergötzen
E-Mail: info@ubs-meineke.de

Fortsetzung von Seite 132

Nach dem Besuch des Grabes von MÄRKEL (Abb. 3), vorbei an der „Friedrich Märkel Grundschule“ (Stadt Wehlen), durch den Wehlener Grund den so genannten Byrrhus-Felsen (MÄRKEL 1858: 178) passierend, wurde durch die Felsschluchten der Sächsischen Schweiz die Bastei erreicht. Bei schönem Wetter boten sich hier wunderbare Aussichten. Der Abstieg durch die Schwedenlöcher führte zum Kurort Rathen. Entlang der Elbe erfolgte der Rückweg nach Stadt Wehlen.



Abb. 3: Am Grab von J. C. F. MÄRKEL auf dem Friedhof von Stadt Wehlen.

Allen am Gelingen der Tagung Beteiligten soll hier nochmals herzlich gedankt werden! E. WINDEMUTH (IAG DGUV) unterstützte tatkräftig Vorbereitung und Durchführung der Tagung im Akademiehôtel Dresden. K.-D. KLASS und O. JÄGER ermöglichten den Besuch des Museums für Tierkunde Dresden, die Arbeit in der Museumssammlung und gaben Beistand bei der Tagungsvorbereitung. Die Carl Zeiss MicroImaging GmbH (Standort Jena) gewährte finanzielle Unterstützung. Stadtrundfahrt und erforderliche Ortswechsel in Dresden gelangen dank dem Einsatz der Mitarbeiter der Dresdner Verkehrsbetriebe AG problemlos. Die Dresden Marketing GmbH stellte Prospekte und Stadtpläne von Dresden für die Tagungsteilnehmer bereit. D. ENGE und H.-P. REIKE (Dresdner Heide) sowie L. ZERCHE (Sächsische Schweiz) sorgten für gelungene Exkursionen. J. FRISCH, A. SOLODOVNIKOV, V. ASSING und G. CUCCODORO moderierten jeweils einen Vortragsblock.

Die 28. Tagung „Staphylinidae“ wird vom 09.05. bis 12.05.2013 in Genf (CH) stattfinden (Kontakt: giulio.cuccodoro@ville-ge.ch). 2014 ist dann Bonn (DE) Tagungsort (Kontakt: d.ahrens.zfink@uni-bonn.de).

Literatur

- MÄRKEL, F. (1858): Zwei entomologische Oden. Hierzu ein Commentar. – *Allgemeine Deutsche Naturhistorische Zeitung* 3 N. F. (1857): 161-180.
- UHLIG, M.; SCHULZE, J.; ZERCHE, L. (1986): Bericht über das 1. Arbeitstreffen der Staphylinidologen der DDR in Berlin. – *Entomologische Nachrichten und Berichte* 30 (6): 242.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Nachrichten und Berichte](#)

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: [56](#)

Autor(en)/Author(s): Meineke Thomas

Artikel/Article: [Bergsingzikaden *Cicadetta cantilatrix* Sueur & Puissant, 2007, *Cicadetta brevipennis* Fieber, 1876 und *Cicadetta montana* s. str. \(Scopoli, 1772\) im mittleren Deutschland \(Auchenorrhyncha, Cicadidae, Cicadettinae\). 133-142](#)