© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

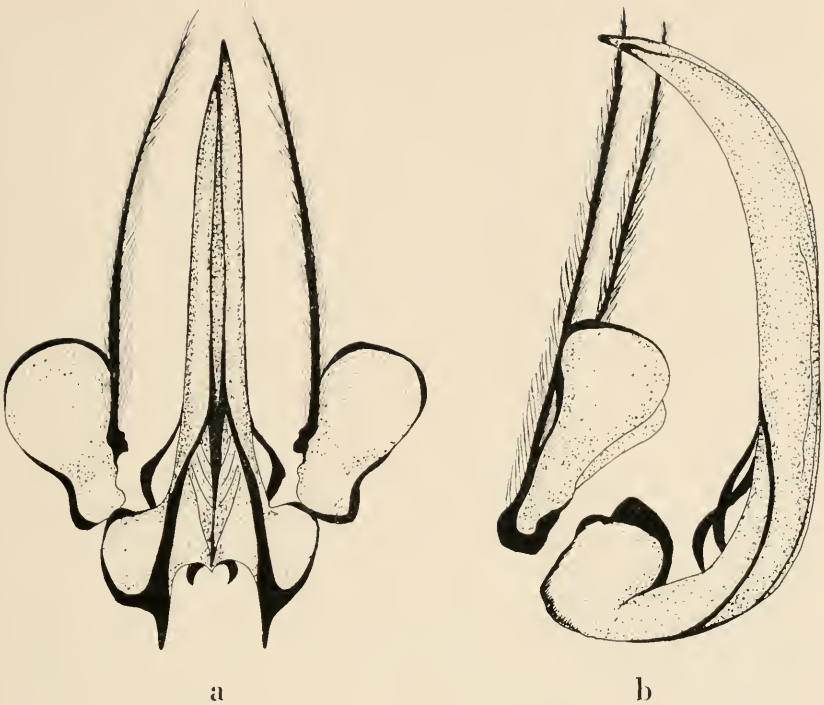

Abb. 2: Genitalorgane von *Agabus striolatus* Gyll., Aedoeagus und Parameren; a) dorsal, b) lateral.

2. Horion, Ad. (1941): Faunistik der deutschen Käfer, Bd. 1, p. 413 Krefeld.
3. Balfour-Browne, F. (1950): British Water Beetles, Bd. 2, p. 136. London.
4. Koch, Klaus (1961): Entomolog. Blätter 57, p. 105. Krefeld.
5. Koch, Klaus (1968): Käferfauna der Rheinprovinz, Decheniana-Beihefte 13, p. 53. Bonn.
6. Schaeflein, H. (1971): Dytiscidae. — In: Freude-Harde-Lohse: Die Käfer Mitteleuropas, Bd. 3, p. 63. Krefeld.

Anschrift des Verfassers:
Franz Hebauer, 836 Deggendorf, Detterstraße 48

(Aus der Entomologischen Abteilung der Zoologischen Staatssammlung München.)

Akustische Warnung bei Lepidopteren

Von **Wolfgang Dierl**

Es ist seit einiger Zeit bekannt, daß Arctiiden Töne erzeugen, die größtenteils im Ultraschallbereich liegen und die angreifende Fledermäuse dazu bringen, ihren Angriff abzubrechen. Warum Fledermäuse gerade auf diese Töne negativ reagieren, ist nie ganz klargestellt worden. Der Autor hatte während einer Studienreise in Nepal Gelegenheit, sich ausführlich mit den Arctiiden *Callimorpha princi-*

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

palis Koll., *C. nyctemerata* Moore und *C. equitalis* Koll. zu beschäftigen und konnte einige Beobachtungen zusammentragen[1]).

Unter den tagfliegenden Faltern sind übelschmeckende Arten relativ häufig und alle sind mit einer Warntracht ausgerüstet, die als optisches Signal jeden möglichen Angreifer informieren. Hat dieser bereits Geschmacksproben genommen, hat er auch gelernt, daß Ungenießbarkeit mit bestimmten Mustern und Farben verbunden ist, eben der Warntracht. Soweit wir heute wissen, ist Ungenießbarkeit bei Nachtfaltern relativ selten. Eine Ausnahme bilden die Arctiidae, die wahrscheinlich weitgehend ungenießbar sind. Sie demonstrieren das durch Austreten von Flüssigkeit an bestimmten Körperstellen und durch Warnfarben. Ein optisches Signal ist aber nur wirksam, wenn es gesehen wird, das heißt am Tage. Nachts aber ist es unsichtbar und deshalb unwirksam. Unter diesen Bedingungen ist die Ungenießbarkeit für die Arctiiden kein Schutz. Eine Fledermaus wird jeden erreichbaren Falter fassen. Ungenießbare Tiere wird sie dann ausspucken, was ihnen aber nichts mehr nützt. Hier wird nun die Ultraschallwarnung wirksam. Man muß wohl annehmen, daß Fledermäuse lernen, diese ungenießbaren Ultraschallsender zu meiden.

Die genannten *Callimorpha*-Arten sind in Nepal stellenweise außerordentlich häufig und kommen regelmäßig in großer Zahl ans Licht. Ergreift man die Falter, so nimmt man ein deutliches Vibrieren wahr und hört gleichzeitig ein hohes zirpendes Geräusch, das an den regelmäßigen Gesang einer Laubheuschrecke erinnert. Die Töne sind bei der großen *C. principalis* am besten zu hören, bei den beiden anderen kleineren Arten schwächer. Die Lautstärke nimmt außerdem mit der Temperatur zu. Diese Töne sind der für das menschliche Ohr wahrnehmbare Bestandteil eines größeren Schallspektrums, das weitgehend im Ultraschallbereich liegt.

Die Töne werden im Thorax erzeugt und entstehen mit Hilfe einer lateralen Struktur, die mit Hilfe der Hüftmuskulatur in Vibration versetzt wird. Man sollte sich unsere einheimischen *Callimorpha*-Arten ansehen und anhören. Sie produzieren auch diese Töne! Bei anderen Arctiiden konnten keine Töne wahrgenommen werden, sie liegen wohl ausschließlich im Ultraschallbereich.

Summary

Warning by moth sounds

The sound production by Arctiide moths, especially *Callimorpha* species, is a warning signal for bats and prevents the moths which are unpalatable from beeing attacked by the bats.

Literatur

D. C. Dunning und K. D. Roeder, 1965, Moth Sounds and the Insectcatching Behavior of Bats. Science 147.

Anschrift des Verfassers:
Dr. W. Dierl, Zoologische Staatssammlung.
8 München 19, Maria-Ward-Straße 1 b.

[1]) Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen

Jahr/Year: 1975

Band/Volume: 024

Autor(en)/Author(s): Dierl Wolfgang

Artikel/Article: Akustische Warnung bei Lepidopteren 55-56