

### Schallerzeugung bei drei thailändischen Schwärmerarten (Lepidoptera, Sphingidae)

Während eines kurzen Studienaufenthaltes in Thailand im März 1991 konnte ich anlässlich eines Lichtfangs am 18. iii. in den östlichen Vorbergen des Doi Inthanon (Provinz Chiangmai, Nordthailand) auf ca. 1410 m Höhe in einer kleinen Hmong-Siedlung (Umgebung: meist Kultur- bzw. Brachland, in einem Taleinschnitt oberhalb der Siedlung im Anlockungsbereich der Lampe eine Zunge eines degradierten Primärwaldes) zusammen mit Hans BÄNZIGER insgesamt drei männliche Sphingiden fangen. Der Anflug am Licht war in dieser Nacht sehr schlecht; einerseits war es der Höhepunkt der Trockenzeit, andererseits war durch einen überraschenden heftigen Regenschauer am späten Nachmittag eine empfindliche Abkühlung eingetreten (Temperatur um 22 h 16' C nach über 35' C tagsüber). Insgesamt konnten nur etwa 30 Falter innerhalb von 2 Stunden (20-22 h) angelockt werden.

Es handelte sich bei den gefangenen Schwärmern um die Arten *Ambulyx ochracea* (BUTLER 1885) (Sphinginae) sowie *Gehlenia obliquifascia* (HAMPSON 1910) und *Theretra nessus* (DRURY 1773) (Macroglossinae).

Schallproduktion bei Schwärmern ist ein weitverbreitetes Phänomen (DOESBURG, P. H. VAN, 1966, Zoologische Mededelingen, Leiden, 41 (10): 161-170 [Überblick]; NÄSSIG, W. A., & LÜTTGEN, M., 1988, Heterocera Sumatrana 2 (6): 75-77 [in beiden Arbeiten weitere Zitate]; NÄSSIG, OBERPRIELER & DUKE, im Druck.). Ich überprüfte deswegen in letzter Zeit alle Schwärmerarten beim Fang auf ihre Fähigkeit, Geräusche zu produzieren. Dazu werden die Tiere (sofern sie nicht schon während des Anflugs deutliche, laute Stridulationsgeräusche abgeben wie z. B. *Psilogramma menephron* (CRAMER 1780); NÄSSIG & LÜTTGEN 1988) mit den Fingern seitlich an der Flügelwurzel festgehalten und an das Ohr gehalten. Durch leichten Druck auf den Thorax gereizt, geben alle Arten, die dazu fähig sind, dann Stridulationsgeräusche (oder im Falle von *Acherontia* LASPEYRES 1809 Quietsch- bzw. Pfeifgeräusche) von sich, die in der Regel zweifelsfrei wahrnehmbar sind. (Nicht getestet werden kann auf diese Art und Weise natürlich die Abgabe von Ultraschallgeräuschen.) Bei allen drei gefangenen männlichen Individuen konnte eine zwar schwache (= leise), aber deutlich wahrnehmbare Genitalstridulation festgestellt werden: *T. nessus* war von der Lautstärke her die leiseste Art, *G. obliquifascia* produzierte rhythmische "Stöße" von jeweils einer Serie von Stridulationslauten, die beiden anderen Arten erzeugten eher unregelmäßige Geräusche. Bei *T. nessus* und *G. obliquifascia* ermüdete die Schallproduktion relativ schnell; nur in den ersten Sekunden war der Schall deutlich zu hören.

Auch einige unserer einheimischen Schwärmerarten sollen nach DOESBURG (1966) zur Schallproduktion in der Lage sein. Die beiden Mechanismen (Genitalstridulation nur bei den ♂♂, der offenbar weitestverbreitete Mechanismus, sowie die Produktion von Quietsch- oder Pfeifgeräuschen im Verdauungstrakt durch

Auspressen von Luft, wobei beide Geschlechter dazu in der Lage sind: BUSNEL, R.-G., & DUMORTIER, B., 1959, Bull. Soc. entomol. France **64**: 44–58; siehe auch Überblick bei SPANGLER, H. G., 1988, Ann. Rev. Entomol. **33**: 59–81), sind wohl unabhängig voneinander entstanden. Wenn man nicht genau beobachtet, kommt es leicht zu Verwechslungen; z. B. haben R. U. ROESLER & P. V. KUPPERS (1977, Bonner zool. Beiträge **28** (1/2): 160–197) nicht unterschieden zwischen den beiden grundsätzlich anders erzeugten Lauten von *Acherontia* (Quietschen) und *Psilogramma* (Stridulieren). Der oben beschriebene einfache Test erlaubt meist schon die Unterscheidung, ob der Schall am Vorderende oder Hinterende des Körpers entsteht; weiterhin ist der Stridulationsvorgang als Reibebewegung der Valven deutlich sichtbar, und schließlich erlischt das Quietschen sofort beim Injizieren einer Tötungsflüssigkeit (Salmiak-Nikotin-Lösung in Wasser) in den Thorax, während die Stridulation noch einige Sekunden weitergeht. Schallproduktion bei ♀♀ kann natürlich keine Valvenstridulation sein.

Es wird vermutet, daß die evolutive Ursache der Geräuschproduktion ursprünglich im Sexualverhalten lag, analog etwa zur Stridulation bei der Noctuide *Thecophora fovea* TREITSCHKE (SURLYKKE, A., & GOGALA, M., 1986, Journal of comparative Physiology **A 159**: 267–273) oder bei dem Pyraliden *Syntonarcha iriastis* MEYRICK (GWYNNE, D. T., & EDWARDS, E. D., 1986, Zoological Journal of the Linnean Society **88**: 363–376), wobei bei Schwärmern sicherlich ursprünglich die Stridulation nur in Nahbereich (Körperschall?) eine Rolle gespielt haben dürfte. Die Funktion der lauten Geräusche könnte in der Feindabwehr oder im Stören von Fledermaus-Ortungslauten liegen (DOFSBURG 1966 [und Zitate darin], NÄSSIG & LUTTGEN 1988, SPANGLER 1988).

Alle Entomologen sollten in Zukunft beim Fangen von Schwärmern den "Schalltest" durchführen und detailliert protokollieren, welche Falterart welche Sorte von Schall (nur ♂: Genitalstridulation bzw. ♂ und ♀: Quietschen; eventuell noch andere Mechanismen?) in welcher Lautstärke und unter welchen Umständen produziert. Erst bei Vorliegen weiterer gesicherter Daten können phylogenetisch-systematische Deutungen erfolgen. Interessant wäre auch eine ergänzende Untersuchung mit Ultraschalldetektoren.

Für die Bestimmung der Schwärmer bedanke ich mich herzlich bei J.-M. CADIOU, Brüssel. In Thailand fand ich herzliche Gastfreundschaft und weitreichende Unterstützung bei Bro. Amnuay PINRATANA, Bangkok, und meinem Freund Dr. Hans BÄNZIGER, Chiangmai.

Dipl.-Biol. Wolfgang A. NÄSSIG, Zoologisches Institut der Universität,  
Siesmayerstraße 70, D-6000 Frankfurt am Main