© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Lautapparate der Insekten.

Ein Beitrag zur
Zoophysik und Deszendenz-Theorie.

Von *Oskar Prochnow*, Wendisch-Buchholz.

(Schluß.)

Auch ist es nicht glaubhaft, daß nur zum Ergebnis einer nicht nützlichen, indifferenten Gefühlsäußerung komplizierte Apparate entstehen und zwar zum Teil bei solchen Tieren, die wahrscheinlich nicht einmal hören können. Ein solches Vorkommnis wäre ja ein Widerspruch gegen die Nützlichkeit, die organische Notwendigkeit.

Ich kann mich also nicht dazu entschließen, anzunehmen, daß bei nicht sozialen Insekten Stridulationstöne keine Bedeutung haben außer der für die Paarung, auch kann nicht lediglich zum Zwecke einer indifferenten Gefühlsäußerung ein Stridulationsapparat entstehen: Da indes die stridulierenden Insekten, bei denen die Ausbildung der Apparate bei beiden Geschlechtern in gleicher Höhe erfolgt ist, dann und nur dann ihre Tonorgane gebrauchen, wenn sie gestört oder beunruhigt werden, so muß angenommen werden, daß sie den „Zweck" haben, die Feinde zu erschrecken.

Als Schreckton können fast alle Lautäußerungen, die wir unter den Insekten vorfinden, dienen. Wollen wir einem Ton diese biologische Bedeutung beilegen, so müssen besonders die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Erstens muß das Insekt den Laut stets dann und nur dann vernehmen lassen, wenn es gestört wird.

Zweitens müssen beide Geschlechter nahezu gleich hoch entwickelte Lauterzeugungsapparate aufweisen, da nur dann ein Nutzen für die Art möglich ist.

Auf diese Bedingungen werden wir in der Folge alle Lautäußerungen prüfen müssen, die wir als Schreckton ansprechen wollen.

§ 30. Das explodierende Geräusch des Bombardierkäfers als Schreckmittel.

Die beiden hiesigen Bombardierkäfer, *Brachinus crepitans* und *explodens*, haben ihre Hauptfeinde unter den großen Caraben; es sind *Calosoma sycophanta* und *inquisitor*.

„Sobald der Bombardierkäfer seinen Verfolger bemerkt," sagt Bach (1. p. 54), „so sucht er in der größten Eile dadurch zu entkommen, daß er sich in Moos, unter Blätter, Steine oder andere derartige Dinge verbirgt. Gelingt ihm dies aber nicht, so wird er bald von seinem riesigen Feinde eingeholt. Bemerkt er dies, ohne einen anderen Ausweg finden zu können, so bleibt er stehen, seinen Verfolger mit anscheinender Ruhe zu erwarten. Ist letzterer in der rechten Schußweite angekommen, so beginnt das Bombardement, d. h. der Kanonier stößt mit einem hörbaren Knall einen bläulichen Dunst nach ihm aus, der unangenehm riecht. Hierdurch erschreckt, zieht sich der Angreifer etwas Weniges zurück und gibt die Verfolgung für kurze Zeit auf. Diesen Augenblick benutzt der Artillerist, um wieder durch die Flucht zu entkommen. Allein fast unmittelbar darauf wird der Angriff erneuert und dasselbe Mittel zur Abwehr benutzt. Gewöhnlich gibt der Verfolger jetzt ganz verblüfft den Angriff auf; setzt er ihn aber fort, so kann das Bombardieren zehn bis zwölf Mal wiederholt werden. Auch wenn man den Bombardierkäfer, besonders im Frühjahr, zwischen die Finger nimmt und ihn etwas drückt, oder wenn man ihn in Spiritus wirft, so versucht er sein Schuß-Experiment."

§ 31. Der Stridulationston als Schreckmittel.

Von den stridulierenden Insekten fassen wir namentlich den von den Käfern und Schmetterlingen produzierten Ton als Schreckton auf.

Erblicken wir nämlich einen *Geotrupes* oder eine Cerambycide, oder einen anderen lauterzeugenden Käfer, so hören wir meist, sobald das Geräusch unserer Tritte dem Insekt bemerkbar sein kann, den Stridulationston, sicher aber stets dann, wenn wir den Käfer in die Hand nehmen, wobei natürlich vorausgesetzt ist, daß wir ihn so halten, daß wir die Bewegungsfreiheit des Stridulationsapparates nicht beeinträchtigen. Außerdem kann man den Käfer zum Zirpen veranlassen, indem man ihn irgendwie berührt oder ihm den Atem entgegenbläst.

Wir werden daraus folgern, daß der Ton von dem Tiere dann hervorgebracht wird, wenn es in Gefahr ist, zu dem Zwecke, den Feind durch das Ungewohnte der Erscheinung zu erschrecken. Ungewohnt ist der Ton doch wohl jedem Tiere, das von Insekten lebt, da ja weit mehr Insekten stumm als stridulierend sind.

Aehnliches gilt von den lauterzeugenden Raupen und Schmetterlingen: auch hier hören wir stets dann und nur dann einen Ton, wenn wir die Tiere berühren oder sonst irgendwie beunruhigen. Auch kommt er beiden Geschlechtern in gleicher Stärke zu.

Um die biologische Bedeutung der Töne für das Insektenleben recht zu würdigen, wird es vorteilhaft sein, daran zu erinnern, daß auch andere Argumente dafür zeugen, daß Insekten gewisse Stellungen einnehmen, um ihre Feinde abzuschrecken.

Eine Zweiglehre der Mimikry-Theorie, die Theorie der Schreckfarben, lehrt bekanntlich, daß gewisse Tiere imstande sind, einige grelle, leuchtende Farben dann hervorzubringen, wenn sie in Gefahr geraten, so unter den Insekten die Catocalen, *Agrotis* und andere Genera die spektrischen Farben ihrer Unterflügel. Die Wirkung auf den Feind scheint mir darin zu beruhen, daß er von dem ruhenden Tiere nur eintönige, der Umgebung sympathische Farben sieht und dann plötzlich die bunten der Unterflügel oder der Oberseite. Durch den plötzlich eintretenden Farbenwechsel wird er erschreckt, wodurch der Falter Zeit zur Flucht gewinnt. Betrachten wir daraufhin die Vanessen, die Arctiiden und *Acherontia atropos*, den einzigen Schmetterling, der einen Respirationston hervorbringt, so werden wir den Kontrast leicht erkennen. Der Totenkopf, der gern an Steinen, an alten Zäunen und Pfählen ruht, weist auf der Oberseite eine dunkel graublaue, von weißlichen und gelblichen Tönen sanft unterbrochene Färbung auf, die ihn seiner Umgebung, wie man früher annahm, „anpassen" — während es wahrscheinlich ist, daß er sich durch Wahl seines Ruheortes der Färbung der Umgebung anpaßt, wie ich an anderer Stelle dargetan habe. (Entomol. Zeitschrift 1906/07). Nähert man sich ihm, so bemerkt man einmal den Ton, sodann auch eine plötzliche Veränderung des Bildes: Der Falter nimmt eine störrige Stellung ein, das bunte Abdomen und die hellgelben Unterflügel werden sichtbar. Als ich den Ton des Totenkopfes zum ersten Male hörte, sah

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ich, daß sich der Schwärmer mühsam an der Gazewand des Puppenkastens emporwand und dabei mit den Klauen eines Vorderbeines in der Gaze einen Augenblick stecken blieb. Sodann konnte ich den Ton regelmäßig hören, wenn ich den Falter reizte, sei es, daß ich seine Fühler oder Beine berührte oder ihn anhauchte. Auch von einem anderen lebenden Schwärmer konnte ich den Ton stets dann vernehmen, wenn ich ihn in der Hand hielt, auch selbst den Ton hervorbringen, indem ich die Luft durch Druck der Hand aus dem Saugmagen herauspreßte.

Landois stellt die Angaben älterer Autoren über die Stimme des Totenkopfes und ihre Wirkung auf die Feinde zusammen.

„Kirby und Spence (18.) bemerken, daß dieser Schwärmer, wenn er von den Stacheln von tausend wütenden Bienen während der Beraubung ihres Eigentums bedroht wird, das Geheimnis besitzt, ihre Wut zu entwaffnen. Sie meinen eben diesen scharfen, grellen, traurigen Laut, den dieses Tier von sich gebe. Auch Huber scheint dieser Meinung zu sein. Vermutlich wirke dieser Laut auf die Bienen und entwaffne sie, so daß der Totenkopf nun ungestraft sein Rauben fortsetzen könne."

Dieser Schwärmer macht, „besonders wenn er eingesperrt oder in der Hand gehalten wird, ein starkes und scharfes Geschrei, das dem einer Maus gleicht, doch noch kläglicher und selbst jämmerlich ist; es dauert so lange, als man ihn hält."

Von meinen Schwärmern habe ich öfter Töne gehört, kann jedoch versichern, daß sie mir nicht den Eindruck einer Klage gemacht haben.

Aehnlich verhält es sich mit dem Tagpfauenauge. Auch hier macht sich ein mindestens ebenso heftiger Farbenkontrast bemerkbar wie bei dem Totenkopf, so oft das zischende Geräusch entsteht. Vorher sah man nur die dunkel schwarzblaue Unterseite der Unterflügel und die Spitze der oberen, jetzt die satt rotbraune mit jenen bekannten blauschimmernden Augenflecken versehene Oberseite.

Auch bei den Arctiiden, die von anderer Seite als lauterzeugende Schmetterlinge genannt wurden, ist der Farbenkontrast zwischen den Vorder- und Hinterflügeln ziemlich groß.

Man hat lange die Mimikry- und Schrecktontheorie angenommen, ehe man daran dachte, daß hier zwei Theorien einander stützen, die manche gern in das Reich der Fabel verweisen möchten.

Berichtigung.

Bei Figur 19 (auf Seite 245) fehlt der Querschnitt. Darum wird die Figur hier vollständig wiedergegeben.

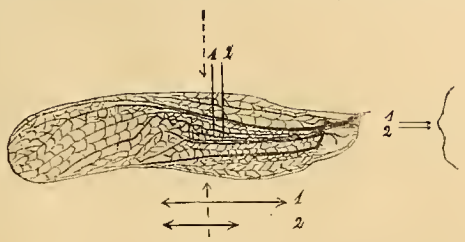

Fig. 19.

Psophus stridulus. Flügel von der Seite und im Querschnitt mit den Striationsadern 1 und 2. (Der Querschnitt ist in der Richtung der gestrichelten Pfeile ausgeführt). (2 × lin.)

Parnassius apollo ab. novarae Obth.

Von *P. Hoffmann*, Guben.

In dem Werke „Beschreibung der Lepidopteren, gesammelt auf der Reise der Fregatte „Novara" (1865—1877) hat Felder eine Aberration von *Parnassius apollo* L. auf Tafel 21, Figur c, d abgebildet und auf Seite 135 beschrieben, ohne ihr einen Namen zu geben.

Von den Schmetterlingen, welche in dem genannten Werke beschrieben werden, wurden nur sehr wenige auf jener Reise der österreichischen Fregatte gesammelt. Die Mehrzahl der beschriebenen Arten gehörte der Sammlung Felders oder der Sammlung des k. k. Museums in Wien an.

Auch jene Aberration von *Parnassius apollo* war nicht auf dieser Reise, sondern in Preußisch-Schlesien*) gefangen worden und befand sich damals in der Sammlung Felders. Später ging dieses hochseltene Stück als Typus zu ab. *novarae* Obth. in die Sammlung Rothschilds über.

Herr Charles Oberthür in Rennes, dem ich auch an dieser Stelle für seine wertvollen Mitteilungen herzlich danke, hat nämlich die von Felder im oben genannten Werke beschriebene Aberration von *Parnassius apollo* in seinen Etudes d'Entomologie XIV, pag. 7 (1891) als ab. *novarae* benannt.

Den Typus *novarae* ♂, welcher, wie bereits erwähnt wurde, jetzt in Rothschilds Sammlung steckt, hat Roger Verity in Rhopalocera palaearctica auf Tafel X, Figur 4 abgebildet und darüber auf Seite 49 gesagt: Bei dieser Aberration fehlen die Augenflecke der Hinterflügel ganz oder sind durch einen schwarzen Fleck ersetzt; die Flecke der Vorderflügel fehlen manchmal auch, ausgenommen die beiden in der Mittelzelle.

Diese Beschreibung zu vervollständigen, füge ich nach der Verityschen Abbildung des Typus noch hinzu: Alle Flügel erscheinen fast rein weiß; der glasige Außenrand der Hinterflügel fehlt ganz und scheint auch auf den Vorderflügeln fast verschwunden zu sein. Die schwarzgraue Querbinde vor dem Saume der Vorderflügel ist nur in ihrem oberen Teile schwach sichtbar. Fleck 1 der Vorderflügel hat die gewöhnliche Größe; Fleck 2 (auf der Querader) ist bedeutend kleiner als gewöhnlich und hat eine fast dreieckige Gestalt; Fleck 3 (am Vorderrande) und Fleck 4 (sonst unter Fleck 3), sowie der Fleck am Innenrande fehlen vollständig. Ebenso fehlt der Augenfleck am Vorderrande der Hinterflügel; die Stelle, welche er sonst einnimmt, ist durch einige schwarze Schuppen angedeutet. Der Augenfleck in der Mitte der Hinterflügel ist durch einen kleineren schwarzen Fleck ersetzt. Die schwarze Bestäubung am Innenrande ist bedeutend eingeschränkt und der schwarze Wisch am Afterwinkel verschwunden.

Herr Oberthür schreibt mir: Die ab. *novarae* ist sehr selten. Doch kann man sie überall, wo *apollo* lebt, finden.

Zum Beweise sendet er mir die Originalzeichnung Deckerts, welche ein in Frankreich gesammeltes Stück der ab. *novarae* darstellt und die Unterschrift trägt: „H. Deckert, 17. 8. 97." Darunter steht von Deckert selbst geschrieben: „*Parnassius* ♂, inconnu, pris le 29 juillet 1897 dans le Jura

*) Seit Jahrzehnten ist der schlesische *Parnassius apollo* vollständig verschwunden; wahrscheinlich ist er ein Opfer der Sammelwut geworeen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Internationale Entomologische Zeitschrift

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: 1

Autor(en)/Author(s): Prochnow Oskar

Artikel/Article: Die Lautapparate der Insekten. 386-387