

Die Lautapparate der Insekten.

Ein Beitrag zur
Zoophysik und Deszendenz-Theorie.

Von Oskar Prochnow, Wendisch-Buchholz.

(Fortsetzung.)

e) *Ateuchus sacer* L.

Der männliche „heilige Pillendreher“, der von den Aegyptern wegen seiner Brutpflege verehrt und auf Tempeln und Denkmälern oft in riesigen Dimensionen dargestellt wurde, erzeugt nach M. P. de la Brulerie (20. p. 108) einen schnarrenden Ton, „um das Weibchen in seiner Arbeit des Mistpillendrehens für die künftige Brut zu ermutigen, und aus Unruhe, wenn dasselbe entfernt wird.“

f) Der Stridulationsapparat von *Copris lunaris* L.

Der Mondhornkäfer bringt nach Kirby und Spence einen lauten Schrilton hervor, sobald er gestört wird.

Ein Teil des Stridulationsorgans wurde bereits von Landois (20. p. 108) folgendermaßen beschrieben:

„Oberhalb des Pygidiums liegen in der Längsrichtung des letzten Hinterleibsringels, gerade an der Stelle, wo sich die Decken hinten abstützen, zwei konvergierende Reibleisten. Beim Männchen sind sie 1,54 mm lang; hinten liegen sie 0,2 mm, oben 0,4 mm auseinander. In diesem Zwischenraume bewegt sich die Deckennaht. Diese Leisten sind nicht, wie es bei den meisten Käfern der Fall ist, quer gerieft, sondern mit einer großen Menge sehr kurzer (0,006 mm) und an der Basis breiter, unbeweglicher spitzer Zähne besetzt.“

Wird nun die scharfe Innenkante des Deckenrandes über diese raue Leiste gerieben, so kommt das bei diesem Käfer hörbare Geräusch zu Stande.“

Meine Untersuchung zweier solcher Käfer ergab, daß die Angaben Landois im ganzen zutreffend sind, daß jedoch sehr viel unbeachtet geblieben ist. Bei einem ♀ fand ich den Grund jener Rinne, in der sich die Deckenränder bewegen, auf einer Strecke von 0,5 mm an gewissen Stellen mit einer variablen Anzahl äußerst feiner Querrillen versehen, deren gegenseitiger Abstand 0,005—0,006 mm betrug. Nach dem Pygidium zu werden die feinen Querleisten unregelmäßiger und lösen sich schließlich in eine Anzahl feiner Spitzen auf. Bei einem ♂ ist von diesen Rinnen keine Spur mehr zu finden, sondern die Rinne ist am Grunde mit Haaren bedeckt: doch ist ein anderes Reibzeug zu größerer Ausbildung gelangt als beim ♀. Gehen wir von der eben beschriebenen Rinne aus, so bemerken wir, daß bei dem ♂ der erhabene Vorderrand des vorhergehenden Hinterleibsringels in der Mitte etwa 15 größere, zur Körperachse senkrecht stehende Rillen aufweist, deren gegenseitiger Abstand 0,007 mm beträgt. Schreiten wir endlich noch weiter kopfwärts vor, so erblicken wir den ganzen hinteren Teil des viertletzten Hinterleibsringels mit einer größeren Anzahl von noch größeren, etwa 0,014 mm von einander entfernten Rillen bedeckt, bei denen gleich wie bei *Geotrupes* viele Spitzen an den Firnen der Erhöhungen in die Vertiefungen vorspringen. Beim ♀ ist diese Riefung bei weitem nicht so deutlich, doch auch vorhanden, und zwar hier noch primitiver als beim ♂. Wir hätten somit bereits an drei verschiedenen Stellen zur Stridulation geeignete Apparate aufgefunden. Als Reibleisten dienen zum Teil die Kanten der Flügeldecken, zum Teil eine in Fig. 8 mit s bezeichnete dünne Ader des Flügels.

Außerdem ist die Randader des Unterflügels an der Stelle, die ich in Fig. 8 durch zwei Pfeile gekennzeichnet habe, mit etwa 40 noch weiter nämlich 0,085 mm von einander entfernt stehenden Stegen besetzt, die man bereits mit bloßem Auge erkennt und an denen man mit dem Fingernagel oder einem Messer leicht ein wenn auch unreines zirpendes Geräusch hervorrufen kann. Die Stelle, die von dieser Ader angestrichen wird, kann ich nicht mit Bestimmtheit angeben, da sich an den in Frage kommenden Stellen mehrere scharfe Leisten befinden und ich nur einige tote Käfer zur Verfügung hatte. Durch Beobachtung am lebenden Insekt dürfte es, falls diese Reibleiste noch zum Stridulieren benutzt wird, gelingen, die richtige zu bestimmen.



Fig. 8.

Copris lunaris ♂.

Flügel von unten mit der Schneide s und der Raspel r.
3 × nat. Gr.

Copris lunaris kann uns ein Beispiel dafür sein, ein wie einfacher Vorgang die Ausbildung von Stridulationsorganen ist, wenn die nötigen Anlagen, nämlich gewisse Unebenheiten der Cuticula, bereits vorhanden sind. Der Grad der Ausbildung der Raspel an dem hinteren Teile des viertletzten Hinterleibsringels ist ein noch niedriger als bei unseren *Geotrupes*-Arten, so daß man leicht den Weg verfolgen kann, auf dem die Entwicklung der Raspel vor sich gegangen ist.

g) Die Stridulationsapparate von *Geotrupes* und *Ceratophyus*.

Wenn man sich einem *Geotrupes* nähert oder ihn berührt, so hört man einen ziemlich lauten Ton, dem ähnlich, den man durch Reiben zweier harter Gegenstände hervorbringen kann, von denen der eine feine Rillen hat. Der Ton ist stark genug, so daß er in einer Entfernung von etwa 5 m gehört werden kann.

Der Lauterzeugungsapparat liegt in der Gegend der Trennung von Metathorax und Abdomen und zwar auf der Bauchseite. Die Verbindung von Thorax und Abdomen ist hier weniger starr als bei anderen Coleopteren; eine Bewegung des dritten abdominalen Bauchringels, des ersten stark chitinisierten, gegen die Coxen des dritten Beinpaars erzeugt den Ton. Die Bewegung des Bauchringels wird klar, wenn man sich in Fig. 9, die die Bauchseite von Metathorax und Abdomen zeigt, eine Bewegung des Abdomens denkt, so daß jeder Punkt des an den Coxen angrenzenden Ringes sich so hebt und senkt, daß er eine sehr schmale Ellipse beschreibt, deren kleine Achse parallel zu der Ebene der Figur liegt, und dessen große senkrecht dazu steht. Am toten Käfer kann man den Ton leicht dadurch erzeugen, daß man eine Nadel durch den After bis an den dritten Bauchring führt und dann die beschriebene Bewegung ausführt. Dabei gleitet eine Schneide über eine Schrillette.

Der dritte Bauchring nämlich kehrt seine konkave Fläche gegen die konvexe der Coxen der Hinterbeine, beide Flächen sind z. T. schwächer,

z. T. stärker mit kurzen dicken Haaren besetzt, nur eine auf der Coxa schräg verlaufende Erhöhung und die Umgebung der reibenden Schneide auf dem dritten Bauchringe tragen keine Haare. Die Leiste der Coxa, das passive Stridulationsorgan, zeigt bei mikroskopischer Vergrößerung 90—100 Rillen, die wegen des schrägen Verlaufs der Leiste schräg gegen deren Axe verlaufen, der reibenden Schneide parallel.

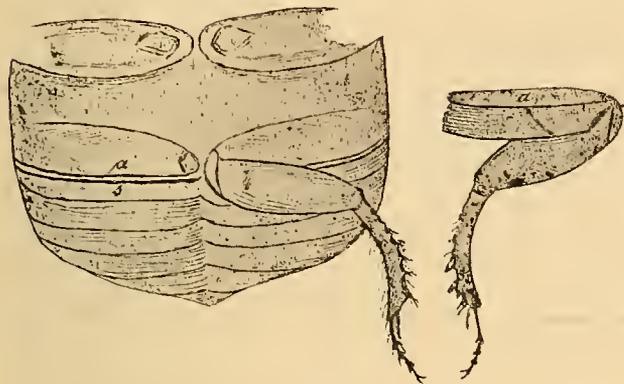


Fig. 9.

Ceratophylus typhoeus.

Lage des Stridulationsapparates.

a) gerillte Ador, s) tangierende Schneide.

Am Rande der Erhöhungen werden die Rillen unregelmäßiger und gehen schließlich in die rauhe Chitinoberfläche über, die in einiger Entfernung von der Leiste kurze Haare und sanfte Buchten zeigt. (Fig. 10). Auch hier zeigt sich ein inniger Zusammenhang zwischen der Entfernung der Rillen

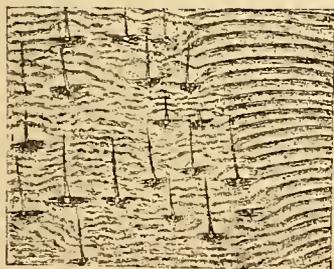


Fig. 10.

Ceratophylus typhoeus.

Teil der Raspel, deren Rillen nur Modifikationen der Cuticula darstellen.

und der Felderung der Cuticula, auf die, wie ich sehe, bereits Darwin aufmerksam gemacht hat. Er schreibt: (3. p. 341) „In manchen Fällen z. B. bei *typhoeus* kann deutlich gesehen werden, daß äußerst kleine borstige schuppenartige Vorsprünge, welche die ganze umgebende Fläche in annähernd parallelen Linien bedecken, in die Rippen der Raspel übergehen. Der Uebergang findet so statt, daß die Linien zusammenfließen, gerade und gleichzeitig vorspringend und glatt werdend.“

(Fortsetzung folgt).

Zur Biologie von *Cimbex betulae* Zadd.

Von Otto Meißner, Potsdam.

Am 1. Juni dieses Jahres (1907) fand ich im Walde auf dem Telegraphenberge bei Potsdam ein etwa 1 cm langes, hellgrünes Räupchen mit großem,

weißen Kopfe, das an einem Eichbaume emporkroch. Ich vermutete sofort, daß es eine noch sehr junge „Afterraupe“ von *Cimbex betulae* Zaddach sei, was sich in der Folge auch als zutreffend erwies. Das Tier war offenbar von einer der benachbarten Birken herabgefallen und war nun im Begriff, einen falschen Baum zu besteigen. Ehe sie ihren Irrtum bemerkt und einen Birkenstamm aufgesucht hätte, wäre sie bei ihrer langsamen Fortbewegung (etwa $\frac{1}{3}$ cm in der Sekunde) wohl verhungert; denn Eichblätter hätte sie ganz sicher nicht gefressen. (Ich ließ sie später einmal hungern und gab ihr dann Espenblätter; sie benagte diese am Rande etwas und wandte dann mit sichtlichem Widerwillen den Kopf zur Seite). So erbarmte ich mich des Tierchens, nahm es mit nach Hause und fütterte es mit Birkenblättern. Trotz seiner Jugend saß das Tier wie die erwachsenen Larven rittlings auf dem Blattrande und verspeiste so das Blatt, wenn es sich nicht zusammengerollt ausruhte. Die Larve häutete sich am 7., 14. und 23. Juni, also durchschnittlich alle 8 Tage. Dabei bemerkte ich folgendes: Das Hauptwachstum fand zwischen der 2. und 3. Häutung (in der Gefangenschaft!), vom 14. bis 23. Juni statt, vor- und namentlich nachher wuchs sie sehr viel langsamer.*) Während man im Anfang die Eingeweide und ihren Inhalt deutlich sehen konnte — so beobachtete ich, daß die gefressene Nahrung nach $\frac{1}{2}$ Stunde schon $\frac{1}{3}$ des Verdauungskanals passiert hatte, während es bis zum Ausscheiden der Exkremente von da ab noch ca. $1\frac{1}{2}$ —2 Stunden dauerte — wurde die Haut nach der 2. Häutung viel dicker und opaker, auch traten jetzt die Warzen an den Luftlöchern deutlicher hervor. Etwa am 19. Juni wurde auch der Rückenstreifen sichtbar, der vorn schwach, nach hinten allmählich stärker wurde, um am Ende des drittletzten Ringes plötzlich anzuhören. Auch die kleinen weißen Würzchen, die den ganzen Körper der Afterraupe reihenweise angeordnet bedecken, wurden nun sichtbar.

Die Afterraupe fraß selbst ziemlich trockene Birkenblätter, dann nahm aber auch gleich der Körper eine eigentümliche gelbgrüne Färbung an und wurde die Haut scheinbar spröde. Auch ging sie mit ihrer Nahrung, wenn nur noch wenig da war, recht sparsam um; ganz kleine Birkenblattstücke nahm sie wie ein Eichhörnchen zwischen die Vorderbeine und verzehrte sie so. Während sie sonst immer mondformige Stücke aus dem Blattrande herausfraß, begann sie auch einmal in der Mitte, wohl nur deshalb, weil dort bereits Käfer das Blatt bis auf einige Rippen zernagt hatten. Einmal ließ sie sich sogar beim Fressen streicheln, während sie sonst bei jeder Berührung sich zusammenrollte. Nur ein einziges Mal sonderte sie beim Anfassen ein wenig grünlichen Saft ab. Wenn genügend Nahrung vorhanden war, fraß sie meist nur zur Nachtzeit; hatte sie aber über Nacht ihre Blätter verzehrt und bekam am Nachmittage frische, so fiel sie sofort über eins her, fraß $\frac{1}{2}$ Blatt und machte danach wieder eine längere Verdauungspause. Ihre Tagesmahlzeit bestand im Anfang aus $\frac{1}{2}$ Blatt, zuletzt aus 3 bis 4 Blättern. Die Larve wog am 3. Juli 0,5 Gramm; die 29 Exkremente, die sie im Laufe der vorhergehenden 24 Stunden von sich gegeben hatte, wogen insgesamt 0,3 Gramm, jedes also etwa ein Hundertstel Gramm. Es ist dar-

*) Die Länge der Raupe betrug: Am 1. Juni 1,1 cm, am 13. Juni 2,2 cm, am 24. Juni 3,2 cm, am 3. Juli 3,5 cm; das Dickenwachstum ward dementsprechend; der anfangs unverhältnismäßig große Kopf wuchs weniger und war nach der 2. Häutung dem Körper proportioniert.

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. 190-191](#)