

**7. Coccinella 11-notata Sch.**

wurde mir vom Ostseestrande im Jahre 1906 in Anzahl überbracht, zumal von Disteln.

**8. Micraspis 16-punctata L. (12-punctata L.)**

ist in den Wäldern um Potsdam ziemlich häufig. Trotz ihrer Kleinheit überwintert sie nie in Gebäuden.

**9. Hippodamia variegata Goeze.**

und

**10. Hippodamia 13-punctata L.**

kommen nur in der Nähe des Wassers auf Schilf u. ä. vor, sehr selten in größerer Entfernung.

**11. Chilocorus bipustulatus L.**

und der viel selteneren

**12. Chilocorus renipustulatus Scriba.**

bei dem die „pustula“ häufig in 3 Punkte, einen großen mit zwei kleinen Begleitern rechts und links, aufgelöst ist, sind auf den Weißdornhecken nur ganz vereinzelt, in hohen Wäldern häufiger anzutreffen (Nadelholz?).

Potsdam, 1. Oktober 1907.

## Die Lautapparate der Insekten.

Ein Beitrag zur

Zoophysik und Deszendenz-Theorie.

Von Oskar Prochnow, Wendisch-Buchholz.

### 2. Kapitel.

#### Der Lockton.

##### § 24. Tönen und Hören.

Wollen wir irgend eine Tonäußerung als Mittel zur Verständigung oder zum Anlocken der Geschlechter zwecks Paarung betrachten, so müssen wir vorher wissen, ob die Tiere, die jene Töne hervorbringen, hören können. Da nun, wie man experimentell leicht feststellen kann, die Lepidopteren wohl nicht hören können, so werden wir die Töne, die die Arten dieser Ordnung hervorbringen, nicht als Locktöne deuten dürfen. Bisweilen gelingt es allerdings, durch intensive Töne Schmetterlingsraupen zur Reaktion, nämlich zu einer zuckenden Bewegung zu veranlassen, doch darf dieses Ergebnis nicht dazu führen, den Tieren ein ausgebildetes Gehörorgan zuzuschreiben. Vielmehr denke ich mir den Vorgang folgendermaßen: Wenn ein Ton eine gewisse Intensität besitzt, so empfinden wir ihn nicht nur als Ton, sondern auch, wenn wir die Hand an das Instrument halten, als Druckdifferenz. Eine ähnliche Empfindung kommt zweifellos auch bei Tieren vor. Besitzen jedoch die Tiere Stigmen und ausgebildete Tracheenstämme, so ist wegen der Feinheit der Wandungen derselben sehr wohl denkbar, daß sie als „Ohr“ funktionieren, indem die in diesen befindliche Luft in Schwingungen versetzt wird und sich dem Organismus als Druckdifferenz bemerkbar macht. Noch verständlicher wird die Perzeption von Luftschwingungen durch Tiere, wenn diese mit Lautapparaten begabt sind, deren Resonatoren frei zutage liegen, wie z. B. bei den Cicaden. Es ist nämlich zweifellos, daß diese Tiere den eignen Ton empfinden und zwar wenn nicht als Ton, so doch als Druckdifferenz. Wird ein dem Eigentone an Höhe nahekommender in einiger Entfernung von dem Tiere erzeugt, so werden zweifellos die Stimmorgane in Mitschwingung versetzt werden, gleichwie eine Stimmgabel durch eine gleichgestimmte zum Tönen

gebracht wird. Wahrscheinlich werden daher die Tiere, wenn sie die Eigentöne als solche perzipieren, auch bei fremden Tönen die Empfindung des Tones haben. Tonapparat und Gehörapparat kann zu einem einzigen Organe vereinigt sein.

Es bringt demnach die Auffassung keine Schwierigkeit, daß das „Trommeln“ der Cicaden zur Verständigung dient.

Bemerkenswert ist hier, daß viele Forscher bei den Feldheuschrecken die „Ohren“ für Stimmapparate gehalten haben, zum Beispiel nach Burmeister (2. Bd. 1. p. 512), und daß Landois an fast derselben Stelle ein „dem sogenannten Tonapparat der Cicaden analoges Organ bei den hiesigen Grillen“ aufgefunden und in seinen Tierstimmen beschrieben hat, das er für ein verkümmertes Organ hält, welches früher zur Verstärkung der Stimme der Grille benutzt worden sein mag und infolge der Ausbildung des Stridulationsapparates rückgebildet worden ist, und zwar ist der Grad der Verkümmierung dieses Organs umgekehrt proportional der Stärke der Stridulationstöne dieser Tiere.

Bei den Locustiden, Achetiden und Acridida bringt die Auffassung des Zirpens als Lockton keine Schwierigkeit in dieser Hinsicht, da ja die Ohren dieser Tiere bekannt sind. Bei Locustiden und Achetiden liegen sie an den Tibien der Vorderbeine dicht unter dem Kniegelenk, bei den Feldheuschrecken dagegen an dem ersten Hinterleibsringe und sind hier außerordentlich groß.

Ganz andere Verhältnisse finden wir bei den Käfern vor. An ein Mitschwingen der Stridulationsapparate ist hier natürlich nicht zu denken; auch ist bei diesen Tieren bisher noch kein Gehörorgan nachgewiesen. Dennoch kommen bei ihnen Laute vor, die wir zweifellos als Lockton auffassen müssen, z. B. das Klopfen der Totenuhr, *Anobium spec.* Die Stridulationslaute scheinen indes stets eine andere Bedeutung zu haben, auf die ich im nächsten Kapitel eingehen möchte. Ich fasse sie mit anderen Autoren als Schrecktöne auf, ebenso wie die Stridulationslaute bei Schmetterlingen und die Stimme des Totenkopfes.

##### § 25. Das Klopfen als Lockruf.

Wenn wir auch bei den Coleopteren nichts von Gehörorganen wissen, so steht es doch fest, daß es Käfer gibt, die „Ohren“ besitzen, so daß sie selbst leise Töne oder Geräusche hören können. Allbekannt ist, daß sich die Geschlechter der *Anobium*-Arten, der Totenuhr, gegenseitig durch ihren Lockruf finden.

„Die Annahme“ — schreibt Darwin (3 p. 346) — „daß die Stridulation als ein geschlechtlicher Lockruf dient, wird durch die Tatsache unterstützt, daß die Individuen der Totenuhr, *Anobium tessellatum*, bekanntlich das Klopfen untereinander beantworten, oder, wie ich selbst beobachtet habe, selbst auf ein künstlich gemachtes, klopfendes Geräusch antworten. Mr. Doubleday teilt mir auch mit, daß er zwei- oder dreimal beobachtet habe, wie ein Weibchen klopfte und im Verlaufe von einer oder zwei Stunden fand er es mit einem Männchen vereint und bei einer Gelegenheit sogar von mehreren Männchen umgeben.“

Besonders häufig wurde *Anobium tessellatum* beobachtet. Man hat bemerkt, daß diese Tiere, wenn das Klopfen nicht beantwortet wird, in ihren Gängen herumlaufen und bald an einer anderen Stelle den Lockruf wiederholen und so fort, bis sich die Ge-

(Fortsetzung in der Beilage).

# 1. Beilage zu No. 48. 1. Jahrgang.

(Fortsetzung aus dem Hauptblatt)

schlechter gefunden haben. Es ist sehr wahrscheinlich, sagt Bach (1. p. 112), daß alle Arten dieser Gattung, von denen in Europa allein dreiundzwanzig vorkommen, sich durch dieses Klopfen anlocken und daß der Lockruf den Tieren, die vereinzelt im Holze leben, nützlich ist, da sie sich sonst nicht finden würden. Auch in der Gattung der Bostrychiden, in der Bach ein Klopfen feststellte, dient es wahrscheinlich als Lockruf. Denn auch diese Käferchen leben unter der Rinde lebender Bäume.

## § 26. Der Stridulationston als Lockruf.

### 1. Coleoptera.

Nachdem es einmal durch diese und ähnliche Beobachtungen festgestellt ist, daß auch Coleopteren hören können, ist es nicht ohne weiteres abzuweisen, daß wir auch wenigstens die Anfänge der Stridulationstöne in dieser und den anderen Insektenordnungen auf sexuelle Faktoren zurückführen können. Offenbar gelingt ein Erklärungsversuch so ziemlich leicht. Die Bewegungen, aus denen Stridulationsbewegungen hervorgegangen sind, dürften Reflexbewegungen gewesen sein, die sich zur Paarungszeit einstellen, in der Hochzeit des Insektenlebens.

Leicht wäre die Auffassung, daß die Stridulationstöne der Coleoptera Locktöne sind, zu verteidigen, wenn die Apparate zur Lauterzeugung bei beiden Geschlechtern in verschiedener Weise entwickelt wären. Dies ist aber im allgemeinen nicht der Fall, sondern nur als Ausnahme. Darwin, der in seiner „geschlechtlichen Zuchtwahl“ den Nachweis erbringen möchte, daß die Stridulationstöne der Coleopteren bei den Männchen und Weibchen in verschiedenem Grade ausgeprägt sind und daher wohl der geschlechtlichen Zuchtwahl zuzuschreiben wären, scheint mir den Tatsachen Gewalt anzutun. Zwar muß ich ihm zugeben, daß bei einigen Käfern die Ausbildung von Stridulationsapparaten bei den Männchen hervorragender ist, als bei den Weibchen, z. B. führt Darwin *Heliopathes gibbus* und *cribratostriatus* an; auch scheinen die Verhältnisse bei den *Oryctes*-Arten ähnlich zu liegen und ich stimme ihm insofern auch bei, wenn er sagt: „Was *Heliopathes* und *Oryctes* betrifft, so läßt sich kaum daran zweifeln, daß sie den stridulierenden Laut hervorbringen, um die Weibchen zu rufen oder zu reizen.“

Doch muß ich ihm entschieden widersprechen, wenn er fortfährt: „aber bei den meisten Käfern dient dem Anscheine nach die Stridulation bei den Geschlechtern als Lockruf.“ Auf Grund der wenigen Beobachtungen, die vorliegen, halte ich diesen Schluß für unberechtigt. Darwin stellt die ihm bekannten Fälle zusammen und sagt (3. p. 345): „Käfer stridulieren bei verschiedenen Erregungen in derselben Art, wie Vögel ihre Stimme zu verschiedenen Zwecken benutzen, außer dem an ihre Genossen gerichteten Gesange. Der große *Chiasognathus* striduliert aus Aerger oder zur Herausforderung; viele Species tun dasselbe in der Angst oder Furcht, wenn sie so gehalten werden, daß sie nicht ent schlüpfen können. Die Herren Wollaston und Crotch waren imstande, durch Klopfen an die hohlen Baumstämme auf den Canarischen Inseln die Gegenwart von Käfern, die zur Gattung *Acalles* gehören,

durch ihre Stridulation zu entdecken. Endlich bringt der männliche *Ateuchus* seinen Laut hervor, um das Weibchen in seiner Arbeit zu ermutigen, und aus Unruhe, wenn dasselbe entfernt wird.“

Demgegenüber klammere ich mich nicht an einige wenige Versuche, die ich anstellte, um Käfer, es waren *Acanthocinus aedilis* L., anzulocken. Das Ergebnis dieser Experimente, die mit solchen Käfern angestellt wurden, die erst wenige Stunden vorher getötet waren, war ein rein negatives: Es gelang in keinem Falle, andere Käfer derselben Art anzulocken, obwohl die Versuche an einem dafür günstigen Tage angestellt wurden, nämlich an einem sonnigen Tage im Frühsommer, als auf dem Versuchsorte viele ♂♂ und ♀♀ der betreffenden Art herumflogen.

Sondern ich argumentiere in folgender Art:

Erstens: In allen jenen Fällen, in denen Käfer durch Klopfen oder ähnliche Geräusche von Menschen angelockt wurden oder in denen festgestellt ist, daß sich die Geschlechter infolge des Lockrufes finden, handelt es sich um Käfer, die im Innern von Bäumen oder Brettern oder wie Curculioniden im Innern von Pflanzenstengeln etc. leben. Hier ist der Ton, der, wie berichtet wird, relativ laut ist, nicht nur im Verhältnis zur Körpergröße, sondern auch zum Laute stridulierender Käfer überhaupt, möglicherweise sehr wohl von Nutzen, da er durch das resonierende und den Schall gut leitende Medium auf größere Strecken hin in einiger Stärke getragen wird. Dies gilt jedoch für andere Fälle nicht. Denn:

Zweitens: Die Stridulationstöne der Käfer sind leise, so daß sie selbst bei ruhigem Wetter in natura nur auf wenige Meter (etwa 2—3 m) von menschlichen Ohren gehört werden. Berücksichtigt man ferner, daß in unseren Gegenden, wohl zur Hälfte der Zeit, in der Insekten leben, ein mäßiger Wind weht, so daß im Walde oder auf Flächen, auf denen Gräser oder Sträucher stehen, leise Geräusche übertönt werden, so wird man nicht annehmen können, daß ein so leiser Ton auf mehrere Meter vom „Ohre“ eines Käfers percipiert wird.

Drittens: Ich habe wohl tausendmal Stridulationstöne von Käfern gehört, doch niemals gesehen, daß ein Käfer, der nicht beunruhigt wurde, seinen Stridulationston erschallen ließ. Dagegen hörte ich stets dann einen Ton, wenn ich die Käfer berührte oder zwischen den Fingern hielt.

Daraus dürfte für jeden Unparteiischen hervorgehen, daß die Stridulationstöne der Coleopteren im allgemeinen nicht Lockrufe sind, sondern anderen Zwecken dienen.

### 2. Hymenoptera.

Der Stridulationston der Ameisen als Lockruf.

Viel weniger Schwierigkeiten als die Auffassung der Stridulationstöne der Käfer als eines Lockrufes bringt die Deutung des Zirptones der Ameisen als eines Mittels zur Verständigung. Wenngleich die Töne meist sehr schwach sind, so daß sie unser Ohr in nur wenigen Fällen percipiert, so ist doch die Tatsache unserer Auffassung günstig, daß die Ameisen meist in Staaten leben und auch schwache Töne — vorausgesetzt, daß die Tiere hören können — auf die geringe Entfernung von höchstens einem Meter gehört werden können.

Daß den Ameisen Lautäußerungen und dazu geeignete Apparate zukommen, ist bereits oben auseinandergesetzt und es ist dort auch von Experi-

menten Mitteilung gemacht, die dartun, daß die Ameisen sich durch den Stridulationston verständigen mögen.

Doch scheint dieser Ton nicht eigentlich den Charakter eines Lockrufes zu haben.

Er wird wahrscheinlich nur dann hervorgebracht, wenn dem Ameisenstaate Gefahr droht oder ein großes Beutestück von einigen Ameisen entdeckt ist, zu dessen schleuniger Bewältigung die Hilfe vieler nötig ist. Der biologische Charakter des Tones erinnert also etwas an den des Schreckrufes, der Angst oder Besorgnis ausdrückt.

Dafür spricht auch die Tatsache, daß Ameisen, die nicht gesellig leben, dann ihren Stridulationston, der lauter ist als der in Staaten lebenden Ameisen, hören lassen, wenn sie beunruhigt werden.

Außerdem kommt, wie es scheint, den Ameisen eine Zeichensprache zu, die mehr der ruhigen Verständigung sich begegnender Ameisen dient. Darwin faßt die zahlreichen Beobachtungen über diesen Gegenstand in die Worte zusammen: „Die Ameisen haben ein ziemlich beträchtliches Vermögen, sich mit Hilfe ihrer Antennen zu verständigen.“

Landois stellt einige Fälle zusammen (20, p. 131): „Wenn die militärischen Ameisen ins Feld ziehen wollen und außer dem Kolonie-Gebäude sind, so berühren sie einander, ehe sie den Marsch antreten, am Rumpfe mit den Fühlhörnern und an der Stirn. Dies ist nach Kirby das Signal zum Marsch; denn man sieht sie allemal gleich, wann es gegeben ist, sich in Bewegung setzen. Wenn sie eine Entdeckung mitzuteilen haben, so schlagen sie die ihnen Begegnenden mit den Fühlhörnern auf eine recht nachdrückliche Art. Wenn eine hungrige Ameise der Nahrung bedarf, so berührt sie die Individuen, von denen sie eine Mahlzeit zu erhalten sich Hoffnung machen darf, ebenfalls mit den Fühlhörnern, die sie sehr schnell bewegt. Dies ist auch nicht bloß eine ihnen selbst verständliche Sprache, sondern die Blattläuse, gleichsam die Milchkuhe der Ameisen, werden ebenfalls von ihnen auf diese Weise angeredet, und verstehen sie nicht nur, sondern willfahren auch der Berührung von diesen gebieterischen Organen mit Darreichung ihrer zuckerigen Flüssigkeit. Auch die hilflosen Larven der Ameisen werden auf diese Weise gemahnt, das Maul aufzutun, um die ihnen gereichte Nahrung zu empfangen. Man hat auch beobachtet, daß sie ihre Zuneigung und Abneigung ebenfalls durch ihre Geberdensprache zu erkennen geben.“

### 3. Hemiptera—Heteroptera.

Die *Corixa*-Arten und Reduviidae aus der Unterordnung der Heteroptera besitzen einen ausgebildeten Stridulationsapparat, dessen Ton laut genug ist, so daß er als Lockruf gedeutet werden kann. Landois schreibt über *Reduvius*: „Da diese Wanzen in Häusern nächtlich ihr Wesen treiben und außerdem in Schmutz und Staub umherkriechen, so muß ihnen das Lautäußerungsvermögen vom größten Nutzen sein, um sich auf diese Weise gegenseitig anzulocken. Fehlte ihnen ein solcher Apparat, so wäre ihre Exestinz für die Dauer stark gefährdet.“

Da bei den im und auf dem Wasser lebenden Hemipteren der Ton, wie berichtet wird, sehr laut ist, außerdem der ausgeprägte Apparat nur den Männchen zukommt und endlich der Ton auch dann von dem Insekt hervorgebracht wird, wenn es nicht beunruhigt ist, so stehe ich nicht an, diesen Stridu-

lationston als Lockruf der Männchen zwecks Copulation anzusehen.

### 4. Orthoptera.

Die Stridulationstöne der Orthoptera sind durchweg auf die Individuen männlichen Geschlechts beschränkt und im allgemeinen die lautesten, die wir von stridulierenden Insekten vernehmen: Dennoch trage ich Bedenken, sie nur als Lockruf anzusprechen.

Ich fasse sie als „Hochzeitsmusik“ auf, wenn ich dieses etwas scherzhafte Wort gebrauchen darf, als einen Ausdruck der Erregung zur Paarungszeit. Es liegen, wie sich zeigen wird, viele Beobachtungen vor, die demonstrieren, daß der Stridulationston nicht lediglich Lockruf ist, sondern auch bei ganz anderen Gelegenheiten und selbst sehr spät im Jahre, nämlich bis in den November hinein, erschallt, wenn die Weibchen zum guten Teil schon gestorben und auch aus anderen Gründen an eine Paarung nicht mehr zu denken ist. Die geschlechtliche Funktion ist erfüllt und dennoch ertönt das laute Zirpen. Ich werde zu beweisen suchen: Das Zirpen ist eine Musik zur eigenen Ergötzung der musizierenden Tiere, es ist eine primitive Kunst. „Ich singe, wie der Vogel singt, der in den Zweigen wohnt, das Lied, das aus der Kehle dringt, ist Lohn, der reichlich lohnet“ — singt der Dichter von seinem Sänger. Auch bei den Orthopteren und Cicaden ist, wie ich dartun werde, der Gesang Selbstzweck. Die Musik ist ja die älteste Kunst, die auch auf relativ niedriger Entwicklungsstufe des Intellekts genossen werden kann. Darum stehe ich nicht an, das Zirpen der Gradflügler als Kunst zur Potenzierung der geschlechtlichen Erregung wie überhaupt der tierischen Lebenslust zu betrachten.

Ich gehe zum Beweise dieser Sätze die Familien der Orthoptera durch, soweit sie mit Stridulationsapparaten versehen sind.

#### a) Acridida.

Die Hüpfer — wohl die beste Verdeutschung von „Saltatoria“ — sind so zahlreich auf unseren Wiesen und Feldern, daß es von Gedankenlosigkeit zeugen würde, wollte man behaupten, sie müßten sich mit Hilfe des „Gesanges“ finden. Scharenweise sitzen sie an sonnigen Sommertagen nebeneinander und zirpen. Nicht nur sieht man Männer, sondern die Weibchen hüpfen mit ihnen herum. Scheu springen sie davon, wenn wir sie belauschen wollen und stellen das Zirpen ein. Aber ihr Schweigen dauert nicht lange. Bald ertönt wieder das ganze Feld von ihren zitternden Tönen.

Ueber die Wanderheuschrecke Rußlands, *Pachytylus migratorius*, lesen wir bei Darwin (3. p. 321): „Während sich die Männchen mit den Weibchen paaren, bringen sie aus Aerger oder Eifersucht ein Geräusch hervor, sobald sich ein anderes Männchen nähert.“

#### b) Locustida.

Von den Locustiden berichtet Landois, er habe die Männchen der grünen Heupferde häufig beim Zirpen beobachtet. Sie erklettern dabei einen hohen Gegenstand, einen Strauch oder selbst einen hohen Baum und lassen von dort her das sehr starke, abgesetzte Zirpen vernehmen. Bei der geringsten Gefahr hören sie mit dem Hervorbringen des Tones auf, um nicht auf ihre Fährte zu locken.

(Fortsetzung folgt.)

## Der Fang an Weidenkätzchen.

Von G. Burkhardt, Guben.

Seit etwa 20 Jahren habe ich die Beobachtung gemacht, daß in den entomologischen Zeitschriften

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://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. 368-370](#)