

INTERNATIONALE ENTOMOLOGISCHE ZEITSCHRIFT

Organ
des Internationalen

Entomologen-
Bundes.

Herausgegeben unter Mitarbeit bedeutender Entomologen.

Die „Internationale Entomologische Zeitschrift“ erscheint jeden Sonnabend.

Abonnements nehmen alle Postanstalten und Buchhandlungen zum Preise von 1,50 M. vierteljährlich an, ebenso der Verlag in Guben bei direkter portofreier Kreuzband-Zusendung.
Insertionspreis für die 3 gespaltene Petitzeile oder deren Raum 20 Pf. Abonnenten haben für ihre entomologischen Anzeigen vierteljährlich 25 Zeilen frei.

Schluss der Inseraten-Aannahme jeden Mittwoch früh 7 Uhr.

Inhalt: Die Lautapparate der Insekten. — Neue afrikanische Geometriden aus meiner Sammlung. (Fortsetzung.) — Auf Sardinien. (Fortsetzung.) — Briefkasten. — Bücherbesprechungen.

Die Lautapparate der Insekten.

Ein Beitrag zur

Zoophysik und Deszendenz-Theorie.

Von Oskar Prochnow, Wendisch-Buchholz.

Literatur-Nachweis.

1. Bach, Dr. M.: „Die Wunder der Insektenwelt.“ Soest 1870.
2. Burmeister: „Handbuch der Entomologie.“ I. Bd.
3. Darwin, Charles: „Die Abstammung des Menschen und die geschlechtliche Zuchtwahl“, Uebers. von J. v. Carus, Stuttgart, 1902. VI. Aufl.
4. Erichson: „Die Käfer der Mark Brandenburg.“
5. Gillmer, M.: „Etwas über die Stimme des Totenkopfes.“ Literaturbericht. Ent. Zeitschr. 1903, p. 94.
6. Graber, Dr. V.: „Ueber den Tonapparat der Locustiden, ein Beitrag zum Darwinismus.“ Zeitschr. für wissenschaftliche Zoologie. XXII. Leipzig 1872.
7. Grützner, Dr. A.: „Physiologie der Stimme und Sprache.“ II. Teil des „Handbuches der Physiologie“ von L. Hermann, Leipzig, 1879.
8. Haller, G. (Bern.): „Ueber einige, bis jetzt weniger bekannte Tonapparate der Insekten.“ Der Zoologische Garten, Frankfurt am Main 1874, p. 106—110.
9. Hoffer, Ed.: „Die Hummeln Steiermarks.“ Referat in der Ins.-Börse 1896, p. 213.
10. Insekten-Börse 1895, p. 67.
11. „ Ent. Mitt. 1897, p. 16.
12. „ 1897, 50/51.
13. „ B. B. 1897, p. 55.
14. „ B. B. 1897, p. 109.
15. „ B. B. 1897, p. 145.
16. „ B. B. 1897, p. 160.
17. „ B. B. 1898, p. 31.
18. Kirby und Spence: „Introduction to Entomology.“ II. London, 1817, p. 375—408.

19. Kosmos 1895, p. 104—114: Lebensgewohnheiten des weißgestirnten Decticus.“
20. Landois, H.: „Tierstimmen.“ Freiburg im Breisgau 1874.
21. Marey: „Mémoires sur le vol des insectes et des oiseaux.“ Ann. des sciences natur. 5 sér. Zool. T. XII, p. 49 sq.
22. Mayer, Dr. Paul (Neapel): „Der Tonapparat der Cicaden.“ Zeitschr. für wissenschaft. Zoologie XXVIII. Leipzig 1877.
23. Meigen: „Systematische Beschreibung der europäischen Schmetterlinge.“ Leipzig und Aachen 1830.
24. Müllers Archiv 1836: Ref. in 20. und Brehms Tierleben IX. Bd. p. 368.
25. Prehn, Dr.: „Ueber den Geschlechtsdimorphismus der Schmetterlinge.“ Ins.-Börse 1897, p. 27/28 u. 33/34.
26. Ratzeburg: „Forstinsekten.“
27. Réaumur: „Mémoires pour servir à l'histoire des insectes.“
28. Redlich, H.: „Acherontia atropos und seine Stimme.“ Entomol. Zeitschrift 1889/90, p. 130/131.
29. Rösel, A. J.: „Insektenbelustigung.“ Nürnberg, I. Teil 1746, II. T. 1749.
30. Rudow, Dr. (Perleberg): „Die Töne, welche Insekten hervorbringen.“ Ins.-Börse 1896, p. 79.
31. Sharp, Dr. David: „On stridulation in ants.“ Trans. Ent. Soc. London 1893, p. 199—213.

(In diesem Literaturnachweise sind außer den bedeutenderen älteren Publikationen namentlich Aufsätze aus neuerer Zeit aufgeführt. Ueber kleinere Arbeiten älteren Datums finden sich Notizen bei Landois.)

§ 1. Einleitung.

Wenn man sich dem eingehenden Studium eines winzig kleinen Gebietes der Natur in ernster Freude hingibt, so ist es, als lernte man ein Wunderland.

mehr kennen. Darum lieben wir die Natur um so mehr, je mehr wir sie kennen lernten. Das Erfreulichste beim Naturstudium aber ist, daß jede Lösung eines Problems die Pforte zu einem neuen ist, und daß kein Ende den rüstigen Wanderer schreckt. Auch der „letzte Mensch“ weiß noch lange nicht alles.

Ein solches Wunderland ist das Reich der Töne in der Natur, nicht die Harmonie der unhörbaren Töne, von denen Landois in seinen „Tierstimmen“ spricht, nein der hörbaren. Zu sehen, wie sie entstehen, wie der einfache und doch so erstaunlich feine Bau des Stridulationsapparates einer Grille das Instrument ist, mit dem dieses Tier seinen Ton erzeugt, zu erkennen, wie die Morphologie eines Käfers zur Entdeckung der Tatsache, daß die Töne Schwingungen sind, hätte verhelfen können, zu erfahren, daß dieser morphologische Befund einen neuen Beweis für diesen physikalischen Satz beibringt, und nicht zuletzt die Herrlichkeit dieser Apparate, ihre präzise und doch nicht schablonenhafte Bauart anzustaunen und wieder einmal den Faktoren der Entwicklung nachzuspüren — das ist es wohl, was uns alle, die vor mir und nach mir die Stimmapparate der Tiere speziell der Insekten untersucht haben und untersuchen werden, mit der reinen Freude des reinen Anschauens erfüllte und erfüllen wird.

Gewiß ist die Kunst der musizierenden Insekten eine primitive, wenn ihr Zirpen überhaupt verdient, Kunst genannt zu werden, und der Genuß, den der Naturbeobachter von ihrem Konzert hat, ist daher, vom Standpunkt des Künstlers aus gerechnet, gering, ja es mag auch heute noch Leute geben, denen die Tiere wie einst den Römern die freie Natur „vergällen“. Das aber ist das Erfreuliche, zu sehen, wie auf so verschiedenen Wegen aus schon vorhandenen Anfängen Apparate zur Verständigung und zum Schutze gebildet worden sind, und wie aus ihrer Mitte der beste, der der Weiterbildung fähigste, zum Organ der Sprache des redenden Menschen wurde. Es ist das Pathos der Distanz, das uns unsere Kunst wie allgemein uns selbst höher einschätzen lehrt, wenn wir auf die Anfänge blicken. Von allen den Lautapparaten, die wir bei den Tieren finden, sind nur die durch den Respirationsstrom bewegten Bänder der höheren Tiere in Verbindung mit den angrenzenden Körperteilen einer Weiterbildung fähig gewesen. Aus der Morphologie der Stridulationsapparate geht deutlich hervor, daß auch bei Vorhandensein hoher Intelligenz niemals etwas anderes als ein lauterer oder leiserer, höherer oder tieferer Ton durch das Tangieren einer Schrilleiste erreicht werden kann, der offenbar für verschiedene Mitteilungen nicht brauchbar ist. —

Wir werden alle Laute bei den Tieren nach dem uns geläufigen Maße des Höher und Tiefer einteilen können in die primitiveren Töne, zu deren Erzeugung keine besonderen Apparate gebraucht werden: den Flug- und Klopfen, die durch Flügelschwingungen bzw. durch das Anschlagen von Körperteilen auf die Unterlage erzeugt werden, in den durch das Tangieren einer mit Erhöhungen versehenen Ader, des Schrillkammes, durch eine „Schneide“ hervorgerufenen Ton in den Ton, der durch Muskelkontraktion und das Mitschwingen von Membranen erzeugt wird, und endlich in den Respirationston, der durch das Schwingen von Bändern oder dünnen Platten infolge des Ausströmens der Atemluft hervorgebracht wird. Dieses Prinzip der Einteilung ist in der vorliegenden Arbeit durchgeführt.

Ich habe die Einteilung des Stoffes in dieser Weise vorgenommen, weil die Gruppierung nach den verschiedenen Ordnungen der Insekten vieles Zu-

sammengehörige trennt und das Gesamtbild an Klarheit verlieren würde, wenn fast auf derselben Seite von morphologischen und physikalischen Tatsachen der verschiedenen oft ein und demselben Insekt zukommenden Tonapparate und gleich darauf von biologischen Beobachtungen und Hypothesen die Rede wäre.

I. Teil.

Morphologie und Physiologie der Lautapparate der Insekten.

1. Kapitel.

Ueber klopfende, knipsende und Explosions-Geräusche und die Art ihrer Produktion.

§ 2. Das Klopfen der Käfer.

1. *Anobium* Fabr.

Wenn in stiller Nacht das Klopfen der im Holze von Möbeln lebenden kleinen *Anobium*-Arten ertönte, so meinte man einst, jedenfalls weil man sich dieses Klopfen nicht erklären konnte, eine übernatürliche Erscheinung vor sich zu haben, und hielt es für den mahnenden Boten des Todes. Darum heißt die Gattung *Anobium* im Volksmunde „Totenuhr“.

Doubleday (3. p. 346) teilte Darwin mit, daß das Geräusch von dem Insekt dadurch hervorgebracht wird, daß es sich so hoch auf seinen Beinen erhebt, als es nur kann, und dann seinen Thorax fünf oder sechsmal in rapider Aufeinanderfolge gegen die Unterlage aufstößt, auf welcher es sitzt. Nach Schotthember soll der Käfer dabei nur mit den Mittel- und Hinterbeinen aufsitzen und mit dem Kopf- und Bruststück gegen die Unterlage schlagen. Am besten scheint mir die Beschreibung Landois' zu sein (20. p. 103). Er hielt einige der Tiere in einem Holzdöschen und konnte die Bewegungen beim Pochen, wenn der Deckel der Schachtel geöffnet war, beobachten. „Sie setzen ihre sechs Beine an einer Stelle fest auf; dabei machen sie mit dem Körper, in der Richtung nach vorn und nach hinten, hin- und herschlagende, hämmernde Bewegungen. Durch das Aufschlagen des Körpers auf die harte Unterlage entsteht das eigentümliche Ticken. Schwierig ist es, zu entscheiden, ob der einzelne tickende Ton durch das Anprallen des Kopfes oder des Hinterleibes gegen die Unterlage zu Stande kommt.“ Es scheint demnach, daß die Tarsen der Beine gewissermaßen ein Gelenk bilden, in dem die Beine den Körper wie ein Hammerstiel den Schlaghammer einer Glockenuhr bewegen. Demgemäß ist der Schlag ziemlich wuchtig, so daß das Klopfen recht laut erscheint und der Stoß in weichen Substanzen einen nicht unbeträchtlichen Eindruck hinterläßt. „Die gewöhnliche Zahl der deutlichen Schläge ist 7, 9 oder 11 (20. p. 104). Sie folgen sehr rasch und werden in unbestimmten Zwischenräumen wiederholt. In alten Häusern Englands, wo diese Kerfe häufig sind, hört man sie bei warmem Wetter den ganzen Tag. Das Geräusch ist vollkommen dem gleich, welches der Fingernagel auf dem Tisch hervorbringt, wenn man mäßig darauf pocht; wenn man es mit ihnen probiert, so antworten sie bald auf die Schläge des Fingernagels.“ Die Arten, bei denen der Klopfen bisher beobachtet wurde, sind nach Landois: *Anobium pertinax*, *tesellatum*, *pulsator*, *striatum*, *carpini* und *rufipes*.

Ich habe bisher nicht Gelegenheit gehabt, das Klopfen der Anobien oder Bostrychiden zu beobachten.

2. *Bostrychus* Fabr.

Seltener als das Klopfen der *Anobium*-Arten ist das der Borkenkäfer zu beobachten, die nicht wie jene in Häusern leben, sondern unter der Rinde lebender Bäume. Bach ist der erste und wohl bis heute der einzige Berichterstatte über das Klopfen dieser Käfer (l. p. 113–114). Er hörte es nachts von einem Käfer, der bei einem Spaziergange in seinen Hut gefallen war und sich hinter das Leder geflüchtet hatte. Es ist wahrscheinlich, daß die kleinen *Bostrychus* das Klopfen in derselben Weise zustande bringen wie die *Anobium*-Arten. Hier folgen die Schläge jedoch schneller aufeinander, und Bach meint, daß die Schnelligkeit in der Aufeinanderfolge der Klopföne in der Beziehung zu der Körpergröße steht, daß die kleinen Tiere am schnellsten pochen.

§ 3. Klopftöne in der Ordnung der Orthoptera.

1. *Troctes pulsatorius* L.

Troctes pulsatorius, die Bücherlaus, ein Insekt von $\frac{3}{4}$ Linien (= 1,4 mm) Länge, vermag einen relativ lauten Ton zu erzeugen.

Haller (8.) fand in einem Herbarium eine große Anzahl dieser Tiere und hörte von ihnen den Ton sowohl, wenn die Tiere gestört zu sein schienen, wie zur Paarungszeit; er faßt ihn daher als Lock- und Warnungston auf.

Der Ton entsteht, wenn die Tierchen den Kopf mit den mächtigen Kiefern fallen lassen. Ein eigentlicher Tonapparat kommt ihnen nicht zu. Haller hörte beim Aufschlagen des Kopfes auf Glas, wenn er die Tierchen durch das Mikroskop beobachten wollte, keinen Ton, wohl aber, wenn er den Objektträger mit einem Kartenblatt vertauschte. Die Ursache dieser Erscheinung liegt, wie ersichtlich, darin, daß das wenig elastische (nicht im physikalischen Sinne) Glas nicht resoniert, während das Papierblatt in Mitschwingungen versetzt wird.

2. Die Laute der Termiten.

Wird ein Bau der Termiten angegriffen, so ziehen sich die Arbeiter in das Innere zurück, die Soldaten erscheinen, beißen um sich und lassen einen zischenden Ton vernehmen, der durch das Aufschlagen ihrer kräftigen zur Verteidigung des Stockes modifizierten Kiefer erfolgen soll. Lespé berichtet (nach Landois) von einer noch nicht erklärten Gewohnheit der Arbeiter der Termiten. „Mitten in einer Beschäftigung“ (20. p. 64) oder auch müßig schlendernd heben sie sich plötzlich auf den Beinen hoch empor und schlagen ein Dutzend mal, auch öfter, schnell hintereinander mit der Hinterleibsspitze auf den Boden. Auch die Soldaten sind von ihm eingehender beobachtet. Sind sie gereizt, so nehmen sie eine äußerst possierliche Haltung an: ihr Kopf liegt auf dem Boden mit weit geöffneten Zangen, nach hinten hebt sich der Leib hoch, jeden Augenblick stürzen sie vor, den Feind zu fassen, haben sie dies aber mehrfach vergeblich getan, so schlagen sie mit dem Kopf vier- bis fünfmal auf die Unterlage und bringen dadurch einen scharfen Ton hervor, der früher als „zischend“ bezeichnet wurde.

Die Lautäußerung der Termiten scheint daher einzig und allein auf ein Anschnellen des Kopfes der Soldaten oder ihres Hinterleibes, wie es bei den

Arbeitern der Fall ist, gegen eine feste Unterlage beschränkt zu sein.“

Der Ton, der durch das Aufschlagen der Kiefer erzeugt wird, soll bis auf eine Entfernung von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Metern vernehmbar sein.

Endlich sei noch die Mitteilung von Kirby und Spence (18. p. 385) erwähnt, daß die Soldaten der Termiten ein Geräusch machen, um die Arbeiter, welche ihnen durch einen Pfiff antworten, munter und in der Arbeit zu erhalten.

(Fortsetzung folgt.)

Neue afrikanische Geometriden aus meiner Sammlung.

— Von Dr. Bastelberger. —

(Fortsetzung.)

5. *Gonodela flavipicta* spec. nov.

Veilgrau mit vier dunkelbraunen, schmalen, über beide Flügel wegziehenden Binden, die am Vorderrand der Vorderflügel beginnen und am Hinterrand der Hinterflügel enden.

Die erste entspringt bei $\frac{1}{3}$ von der Wurzel entfernt, macht zuerst einen kleinen Bogen nach außen und verläuft dann schräg nach innen und hinten bis zum Hinterrand der Vorderflügel deutlich, auf den Hinterflügeln dagegen fehlt sie fast ganz. Die zweite Binde entspringt in der Mitte des Vorderrandes der Vorderflügel, verläuft ziemlich parallel der ersten und endet an der Mitte des Hinterrandes der Hinterflügel; sie ist etwas stärker als die erste, und ihr Verlauf ist mehr wellig.

Auf den Vorderflügeln steht ein kleiner Mittelpunkt vor, auf den Hinterflügeln ein ebensolcher hinter dieser zweiten Binde. Die dritte Binde beginnt bei $\frac{3}{4}$ am Vorderrand und verläuft auch parallel der zweiten nach $\frac{3}{4}$ des Hinterrandes der Hinterflügel. In ihrem vorderen Verlauf auf den Vorderflügeln ist sie sehr zart angegeben, dann wird sie stärker und ist von Rippe 4 ab doppelt angelegt. Diese Verdoppelung ist namentlich auf den Hinterflügeln von Rippe 6 ab dick und auffällig. Nach innen ist diese dritte Binde auf Vorder- und Hinterflügel dünn lehmgelb angelegt. Diese gelbe Farbe erstreckt sich hinter dem Vorderrand der Vorderflügel bis zur vierten Binde, die unregelmäßiger verläuft. Sie entspringt auf den Vorderflügeln mit der dritten Binde mit einem scharf markierten, schwarzen, schräg nach dem Außenrand zu ziehenden Strich, der bis zur Rippe 6 verläuft, hier hackenförmig nach innen umbiegt und nun als verwaschener mehr schattenartiger, mehrfach geeckter Streifen bis kurz vor den Hinterwinkel der Hinterflügel zieht. Außenrandlinie deutlich fein schwarz angegeben.

Der Raum zwischen den Binden ist mit feinen kleinen braunen Flecken und Strichen angefüllt.

Fransen hellveilgrau, auf den Vorderflügeln besonders gegen den Vorderwinkel zu etwas dunkler gescheckt.

Kosta der Vorderflügel gelblich mit einzelnen schwarzbraunen Fleckchen.

Unterseite. Zeichnung fast wie oben, die Grundfarbe heller, mehr gelblichweiß. Der Raum zwischen dritter und vierter Binde breit lehmgelb ausgefüllt. Nach außen von Binde 4 steht hinter

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): Anonymous

Artikel/Article: [Die Lautapparate der Insekten. 133-135](#)