

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 Petitzelle 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. (Fortsetzung). — Die Zucht von *Catocala sponsa*. — Neue Geometriden aus meiner Sammlung. (Fortsetzung). — Briefkasten. — Mitteilung.

Die Lautapparate der Insekten.

Ein Beitrag zur

Zoophysik und Deszendenz-Theorie.

Von Oskar Prochnow, Wendisch-Buchholz.

(Fortsetzung.)

Bemerkenswert ist, daß der Apparat an einer solchen Stelle angebracht ist, die in der Nähe der Flügelwurzel liegt. Nur dadurch ist es nämlich möglich, daß die Ader im häutigen Flügel genügend gefestigt ist, so daß sie der immerhin nicht unbedeutlichen Reibung standhalten kann. Erwähnenswert ist ferner, daß die Ader nicht sonderlich breit ist, wohl aber ziemlich dick. Der Grund für die Ausbildung in dieser Richtung ist darin zu suchen, daß die Ader sich nicht durchbiegen darf, wenn der Ton gleichmäßig bleiben soll, und daß sie daher in der Richtung, in der die Kraft angreift, also in der vertikalen, besonders stark sein muß, gleichwie der Zimmermann die Balken auf die schmale Seite stellt, wenn er größere Tragfähigkeit erzielen will.

Bei der Stridulationsbewegung werden die Flügel so gehalten, daß nur Schneide und Ader sich berühren, sonst kein Teil der Deckflügel. Wie Landois beobachtet hat, klappen die Flügeldecken bei jedem Schrill etwas mehr zusammen. Beim anhaltenden Zirpen reibt das Tier die Schrillader der rechten Flügeldecke über die erhabene Leiste der linken; wechselt jedoch mit der Bewegung insofern ab, als es eine Zeit lang bei der schließenden, dann bei der öffnenden Flügelbewegung den Ton erzeugt.

„Nach jedem Schrillton — so lesen wir bei Landois — sowohl bei der einschiebenden als auschiebenden Bewegung der Decken, ist eine Pause und während derselben werden die Decken so gehalten, daß sich kein Flügelteil berührt; dieses muß, wie man leicht einsehen wird, die Resonanz bedeutend verstärken. Nur während des Striches der Schrillader berührt die Ader die Leiste des anderen Flügels.

Sobald das Tier anhört zu schrillen, so klappt es nach dem letzten Ton seine Decken zusammen, und eben dadurch wird der letzte Ton viel schwächer, weil durch das Zusammenklappen die tönende Vibration der Flügel aufgehoben wird.“

Interessant sind auch die Experimente, die Rösel mit den Grillen anstellte (29, II, 2, p. 54): Schneidet man eine Flügeldecke mit der Schere ein, so verhindert die Verletzung nicht, daß das Tier nicht wiederum beide Flügeldecken aneinander reibt, und man hört bald, daß es noch zwitschern kann; allein jetzt ist der Ton nicht mehr hell, sondern ähnlich dem einer Geige, deren Boden einen Sprung bekommen hat. Schneidet man die Flügeldecken bis auf die reibenden Teile querüber ab, so wird der Ton sehr matt und schwach.

Man kann die Schrilltöne der Grille mit Hilfe der Flügel des toten Tieres selbst hervorbringen, indem man jeden Flügel in eine Hand nimmt und durch die beschriebene Bewegung die betreffenden Teile aneinander reibt. Die Klangfarbe stimmt jedoch niemals mit der des von der Grille erzeugten Tones überein, auch ist, wie leicht verständlich, die Stärke durchaus nicht dieselbe.

Die Apparate finden sich nur bei den Männchen, was man schon aus der Verschiedenheit des Flügeldeckenbaues der beiden Geschlechter erkennen kann.

Nummehr komme ich zu der Beschreibung der Stege der Grille, in denen wir wunderbare Kunstwerke der Natur erblicken. Ich gehe auf ihren Bau näher ein, weil bisher noch keine auch nur einigermaßen zutreffende Beschreibung vorliegt, viel weniger eine Abbildung, aus der man sich eine Vorstellung von ihrem Bau machen könnte.

Bei Landois finde ich nur die Worte darüber: „Wir erkennen auf der Ader die kleineren Stege mit haarscharfem Rücken; seitwärts sind sie einzeln durch kleine Streben unterstützt, um ihr Umbiegen zu verhindern.“ Der Hinweis auf die mangelhafte Abbildung nützt dem Leser nichts: Es ist unmöglich, sich

eine Vorstellung davon zu machen, in welcher Beziehung die Striche, die wohl die „Streben“ andeuten sollen, zueinander stehen. Leider ist diese Abbildung ohne jede Kontrolle von Darwin übernommen worden und seitdem auch in mehrere andere Bücher gewandert, so daß ihre Verbreitung namentlich durch das Darwin'sche Werk die denkbar größte ist. Vollends unbegreiflich erscheint es mir, daß Landois die Stege der Grillen und Heimchen, die in Wahrheit die größte Aehnlichkeit mit einander besitzen, indem nur bei dem Heimchen die freien dünnen Enden etwas länger sind als bei der Feldgrille, so verschieden abgebildet hat, daß nicht die geringste Aehnlichkeit aus den Figuren herauszulesen ist. Vom Heimchen heißt es: Hier „liegen die Stege (20, p. 51) viel näher beieinander als bei der Feldgrille; auch sind ihre freien, oberen Kanten etwas länger. Jeder Steg hat eine halbmondförmige Gestalt; in der Mitte werden sie durch eine säulenartige Strebe auf der Schrillader befestigt und gestützt. Die Stege stehen nicht ganz senkrecht, sondern etwas geneigt. Ihre flach konkav oben ausgeschnittene Kante wird beim Aneinandergeigen der Flügeldecken zum Reiben benutzt.“ Die enorme Verschiedenheit der Abbildungen fast gleicher Gebilde wird nur dadurch etwas verständlicher, daß man die Schwierigkeiten der Betrachtung solcher Chitingebilde, durch die man keinen Lichtstrahl hindurchschicken kann, erwägt, die nur dadurch gehoben werden können, daß man bei Oberlicht die Objekte in situ und außerdem Flachschnitte des Firstes der Ader bei durchgehendem Licht betrachtet. Hinderlich ist es hierbei, daß selbst gute Mikroskope bei stärkeren Vergrößerungen einen zu geringen Abstand der Objektiv vom Objekte besitzen, als daß man das Objekt in den Lichtkegel einer Linse bringen könnte.

Ich gebe nunmehr die Beschreibung der Stege, wie sie die vergleichende Untersuchung bei durchgehendem und auffallendem Lichte ergab und wie sie der Leser aus den Abbildungen der Stege der Grille und des Heimchens ablesen kann. —

Auf der Schrillader erhebt sich in der Mitte auf einem fast elliptischen kleinen Felde der Mittelbau jedes Steges, der oben in einer scharfen Schneide endigt und bei durchgehendem Lichte an den oberen und namentlich den Seitenrändern besonders dunkel erscheint, offenbar weil dort das Chitin härter ist als in der Mitte. Blickt man in der Längsrichtung der Schrillader auf die Stege, so sieht man ihn als einen Halbkreis; blickt man jedoch in der Richtung der Flügeldeckenlängsachse, so sieht man ihn als dreieckigen Zahn, an dessen nach dem Innenrande des Deckflügels gerichteter Seite der größte (Basis-) Winkel liegt, der etwa einen Rechten beträgt, sodaß die gegenüberliegende Seite die längste ist.

Der First jedes Mittelstückes der Stege setzt sich nach beiden Seiten fort und ist oben stark chitinisiert. Dieser Teil bildet die Stütze eines dünnen Chitinlappens, der sich in einem Bogen nach der Ader zu senkt und durch einen dickeren und fast dreieckigen, zwischen Steg und Mittelbau gelegenen Lappen mit dem Mittelbau verbunden ist. Blickt man von oben auf die Stege und läßt das Licht gleichfalls von oben auffallen und zwar so, daß es auf die schwach ansteigende Fläche der Stege fällt, so reflektiert eine etwa dreieckige Fläche das Licht und erscheint daher hell. Dieselbe kehrt ihre Spitze der Ader zu und hat ihre Längsseite oben am First des Steges. Die Spitze erscheint namentlich beim Heimchen in einen kleinen Fortsatz verlängert, der direkt auf der Ader aufliegt. Da nun bei reflektiertem

Lichte hell erscheinende Partien Erhöhungen darstellen, so ergibt sich, daß die schräg ansteigende Seitenfläche des Steges keine Ebene ist, sondern eine Wölbung und am Grunde einen Strebepfeiler aufweist, der offenbar als Stütze gegen das Umbiegen bei der gegen den größeren Widerstand gerichteten schließenden Flügelbewegung dient. Bei derselben Beleuchtung erblickt man die dünnen plattenartigen Fortsätze an den oberen Enden der Stege hell beleuchtet, woraus hervorgeht, daß sie etwa in derselben Ebene liegen, wie die schräg ansteigende Seitenfläche des Mittelstückes, also, obwohl an der steil aufsteigenden Fläche befestigt, nach der anderen hinneigend und eine gewisse Mittelstellung einnehmend. (Fig. 30, 31 und 32).

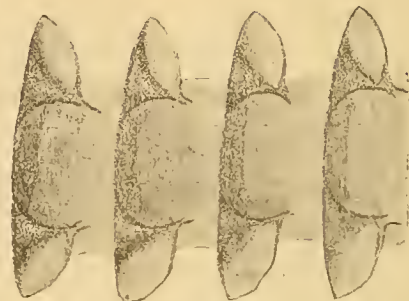


Fig. 30.

Stege von *Gryllus campestris* bei durchtretendem Lichte (250 × linear).

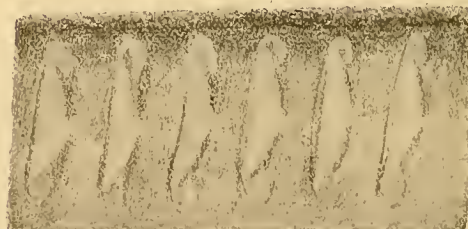


Fig. 31.

Stege von *Gryllus campestris* im auffallenden Lichte. (150 × linear).



Fig. 32 a.



Fig. 32 b.

Seitenansicht der Stege von *Gryllus campestris* a) bei Einstellung des Mikroskops auf die Mitte der Stege, b) bei Einstellung des Mikroskops auf den Rand der seitlich abstehenden Lamelle. (150 × linear).

Läßt man dagegen das Licht von der entgegengesetzten Seite oder in der Richtung des Firstes der Stege auffallen, so sieht man nur die obere Kante des Steges hell erleuchtet und die lappenartigen Fortsätze als ganz matt reflektierende Stellen.

Fragen wir nun nach den Kräften, die die Stege zu so wunderbaren Gebilden gemacht haben, so werden wir wohl nicht anders können, als in der Ausbildung

dieser regelmäßigen lappenartigen Gebilde die Wirkung der Zuchtwahl zu erblicken. Wir sehen hier einen Charakter zur hohen Entwicklung gekommen, den wir bereits bei den Locustiden antrafen und der jedenfalls nicht bedeutungslos ist. Wenn nämlich die Schneide über die Ader gleitet und dabei selbst nebst beiden Flügeln in Schwingung gerät, so werden die kleinen äußerst zarten Plättchen in lebhaftere Vibration versetzt werden, und da sie selbst infolge ihrer Elastizität Eigenschwingungen ausführen werden, die zu den erzwungenen Flügelschwingungen hinzutreten, so wird der Ton eine gemischte Färbung bekommen, wie wir sie in der Tat von den Grillen hören. In der Ausbildung dieser Gebilde dürfte demnach der Grund für die Differenz der Klangfarbe des Grillen- und Locustentones zu sehen sein.

Ueber den Bau des Grillen- und Heimchenflügels wollen wir im allgemeinen Teile dieses Kapitels noch einige zoophysikalisch interessante Beobachtungen mitteilen.

b) *Gryllus domesticus* L.

Bei den Heimchen sind die Schrägladern und Schneiden denen von der Feldgrille so ähnlich, daß von einer genauen Beschreibung Abstand genommen werden kann. Die Anzahl der Stege beträgt etwa 140; die freien Enden sind etwas länger als bei den Grillen. In der Stridulationsbewegung der Grillen und Heimchen besteht, wie Landois berichtet, sehr große Uebereinstimmung.

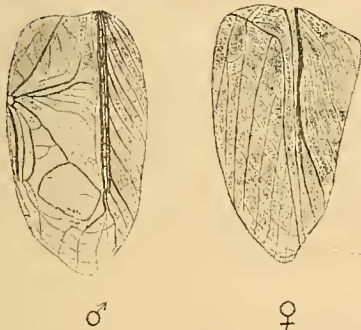


Fig. 33.

Gryllus domesticus.

Rechte Flügeldecke des ♂ und ♀. (3 × linear).

Ich habe den linken Flügel eines männlichen und weiblichen Exemplars zum Vergleich gezeichnet, sowie auch die Schräglastege in 300- bzw. 500-facher Vergrößerung bei durchgehendem und auffallendem Lichte. (Fig. 34 und 35.)



Fig. 34.

Stege vom mittleren Teil der Vena stridens von *Gryllus domesticus* im durchtretenden Lichte betrachtet. (500 × linear.)

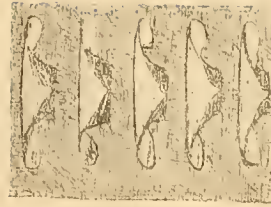


Fig. 35.

Stege von *Gryllus domesticus* bei auffallendem Lichte. (300 × linear).

c) *Gryllotalpa vulgaris* Latr.

Auch hier kann auf die genaue Beschreibung des Apparates der Feldgrille Bezug genommen werden. Der Bau der Flügeldecken weicht von dem bei der Grille ab, doch ist die Lage der Schräglader dieselbe (a in Fig. 36). Sie ragt weniger stark nach

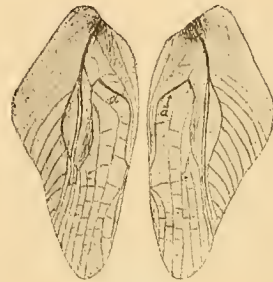


Fig. 36.

Gryllotalpa vulgaris. Flügeldecken mit den Schrägladern (a)

unten vor und trägt hier etwa 80 kleine Stege, die jedoch wesentlich anders gebaut sind, als bei den Grillen. Betrachtet man sie bei 100-facher Vergrößerung, so scheinen sie die Gestalt kleiner aus der Ader hervorragender halbkreisförmiger Platten zu haben, die mit dem Durchmesser aufsitzen. Wendet man die Ader jedoch so, daß man die Stege im Aufriß sieht (Fig. 37 b), so erblickt man eine wellenförmige



Fig. 37 a.



Fig. 37 b.

Gryllotalpa vulgaris. Stege des Schrägladens bei durchgehendem Lichte a von oben, b von der Seite. (100 bzw. 400 × linear).

Figur. Landois hat die Dimensionen gemessen und gefunden: gegenseitiger Abstand 0,065, Höhe 0,045, Breite 0,06 mm; meine Messungen ergaben beziehungsweise 0,041; 0,02; 0,028 mm.

Der Mechanismus der Tonerzeugung ist analog dem der übrigen Grillen; es kann auch hier jede

Ader zum Reiben an den anderen Adern benutzt werden.

Die Differenzen in der Ausbildung der Flügeldecken der ♂♂ und ♀♀ bei den Maulwurfsgrielen ist weit geringer als bei den Grillen. Es nimmt daher nicht Wunder, daß sich auch bei den Weibchen unentwickelte Stridulationsapparate finden.

(Fortsetzung folgt)

Die Zucht von *Catocala sponsa*.

In der Voraussetzung, daß vielen Mitgliedern etwas über die Zucht dieses schönen Ordensbandes nicht unerwünscht ist, lasse ich die von mir gemachten Erfahrungen gern weiteren Kreisen zugehen.

Es ist vielfach die Ansicht vertreten, daß *sponsa* in der Zucht nicht den gewünschten Erfolg gewährleistet. Um das Gegenteil zu beweisen, muß ich zwar weit ausholen, was aber nicht zu umgehen ist, zumal gerade in dem Anfange der Zucht der Hauptgrund der Mißerfolge liegt.

Um Zuchtmaterial zu erhalten, gebrauche ich beim Köderfange der ♀♀ weder Aether noch sonstige betäubende Mittel, sondern nehme den Schmetterling einfach in einem leeren Glase von der Köderstelle ab, tue die gefangenen Exemplare in einen genügend großen Gazebeutel und setze sie, zu Hause angelangt, in eine luftige mit Stoffgaze abgedeckte Schachtel, die zwar dem Tageslicht, aber nicht der Sonne ausgesetzt wird. Hier erhalten die gefangenen Tiere Stückenzucker mit Köder und etwas Apfeläther befeuchtet als Futter gereicht, was bald und gern angenommen wird. Da die Eiablage am liebsten an rauhen Stellen erfolgt, so ist es ratsam, den Boden der Schachtel mit zusammengedrücktem weißen Fließpapier zu belegen, auf welchem die Eier leicht zu finden sind. Die Bewegungsfähigkeit der Tiere darf in der Schachtel aber nicht beeinträchtigt werden. Bei dieser Behandlung legen die ♀♀ bald und genügend Eier ab.

Ist die Eiablage vor sich gegangen, dann lasse man die Eier noch ruhig einige Tage bis zu ihrer völligen Erhärtung an ihrer Stelle, weil sie im andern Falle leicht zerdrückt und deshalb unbrauchbar werden.

Eine weitere Vorsicht, die beobachtet sein will, betrifft die Aufbewahrung der Eier bis zur Zeit des Schlüpfens. Nachdem die Eier gesammelt sind, bringe ich sie in ein Gläschen, welches mit einem Kork derart verschlossen wird, daß ungehindert frische Luft zugänglich ist. Als Aufbewahrungsort wird eine Stelle im Freien gewählt, die der Sonne und dem Regen nicht ausgesetzt ist.

Hierdurch wird erreicht, daß die Eier der natürlichen Witterung nicht entbehren, daß die Tagesbeleuchtung und die Feuchtigkeit der Luft ihre Schuldigkeit tun, um die Weiterentwicklung der Eier zu bewirken.

Gewöhnlich Ende des Monats April wird es erforderlich, die Eier wegen des Schlüpfens zu beobachten. Da nun um diese Zeit die Eichen bereits Knospen treiben, muß man an das Einfrischen junger Eichentriebe denken, um für den Fall des Schlüpfens rechtzeitig junges Futter bereit zu haben. Zu diesem Zwecke nehme ich gewöhnliche Konservbüchsen, fülle sie mit gewaschenem Sande und stelle in diesen treibende Eichenzweige von etwa 30 cm Höhe.

In einem genügend großen Zuchtkasten — je nach Anzahl der auszusetzenden Eier — der an

allen Seiten mit Stoffgaze bezogen ist, stelle ich 3 Büchsen mit Futter und bringe die Eier in kleinen Holzschächtelchen derart an die Futterpflanze, daß die jungen Räumchen diese nach dem Schlüpfen ungesäumt erreichen können. Das Einfrischen des Futters hat den Vorteil, daß die Eichenknospen weiter treiben und mindestens 8 Tage frisch bleiben. Auch liegt hierin noch der weitere Vorteil, daß die jungen Räumchen in den ersten 8 Tagen — also bis zur ersten Häutung — nicht beunruhigt werden und dann aus dem Größten heraus sind.

Besonders zu beachten ist aber, daß der Zuchtkasten — wenn irgend zugänglich — nur der Morgensonne ausgesetzt wird, die direkte Sonnenbestrahlung aus Süden und Westen, sowie der Zutritt von Regen aber vermieden wird. Um dies zu erreichen, steht mein Zuchtkasten direkt der Morgensonne zugänglich, während die Süd- und Westsonne durch vorgesezte Milchglasscheiben und der Regen durch ein angebrachtes Bretterdach abgehalten sind.

Bei einem derartigen Standort des Zuchtkastens fühlen sich die Raupen außerordentlich wohl, überstehen die Häutungen leicht und wachsen schnell, zumal sich das Futter besser frisch hält. Ein Ergänzen des Futters bewirke ich am Morgen — nicht am Abend, weil dann die Raupen flüchtiger sind — dadurch, daß neue eingefrischte Futterzweige an das alte Futter herangestellt werden. Das alte Futter wird entfernt, sobald es die Raupen freiwillig verlassen haben, was gewöhnlich am nächsten Morgen der Fall ist.

Sollte beim Wachsen der sehr flüchtigen Raupen der zuerst verwendete Zuchtkasten zu klein werden, dann nehme man die erforderliche Zahl eingefrischter Eichenzweige mit den daran befindlichen Raupen und bringe sie in andere Kästen unter, vermeide aber, die Raupen vom Futter abzunehmen, weil hierdurch leicht die Saugfüße verletzt werden. Auch hier ist die Warnung zu beachten: „Nicht zu viel Raupen auf einen kleinen Raum!“

Mitte bis Ende Juni sind die Raupen puppenreif. Zu dieser Zeit belege man den Boden des Kastens mit Moos, in welchem alsdann das Einspinnen mit Vorliebe vor sich geht. Die versponnenen Puppen lasse man bis zum Schlüpfen am besten an ihrem Ort. Anfang Juli wird der Züchter das Vergnügen haben, tadellos geschlüpfte und gut ausgewachsene Exemplare zu erhalten. Das Abfangen der geschlüpferten Tiere geschieht zweckmäßig des Abends etwa gegen 8 Uhr, weil sie dann noch nicht viel geflogen haben und regelmäßig unbeschädigt sind.

Unter Berücksichtigung der vorstehenden Gesichtspunkte hat meine diesjährige Zucht von 86 Stück Eiern 85 Stück *sponsa* geliefert, ein Ergebnis, welches wohl jeden Züchter befriedigt.

M. Lüdke, Stettin.

Neue Geometriden aus meiner Sammlung.

Von Dr. Bastelberger.

(Fortsetzung).

6. *Psaliodes nigrifusa* spec. nov. (an ab. ? nov.)

Größe 20—24 cm.

Auch bei diesem Tier handelt es sich vielleicht um eine Form meiner *Ps. bifuscata*, die dann allerdings enorm variabel wäre. Die Zeichnungsanlage ist ähnlich; aber das Mittelfeld ist einfarbig dunkelbraun, ebenso die beiden von ihm nach dem Außenrand zu ausstrahlenden Linien. Das Wurzelfeld sowie das Außenfeld ockergelb, ersteres mit unregelmäßiger brauner Fleckenzeichnung. Mittelpunkt groß,

(Fortsetzung in der Beilage).

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. 261-264](#)