13,846 © Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Guben, den 16. November 1907. No. 34. 1. Jahrgang.

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-Annahme jeden Mittwoch früh 7 Uhr.

Inhalt: Die Lautapparate der Insekten. (Fortsetzung). — Neue Geometriden aus meiner Sammlung. — Neue Argynnis aus der aglaja-Gruppe. — Hymenopterologische Notizen. — Kleine Mitteilungen.

Die Lautapparate der Insekten.

Ein Beitrag zur
Zoophysik und Deszendenz-Theorie.

Von *Oskar Prochnow*, Wendisch-Buchholz.

(Fortsetzung.)

b) *Decticus verrucivorus* L.

Der Tonapparat des Warzenbeißers ist dem der *Locusta viridissima* in der Lage und der Ausbildung des Tamburins und der Schrillader so ähnlich (Fig. 25), daß es genügt, auf die Details der mikroskopischen

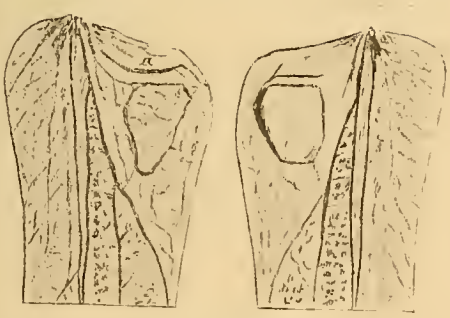


Fig. 25.
Decticus verrucivorus.
Proximaler Teil der Flügeldecken. (4 × linear) a) Schrillader.

Untersuchung der Stege einzugehen. Hierin zeigt sich allerdings eine nennenswerte Verschiedenheit. Die Stege stehen schräger auf der Ader, so daß sie Landois mit einem erhöhten Schraubengange verglichen hat (Fig. 26 und 27).

Die Verschiedenheit in der Ausbildung der Stege auf den Adern beider Flügeldecken ist, wie aus den Abbildungen ersehen werden möge, nicht groß, so daß man mit Sicherheit mit Darwin darauf schließen kann, daß sie einst zur Stridulation benutzt worden sind; ich möchte sogar hinzufügen, daß sie noch vor relativ kurzer Zeit dazu werden gedient haben, und möchte Darwin widersprechen, wenn er in der „Abstammung des Menschen" sagt, die Zähne wären „fast bloße Rudimente".

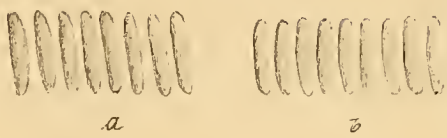


Fig. 26.
Decticus verrucivorus. Teil der Schrillader des linken (a) und rechten (b) Flügels bei durchgehend. Lichte. (100 × lin.)

Fig. 27.
Decticus verrucivorus. Teil der Schrillader des linken (a) u. recht. (b) Flügels von der Seite gesehen. (100 × lin.)

Wahrscheinlich ist, daß die Locustiden, wie Darwin weiter ausführt, von einer Form abstammen, bei der wie bei den jetzt lebenden Achetiden beide Flügeldecken gleich stark gezähnte Schrilladern besaßen, und daß allmählich durch Gewohnheit die eine Ader besser ausgebildet wurde.

Darwin glaubt auch die Möglichkeit einer höheren Ausbildung infolge Arbeitsteilung zulassen zu müssen; doch ist es mir nicht klar, welche andere Funktion der nicht gebrauchte Flügel übernehmen sollte.

Auch hier kommt der Stridulationsapparat nur den Individuen männlichen Geschlechts zu.

c) Andere Locustiden.

Außerdem kommen bei *Thamnotrizon* und *Pterolepis* nach Dr. Rudow [30] Tönevor, die stark genug erscheinen, die Weibchen anzulocken, obgleich die Flügeldecken hier bis auf kleine Ansätze reduziert sind.

In *Ephippiger vitium*, einem Mitgliede derselben Familie, finden wir, sagt Darwin [3. p. 324], eine merkwürdige untergeordnete Modifikation; die Flügel

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

decken sind hier bedeutend an Größe reduziert, aber „der hintere Teil des Prothorax ist in eine Art Gewölbe über die Flügeldecken erhoben, welches wahrscheinlich die Wirkung, den Laut zu verstärken, hat.“

Wenn jedoch Darwin meint, daß die Locustiden, bei denen der Stridulationsapparat mehr spezialisiert ist als bei den (von mir später behandelten) Achetiden und diese Tiere deswegen die lautesten Sänger unter den Insekten wurden, so muß ich ihm widersprechen. Die größere Differenzierung ist allerdings im allgemeinen ein Zeichen hoher Entwicklung. Jedenfalls steht jedoch die Stärke des Konzertes der *Locusta* und Grillen nicht im Verhältnis zur Körpergröße, sondern das der Grille, namentlich, wie berichtet wird, das des Heimchens ist relativ das lauteste. Vergleicht man die Flügel der männlichen und weiblichen Heimchen oder Grillen, so fällt vor allem eine viel größere Differenzierung im allgemeinen Flügelbau auf, als wir sie bei den Locusten gefunden haben. Beim Heimchens und der Feldgrille ist der ganze Flügel zum Ton- und Resonanzapparat geworden, auf dessen hochinteressanten Bau ich in § 16 noch näher eingehe. Auch ist der Bau der Stege bei *Gryllus domesticus* und *campestris* sicher ein komplizierterer als bei den Locusten und daher auch wohl ein entwickelterer.

Der Spiegel und die ihn begrenzenden Randadern zeigen bei den verschiedenen Arten der Locustiden einige nennenswerte morphologische Eigentümlichkeiten. Bei *Platycleis brevipennis* und *grisea* ist der Spiegel nach Graber ziemlich kreisrund, bei *Phaneroptera falcata* mehr oval, bei *Thamnotrizon gracilis* und *cinereus*, die nur ganz kurze schalenförmige Flügeldecken haben, ist er fast halbkreisförmig; bei *Ephippigera vitium*, die dicke schalenförmige Decken trägt, ist er kreisrund und sehr glatt, bei *Odontura fischeri* und *albovittata* klein und von geringer Glätte. Die Anzahl der Stege auf der Vena stridens (Schrillader) wechselt und beträgt bei *Phaneroptera falcata* 20, deren größte Breite 30 μ, bei *Ephippigera vitium* 90 bei 100—150 μ Breite.

d) Allgemeines von den Locustiden.

Wie wir es stets bei den Stridulationsapparaten gefunden haben, so sind auch bei den Locustiden die Stege in der Mitte der Schrillader viel stärker entwickelt als an den Enden, wo sie ganz allmählich immer kleiner werden und schließlich in die Schuppen der Cuticula übergehen. Graber betrachtet diese stärkere Entwicklung der mittleren Schrillstege nur als die notwendige Folge eines Faktors der stärkeren Friktion und meint, daß der Anfang zur Ausbildung von Schrill-„schuppen“ durch Aufrichten einiger der äußerst feinen Haare infolge der Friktion durch die Flügelbewegung gemacht worden sei.

Die stärkere Friktion, die allerdings als die indirekte Ursache der stärkeren Ausbildung der Stege in der Mitte der Ader angesehen werden kann, wird man wohl zutreffend darauf zurückführen, daß hier eine Reibung stets oder doch fast stets erfolgte, während die tangierende Schneide bei der Hast der Bewegungen die an den Enden stehenden nicht immer traf. Auch ist zweifellos die Schnelligkeit der Stridulationsbewegung dann am größten, wenn bereits der halbe Weg zurückgelegt ist, wenn also die volle Geschwindigkeit bereits erreicht ist und die hemmende Wirkung noch nicht zur Geltung kommt. Die Verteilung und Größenbeziehung der Stege erscheint also als zweckmäßig, wenn man annimmt, daß es auf die Produktion eines gleichmäßigen Tones ankommt.

Dieser Auffassung zufolge dürfte Graber auch Recht haben, wenn er die Entstehung der primitiven Stridulationsschuppen, die sich, wie ich bestätigen kann, noch an anderen Stellen vorfinden, auf die Reibung zurückführt. Diese Schuppen sind von Art zu Art stark variabel und können bald die Funktion der Vena stridens der Schrillader an der Flügelwurzel, übernehmen, bald dagegen sind sie zur Produktion von Lauten durchaus ungeeignet; dann aber zeigen sie deutlich durch ihre nur wenig modifizierte Gestalt ihre Abstammung von normalen Schuppen an.

Interessant sind auch die Ergebnisse Grabers über die Art der Entwicklung der Stridulationsapparate bei den männlichen und weiblichen Individuen. Auf die Frage: haben die Weibchen die Apparate selbst erworben oder von den Männchen überkommen, antwortet er:

„Bei der Mehrzahl der Locustidenweibchen, deren Decken sich auf dem Rücken kreuzen, findet man unverkennbare Spuren der Zirporgane bei den Männchen.“

Da sich jedoch für drei Stegadern der ♀♀ bei den ♂♂ keine Homologie findet, so kann unmöglich eine Ererbung des rudimentären Apparates von den ♂♂ angenommen werden: Das Dorsalfeld ist bei den verschiedenen Geschlechtern nicht nach demselben Plane angelegt. —

Vergleicht man die Stege der Hauptschrillader verschiedener Locustiden miteinander, so findet man, daß die der *Locusta viridissima* die breitesten und im Verhältnis zur Breite die am wenigsten hohen sind. Schmäler und relativ höher sind die des *Decticus;* nimmt man noch von den Achetiden die *Gryllotalpa vulgaris* hinzu, so findet man, daß sie hier noch schmäler und höher sind und halbkreisförmige Platten bilden.

3. *Achetida.*

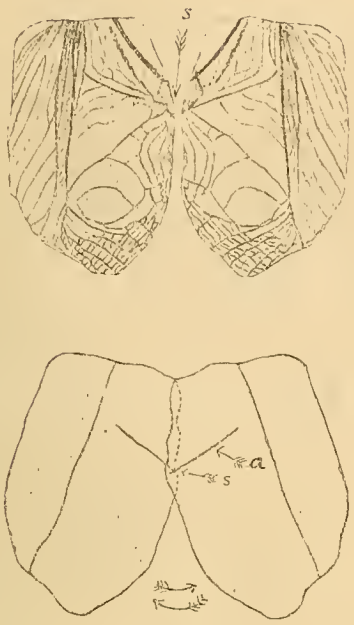
a) *Gryllus campestris* L.

Der Ton der Feldgrille ist einer der lautesten, den ich von einem in Deutschland einheimischen Insekte gehört habe. Hat man eine Grille eingefangen, so bemerkt man, daß sie jedesmal, wenn wir den Ton hören, eine bestimmte Bewegung der Flügeldecken ausführt, die ich im folgenden skizzieren will. Die Flügeldecken werden in der Ruhelage so gehalten, daß die breite mittlere dorsale Fläche der einen von der der anderen fast ganz bedeckt ist, während die schmale äußere laterale Fläche schräg nach unten geneigt ist, so daß der Körper von den Flügeldecken oben und an den Seiten umhüllt erscheint. Bevor man den Ton hört, sieht man die Grille die Flügel ein wenig in die Höhe heben und spreizen (Fig. 28_2) und sie dann schnell wieder schließen. Bei beiden Bewegungen kann der Ton entstehen und zwar durch Reibung der sogenannten Schrillader an einer scharfen, stark chitinisierten Schneide des anderen Flügels. Betrachtet man nämlich die Flügel der Grille näher, so bemerkt man, daß die Unterseiten in einer Entfernung von einem Drittel der Flügeldeckenlänge von der Wurzel eine schmale, aber hohe, ein wenig gebogene Ader (a) aufweisen (Fig. 28_2), die aus der Flügelfläche stark nach unten hin hervorragt. Schon mit einer Lupe kann man darauf eine größere Anzahl feiner Linien erkennen, die sich bei stärkerer Vergrößerung als kleine Stege erweisen. Man zählt meist 130 bis 140 solcher entwickelteren Stege, die in einem Abstande von etwa 40 μ stehen und denen sich seitlich eine ziemlich große Anzahl immer kleiner werdender Stege anreihen. Ueber die Stege dieser Ader gleitet

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

bei der Stridulationsbewegung der Grille die Schneide (s) des anderen Flügels, so daß der von der Kante der Schneide und der Ader gebildete Winkel etwa 90° beträgt. Die Schneide ist durch starke Adern, die sie an zwei Stellen so treffen, daß

1.



2.

Fig. 28.
Gryllus campestris ♂.
Flügeldecken mit dem Schrillkamm (a) u. der Schrillschneide (s) 2 × lin.

sie mit ihr ein Dreieck bilden, unterstützt, wodurch ein Umbiegen verhindert wird, was namentlich bei der schließenden Bewegung möglich wäre, weil gerade hierbei die Reibung an der Ader so erfolgt, daß die Schneide jedesmal in die von zwei Stegen gebildete Vertiefung hineingedrückt wird, durch die Elastizität (nicht im physikalischen Sinne) des Chitins infolge des Druckes an der steilen Seite der Stege emporgleitend herangehoben wird, dann in die nächste Vertiefung hineinfällt, wieder herausgehoben wird und so fort. Der zu bewältigende Widerstand ist also bei der schließenden Bewegung etwas größer als bei der öffnenden, so daß dabei die Beanspruchung der Schneide und der Ader größer ist. Durch das schnelle Aufeinanderfolgen der einzelnen Stöße und das ebensoschnelle Mitschwingen der Flügel wird der Ton erzeugt, der infolge des größeren Widerstandes bei der schließenden Bewegung etwas lauter erscheint.

(Fortsetzung folgt)

Neue Geometriden aus meiner Sammlung.

Von Dr. *Bastelberger.*

1. Tephroclystia bellimargo spec. nov.

Größe 16 mm.

Grundfarbe der vier Flügel weiß, mit vielen unregelmäßig zerstreut stehenden kleinen schwarzen Punkten und grünlich gelben Flecken besetzt.

Letztere Farbe bildet an der Costa vier größere, durch weiße Grundfarbe von einander getrennte Fleckchen. Ebensolche Fleckchen stehen am Apex, am Außenrande zwischen Rippe 4—6 und am Hinterwinkel der Vorderflügel, sowie am Hinterwinkel der Hinterflügel.

Ein großer tiefschwarzer Mittelpunkt der Vorderflügel.

Randlinie beider Flügel schwarz.

Fransen weiß, graulich gescheckt.

Hinterflügel: am Innenrande mit drei breiten schwärzlichbraunen kurzen Querbändern; ferner zeigen die Hinterflügel eine feine parallel dem Außenrande laufende Zackenlinie ca. 1 mm vom Rande entfernt. Ein dünner schwärzlicher Mittelpunkt ist eben sichtbar.

Unterseite ebenso gezeichnet, nur ist hier die Grundfarbe mehr schmutzig weißgrau, längs der Costa und am Apex dunkelbraun gefärbt, und die Mittelpunkte der Vorderflügel sind viel undeutlicher.

Kopf, Brust und Leib weißlich, grünlichgelb gefleckt.

Palpen gerade vorgestreckt, über den Kopf vorragend, weißlich.

Stirn und Scheitel auch weißlich.

Auf dem Hinterleibe auf jedem Segment ein kleiner schwarzer runder Wulst.

Beine weißgrau.

Fühler einfach, gelblich, an der Wurzel schwarz gefärbt.

1 ♀ Tucuman, Argentinien in meiner Sammlung.

2. Tephroclystia apicistrigata spec. nov.

Erinnert etwas an unsere paläarktische *Tephrocl. phoeniceata* Rbr.

Größe 17 mm.

Grundfarbe: bräunlichgrau.

Vorderflügel: Von der Flügelspitze aus zieht ein nach hinten leicht gebogener schwarzer Strich bis an die obere Ecke der Mittelzelle. Dieser für vorliegende Art recht charakteristische und noch an verflogenen Exemplaren deutliche Strich ist oben an der Flügelspitze dünn und wird nach der Mittelzelle zu stärker. Mittelpunkte rundlich, ziemlich groß, intensiv schwarz. Das Mittelfeld wird von 4 an der Costa beginnenden und nahezu parallel mit dem Außenrand verlaufenden, dünnen schwärzlichen welligen Linien durchzogen, die an ihrem Ende am Hinterrande etwas verdickt erscheinen.

Längs des Außenrandes zieht eine wenig deutliche, weiße Wellenlinie, die in Zelle 1 und 2 etwas erweitert ist.

Die Hinterflügel sind weißlich-grau, etwas glänzend. Mittelpunkte klein, schwärzlich. Am Innenrande von der Wurzel bis zum Analwinkel mehrere kurze dunkle Querbinden, die aber nur bis an die Rippe 2 heranreichen; gegen den Analwinkel zu werden sie undeutlich; sie sind hier bloß mehr angedeutet.

Auf beiden Flügeln eine dünne, schwarze, zwischen den Rippen unterbrochene Randlinie.

Fransen einfarbig grau.

Unterseite: fast einfarbig grau, etwas glänzend; außer den schwächeren schwarzen Mittelpunkten und einigen Andeutungen von dunklen dünnen Binden ist hier keine Zeichnung zu sehen.

Palpen bräunlich; ziemlich lang, gerade vorgestreckt.

Fühler, Kopf, Brust, Leib und Beine bräunlich. Der Scheitel etwas heller.

2 ♂ 1 ♀ Agualani Peru; Mai; 9000 Fuß; in meiner Sammlung.

3. Psaliodes concinna spec. nov.

Größe: 22 mm.

Vorderflügel weiß mit leuchtendem Kastanienbraun marmoriert.

Diese braune Farbe ist zu unregelmäßigen, vielfach von der weißen Grundfarbe durchbrochenen Binden zusammengeflossen, nämlich: eine Wurzel-

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. 253-255