

Zur Kenntniss der Stridulationsorgane bei den Rhynchoten.

Ein morphologisch-biologischer Beitrag

Von

Anton Handlirsch.

Mit einer Tafel (Nr. VII) und 15 Textfiguren.

Von allen bisher bei Insecten beobachteten Tonapparaten sind jene, welche ein zirpendes Geräusch hervorbringen, wohl am weitesten verbreitet. Sie bestehen immer aus zwei wesentlichen Theilen, einem activen (reibenden) und einem passiven (geriebenen), von welchen stets einer, sehr oft aber auch beide durch eigenartige feine Leisten, Dornen oder Zähnchen ausgezeichnet sind. Solche Apparate finden sich an den verschiedensten Körpertheilen und wurden bisher hauptsächlich bei solchen Insecten nachgewiesen, welche zu den minder guten Fliegern gehören, also bei Orthopteren, Coleopteren und Hemipteren, während sich die guten Flieger, die Dipteren, Hymenopteren etc. in sehr vielen Fällen durch den Besitz von Brumm- oder Summapparaten auszeichnen.

Sehr lange und verhältnissmässig gut bekannt sind die Zirppparate der Orthopteren, über welche man in jedem besseren Schulbuche Auskunft finden kann. Viel weniger verbreitet sind dagegen unsere Kenntnisse über die anderen Insectenordnungen, über Coleopteren und namentlich Rhynchoten, obwohl auch in Bezug auf diese letzteren schon vor nahezu 200 Jahren ganz richtige Beobachtungen gemacht und publicirt worden sind, die freilich von Seite späterer Autoren nicht genügende Berücksichtigung fanden.

Die erste mir bekannte Angabe ist in Rai's *Historia Insectorum* (London 1710, pag. 56) enthalten und bezieht sich auf *Reduvius personatus* L., damals »*Musca cimiciformis* 3^a D. Willughby« genannt. Sie lautet: »Sonitum edit Locustarum non absimilem affricando proboscidem ad sternum durum, inter priores pedes, ubi proboscidem fricat parum canaliculatum. Quiescens proboscidem in canali reponit.« Diese, wie ich gleich hier bemerken will, vollkommen richtige Beobachtung wurde später 1771 von Degeer erwähnt (III, pag. 190) und dahin ergänzt, dass auch *Cimex* — jetzt *Coranus* — *subapterus* in ähnlicher Weise zirpe.

Bald darauf finden wir bereits die erste unrichtige Angabe bei Fabricius (Mant. Ins., 1787, pag. 309), die sich gleichfalls auf eine Reduviide, *Reduvius* (jetzt *Pirates*) *stridulus* bezieht: »Thoracis attritu stridens«.

Von diesen Angaben sind die ersten, also die richtigen, in Kirby und Spence's Introduction (II, 1824) übergegangen, während Burmeister's Handbuch (II, 1835)

nur die dritte, also die falsche Angabe enthält, wonach das Zirpen von *Pirates stridulus* durch ein Aneinanderreiben des Thorax entstehe.

Kurz darauf taucht abermals eine falsche Ansicht auf, indem Goureau in seiner bekannten Arbeit über die Stridulationsorgane der Insecten (Ann. Sc. Ent. Fr., VI, 1837, pag. 65) das Geräusch des *Reduvius* auf die Reibung des »glatten« Halses an dem Vorderrande des Prothorax zurückzuführen sucht.

Diese Angabe Goureau's ist dann in das dritte grosse Handbuch, in Westwood's berühmte Introduction to the modern classification of Insects (II, 1840, pag. 473) übergegangen und auf *Pirates stridulus* bezogen worden, so dass wir in den drei bekannten Handbüchern bereits drei ganz verschiedene Ansichten vertreten finden. Goureau's Ansicht wurde übrigens bald darauf durch Westring (Kröyer's Tijdschr., I, 1845, pag. 64) gründlich widerlegt, was aber nicht hinderte, dass sie — offenbar aus Westwood's Werk — später in Darwin's Descent of man (II) Aufnahme fand, wo merkwürdigerweise auch Westring citirt erscheint. Der Unterschied in den Ansichten Goureau's, respective Westwood's und Westring's scheint Darwin also entgangen zu sein.

In H. Landois' Thierstimmen (1874) finden wir zuerst eine genauere Beschreibung des echten Zirporganes von *Reduvius personatus* und *Coranus subapterus*, *Reduvius (Apiomerus) hirtipes* F. und *Zelus (Ploeogaster) elevatus* F. Die Angabe von Westwood und Darwin über *Pirates stridulus* wird von Landois mit Recht bezweifelt und die Vermuthung ausgesprochen, dass fast alle Reduviiden einen ähnlichen Tonapparat besitzen dürften wie die genannten Arten. Bei *Limnobates*, einer Form, die Landois zu den Reduviiden zählt (die aber in eine ganz andere Gruppe gehört), sei der Apparat offenbar wegen der Länge des Kopfes, respective Kürze des Rüssels, der nicht bis zum Thorax reiche, nicht zur Ausbildung gelangt; bei *Gerris* finde sich an der Stelle der Reibleiste an der Vorderbrust ein stark chitinisirtes schwarzes Plättchen, dessen Oberfläche jedoch behaart und nicht quengerunzelt sei und daher nicht zur Erzeugung eines Tones dienen könne.

Die Mühe, das Fehlen des Stridulationsorganes bei diesen zwei Formen zu erklären, hätte sich Landois wohl durch einen Blick in irgend ein neueres systematisches Werk seiner Zeit ersparen können, denn diese Gattungen gehören zu einer ganz anderen, mit Reduviiden gar nicht näher verwandten Gruppe.

Um zu constatiren, inwieferne das Stridulationsorgan mit der Systematik in Beziehung steht, habe ich nun die Reduviiden nebst allen Gruppen, die mit Reduviiden näher verwandt sind, diesbezüglich untersucht und gefunden, dass die Rinne an der Vorderbrust, in welche der Rüssel eingreift, bei folgenden Familien und Gattungen vorhanden ist: *Emesinae* (*Ploiariola*, *Emesa*, *Ghilianella*, *Ploiaria*, *Metapterus*, *Ischnonyctes*), *Bactrodinae* (*Bactrodes*), *Saicinae* (*Polytoxus*, *Saica*), *Tribelocephalinae* (*Tribelocephala*, *Opistoplatys*), *Phimophorinae* (*Phimophorus*, *Aulacogonia*, *Agylla*), *Stenopodinae* (*Pnirontis*, *Pygolampis*, *Sastrapada*, *Stenopoda*, *Oncocephalus*), *Salyavatinae* (*Lisarda*, *Petalochirus*, *Salyavata*), *Holoptilinae* (*Ptilocnemus*, *Ptilocerus*, *Holoptilus*), *Acanthaspidinae* (*Epirodera*, *Centrocnemis*, *Reduvius*, *Nalata*, *Leogorrus*, *Holotrichius*, *Acanthaspis*, *Cethera*, *Platymenis*, *Spiniger*, *Macrophthalmus*, *Velitra*, *Sminthus*, *Opinus*, *Tiarodes*, *Lamus*, *Conorhinus*, *Meccus*, *Rhodnius*), *Piratinae* (*Tydides*, *Androclis*, *Ectomocoris*, *Pirates*, *Sirthena*), *Ectrichodinae* (*Pothea*, *Santostia*, *Haematoloecha*, *Ectrichodia*, *Mindarus*, *Cimbus*, *Cleptria*, *Ectrychotes*, *Physorhynchus*), *Hammatocerinae* (*Homalocoris*, *Hammatocerus*), *Apiomerinae* (*Apiomerus*, *Beharus*, *Heniartes*), *Harpactorinae* (*Centrosclericoris*, *Zelus*, *Nyllius*, *Rha-*

phidosoma, *Lobodytes*, *Cosmoclopius*, *Harpactor* s. l., *Sycanus*, *Eulyes*, *Notocyrtus*, *Myocoris*, *Graptocleptes*, *Repipta*, *Hygromystes*, *Hęza*, *Euagoras*, *Isyndus*, *Rihirbus*, *Phonoctonus*, *Panthous*, *Coranus*, *Vitumnus*, *Ploeogaster*, *Arilus*, *Acholla*, *Sinea*, *Polididus*).

Wenn ich nun noch erwähne, dass von der Mehrzahl der oben genannten Gattungen, welche sich alle auf Unterfamilien der Reduviiden vertheilen, zahlreiche Arten untersucht wurden, und dass in keinem Falle das Fehlen der genannten Rinne bemerkt wurde, so ist wohl als sicher anzunehmen, das genannte Organ sei für die ganze, nach dem gegenwärtigen Stande nahe an 2000 Species umfassende Familie charakteristisch.

Von den mit Reduviiden näher verwandten Gruppen fehlt das Organ den Hencocephaliden und Nabiden, wir finden es dagegen bei den Phymatiden ebenso gut entwickelt und mit Querriefen versehen wie bei denechten Reduviiden — wohl ein neuer Beweis für die nahe Verwandtschaft dieser beiden Formenreihen.

Nachdem meines Wissens noch keine Abbildung des Zirporganes der Reduviiden in der Literatur vorhanden ist, habe ich einige Zeichnungen angefertigt, welche sowohl die Lage als den Bau desselben bei *Coranus subapterus* Deg. erläutern sollen (Fig. 1—4).

Der passive Theil des Apparates besteht, wie erwähnt, aus einer Längsrinne, welche über die Mitte der Vorderbrüst zieht und am Grunde in ihrer ganzen Ausdeh-

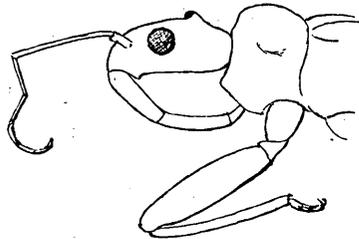


Fig. 1.

Kopf und Prothorax von *Coranus subapterus* (Seitenansicht).

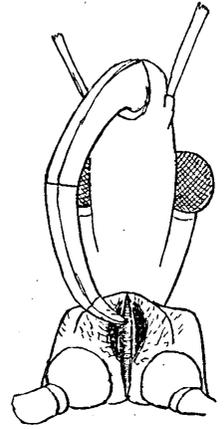


Fig. 2.

Kopf und Prothorax von *Coranus subapterus* (von unten).

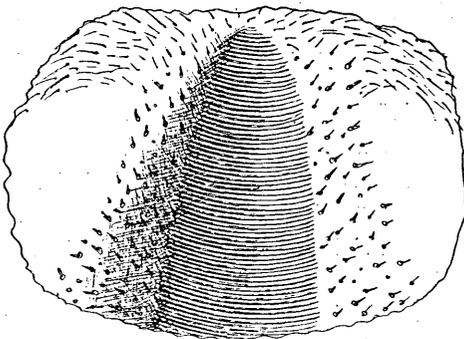


Fig. 3.

Vorderes Ende der Reibleiste von *Coranus subapterus*.

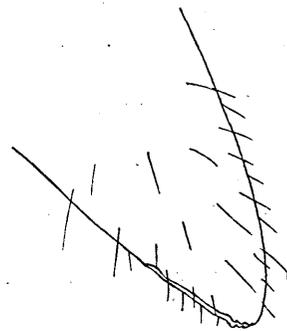


Fig. 4.

Spitze des Rüssels von *Coranus subapterus*.

nung mit sehr feinen und ungemein regelmässigen Querleisten bedeckt ist, so dass der Boden der Rinne die eigentliche Reibfläche darstellt. Bei der von mir untersuchten Art ist diese Reibfläche 0,85 Mm. lang, in der Mitte 0,14 Mm. breit und nach beiden Enden zu verschmälert. Die Zahl der Chitinleisten beträgt ungefähr 170, so dass die Entfernung derselben, von Kamm zu Kamm gerechnet, 0,005 Mm. beträgt. Auf der

Reibfläche selbst findet man keine Sinnesborsten, an den beiden Seitenwänden der Rinne dagegen stehen kurze steife und bewegliche Borsten in grosser Zahl. Zu beiden Seiten der Rinne liegt je ein ovaler glatter Fleck von besonders dunkler Farbe, der aber scheinbar mit dem Zirporgane in keiner unmittelbaren Beziehung steht.

Den activen Theil des Apparates bildet, wie bereits von Rai constatirt wurde, die Spitze des Schnabels. Bei Anwendung schwächerer Vergrösserungen erscheint das Endglied der Unterlippe (Rüsselscheide) einfach zugespitzt, doch zeigt sich bei genauer Untersuchung, dass das Ende dieses Gliedes durch einen etwa ein Fünftel der ganzen Länge betragenden Schlitz gespalten, d. h. in zwei Lappen getheilt ist. Knapp vor dem Ende eines jeden solchen Lappens sitzen nun an dem der Reibleiste zugekehrten Rande je drei kleine Wärzchen oder stumpfe Zähnen, deren Durchmesser fast genau der Dicke einer Querleiste der Reibfläche entspricht. In der Nähe der Schnabelspitze finden sich gleichfalls sehr viele lange Tastborsten.

Sowohl die Grösse und Form der Rinne und Reibfläche, als auch die Zahl und Dicke der Querleisten ist bei den verschiedenen Arten und Gattungen eine verschiedene. So fand ich bei *Zelus armillatus* Lep. bereits eine Dicke der Leisten von 0.008 Mm. Landois zählte in der 2 Mm. langen Rinne des *Reduvius personatus* L. 224 Leisten von je 0.0089 Mm. Dicke. Diese Differenzen deuten darauf, dass der erzeugte Ton bei den einzelnen Formen sehr verschieden sein dürfte.

Ueber die biologische Bedeutung dieses Zirpapparates lässt sich vorläufig noch kein endgiltiges Urtheil abgeben, doch scheint der Umstand, dass es unabhängig vom Geschlechte bei ♂ und ♀ gleich gut entwickelt und functionsfähig ist, und dass das Gezirpe sofort ertönt, wenn das Thier erschreckt oder bedroht wird, eher auf ein Vertheidigungs- als auf ein Anlockungsmittel zu deuten.

Ich habe im vergangenen Sommer in Kärnten wiederholt Gelegenheit gehabt, *Coranus subapterus* Deg. in grösserer Zahl im Freien zu beobachten, und dabei stets die Wahrnehmung gemacht, dass der Ton nur im Momente der Gefahr — also wenn ich das Thier berührte und namentlich beim Festhalten desselben erzeugt wurde. Einige lebend angespiesste Exemplare verhielten sich durch 14 Tage ganz ruhig und befanden sich scheinbar ganz wohl, was sie durch Aufnahme von Nahrung und Abgabe von Eiern bekundeten. Nur wenn ich die Schachtel, in der diese Insecten steckten, plötzlich öffnete oder gar eine weitere Annäherung versuchte, dann ertönte sofort das feine, im Verhältniss zur Grösse des Thieres jedoch sehr laute Zirpen, wobei die rasche nickende Bewegung des Kopfes leicht zu sehen war.

Wenn Landois glaubt, die Schnabelwanzen (Reduviiden) seien deshalb mit einem Tonapparate ausgerüstet, »weil sie in Häusern nächtlich ihr Wesen treiben und ausserdem in Schmutz und Staub umherkriechen und sich auf diese Weise anlocken — fehlte ihnen ein solcher Apparat, so wäre ihre Existenz für die Dauer stark gefährdet —« so scheint er ganz darauf vergessen zu haben, dass ja von allen Reduviiden nur einige wenige Arten im Staub und Schmutz herumkriechen und sich in Häusern aufhalten. Anlockungsmittel zu sexuellen Zwecken sind übrigens, wie es in der Natur der Sache liegt, immer an das Geschlecht gebunden, zum Mindesten nicht bei ♂ und ♀ ganz gleich ausgebildet. Wären sie gleich, so wüsste ja das eine Individuum, wenn es das Zirpen eines anderen hört, nicht, ob es dem Rufe folgen soll, um seinen Trieb befriedigen zu können. Als Beispiele von sexuellen Stimm- und Tonorganen, die ja im ganzen Thierreiche so verbreitet sind, möchte ich hier nur jene der Grillen, Heuschrecken und Cicaden erwähnen.

Ein von jenem der Reduviiden ganz verschiedenes Stridulationsorgan wurde bereits im Jahre 1858 von N. Westring an verschiedenen Scutelleriden beobachtet und in Göteborgs kongl. vetenskaps och vitterhets Samhälles Handlingar (n. s. IV, pag. 45 etc.) zuerst als solches beschrieben, doch sind auch diese Angaben in vielen Punkten richtigzustellen und zu ergänzen.

Bei *Pachycoris Fabricii* L. und *Pachycoris (Ascanius) hirtipes* H. S. fand Westring an der Ventralseite des Abdomens jederseits der Mitte einen länglichen, über das vierte, fünfte, respective noch über einen Theil des sechsten Segmentes reichenden Fleck, der sich durch seine aus regelmässigen feinen Rillen bestehende Sculptur auffallend von der Umgebung unterschied. Diesen gerillten Fleck bezeichnete er nun als den passiven Theil des Stridulationsapparates und suchte, von der richtigen Voraussetzung ausgehend, dass nur die Hinterbeine mit jener Stelle des Bauches in nähere Berührung kommen könnten, den passiven Theil an diesen. Eine »genaue« Untersuchung der Schenkel und der Schienenbasis ergab ein negatives Resultat; am Ende der letzteren und an den Tarsen wurden dagegen dicht gedrängte, festsitzende Borsten bemerkt, die nach seiner Ansicht geeignet wären, durch Reibung an der Reibplatte einen Ton hervorzubringen.

Ausser den zwei obgenannten *Pachycoris*-Arten untersuchte Westring noch *Pachycoris* (jetzt *Odontotarsus*) *caudatus* Burm. und *grammicus* L., bei welchen sich dieselbe Stelle des Bauches, die bei den erstgenannten zwei Arten gerillt gefunden wurde, bloß als fein »chagriniert« und nicht so scharf von der Sculptur der umgebenden Partien gesondert erwies, ferner *Scutellera* (jetzt *Tectocoris*) *Banksii* Donov. und *cyanipes* Fabr. (jetzt = *lineola* Fabr.), deren Männchen an der bewussten Stelle gleichfalls einen dunklen, opaken und fein chagrinierten Fleck zeigten. Auf Grund dieser Befunde sprach Westring die Vermuthung aus, der Ton, welchen diese letztgenannten Formen erzeugen können, müsse sehr fein und schwach sein.

Diese interessante Arbeit scheint nun ganz in Vergessenheit gerathen zu sein, denn ich finde weder in einem der bekannten entomologischen Handbücher, noch in Landois' Buch über die Thierstimmen irgend eine diesbezügliche Notiz. Nur Stål erwähnt das Organ (Enum. Hem., III, 1873) in der Bestimmungstabelle der Scutelleriden-Divisionen, wo er die *Tetyraria* Stål geradezu durch das Auftreten desselben charakterisirt: »Ventre utriusque sexus maculis duabus stridulatoriis longitrorsum densissime subtilissimeque strigosis, oblongis vel elongatis, per segmenta saltem quartum et quintum extensis, interdum aegre distinguendis, instructo etc.« Bei der Divisio *Scutelleraria* Stål wird gesagt: »ventre maculis stridulatoriis strigosis destituto, raro maculis duabus opacis apud mares instructo« — was sich auf *Tectocoris* bezieht, deren ventrale Flecken er also im Gegensatze zu Westring nicht für Stridulationsorgane hält. *Odontotarsus* gehört nach Stål gleichfalls in eine Division (*Odontotarsaria*), welcher keine Stridulationsflecken zukommen.

Wir sehen also, dass es auch hier, wo nur zwei Publicationen vorliegen, bereits Widersprüche gibt, deren Aufklärung erwünscht ist, und ich habe deshalb die betreffenden Formen selbst einer genauen Untersuchung unterworfen (Fig. 5—6).

Was zunächst die gerillte Stelle anbelangt, so constatire ich, dass dieselbe stets in beiden Geschlechtern gleich entwickelt ist, und dass sie thatsächlich — wie Stål bereits erkannte — allen Gattungen der Divisio *Tetyraria* zukommt. Ich untersuchte *Tetyra* Fabr., *Pachycoris* Burm., *Polytes* Stål, *Ascanius* Stål, *Achates* Stål, *Coptochilus* A. S., *Orsilochus* Stål, *Demoleus* Stål, *Diolcus* Mayr, *Misippus* Stål, *Dystus* Stål, *Agonosoma* Castln., *Tiridates* Stål, *Lobothyreus* Mayr, *Homaeneus* Dall., *Sphyrocoris* Mayr, *Sym-*

phylus Dall., *Gamirus* Stål, *Acantholoma* Stål, *Hotea* A. S. und *Deroplax* Mayr, und zweifle nicht, dass auch die wenigen anderen Tertyrarien-Genera (*Aulacostethus* Uhler, *Trichothyreus* Stål, *Grathis* Stål, *Galeacius* Dist. und *Ephynes* Stål), von denen mir momentan kein Materiale vorliegt, mit ihren Verwandten in dem Besitze des Apparates übereinstimmen werden. Die gerillten Flecken liegen immer zu beiden Seiten der Mittellinie am Bauche des Thieres und convergiren nach hinten; sie erstrecken sich bei allen Formen über das fünfte und sechste Segment,¹⁾ bei einigen ausserdem über einen Theil des vierten, bei anderen über einen Theil des siebenten. Die einzelnen Rillen verlaufen so ziemlich in der Richtung der Längsachse des Körpers, oder sie divergiren etwas nach hinten, so dass sie in der Richtung der Diagonale über die Stridulationsfläche ziehen. Bei *Pachycoris torridus* Scop. ist eine solche Stridulationsfläche bei einer Länge von circa 2·3 Mm. 1 Mm. breit und trägt gegen 60 Rillen, deren Kämme

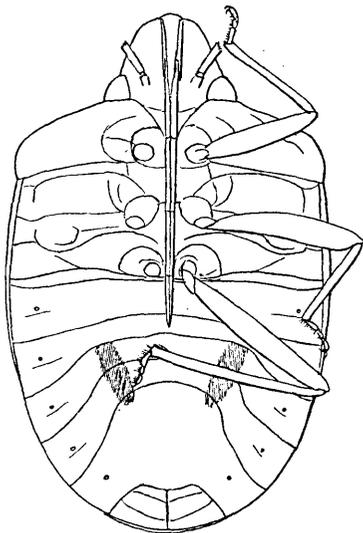


Fig. 5.

Unterseite von *Pachycoris torridus*
Scop. ♀.

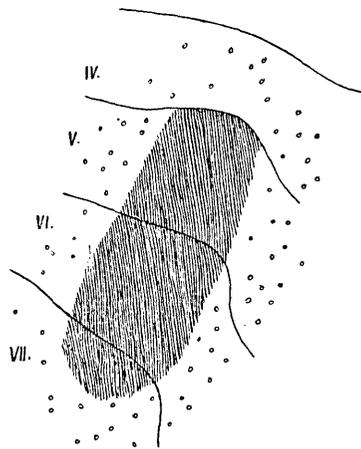


Fig. 6.

Reibplatte der *Pachycoris torridus*
Scop.

0·02 Mm. weit von einander abstehen. Diese Rillen sind fast überall ganz regelmässig und parallel angeordnet und setzen sich mit kaum merklicher Unterbrechung von einem Segment auf das andere fort. Hie und da sind Anastomosen zu bemerken. Bei Anwendung stärkerer Linsen mit etwa 400facher Vergrösserung bemerkte ich in der Chitinplatte eine regelmässige zellenartige Felderung (Taf. VII, Fig. 1).

Ein ganz anderes Bild finden wir bei genauerer Untersuchung der anderen von Westring erwähnten Arten, welche nach Stål nicht in die Divisio *Tetryaria* gehören. Es zeigt sich, dass die Flecken, die bei den ♂ von *Tectocoris lineola* Fabr. auftreten, etwas vertieft sind, und dass die erwähnte feine Chagrinerung aus ganz eigenartigen Gebilden besteht, aus kleinen Schuppen oder Körnchen von etwa 0·006 Mm. Durchmesser, die scheinbar perforirt (?trichterförmig) sind und mit einem dünnen Stiel der Chitinfläche aufsitzen, durch welche die Pore weiter zu verfolgen ist. Diese winzigen Gebilde sitzen ungemein dicht aneinander und geben der betreffenden Stelle ein lederartiges

¹⁾ Von den älteren Autoren wurde stets das zweite Segment als erstes bezeichnet, daher der Widerspruch zwischen deren Angaben und den meinen.

Aussehen. Auf dieser Fläche finden sich übrigens auch einzelne gut entwickelte Sinneshaare vertheilt. Ganz ähnlich verhält es sich mit den auffallenden Flecken an dem Bauche der *Odontoscelis*- und *Psacasta*-Arten, die immer nur bei den männlichen Individuen zu finden sind. Wenn bei *Tectocoris* bereits die vertiefte Lage der Flecken gegen die Deutung derselben als Stridulationsflächen spricht, so finden wir bei den zwei letztgenannten Formen noch andere Momente, welche noch mehr Beweiskraft haben. Bei *Odontoscelis* sind nämlich auf der ganzen Fläche der Flecken regelmässige und lange, abstehende (?Sinnes-) Borsten vertheilt, die eine intensive Reibung der Stelle durch die Beine nicht gestatten würden, und bei *Psacasta* dehnt sich die »chagrinierte« Stelle fast über die ganzen Seiten des Abdomens aus, so dass die Beine gar nicht im Stande sind, diese grosse Fläche zu bestreichen. Es liegt wohl nicht im Bereiche dieser Arbeit, auf den feineren Bau und auf die Function dieser eigenthümlichen Bildungen, in denen Gefühls- oder Duftapparate vermuthet werden können, hier näher einzugehen, und ich begnüge mich damit, zu constatiren, dass es jedenfalls keine Zirppapparate sind. Dasselbe gilt wohl auch für die eigenartig granulirten Flächen an den Sterniten von *Odontotarsus grammicus* und *caudatus*, welche von Westring gleichfalls für Stridulationsorgane gehalten wurden. Es zeigt sich hier die Oberfläche der Chitinplatten mit dicht gedrängten, fast wabenartig aussehenden flachen Wärzchen bedeckt, die etwas grösser sind als die Körnchen von *Tectocoris* etc., mit breiter Basis aufsitzen und eine überaus fein, bei 300facher Vergrösserung kaum wahrnehmbar granulirte Oberfläche zeigen. Einen Zusammenhang dieser Wärzchen mit der Hypodermis konnte ich nicht nachweisen. Zwischen denselben finden sich einzelne grosse Grübchen, wie sie über die ganzen Segmente verbreitet sind, und ausserdem zahlreiche sehr zarte Börstchen, welche mit einem feinen, den dicken Chitinpanzer durchdringenden

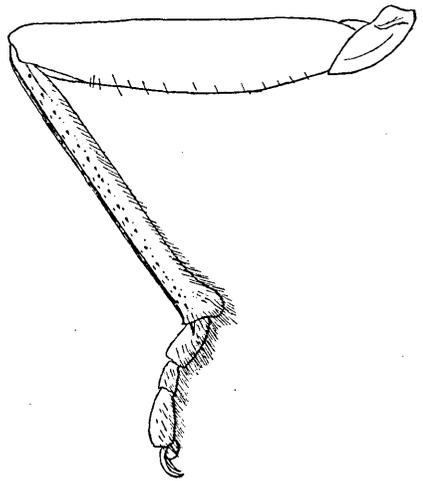


Fig. 7.

Oberseite des Hinterbeines von
Pachycoris torridus Scop.

Porus in Verbindung stehen und daher entweder als Drüsen- oder Sinneshaare zu betrachten sein werden. Es weicht also auch *Odontotarsus* von den Tetyriden ganz bedeutend ab, und wir können uns daher Stål's Ansicht anschliessen, dass von den erwähnten Formen nur die Tetyriaren (Stål) ein wirkliches Stridulationsorgan besitzen.

Wie steht es denn nun mit dem Gegenstück (Fig. 7) zu der gerillten Reibplatte dieser Baumwanzen, welches Westring in der Beborstung des distalen Endes der Hinterschienen und der Hintertarsen gefunden zu haben glaubte?

Ich habe mit aufgeweichten Exemplaren Versuche angestellt und den Hinterbeinen derselben alle mit der Natur ihrer Gelenke zu vereinbarenden Stellungen gegeben, ohne dass es mir gelungen wäre, mit dieser beborsteten Stelle die Reibplatte zu berühren. Ich versuchte dann mit dem Schenkel allein über die Reibplatte zu streichen, aber gleichfalls ohne Erfolg, denn die glatte glänzende und abgeflachte, nach oben, also dem Bauche zugekehrte Seite desselben erzeugte keinerlei Geräusch. Nun brachte ich die Schiene in einen spitzen Winkel zum Schenkel, und es ertönte gleich bei der ersten Bewegung ein deutliches regelrechtes Zirpen, das sogar von einigen in der Nähe stehenden Collegen gehört wurde, und das sich jederzeit beliebig wiederholen liess. Eine

mikroskopische Untersuchung zeigte an der nach oben, also der Reibplatte zugekehrten Seite der Schiene eine Reihe von circa 15 eigenartigen, festsitzenden, länglichen Chitinwarzen von ungefähr 0·04 Mm. Durchmesser in Abständen von 0·12—0·18 Mm. angeordnet und an ihrem distalen Ende mit einer seitlich schief aufsitzenden, wie es scheint, beweglichen Borste versehen (Taf. VII, Fig. 2). Solche Wärrchen fand ich nur bei Tetyrarien und hier nur an der nach oben gekehrten Fläche der Hinterschienen, während die von Westring erwähnten Borsten an den anderen Beinen ebenso zu finden sind wie an den hinteren und wie bei vielen anderen Pentatomiden.

Function und biologische Bedeutung dieses, wie erwähnt, beiden Geschlechtern zukommenden Zirppapparates dürften wohl jenen der Reduviiden analog sein, und ich will mich nunmehr gleich der anderen Hauptgruppe der heteropteren Rhynchoten, den Cryptoceraten (Wasserwanzen) zuwenden, aus welcher gleichfalls einige mit Stridulationsapparaten ausgestattete Formen bekannt sind.

Schon vor nahezu 60 Jahren haben Mrs. R. Ball und Miss M. Ball die Beobachtung gemacht, dass *Corisa striata* Curt, welche von ihnen in einem Aquarium lebend gehalten wurde, im Stande sei, Töne zu erzeugen, und zwar, wie sie deutlich unterschieden, zwei verschiedene Töne: ein dreimaliges kurzes Zirpen und sehr oft nach diesem ein zweites längeres Geräusch, welches an das Schleifen eines Messers erinnerte. Das Zirpen wurde oft allein gehört und war so laut, dass man es bis in ein benachbartes Zimmer vernehmen konnte, während das zweite Geräusch, wie es scheint, nie selbstständig ertönte und nur bis in die Ecke des Zimmers, in dem das Aquarium stand, hörbar war. Hauptsächlich waren es die Abend- und Nachtstunden des Mai und Juni, in denen die beobachtete *Corisa*, ein männliches Individuum, musicirte, und die Musik währte oft durch lange Zeit, so dass die Beobachter Gelegenheit hatten, die Haltung des Thieres während des Gezirpes zu sehen. Das Thier hängt sich mit Hilfe der langen Mittelbeine an irgend einem Gegenstande am Grunde des Aquariums fest, streckt die Hinterbeine nach hinten aus und bewegt bei dem zirpenden lauterem Tone die kurzen Vorderbeine rasch vor dem Kopfe, während das zweite Geräusch von einer Hin- und Herbewegung des Hinterleibes begleitet wird.

Diese Beobachtungen wurden von R. Ball zuerst im Jahre 1845 in einer kurzen Notiz des Rep. of the Brit. Assoc. (XV, pag. 64—65), welche in der Revue Zoologique abgedruckt wurde, und ein Jahr später etwas ausführlicher in Ann. and Mag. of Nat. Hist. (XVII, pag. 135—136) publicirt. In dieser zweiten Mittheilung wurde die wedelnde Bewegung des Hinterleibes zuerst erwähnt und die Vermuthung ausgesprochen, dass vielleicht die quergestreifte »Oberlippe« bei der Erzeugung der Töne eine Rolle spiele.

Im Jahre 1859 finden wir abermals im Rep. of the Brit. Assoc. (Trans. of the Sections, pag. 173—174) eine von jener Ball's ganz unabhängige Notiz von P. Redfern über eine »kleine *Notonecta* mit besonders gezeichneten Flügeln«, also offenbar auch eine *Corisa*-Art, deren Gezirpe einem dreimal rasch hintereinander unvollkommen ausgesprochenen »chew« glich und hauptsächlich von 9—12 Uhr in der Nacht zu hören war. Dabei rieb das Thier seine steif beborsteten Vorderbeine emsig übereinander, und es wurde der Ton nie gehört, wenn nicht auch diese Bewegung stattfand.

Ball's erste kürzere Notiz, in der erst von einem Tone die Rede war, ist in Bach's Buch »Das Insect« (1870) übergegangen und dadurch zur Kenntniss H. Landois' gekommen, welcher nun in seinem bekannten Werke über die Thierstimmen — wahrscheinlich ohne selbst eine lebende *Corisa* beobachtet zu haben — deren Tonapparat

beschrieb. Er nimmt an, das ♂ reibe eine Zahnleiste, die sich an der Innenfläche des Tarsus der Vorderbeine befindet und dem ♀ fehlt, an dem mit Querriefen versehenen vorletzten Gliede des Saugschnabels, und der auf diese Weise erzeugte Ton werde durch den als Resonanzboden fungirenden Prothorax verstärkt. Bei den ♀ fänden sich diese Riefen des Saugschnabels allerdings wieder, seien jedoch nicht so tief eingekerbt wie bei dem ♂, ausserdem fehlten die Zähnen der Vordertarsen, und es sei daher das ♀ völlig stumm.

Selbstständige Beobachtungen über das Zirpen der *Corisa Geoffroyi* publicirte später Schmidt (Schwedt) im II. Bande von Zaharias »Die Thier- und Pflanzenwelt des Süßwassers« (Leipzig 1891, pag. 114): »Eine eigenartige, schaufelförmige Ausbildung zeigt das Vorderbeinpaar. Es dient mit dem Schnabel zusammen bei einzelnen Arten (oder bei allen?) als Musikinstrument. Die ziemlich laute und anhaltende ‚Musik‘ habe ich übrigens bei den Thieren, welche ich hielt, stets erst am Abend gehört. Die Thiere hielten sich unter Wasser mit den Mittelbeinen fest und geigten mit den Vorderbeinen über den Schnabel. Deutlich liess sich die Gleichzeitigkeit des Tones mit der Bewegung der Vorderbeine beobachten.«

Einige Jahre später berichtet Ch. Bruyant in den Comptes rendus (Vol. 118, 1894, pag. 299—301) über das Zirpen der *Sigara minutissima* L., eines winzigen, mit *Corisa* nahe verwandten Thierchens von kaum mehr als 1 Mm. Länge. Trotz dieser geringen Grösse des Thieres wurde das Gezirpe auf einige Distanz deutlich gehört und machte sich selbst im Freien derart geltend, dass die Anwesenheit der *Sigara* in einem Tümpel dadurch constatirt werden konnte. Auch hier dienen die Mittelbeine als Anker, die Hinterbeine als Ruder und zum Reinigen des Rückens, während die am Rande mit eigenthümlichen steifen Borsten besetzten Vordertarsen rasch über den Rüssel bewegt werden, wodurch ein monotoner, nicht metallischer Ton entsteht — analog dem Geräusch eines Kammes, wenn man mit einer dünnen Platte darüber fährt. Bruyant citirt von den früheren Publicationen nur jene von Schmidt (Schwedt) über *Corisa*.

Ganz gleichzeitig mit Bruyant's Mittheilung erschien im Irish Naturalist (III [5], Mai 1894, pag. 114) abermals eine vollkommen unabhängige Beobachtung Mrs. Thompson's über die Stridulation der *Corisa*. Das Zirpen wird hier mit jenem einer Heuschrecke verglichen und gesagt, es werde durch die rasche Vibration, durch das factische Zusammenklappen zweier beinweisser Anhänge erzeugt, zwischen welchen die kleineren Beine zum Vorscheine kamen, wenn der Apparat in Thätigkeit war, um dann wieder zu verschwinden. Es waren zwei verschiedene Töne zu unterscheiden, von denen der eine, seltenere, stets dem häufigeren voranging. Er wurde durch eine mehr aufwärts als nach den Seiten gerichtete Bewegung der genannten Organe erzeugt und glich dem Zwitschern eines Vogels, während der andere — der Hauptton — dem Zirpen eines Acridiers glich, sehr scharf und schrill und von einer mehr seitlich gerichteten Bewegung der Anhänge begleitet war. Thompson konnte das Gezirpe durch laute Geräusche und selbst durch die eigene laute Stimme durchhören. Der »Gesang« erscholl in Intervallen während des Tages und regelmässig stundenlang am Abend, hörte jedoch bei plötzlicher Beleuchtung auf. Zu dieser Notiz macht E. Saunders die Bemerkung, er habe nie von Stridulation bei diesen Insecten gehört und könne sich nur denken, dass die Coxen unter den oben genannten Anhängen gemeint seien, könne aber nicht glauben, dass durch das Aneinanderschlagen derselben ein dem Zirpen der Heuschrecken ähnlicher Ton entstehen könne.

In der Decemberrnummer derselben Zeitschrift bespricht Georg H. Carpenter, der unterdessen Bruyant's Artikel über *Sigara* und Schmidt's Bemerkung ge-

lesen hat, Mrs. Thompson's Notiz und constatirt, dass das von ihr beobachtete Exemplar ein ♂ war; unter den »Anhängen« wären die Vorderbeine zu verstehen, bei deren Untersuchung er fand, dass nur die kürzeren Höckerchen an der Pala des ♂ im Stande sein könnten, das laute Heuschreckengezirp hervorzubringen. Das Zwitschern dagegen könnte durch steife Dornen des Schenkels erzeugt werden, welche über den Rand des Gesichtes gezogen werden.

Ein Jahr später (Irish Naturalist, IV, 1895, pag. 97) kommt A. R. Nichols wieder auf das Thema zurück und macht auf Ball's Beobachtungen aufmerksam. Er meint, das eine Geräusch werde wohl durch die Beine erzeugt, das andere jedoch, bei welchem der Hinterleib mitwirke, müsse erst näher studirt werden. G. H. Carpenter schliesst sich nun auch der Ansicht an, die Querriefen am Ende des Gesichtes seien das eigentliche Zirporgan.

Ich habe mit Absicht hier alle mir bekannten Arbeiten über dieses Thema so ausführlich besprochen, einerseits um zu zeigen, wie viel unnütze Schreibung vermieden

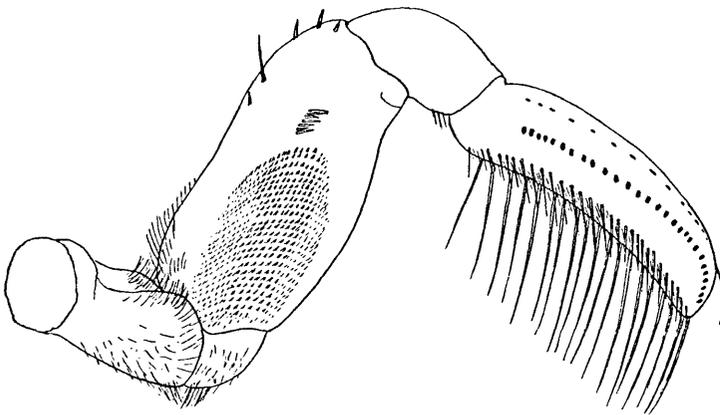


Fig. 8.

Linkes Vorderbein von *Corisa Geoffroyi* Leach ♂.

werden könnte, wenn jeder Autor sich die Mühe nehmen wollte, zuerst die Literatur durchzusuchen, bevor er etwas publicirt, andererseits um auf die Widersprüche in den einzelnen Mittheilungen aufmerksam zu machen und dadurch zur Klärung der Frage beizutragen. Nach allem, was an thatsächlichen Beobachtungen vorliegt, scheint mir Folgendes festzustehen: Sowohl

Sigara als *Corisa* sind thatsächlich im Stande, laut zu zirpen, und thun dies vorwiegend in der Nacht; sie verankern sich dabei mit den Mittelbeinen und bewegen die Vorderbeine rasch vor dem Kopfe. Bei *Corisa* wird noch ein zweiter Ton erzeugt, welcher von einer wedelnden Bewegung des Hinterleibes begleitet wird.

Wir müssen also, um die Stridulationsorgane zu finden, sowohl die Vorderbeine und das Gesicht, als auch den Hinterleib und die Körpertheile, welche mit diesem in Berührung kommen können, untersuchen (Fig. 8—10).

Die Vorderbeine von *Corisa* sind auffallend kurz und zeichnen sich besonders dadurch aus, dass das einzige vorhandene Tarsenglied viel mächtiger entwickelt ist als die kurze Schiene. Dieses Tarsenglied ist in beiden Geschlechtern mehr oder weniger schaufel- oder löffelförmig ausgebildet und mit auffallend langen kräftigen Borsten besetzt. Der ganze Bau und die Stellung der Beine erscheint nun derartig eingerichtet, dass dieses beborstete Tarsenglied, die Pala der Autoren, mit der concaven (der unteren oder inneren) Fläche an den Mund gebracht werden kann, und es ist wohl anzunehmen, dass es entweder die Mundtheile in ihrer Function ergänzt und unterstützt — dass es also in gewissem Sinne in die Kategorie der Raubbeine gehört — oder dass es zum Reinigen des Kopfes dient. Diesen Charakter hat das Vorderbein in beiden Geschlechtern,

und trotzdem weist es ganz auffallende sexuelle Differenzen auf. So finden wir im männlichen Geschlechte die beim ♀ stark entwickelten Borsten an der distalen Kante manchmal atrophirt und jene an der Fläche mehr nach der entgegengesetzten Seite gerückt, so dass eine grössere freie Fläche entsteht, auf welcher nun ganz eigenthümliche regelmässige Reihen von kurzen, beweglich in Gelenken sitzenden Chitinzapfchen auftreten. In der Form erinnern diese letzteren Gebilde fast an kleine Fäustchen, und ihr Durchmesser beträgt bei *C. Geoffroyi* — wo sie in einer ununterbrochenen Reihe von circa 28 Stücken angeordnet sind — etwa 0·03—0·04 Mm. (Taf. VII, Fig. 3). Bei anderen *Corisa*-Arten finden wir wohl eine andere Zahl oder Anordnung dieser Organe, aber im Grossen und Ganzen bleibt der Bauplan der Beine doch innerhalb der Gattung *Corisa* derselbe. Es ist ganz auffallend, welche Uebereinstimmung in Bezug auf Grösse, Entfernung und Form zwischen diesen Chitinzapfchen und jenen, welche an der Schrilleiste eines Acridiers (*Stenobothrus pratorum*) sitzen (Taf. VII, Fig. 4), herrscht. Man vergleiche die beiden Figuren, welche mit derselben Vergrösserung gezeichnet sind, um die Uebereinstimmung recht deutlich zu zeigen. Ich glaube, dass dieser Befund allein schon genügen dürfte, um die Zapfchen der *Corisa* für die Tonerreger

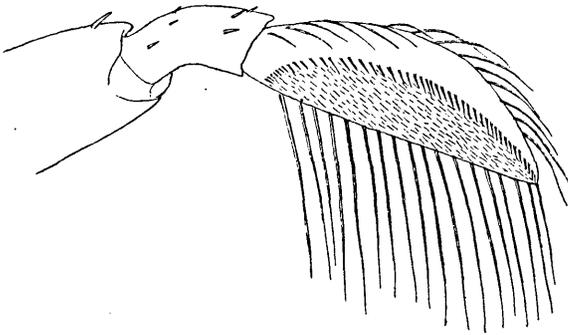


Fig. 9.

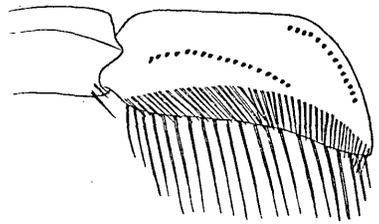
Linkes Vorderbein von *Corisa Geoffroyi* Leach ♀.

Fig. 10.

Linkes Vorderbein von
Corisa praeusta Fieb. ♂.

zu halten. Dazu kommt aber noch der Umstand, dass nur sie allein dem ♀ fehlen, während die anderen langen Borsten, welche offenbar mit der Nahrungsaufnahme oder Reinigung in Zusammenhang stehen, dort eher besser entwickelt sind als bei dem Männchen.

Wenden wir uns nun der Untersuchung des Kopfes zu, in dessen Bereich das Gegenstück zu dem oben beschriebenen Reiborgan, also der geriebene oder passive Theil des Zirppapparates zu suchen ist, und es wird uns sofort der mit scharfen Querleisten versehene Rüssel auffallen, auf welchem mit Hilfe einer Nadel leicht ein zirpendes Geräusch hervorzubringen ist (Taf. VII, Fig. 5). Diese Querleisten — bei *C. Geoffroyi* Leach sind deren fünf vorhanden — erscheinen glatt und glänzend, sind circa 0·06 Mm. breit und durch ebenso breite, mit einer sehr feinen Sculptur versehene Zwischenräume getrennt. Auf der ganzen gerillten, also auf der von dem Körper abgewendeten Seite des Saugrüssels fehlt jede längere Behaarung oder Beborstung, und man könnte daher diese Stelle ohne Bedenken als Reibplatte bezeichnen, wenn sie nicht in beiden Geschlechtern fast vollkommen gleich entwickelt wäre. Nach meiner Ansicht ist übrigens diesem Umstande nicht allzu grosse Bedeutung beizulegen, weil man sich ja ganz gut denken kann, dass eine bereits vorhandene Bildung nachträglich oder nebenbei zu bestimmten Zwecken verwendet wird, zu denen sie nicht von Anfang an bestimmt war. Ich suchte an dem Kopfe der *Corisa*-Arten vergebens nach irgend einer anderen Stelle, die als

Reibplatte oder Reibleiste zu deuten und nur im männlichen Geschlechte besonders ausgebildet wäre. Wohl besteht ein auffallender Geschlechtsunterschied in der Wölbung des Gesichtes, welche bei dem ♀ immer gleichmässig, bei dem ♂ dagegen fast immer in der unteren Partie mehr oder weniger abgeflacht oder concav erscheint, doch kommt dieser Umstand hier kaum in Betracht, weil auch verwandte Formen, denen die charakteristischen Gebilde an den Tarsen fehlen, ähnliche Geschlechtsunterschiede aufweisen. Ich glaube also, es dürfte ohne Zweifel die bereits von Landois gegebene Darstellung, wonach der Ton durch Reibung des ersten Vordertarsengliedes (der Pala) an der querverieften Oberfläche des Saugrüssels entsteht, die richtige sein und hoffe, dass es mir oder einem anderen Beobachter sehr bald gelingen wird, den endgiltigen Beweis für die Richtigkeit dieser Annahme an lebendem Materiale zu erbringen. Uebrigens sprechen ja die thatsächlichen und voneinander ganz unabhängigen Beobachtungen von Ball und Schmidt (Schwedt) für die Richtigkeit obiger Darstellung. Auch Redfern und Thompson beobachteten eine Bewegung der Vorderbeine während des Zirpens, sprachen aber von einem

Aneinanderreiben oder Zusammenklappen derselben.

Was nun den Hinterleib der *Corisa*-Arten betrifft (Fig. 11—12), der nach Ball's Beobachtung gleichfalls eine Rolle bei der Stridulation spielt, so muss ich vor Allem hervorheben, dass derselbe bei den Weibchen ganz normal und symmetrisch gebaut ist, während er sich im männlichen Geschlechte durch eine auffallende, übrigens schon lange bekannte Asymmetrie auszeichnet, welche entschieden von den Genitalien ausgeht

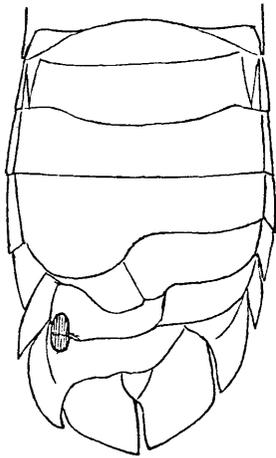


Fig. 11.

Oberseite des Abdomen von *Corisa Geoffroyi* Leach ♂.

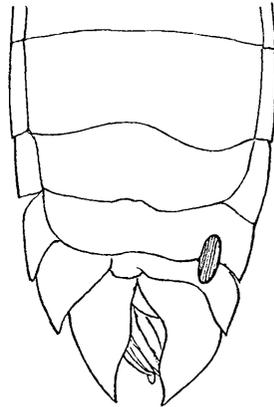


Fig. 12.

Oberseite des Abdomen von *Corisa Linnei* Fieb. ♂.

und je nach der Richtung derselben nach rechts oder links in einer Verschiebung oder Verzerrung der Segmente in einer dieser Richtungen zum Ausdruck kommt. Am Hinterrande der sechsten Dorsalplatte finden wir nun, je nach der Asymmetrie, einmal links, einmal rechts, ein ganz eigenartiges Gebilde, welches zuerst von Buch. White im Ent. M. Mag. (X, 1873, pag. 60—63 et 75) beschrieben und gleichzeitig zu systematischen Zwecken verwerthet wurde. White nennt das Organ ganz zutreffend »strigil«, denn es gleicht thatsächlich einer Striegel (strigilis) und besteht im Wesentlichen aus einer durch einen kurzen Stiel mit dem Tergiten des betreffenden Segmentes verbundenen Chitinplatte, auf welcher mehr oder weniger regelmässige Reihen steifer Kammzähne derart schief angebracht sind, dass eine Reihe immer etwas über die andere greift, und dass die freien Enden derselben immer gegen die Mediane des Körpers gerichtet sind. White hat viele *Corisa*-Arten in Bezug auf diese »strigil«, die er für einen Theil des Genitalapparates hält, untersucht und ist zu folgenden Resultaten gekommen: Keine »Striegel« besitzen die Arten *C. praeusta* Fieb., *socia* D. S., *Boldi* D. S., *Wollastoni* D. S., *sodalis* D. S., *cognata* D. S. und *concinna* Fieb., welche zusammen die Gruppe *Callicorixa* bilden; eine grosse Striegel auf der linken Seite zeigen *C. Geoffroyi*

Leach, *Panzeri* Fieb. und *affinis* Leach, die Arten der Gruppe *Macrocorixa*; *Corixa* im engeren Sinne (*lugubris* Fieb., *hieroglyphica* Duf. etc.), sowie die Gruppe *Orinocorixa* (*alpestris* B. W.) zeigen die Striegel auf der rechten Seite, und bei *Cymatia* fehlt dieselbe, sowie bei *Callicorixa*.

Ich habe selbst bei Gelegenheit anderer morphologischer Untersuchungen dieses Organ bemerkt und näher untersucht, und zwar zu einer Zeit, in der ich alle oben citirten Arbeiten noch nicht gelesen hatte, in der mir also von einer Stridulation der Corisen noch gar nichts bekannt war. Trotzdem war ich gleich damals davon überzeugt, dieses Instrument könne nur der Tonerzeugung dienen, und jetzt, wo ich Ball's Beobachtung kenne, bin ich in meiner Ueberzeugung nur noch bestärkt worden.

Unter Hinweis auf White's Arbeit will ich mich darauf beschränken, hier nur einige genauere Angaben über den Bau der Striegel bei *Corisa Geoffroyi* Leach, welche ich näher untersucht habe, zu geben; es dürfte dies zum Verständniss vollkommen genügen, denn im Principe stimmen ja die anderen Arten, bei welchen das Organ überhaupt vorhanden ist, vollkommen mit dieser Form überein, nur sind die Zahl der Kammzähne und der Zahnreihen, sowie die Form des ganzen Gebildes verschieden. Die Platte (Taf. VII, Fig. 6) ist hier fast elliptisch, 0·8 Mm. lang und 0·36 Mm. breit; ihre längere Achse fällt fast genau in die Richtung der Längsachse des Körpers, die kürzere dagegen in die Richtung des Hinterrandes des sechsten Tergiten, an welchem das Organ sitzt. In der Richtung des längeren Durchmessers ziehen nun neun parallele Reihen von ungemein gleichmässigen festsitzenden Chitinstäbchen, deren Dicke kaum 0·004 Mm. beträgt bei einer Länge von circa 0·036 Mm. Diese Stäbchen sitzen an dem proximalen Rande stärkerer Chitinleisten, welche der Länge nach über die Platte ziehen, und sind derart schief gegen die Mediane zu geneigt, dass eine Reihe immer etwas über die Basis der nächsten, respective über die nächste Chitinleiste hinausragt. Das ganze Gebilde sitzt so nahe dem (hier dem linken) Aussenrande des Abdomens, dass bei einer ganz unbedeutenden wedelnden Bewegung der hinteren Partie des letzteren, welche sehr leicht zu bewerkstelligen ist, die ganze Platte über den nach unten gebogenen Aussenrand der Flügeldecken hin- und hergleitet. Diesen Aussenrand habe ich an der betreffenden Stelle genau untersucht und keine besondere Auszeichnung bemerkt, sei es nun gegenüber anderen Stellen derselben Flügeldecke oder gegenüber der rechten Flügeldecke oder gegenüber jener des Weibchens. Das Fehlen eines kleinen, nach unten umgebogenen Läppchens, welches an der rechten Flügeldecke in dieser Gegend vorhanden ist und wahrscheinlich dazu dient, die Vorderflügel fest aneinanderzuhalten, ist der einzige Unterschied, den ich wahrnehmen konnte. Wir sehen nämlich, dass in der Ruhe immer der rechte Vorderflügel über den linken gelegt wird, und der linke greift mit seinem Spitzenrande dann in die kleine Falte, welche durch den oben erwähnten Lappen gebildet wird. Der Aussenrand des linken Vorderflügels ist übrigens in der ganzen hier in Betracht kommenden Gegend nach unten leistenartig erhaben, so dass man mit einer Nadel daran leicht ein knackendes Geräusch erzeugen kann. Wenn ich nun noch erwähne, dass die Hinterflügel (wenn solche vorhanden sind) nach der Art ihrer Faltung eine Berührung der Striegel mit dem Rande der Flügeldecken nicht verhindern, und endlich, dass ich keinen anderen Körperteil auffinden konnte, mit dem dieser Striegel auf natürliche Weise in Berührung kommen kann, so glaube ich zu der Annahme vollkommen berechtigt zu sein, es werde der zweite von Ball zuerst beobachtete und mit dem Messerwetzern verglichene Ton der *Corisa* durch das Reiben der Striegel an dem Rande des entsprechenden Vorderflügels erzeugt.

Es dürften also jene *Corisa*-Arten, denen eine Striegel fehlt, auch nur einen Ton erzeugen können, und das sind die Arten der Section *Callicorixa*. Was die Gattung *Cymatia* (*Bonsdorffi* Sahlb. und *coleoptrata* Fabr.) anbelangt, welche gleichfalls nicht mit einem solchen Musikinstrumente versehen ist, so möchte ich hier hervorheben,

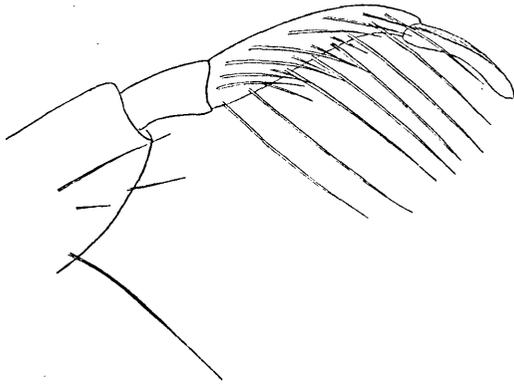


Fig. 13.

Linkes Vorderbein von *Cymatia coleoptrata* Fabr. ♂.

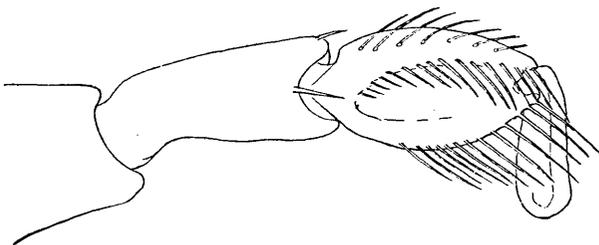


Fig. 14.

Linkes Vorderbein von *Sigara minutissima* L. ♂.

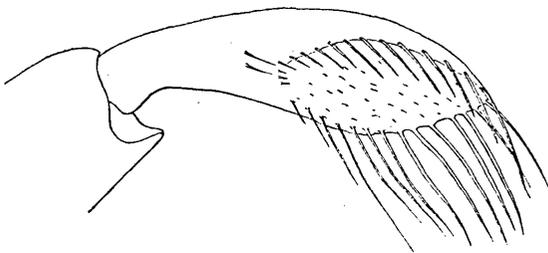


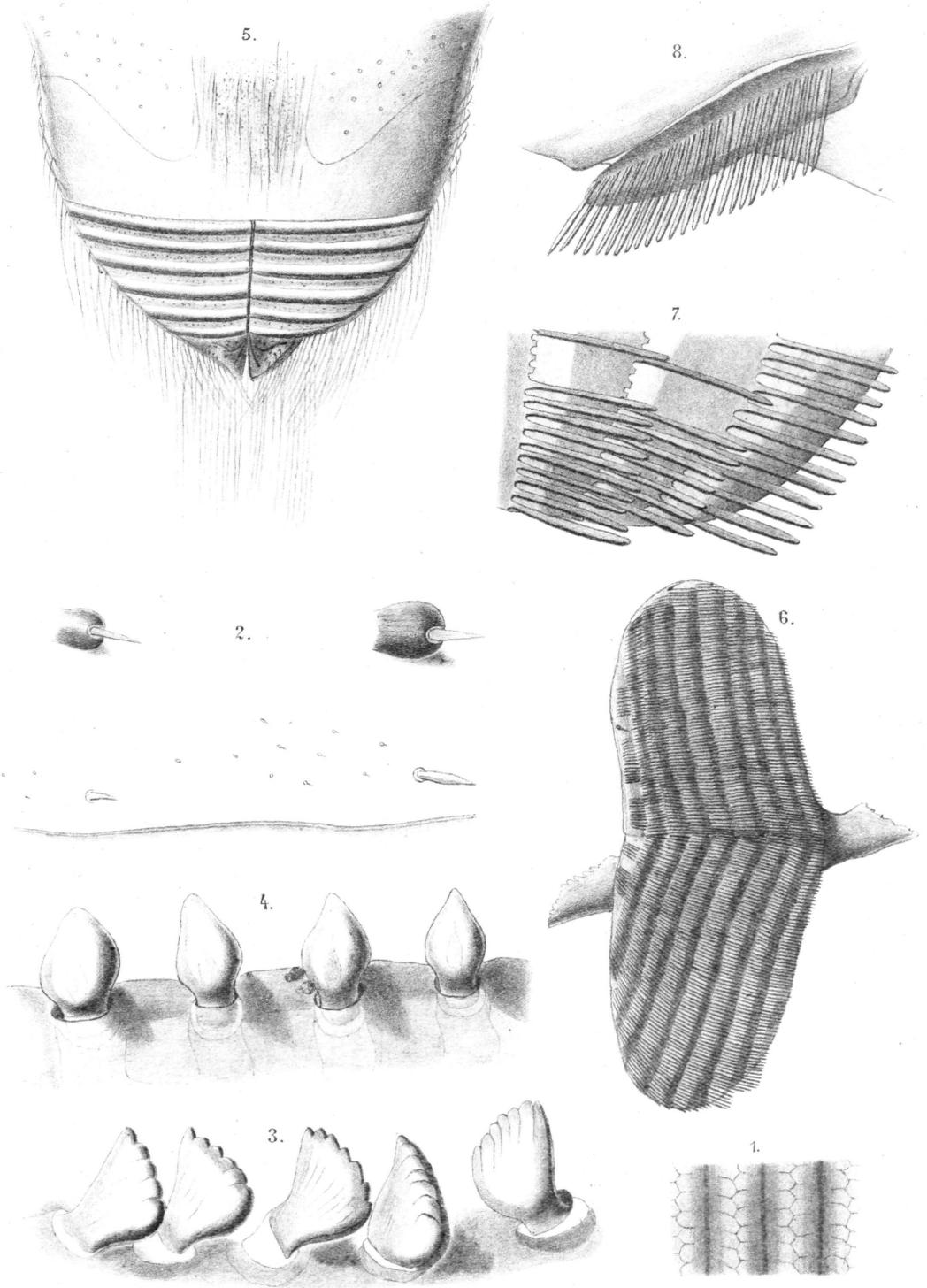
Fig. 15.

Linkes Vorderbein von *Sigara signoreti* Reuter ♀.

dass dieselbe auch der Querrillen des Rüssels und der charakteristischen Chitinzipfen an den Vordertarsen (Fig. 13) entbehrt und infolge dessen wahrscheinlich ganz unmusikalisch sein dürfte. Wir finden wohl hier einen anderen sexuellen Unterschied an den Vorderbeinen, den ich nicht unerwähnt lassen will, obwohl es mir scheint, er habe mit der Tonerzeugung nichts zu thun. Die Form und Grösse des einen vorhandenen Tarsengliedes ist hier in beiden Geschlechtern nahezu gleich, und der Hauptunterschied liegt nur in einer grossen messerartigen flachen Klaue, welche sich zurückschlagen lässt, und welche ich nur bei dem ♂ bemerken konnte. Vielleicht spielt dieses Organ doch eine Rolle als Tonapparat?

Nun bleibt noch das zweite zirpende Mitglied des Wasserwanzenorchesters, die winzige *Sigara* (= *Micronecta* Kirk.) zu besprechen. Ich habe von dieser Gattung die kleinste, kaum 1 Mm. lange *minutissima* L. und eine etwas grössere Art aus Afrika (*S. signoreti* Reut.) untersucht und bei beiden am sechsten Segmente eine prächtige, rechts liegende Striegel (Taf. VII, Fig. 8) gefunden, die sich jedoch in einem wesentlichen Punkte von jener der *Corisen* unterscheidet. Ihre Chitinstäbchen sind nämlich schief nach aussen und hinten gerichtet und anscheinend nur in einer einfachen Reihe vorhanden, welche an der Basis einer etwas blasig gewölbten Chitinplatte

sitzen und dieselbe weit überragen. Bei *S. minutissima* L. ist der ganze Apparat 0.064 Mm. lang, 0.02 Mm. breit, und die Länge der Stäbchen beträgt 0.016 Mm. bei einer Dicke von höchstens 0.002 Mm. Es klingt fast unglaublich, wenn man behauptet, ein winziges Thierchen mit einem so überaus subtilen Apparate könne so laut zirpen, dass es seine Gegenwart in einem Tümpel dadurch dem menschlichen Ohre verräth! Es müssen da wohl ganz wunderbare Resonanzapparate vorhanden sein, welche das an



sich gewiss sehr schwache Geräusch wesentlich verstärken. Solche Schallverstärker bilden jedenfalls die unter dem Kopf und Thorax liegenden Lufträume und vor Allem die stark chitinisirten Flügeldecken, welche ja gleichfalls durch eine Luftschicht vom Abdomen getrennt sind; sie müssen ganz ähnlich wirken wie die grossen Platten an der Unterseite gewisser Singcicaden.

Ob nun die Sigaren auch so wie die Corisen zweierlei Töne zu erzeugen im Stande sind, möchte ich fast bezweifeln. Wir finden hier wohl wieder einen quergerillten Rüssel, aber keine Spur von den gewissen Zähnnchen an den Vordertarsen (Fig. 14—15); dagegen zeigt sich eine ähnliche, aber noch stärkere Entwicklung eines klauenartigen Anhanges, wie wir ihn bei *Cymatia* gefunden haben. Nachdem Bruyant ausdrücklich von einem Aneinanderreiben der Vorderbeine während des Zirpens spricht, wäre es ja immerhin möglich, dass dieses Gebilde dabei eine Rolle spielt.

Wir haben also hier bei den Wasserwanzen im Gegensatze zu den Reduviiden und Tetyriden ein, respective sogar zwei rein sexuelle Stridulationsorgane, die in ihrer biologischen Bedeutung jedenfalls mit den Tonapparaten der Grillen, Heuschrecken und Cicaden vollkommen übereinstimmen. Der Fall, dass bei einem Thiere ein doppelter Tonapparat zur Ausbildung gekommen ist, scheint übrigens nicht vereinzelt dazustehen, denn es gibt meines Wissens noch ein zweites Wasserinsect, den *Pelobius Hermanni* (Coleopteren), welchem zweierlei Musikinstrumente zugeschrieben wurden.¹⁾

Zum Schlusse möchte ich noch an alle Jene, welche in der Lage sind, lebende Wasserwanzen zu beobachten, mit der Aufforderung herantreten, genau auf alle Details zu achten und vor Allem ihr Untersuchungsmateriale von einem Fachmanne genau bestimmen zu lassen, damit die bisher noch zweifelhaften Punkte endgiltig geklärt und dieses interessante Thema endlich zu einem ganz befriedigenden Abschlusse gebracht werden kann. Die oben angeführten morphologischen Ausführungen werden wohl geeignet sein, alle weiteren Beobachtungen zu erleichtern.

¹⁾ Landois hat wohl den einen, schon lange bekannten Apparat, dessen Reibleiste parallel mit der Flügeldeckennaht verläuft, richtig erkannt, in Bezug auf den zweiten jedoch insofern einen Fehler begangen, als er die gerillte Vorderrandader des gefalteten Hinterflügels an einer Leiste an der Innenseite der Flügeldecken reiben lässt, die erstens viel zu weit vorne liegt und zweitens von der gerillten Ader nicht erreicht werden kann, weil der Flügel nach oben gefaltet wird, so dass der gefaltete Theil gerade zwischen die zwei Theile des Reibzeuges zu liegen käme. Wir müssen also jedenfalls den einen Theil wo anders suchen als an den Flügeldecken, denn zwischen diesen und den Hinterflügeln wäre eine Reibung nur im Fluge möglich.

Erklärung der Tafel.

Fig. 1. Ein Stück aus der Reibfläche von *Pachycoris torridus* Scop. (Vergr. 390).

- » 2. Schrillwärzchen an der Hinterschiene von *Pachycoris torridus* Scop. (Vergr. 240).
- » 3. Schrillzähnnchen der Vordertarsen des ♂ von *Corisa Geoffroyi* Leach (Vergr. 390).
- » 4. Schrillzähnnchen vom Hinterschenkel des *Stenobothrus pratorum* (Vergr. 390).
- » 5. Rüssel von *Corisa Geoffroyi* Leach ♂ (Vergr. 400).
- » 6. Striegel von *Corisa Geoffroyi* Leach ♂ (Vergr. 100).
- » 7. Eine Partie desselben Organes (Vergr. 420).
- » 8. Striegel von *Sigara Signoreti* Reuter ♂ (Vergr. 420).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien](#)

Jahr/Year: 1900

Band/Volume: [15](#)

Autor(en)/Author(s): Handlirsch Anton

Artikel/Article: [Zur Kenntnis der Stridulationsorgane bei den Rhynchoten. Ein morphologisch-biologischer Beitrag. \(Tafel VII\) 127-141](#)