

Ainsi l'élévation de la température du milieu ambiant accélère la durée de la conjugaison, comme elle active la formation des antitoxines, chez les Métazoaires; le trouble qui se produit dans les protoplasmas pendant la conjugaison, et la formation, à ce moment, de granulations particulières considérées comme des produits d'excrétion, rappelle exactement les effets connus des coagulines et des agglutinines; enfin la contraction protoplasmique qui accompagne ou suit le phénomène, surtout dans le cas de conjugaison totale, est encore une preuve de l'importance des actions chimiques qui se font dans l'intérieur de ces protoplasmas.

D'un autre côté, la disparition de la plus grande partie de l'appareil nucléaire des individus conjoints, les nombreuses granulations que ces individus rejettent, la chute plus ou moins complète de l'appareil ciliaire, doivent être considérés, il nous semble, comme des phénomènes d'excrétion, d'où résulte nécessairement une véritable épuration protoplasmique.

En somme, la conjugaison nous apparaît surtout comme un ensemble de phénomènes chimiques qui vient s'opposer à un autre ensemble de phénomènes chimiques, celui de la sénescence.

La signification physiologique de cette fonction devient ainsi plus claire. Elle représente un des moyens de défense de la matière vivante contre la mort, moyen acquis sans doute par sélections, dans le cours de l'évolution.

Les recherches que nous poursuivons actuellement tendent de plus en plus à nous montrer également, que chaque poussée sexuelle des Métazoaires représente une véritable crise de sénescence et que les fonctions sexuelles forment, dans leur ensemble, un autre moyen de défense contre la mort.

Paris, 1. février 1903.

3. Eine neue im weiblichen Geschlecht flügel- und halterenlose Sciaridengattung, nebst Bemerkungen über die Segmentierung des Hinterleibes der Dipteren-Weibchen.

(Vorläufige Mittheilung.)

Von Carl Börner.

(Aus dem zoologischen Museum zu Berlin.)

(Mit 7 Figuren.)

eingeg. 8. Februar 1903.

Bei der Durchsicht meiner im Frühjahr 1902 in Süditalien und Sicilien gemachten Collembolenausbeute wurde meine Aufmerksamkeit auf eine kleine ungeflügelte *Sciara*-ähnliche Mycetophilide gelenkt, die sich in 1 Exemplar zwischen verschiedenen, am Fuße des Monte Pellegrino bei Palermo unter Steinen gesammelten Collembolen fand. Da von *Sciariden* schon eine flügel- und halterenlose Gattung lange bekannt ist (*Epidapus* Haliday 1851, nur ♀♀), so vermuthete ich zunächst einen Repräsentanten derselben vor mir zu haben, wurde aber

bald von der Unrichtigkeit dieser Annahme überzeugt. Meine Form unterscheidet sich nämlich nicht nur von *Epidapus*, sondern von allen anderen Vertretern der *Sciariden* durch die Eingliederigkeit der Maxillartaster, die sonst 3- und nur selten 2-¹ gliederig sind, wie auch durch die Gestalt des Labiums sehr deutlich. Später fand ich eine andere Art derselben neuen Gattung, gleichfalls nur in einem weiblichen Exemplar, unter galicischen Collembolen, die mir vor 1 $\frac{1}{2}$ Jahren etwa Herr Oberförster Fr. Schille aus Rytro freundlichst gesandt hatte. Ehe ich aber zu der Beschreibung der neuen, *Aptanogyna mikrothorax* und *A. schillei* benannten Diptera übergehe, möchte ich einige Bemerkungen über die Segmentierung des Hinterleibes der Dipteren-Weibchen vorausschicken.

Bis heute scheint man allgemein 9 Abdominalsegmente für die höchste bei Dipteren-Imagines anzutreffende Zahl zu halten; eine Angabe von 10 Hinterleibsringen, wie sie thatsächlich bei zahlreichen weiblichen Dipteren vorhanden sind, und der Cercopodennatur der als Lamellae anales, superiores etc. bekannten Gebilde, ist mir aus der Litteratur nicht zu Gesicht gekommen. Es hat die besagte irrthümliche Annahme vielleicht ihren Grund in der Verkennung der bisher vom vergleichend-morphologischen Standpunct aus nur selten betrachteten hinteren Körperregion der weiblichen Tipuliden, Sciariden und anderer Familien, und ferner in dem Umstande, daß man zur Systematik fast ausschließlich die Genitalien der männlichen Thiere, bei denen nicht mehr so ursprüngliche Verhältnisse obwalten, wie im weiblichen Geschlecht, zu verwerthen bemüht gewesen ist. Es ist aber hervorzuheben, daß auch die weiblichen Genitalien specifisch große Variationen erkennen lassen, die für die Systematik nicht unbenutzt bleiben dürfen. Die hinterste Körperregion, welche man vielfach mit dem Gesamtbegriff des Hypopygiums, oder im weiblichen Geschlecht auch der Legeröhe bezeichnet, umfaßt ursprünglich bei den Weibchen vom 8., bei den Männchen vom 9. Abdominalsegment ab die letzten primären Körpersegmente, die aber in ihrer ursprünglichen Zahl niemals erhalten zu sein scheinen. Gesamtbegriffe, wie die eben genannten, sind daher sehr unzweckmäßig, und wenn sie für eine bloße Systematik auch vielleicht ausreichen, so tragen sie doch zum Verständnis jenes oft sehr complicierten Genital-Analcomplexes nichts bei. Ebenso sind auch die bisherigen Bezeichnungen für die Tergite und Sternite der hinter dem echten Genitalsegment gelegenen Leibesringe und der Cerci, wie z. B. Lamellae sup-, inf-, ant- und posteriores etc. zu verwerfen, zumal man sie in beiden Geschlechtern

¹ Bei *Platosciara pictiventris* (Kieffer) Berg, 1898/1899.

für verschiedenartige Theile gebraucht hat. Die Termini dieser Gebilde müssen sich eng an ihre morphologische Bedeutung anschließen, wodurch nicht nur dem Specialisten, sondern jedem zoologisch gebildeten der Einblick in die jeweilig obwaltenden Verhältnisse bedeutend erleichtert wird. Und wenn von einem solchen Gesichtspuncte aus die Abdomina, vornehmlich auch die Genitalapparate mit den secundär in ihren Dienst getretenen Anhangsgebilden (Styli[?] und Cerci etc.), möglichst zahlreicher Dipterenfamilien, Gattungen und Species sorgfältig untersucht worden sind — eine Aufgabe, welche mein Freund Karl Grünberg nun bereits in Angriff genommen hat —, werden gewiß im Verein mit den bisher bekannt gewordenen thoracalen, cephalen und larvalen Gruppenmerkmalen werthvolle Gesichtspuncte für die noch bis heute im Zwielficht erscheinende natürliche Verwandtschaft vieler Dipterenfamilien gewonnen werden können.

Mir kommt es nun heute darauf an, an der Hand weniger Beispiele das Vorhandensein von 10 Abdominalsegmenten und 1—2gliedrigen Cercis bei weiblichen Dipteren (Imagines) zu erweisen. Die Tipuliden boten sich mir als das beste Ausgangsobject, und so will ich auch hier mit der Schilderung ihrer Abdominalgliederung beginnen.

Fig. 1 stellt eine seitliche Ansicht des Hinterleibes einer *Tipula ochracea* Fabr. ♀ dar. Die ersten 7 Segmente erkennen wir sogleich, ihre Rücken- und Bauchdecken sind gleichmäßig entwickelt und 6 Stigmenpaare gehören ihnen vom 2.—7. Segment an. Das 8. Segment ist das eigentliche Genitalsegment, seine Ventralplatte ist durch eine relativ bedeutende Größe und 2 nach hinten gerichtete, nur theilweise vom Sternum abgeschnürte Fortsätze (*stils*) ausgezeichnet, während das zugehörige Tergit einfach und weit kleiner geblieben ist. Hinter dem achten Sternit, ein wenig vor der Basis jener Sternalfortsätze, liegt die Vaginaleinstülpung (*Go*), deren Wände hier keine besonderen Chitinplatten (mit Ausnahme unbedeutender, unregelmäßiger Wandverdickungen) zeigen. Auf das 8. Segment folgen noch 2 weitere typische Segmente mit je 1 Tergit und je 1 Sternit. Die Bauchdecke des 9. Segmentes wird von 2, hinten z. Th. verwachsenen und frei vorragenden Spangen (*st9*) gebildet, welche seitlich bis vor die Geschlechtsöffnung reichen (cf. auch Fig. 2 u. 3); das 9. Tergit ist kleiner als das 8. und reicht etwas weiter nach vorn als das entsprechende Sternit. Das 10. Segment besitzt eine größere Rückenplatte (*t10*), welche durch eine longitudinale Chitinleiste versteift wird, und eine etwas kleinere Bauchplatte (*st10*), welche hinten gegabelt ist (Fig. 3). Hinter letzterer und unter den mit dem 10. Tergit articulierend verbundenen 1gliederigen Cercis (*cp*) liegt die Afteröffnung.

Die Lage der oben schon als Cerci bezeichneten Anhänge, dorsal

vom After, beweist meiner Ansicht nach ihre wahre Natur, zumal dieselben bei den noch zu besprechenden Sciariden-Weibchen 2gliedrig sind und dort sehr den Cercis mancher anderen Pterygota ähneln. Andererseits legt uns die Insertion dieser Cerci am 10. Tergit die Annahme nahe, daß das letztere aus der Verwachsung des 10. und 11. Tergites hervorgegangen sein könnte, da ja die Cerci bekanntlich ursprünglich dem 11. Abdominalsegment angehören, doch kann ja auch durch die Rückbildung eines 11. Tergites jene Insertion der Cerci am 10. sekundär entstanden sein. Ferner ist hervorzuheben, daß die Larven der Dipteren, speciell der Tipuliden und Sciariden bekanntlich keine, den Cercis der Imagines entsprechenden Anhänge besitzen, und es könnte deshalb die Cercopodennatur derselben bezweifelt werden. Wie aber fast alle Larven der holometabolen Insecten, so sind auch die Dipterenlarven Anpassungsformen, bei denen ganze Organsysteme, welche die Imagines während ihrer Stammesgeschichte von ihren Ahnen, mehr oder weniger modifiziert, übernommen haben, aus biologischen Gründen unterdrückt worden sind. Will man deshalb die hier als Cerci angesprochenen Gebilde der Tipuliden und anderer Dipteren-Weibchen — ähnlich wie die Gonapophysen — als Neubildungen auffassen, so muß man diese Konsequenz auch für die erst kurz vor dem Puppenstadium auftretenden 3 thoracalen Gliedmaßenpaare ziehen, doch liegt hier die Irrigkeit eines derartigen Schlusses klar auf

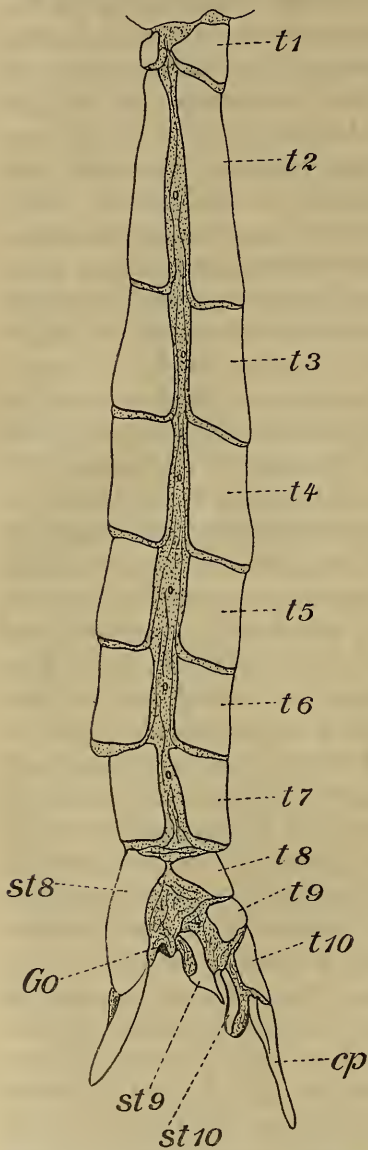


Fig. 1. *Tipula ochracea* F. ♀. Hinterleib von der Seite gesehen. *t*, Tergit; *st*, Sternit; *cp*, Cercopod; *Go*, Genitalöffnung.

der Hand. Durch die Ausbildung jener extremitätenlosen Dipteren-

Maden ist eben nur die ontogenetische Entwicklung der thoracalen Beinpaare, wie auch der Cerci, offenbar bis in das letzte Larvenstadium (in die Zeit kurz vor der Verpuppung) verschoben worden. Heymons giebt daher nicht richtig noch 1899 das Fehlen der Cerci bei den Dipteren an².

Wie vermuthlich das primäre 11. Segment, ist auch das eigentliche Aftersegment bei den Dipterenimagines rückgebildet worden. Die Reste derselben könnten allenfalls in den weichhäutigen Lappen gesucht werden, welche bei vielen Formen den Anus begrenzen.

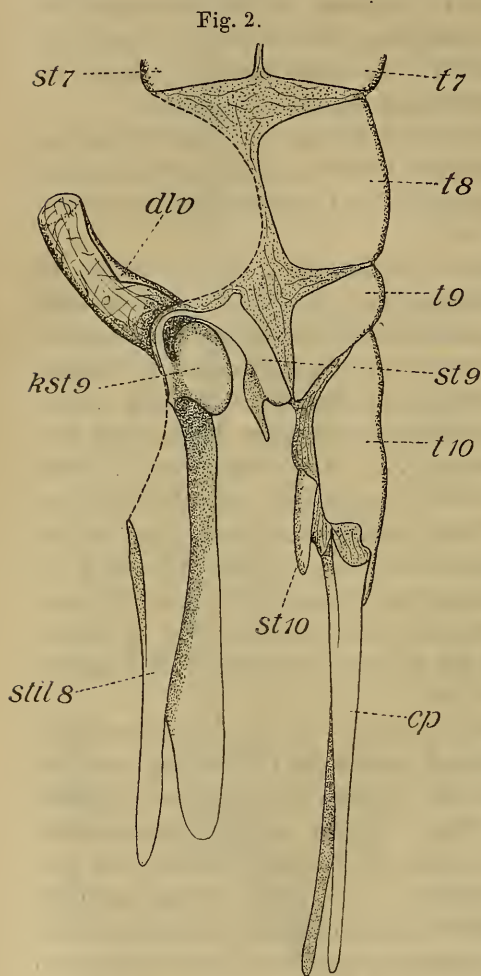
Die oben geschilderten Verhältnisse kehren im Wesentlichen bei allen Tipuliden-Weibchen wieder, ihr Abdomen setzt sich mithin stets aus 10 Segmenten zusammen, deren letztes 1 Cercopodenpaar und die Afteröffnung trägt.

Während nun aber bei *Tipula ochracea* Fabr. das 9. Sternit frei hinter, resp. über der Genitalöffnung liegt (cf. Fig. 3), geht dasselbe bei *Tipula paludosa* Meig. z. B. eine derartige Beziehung zum Genitalsegment ein, als sich seine vorderen seitlichen Spangen verlängern und unter Bildung eines dunkel pigmentierten Höckers (*hst9*) um die vordere (untere) Lippe der Genitalöffnung herumwachsen, ohne sich jedoch ventral direct zu berühren (Fig. 2). Die dorsale hintere Wand der Vagina enthält ferner eine Chitinspange (*dlv*), welche nicht mit dem 9. Sternit verbunden ist. Die Geschlechtsöffnung liegt mithin eigentlich hinter dem 9. Sternit, doch beweist *Tipula ochracea* z. B., daß dies eine secundäre Erscheinung ist, verursacht durch die Thatsache, daß das 9. Sternit zu eben der Geschlechtsöffnung in nähere Beziehung tritt, wie wir es auch bei anderen Dipteren-Weibchen wieder beobachten werden.

Bei einer anderen *Tipula*-Art (*Tipula vernalis* Meig.) verwächst das 9. Sternit nach Angabe meines Freundes K. Grünberg mit dem dorsalen secundären Skeletstück der Vagina, ein Verhalten, welches auch für die *Sciariden* zutrifft. Das 9. Sternit wird so gewissermaßen zu einer noch freien, oder mit Theilen der Vagina verwachsenen dorsalen (hinteren) äußeren Vaginalklappe. Die Cerci, welche eine gewisse Ähnlichkeit mit den ventral von ihnen liegenden hinteren Fortsätzen des 8. Sternits (Styli?) zeigen, dienen mit diesen zusammen zur weiteren Führung der bereits aus der Vagina ausgetretenen Eier, so daß sie von diesem biologischen Gesichtspuncte aus als die »dorsalen hinteren Lamellen der Legeröhre« aufgefaßt werden könnten.

² R. Heymons, Der morphologische Bau des Insectenabdomens. Eine kritische Zusammenstellung der wesentlichsten Forschungsergebnisse auf anatomischem und embryologischen Gebiete. Zool. Centralbl. 6. Jhg. No. 16. 1899.

Nach Kenntnissnahme dieser bei den ♀♀ Tipuliden allgemein obwaltenden Verhältnisse ist das Verständnis der Hinterleibsgliederung der Sciariiden-Weibchen nicht schwer. Die ersten 7 Segmente mit ihren Rücken- und Bauchschiene sind leicht zu überblicken (das 2. Segment hat übrigens meist noch ein wirkliches Intersegment mit Tergit und Sternit vor sich). Sodann folgen dorsal noch 3 Tergite (Fig. 4 und 5), von denen die beiden letzten relativ klein sind, und das letzte mit 2 seitlichen hinteren Fortsätzen bis auf die Ventralseite des 10. Segmentes herumgreift,



Sodann folgen dorsal noch 3 Tergite (Fig. 4 und 5), von denen die beiden letzten relativ klein sind, und das letzte mit 2 seitlichen hinteren Fortsätzen bis auf die Ventralseite des 10. Segmentes herumgreift,

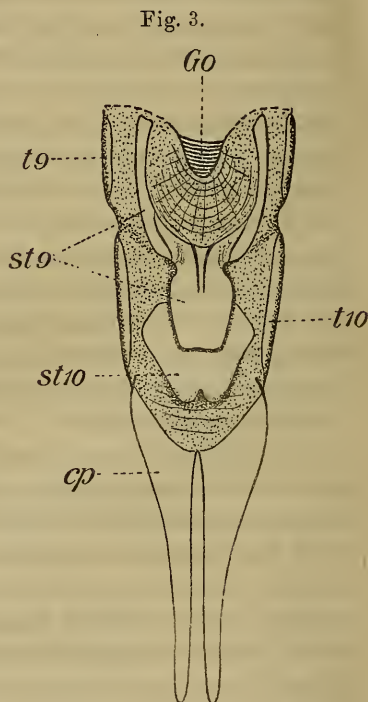


Fig. 2. *Tipula paludosa* Meig. ♀. Hinterleibsende von der Seite gesehen und stärker vergrößert als in Fig. 1. Das große Sternit des Genitalsegmentes ist bis auf seine hinteren, unvollständig abgegliederten Anhänge (*stil 8*) abgetrennt worden, die gestrichelte Linie giebt die Schnittlinie an. *kst 9*, knopfförmige Verdickung am Eingange der Vagina, gebildet von einer Verlängerung des 9. Sternits (*st 9*), dieselbe ist natürlich paarig; *dlv*, dorsaler Chitinstab der Vaginalwand.

Fig. 3. *Tipula ochracea* F. ♀. Die beiden letzten Abdominalsegmente und Cerci von unten gesehen. Das große 8. Sternit ist entfernt, wodurch die Genitalöffnung (*Go*) sichtbar geworden ist.

was wohl mit ein Grund für das Fehlen eines 10. Sternits sein dürfte. Am 10. Tergit inseriert, wieder dorsal von der hier befindlichen Afteröffnung, ein Cercuspaar; jeder Cercopod (*cp*) ist 2 gliederig (die früher

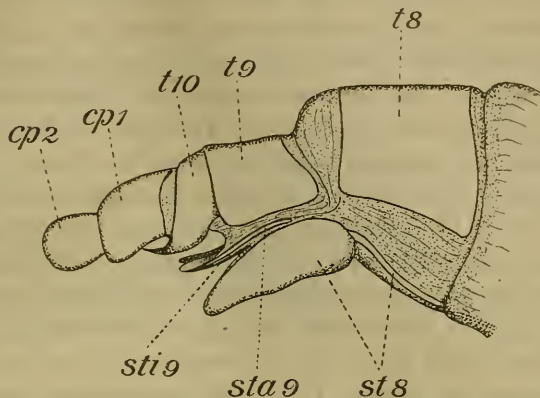


Fig. 4. *Sciara thomae* Meig. ♀. Die 3 hintersten Abdominalsegmente und Cerci von der Seite gesehen. *sta*, äußere; *sti*, innere Längsteilsperge der rechten Hälfte des 9. Sternits.

für diese Glieder gebräuchlichen Bezeichnungen: Lamellae anteriores, posteriores, sind natürlich zu verwerfen). Sternite kommen nur noch dem 8. (Genital-) und dem 9. (Postgenital-) Segmente zu. Wie bei Ti-

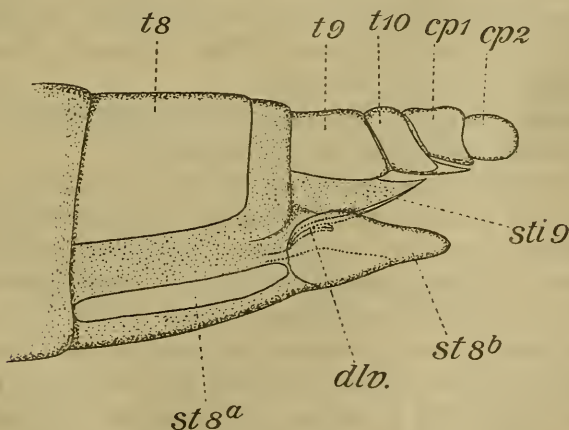


Fig. 5. Dasselbe von *Sciaria insignis* Meig. ♀. *dlv*, dorsaler Querstab (Chitinleiste) der Vagina, verbunden mit den inneren Längsteilspergen des 9. Sternits.

puliden ist auch hier die Ventraldecke des 8. Segmentes besonders groß (*st8*). Sie setzt sich bei den größeren Arten der Sciariden aus 4 Chitinstücken zusammen, die morphologisch zusammengehören, ob-

gleich deren hinteres Paar (*st8b*) unter dem 9. Tergit liegt und scheinbar zu diesem gehört. Unter dem 8. Tergit liegen zunächst 2 schmale Längsspangen (*st8a*), die jedoch nicht immer deutlich ausgebildet sind. Hinter diesen, wie bereits gesagt, unter dem 9. (und 10.) Tergit, befinden sich 2 breitere, stark beborstete und hinten frei, hohlkörperartig vorragende Chitinstücke (*st8b*), hinter, resp. über welchen die Vaginal-einstülpung beginnt. Die letzteren entsprechen daher wohl z. Th. den hinteren Fortsätzen des 8. Sternits der *Tipuliden*-Weibchen. Wie die hinteren Theile des 8. Sternits, ist nun auch das Sternit des 9. Segmentes von einem Spangenpaar gebildet, das nach hinten frei vorragt (*st9*), hier aber, im Gegensatz zu den *Tipuliden*, stets getrennt bleibt. Meist ist jede Spange wieder aus 2 (einer äußeren, *sta9*, einer inneren, *sti9*) Längstheilspangen zusammengesetzt, die hinten, an ihrer freien Spitze, mit einander verwachsen sind, deren äußere z. Th. unter dem 9., zugehörigen Tergit liegt (Fig. 4), deren innere mit einer dorsalen Chitinquerspange der Vagina (Fig. 5 *dlv*) verbunden ist, so daß so auch die beiderseitigen Sternittheile zusammenhängen. Bei *Sciaria insignis* Meig. konnte ich die äußere der beiden Theilspangen des 9. Sternits nicht finden (Fig. 5).

Ob die Sternite des 8. und 9., bei *Tipuliden* auch des 10. Segmentes der Hauptsache nach Parasterna sind, während die eigentlichen Mediosterna rückgebildet sein würden, möchte ich vorläufig unentschieden lassen. Oviposatoren haben wir in ihnen, speciell den 9. Sternitspangen, sicherlich nicht zu erblicken, so daß die von Dziedzicki³ für gewisse Mycetophiliden gebrauchte Terminologie auch in diesem Punkte unrichtig ist.

Es ergibt sich somit, daß auch die *Sciariden*-Weibchen 10 Abdominalsegmente und 2gliederige Cerci besitzen.

Wieder anders, aber bedeutend leichter zu übersehen, sind die Verhältnisse der Abdominalgliederung bei *Culex (nemoralis?)*.

Die ersten 7 Segmente sind normal entwickelt, sie tragen im 2. bis 7. Segment 6 Stigmenpaare. Die folgenden Segmente werden bekanntlich für gewöhnlich mehr oder weniger in das 7. Segment eingezogen gefunden. Das 8. (Genital-) Segment ist sehr normal und weit einfacher gebildet als bei *Tipuliden* und *Sciariden*, Tergit und Sternit sind einfach (Fig. 6); in diesem Segment fand ich überdies noch ein Stigmenpaar (*st8*). Hinter dem 8. Sternit liegt die Genitalöffnung, überdeckt von einer hufeisenförmig gebogenen schmalen Chitinspange (*st9*), welche auch noch einen Fortsatz um den vorderen (unteren)

³ H. Dziedzicki, Revue des espèces européennes du Genre *Phronia* Winn., avec la description des deux genres nouveaux: *Macrobrachius* et *Megophthalmidia*. Horae Soc. entom. Rossicae. T. XXIII. 1889.

Rand der Geschlechtsöffnung entsendet, ähnlich wie bei *Tipula paludosa*. Hinter diesem Chitinstück, welches offenbar das 9. Sternit vorstellt, folgt ein 10. Sternit (*st10*), von gerundet 4eckiger Gestalt mit

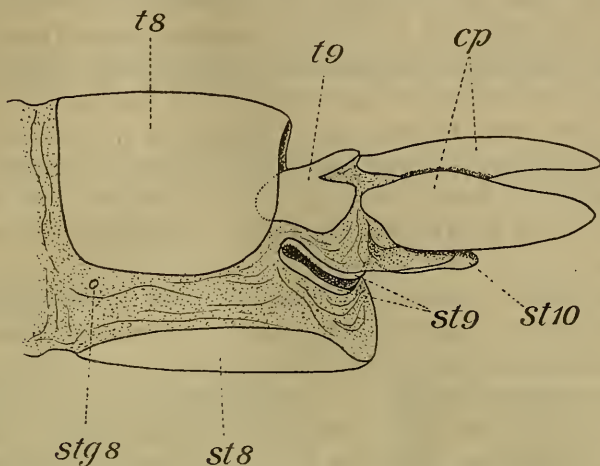


Fig. 6. *Culex* sp. (*nemoralis*?) ♀. Hinterleibsende, schräge Seitenansicht. *stg*, Stigma. ausgeschweiftem Hinterrande. Über diesem Sternit liegt der Anus, welcher von 2 kräftigen, 1gliederigen, und mit breiter Fläche ansitzen-

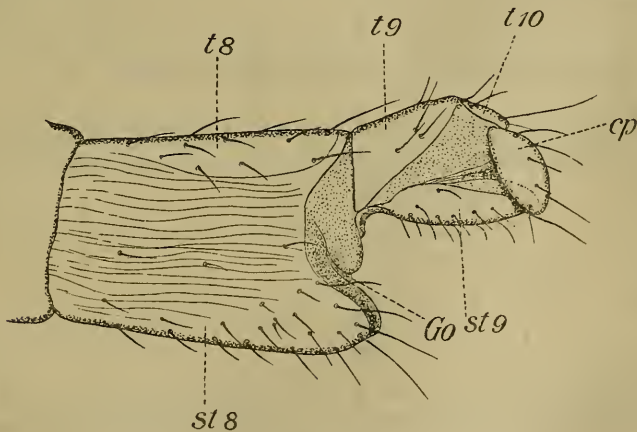


Fig. 7. *Phora* spec. ♀. Hinterleibsende, Seitenansicht.

den Cercis (*cp*) überdacht wird. Zwischen diesen und dem 8. Tergit liegt dann endlich noch ein kleines, hinten weit ausgeschweiftes 9. Tergit (*t9*).

Fanden wir also bei Sciariden 10 Tergite, aber nur noch 9 Sternite, so können wir bei *Culex* noch 10 Sternite mit nur 9 Tergiten

nachweisen, bei ersteren 2 gliederige, bei letzteren, wie auch bei Tipuliden 1 gliederige Cerci.

Ein Abdomen mit echten 10 Tergiten und 1 gliederigen Cercis fand ich auch noch bei Phoriden (*Phora*, *Puliciphora*) und *Elachiptera* (acalyptere Muscide), und die Untersuchungen meines Freundes werden zeigen, daß weitaus die Mehrzahl der weiblichen Dipteren ein 10 gliederiges Abdomen und 1 gliederige Cerci besitzen. Fig. 7 zeigt das Hinterende eines *Phora* sp. ♀. Hinter dem 8. Segment liegt die Geschlechtsöffnung (*Go*), dann folgen noch 2 Tergite (*t9* und *t10*) und ein Cercuspaar (*cp*) dorsal, ein 9. Sternit (*st9*) ventral, und zwischen den letzteren liegt die Afteröffnung, welche weichhäutig und weit ausstülpbar ist.

Es liegt nicht in meiner Absicht, hier auch nur etwas näher auf Details einzugehen. Der Zweck dieser Zeilen ist vornehmlich nur der, die Abdominalgliederung der Dipteren-Weibchen an der Hand einiger Beispiele zu erörtern und für neue, umfangreiche Untersuchungen in dem oben bezeichneten Sinne anzuregen. Folgende nach dem Muster Heymon's angefertigte Formeln mögen das Gesagte nochmals kurz zusammenfassen; ein Punct (.) giebt das Vorhandensein eines Stigmenpaares, ein Stern (*) die Lage der Genitalöffnung an; *a* bedeutet Anus, *Cp* Cercopod, ein wagerechter Strich (—) das Fehlen eines Skeletstückes:

<i>Tipula</i> ♀:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<i>Cp</i> ¹
	1	2	3	4	5	6	7	8*	9	10	<i>a</i>
<i>Sciara</i> ♀:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<i>Cp</i> ²
	1	2	3	4	5	6	7	8*	9	—	<i>a</i>
<i>Phora</i> ♀:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<i>Cp</i> ¹
	1	2	3	4	5	6	7	8*	9	—	<i>a</i>
<i>Culex</i> ♀:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	—	<i>Cp</i> ¹
	1	2	3	4	5	6	7	8*	9	10	<i>a</i>
<i>Elachiptera</i> ♀:	1 + 2	3	4	5	6	7	8	9	10		<i>Cp</i> ¹
	1	2	3	4	5	6	7	8*	9	—	<i>a</i>

(Schluß folgt.)

Berichtigung.

Auf Tafel II der No. 700 ist bei Fig. 4 zu lesen: *Thaumatops coalita* (statt *oblita*).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: [26](#)

Autor(en)/Author(s): Börner Carl

Artikel/Article: [Eine neue im weiblichen Geschlecht flügel- und halterenlose Sciaridengattung, nebst Bemerkungen über die Segmentierung des Hinterleibes der Dipteren-Weibchen. 495-504](#)