

Entomologische Nachrichten.

Begründet von Dr. F. Katter in Putbus.

Herausgegeben

von Dr. Ferd. Karsch in Berlin.

XII. Jahrg.

Juni 1886.

Nr. 12.

Der Stachel der Meliponen.

Von Dr. H. von Jhering (in Rio Grande, Brasilien).

(Mit Tafel.)

Man hat sich daran gewöhnt, die wilden Honigbienen Südamerikas als stachellos zu bezeichnen. Vom Standpunkt des Laien aus ist das ja auch ganz richtig, da die Thiere nicht stechen können. Der Morphologe aber kann höchstens von einem verkümmerten Stachel reden, nicht von Mangel eines solchen. Alle wesentlichen Elemente des Stachels sind vorhanden, nur der stechende Spitzentheil ist verkümmert.

Da mich aus vielerlei Anlass die Meliponen und Trigonen meines jetzigen Wohngebietes lebhaft interessiren, so stellte ich mir die Frage zur Lösung, ob der Stachel dieser vermeinten stachellosen Immen verkümmert sei oder primär mangle. Vermuthlich wird dem Hymenopterologen die Fragestellung als eine überflüssige erscheinen, indem ihm nur die erstere jener beiden Eventualitäten zulässig erscheinen mag. Immerhin aber wird eine anatomische und namentlich auch embryologische Prüfung der einschlägigen Verhältnisse um so weniger als nutzlos zu bezeichnen sein, als ja ohnehin die Daten über Entwicklung des Hymenopterenstachels noch recht dürftig sind. Ich theile daher die Ergebnisse meiner Untersuchungen um so lieber mit, als sie mir Gelegenheit geben, auch einschlägige Beobachtungen an Faltenwespen zu veröffentlichen.

In Bezug auf die Nomenclatur der Stacheltheile schliesse ich mich ganz der Bezeichnungsweise von C. Kraepelin¹⁾ an, dessen gediegene Abhandlung die Hauptgrundlage bildet für den gegenwärtigen Stand unserer Kenntniss vom Bau und der Entwicklung des Hymenopteren-Stachels, und deren

¹⁾ C. Kraepelin, Untersuchungen über den Bau, Mechanismus und die Entwicklungsgeschichte des Stachels der bienenartigen Thiere. Zeitschr. f. wiss. Zoologie Bd. XXIII, 1873 p. 289 ff.

Resultate auch mit meinen Beobachtungen sehr gut übereinstimmen, einzelne untergeordnete, noch dazu wohl wesentlich durch Besonderheiten der von mir untersuchten Arten bedingte Differenzpunkte abgerechnet.

Der Hymenopterenstachel besteht, wenn wir hier nur die wesentlicheren Theile betrachten und z. B. von dem Analtaster der mit Legebohrer versehenen Hymenopteren oder dem den Vespiden abgehenden Rinnenwulste von *Apis* absehen, zunächst aus den beiden Stachelscheiden und dem zwischen ihnen gelegenen eigentlichen Stachel. Letzterer wird gebildet von einem äusseren aus den Schienenrinnen gebildeten Futterale und den zur Erzeugung der Wunde und zur Ueberführung des Giftes bestimmten beiden Stechborsten. Jede Stechborste geht vorne im Bogen gekrümmt in den „Winkel“ über, welcher die „quadratische Platte“ trägt und meist auch mit der oblongen Platte articulirt. In ähnlicher Weise geht die Schienenrinne am vorderen Ende in die „oblonge Platte“ über, welche sich nach hinten in die oft tasterartige Stachelscheide fortsetzt. Dabei ist, was ich besonders hervorheben möchte, der von Stechborste und Winkel gebildete Apparat am meisten oberflächlich oder peripherisch gelegen und läuft also über den tiefer gelagerten Bogen der Schienenrinnen hinweg.

Bei den von mir bisher untersuchten 10 Arten von *Melipona* und *Trigona* nun sind überall die Elemente dieses Stachelapparates entwickelt, wenn auch nur als zarte lamellose Gebilde. Am meisten in die Augen fallen dabei stets die Stachelscheiden, welche durchaus den Eindruck eines kurzen eingliedrigen borstenbesetzten Tasters machen. Beide convergiren nach hinten, resp. legen sich mit den Spitzen aneinander. Sie articuliren auf einem ziemlich schmalen aber langen mit seiner Längenerstreckung nach aussen oder seitwärts gerichteten Skelettstücke, das zumal am Hinterrand verdickt ist. Es ist die oblonge Platte. Aussen stösst sie an den Winkel und ebenda geht von ihr auch die Schienenrinne aus. Der Winkel dagegen, welcher einerseits an die oblonge Platte stösst, andererseits eine sehr zarte dünnhäutige und nicht immer deutlich abgegrenzte quadratische Platte trägt, setzt sich in die Stechborste fort, von der namentlich der Bogentheil gut entwickelt ist. Bei einigen Arten wie z. B. *Melipona Mondury* Smith (1863) kann man alle diese Theile und ihre Verbindung untereinander aufs Deutlichste erkennen, während bei manchen anderen Arten die Abgrenzung der Theile keine so scharfe ist. Es rührt dies

namentlich daher, weil die sonst zu schmalen stabförmigen Theilen entwickelten Gebilde hier mehr membranös und breit entfaltet sind. Namentlich gilt das auch für Schienrinnen und Stechborsten, die übereinander lagernd den Eindruck eines einfachen kegelförmigen Zapfens machen. Dieser mit seiner Spitze nach hinten gerichtete kurze Zapfen entspricht ganz dem Stachel der Aculeaten. Die ganze Verkümmderung hat also wesentlich den Spitzentheil des Stachels betroffen, während seine Basis und die anschliessenden Skelettplatten wohl erkennbar erhalten sind, und zugleich ist der Giftapparat geschwunden. Am meisten nach hinten zu liegt die oblonge Platte, am meisten nach vorne und parallel mit jener, Stechborste und Winkel. Der den Stachel repräsentirende Zapfen schiebt sich von vorn nach hinten in den Raum ein, der zwischen beiden Stachelscheiden frei bleibt. Es sei hier verwiesen auf Figur 1 und das weiterhin über dieselbe Bemerkte.

Viel weniger noch als am erwachsenen Thiere treten die Besonderheiten des Meliponenstachels embryologisch zu Tage. Wenn man Larven untersucht, an welchen die Extremitätenanlage eben begonnen hat, so bemerkt man am 13. Körper-Segmente auf der Ventralseite vier Zapfen, zwei kleinere mediale und je einen sehr viel grösseren und dickeren seitlichen. Am 13. Segmente gewahrt man nur ein Paar kleiner medialer Höcker, welche in Lage und Grösse denen des folgenden Segmentes entsprechen. Es ist das also ganz dieselbe typische Anlage wie sie Kraepelin bei der Biene beobachtete, ich bei Vespiden. Es sind daher die Höcker des XII. Segmentes die Homologe der Stechborstenanlagen. Von den Höckern des XIII. Segmentes wird, wie der Vergleich mit der Puppe lehrt, das grössere äussere Paar zu den Stachelscheiden. Es ist bemerkenswerth, dass die relativ so starke Entwicklung der Stachelscheiden hier also auch schon embryologisch sich geltend macht.

Im Anschlusse hieran theile ich einige Beobachtungen mit, welche ich an Faltenwespen machte, besonders an *Polistes versicolor* Oliv. Auch hier wieder sind es das XII. und XIII. Segment, welche die Stachelanlage liefern. Es sind (cf. Figur 2) im XIII. Segmente drei Anhangsgebilde ventral entwickelt, ein mittleres unpaares und zwei seitliche, dicht daneben stehende. Das mittlere zerlegt sich weiterhin in zwei symmetrische Längshälften, welche dann allmählig etwas auseinander rücken und mit ihrer basalen angewachsenen Partie in das vorhergehende XII. Segment hineintreten.

Dieser Umstand hat denn wohl Kraepelin veranlasst, die Bögen der Schienenrinne aus dem XII. Segmente abzuleiten. Sollte aber bei *Apis* wie bei den von mir untersuchten Wespen erst allmählig ein Hineinwachsen der basalen Partie der bezüglichen Anlagen ins XII. Segment erfolgen, so muss man diese nur durch die nämlichen Bedingungen gebotenen Verschiebungen doch mit der primären Anlage auseinander halten. Wenn wir von diesem einen Differenzpunkte absehen, so stimmen meine Beobachtungen ganz mit jenen von Kraepelin. Es entstehen: Stechborsten und Winkel aus dem XII., Schienenrinne mit ihren Bögen, sowie oblonge und quadratische Platte aus dem XIII. Segmente. Nach Kraepelin entsteht aus dem XII. Segmente auch das Gabelbein, welches, wie hier noch bemerkt sei, bei den Meliponen ganz geschwunden ist.¹⁾

Während diese Verhältnisse bei den verschiedenen untersuchten Gattungen und Arten sich übereinstimmend zeigten, war ich nicht wenig überrascht, zwischen den oben behandelten Larven auch solche zu finden, bei denen die sämtlichen Anhangsgebilde nur einem einzigen Segmente, dem XIII. angehören. Figur 4 erläutert das Verhältniss. Es sind 6 Zapfen vorhanden, 2 grosse seitliche und zwischen ihnen vier kleinere in der Mitte, zwei vordere und zwei von diesen grossentheils gedeckte hintere. Diese Zapfen liegen in einer Vertiefung, deren vordere Begrenzung ein scharfer Randsaum bildet, während nach hinten der Uebergang sich allmählig vollzieht. In früheren Stadien (Figur 3) sind zunächst nur zwei mittlere Zapfen vorhanden, in deren Umgebung eine nicht scharf umschriebene Gewebswucherung die Ausläufer je einer von der Seite her eintretenden Tracheen aufnimmt. Ebenso ist es auch am XIII. Segmente, nur mit dem Unterschiede, dass keinerlei äussere Zapfen etc. auftreten, es sich vielmehr nur um innere Vorgänge handelt. Es

¹⁾ Nachträglich bemerke ich, dass ich beim Niederschreiben dieser Mittheilungen ganz die wichtige Arbeit von H. Dewitz über Bau und Entw. des Stachels (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXV, 1875, p. 174 ff.) zu besprechen vergass. Es ist um so nothwendiger, dieses nachzuholen, als wie man leicht erkennen wird, in den wenigen Punkten, in welchen ich von Kraepelin abweichender Meinung bin, meine Darstellung diejenige von Dewitz völlig bestätigt. Es dürfte daher die Morphologie von Stachel und Zangenapparat der Hymenopteren als in ihren wesentlichen Punkten festgestellt gelten.

wird also wohl die betreffende Imaginalscheibe die Anlage der Geschlechtsdrüse bilden, deren Anlage ja nach Kraepelin in dem der Stachelanlage nächst vorhergehenden Segmente durch Vermittlung von Imaginalscheiben sich vollzieht. Den Schlüssel für diese auffälligen Differenzen lieferte mir der Umstand, dass die betreffende Brut mir vorzugsweise Männchen ergab, und ist daher diese Bildung offenbar auf die Anlage der äusseren männlichen Geschlechtstheile zu beziehen, welche auch bei *Apis* nur von einem Segmente, dem XIII. gebildet werden. Dieselben haben wie bekannt viel Aehnlichkeit mit den Theilen des Stachels. Bei unserer Wespe besteht der Begattungsapparat aus einem in der Mittellinie gelagerten, vorn löffelförmig erweiterten Körper und je einem grossen Seitentheil. Letzterer, welcher nach vorn in eine Spitze ausläuft und einen beweglichen tasterförmigen Anhang trägt, entspricht offenbar der oblongen Platte mit der Stachelscheide. Der eigentliche Penis dagegen ist dem Stachel homolog, besteht auch wie dieser aus mehreren Theilen, den seitlichen hinten in die oblonge Platte übergehenden Schienenrinnen und einem unpaaren aber hinten in 2 Schenkel sich gabelnden, den Stechborsten entsprechenden Theile. Bei *Bombus* dagegen nimmt die stark verhärtete zungenförmige Schienenrinne nicht an der Bildung des Penis theil, welcher durch je ein von jener abtretendes Chitinstück gestützt wird. Letzteres fehlt bei den Meliponen und das Endstück der inneren Zange ist beweglich. Im Uebrigen aber stimmt der männliche Geschlechtsapparat der Meliponen weit eher mit dem von *Bombus* überein als mit jenem von *Apis*, eine weitere Bestätigung meiner schon früher aus der Vergleichung der Flügel zumal der Form der Spiegelzelle etc. gewonnenen Ansicht, dass die Meliponen näher mit *Bombus* verwandt sind als mit *Apis*.

Der männliche Genitalapparat von *Apis mellifica* weicht sehr von jenem der meisten anderen Aculeaten ab, so zwar, dass seine Erklärung nur an der Hand ausreichender vergleichender Daten gelingen kann, er aber sicher nicht zum Ausgangspunkte für Vergleichung von Stachel und Begattungsapparat genommen werden darf. Jedenfalls fehlt für solche Versuche zur Zeit noch ganz die empirische Grundlage.

Eines aber möchte wohl durch diese Beobachtungen in Verbindung mit jenen von Kraepelin fest stehen: die Anhangstheile, welche zum Stachel gehören, entwickeln sich aus dem XII. und XIII. Segmente, diejenigen aber, welche den Begattungsapparat bilden,

nehmen ihren Ursprung lediglich aus dem XIII. Segmente. Daher erklärt es sich denn auch, dass das Abdomen des Männchens ein Segment mehr aufweist, als das des Weibchens resp. Arbeiters, nämlich 7 statt 6.

In Wahrheit ist diese Ausdrucksweise natürlich nicht zutreffend, denn die Larve hat in beiden Geschlechtern und bei allen Hymenopteren 14 Segmente. Die beiden hintersten derselben entbehren der Stigmen. Das XII. Segment hat Stigmen; es bleibt beim ♂ als völlig entwickeltes Abdominalsegment erhalten, hat auch bei der Imago sein Stigmenpaar und keinerlei Anhänge. Ebenso ist es bei *Bombus* und *Melipona*, während *Apis* nach Kraepelin ganz andere Verhältnisse bietet, die mit einer Verkümmernng des Zangenapparates in Verbindung stehen. Beim weiblichen Thiere ist der ventrale Theil dieses XII. Segmentes in die Stachelbildung eingegangen, der dorsale Theil aber ganz normal erhalten, auch mit Stigmen versehen und nur äusserlich nicht sichtbar. Die ganze Differenz erklärt sich daher leicht aus dem verschiedenen Verhalten des ventralen Theiles des XII. Segmentes während der Entwicklung.

Für die Discussion und Beschreibung der Anhangsgebilde des Endabschnittes des Abdomen macht sich der Umstand höchst unbequem geltend, dass es an kurzen bezeichnenden Ausdrücken für die einzelnen Segmente fehlt. Der eine redet vom 6., 7. etc. oder letzten, vorletzten Abdominalsegmente, der andere vom XII., XIII. etc. Körpersegmente und man weiss denn um so weniger was immer unter letztem Abdominalsegmente etc. verstanden ist, als verborgene wie das 7. der ♀ Bienen oder Wespen nicht als solche gerechnet werden. Den Ausgangspunkt für die Vergleichung der Segmente und Segmentanhänge muss aber die Larve bilden, wo ja auch die allgemeine Uebereinstimmung der Segmentirung viel evidentere zu Tage tritt. Ich bezeichne seit Jahren in meinen bezüglichen Skizzen und Notizen den aus den drei letzten Segmenten gebildeten Endabschnitt der Larven als Peras (*περας* = räumliches Ende) und nenne dann das drittletzte Segment oder das XII. = Properas, das vorletzte oder XIII. Mesoperas und das anale Endsegment Metaperas. Es scheint mir empfehlenswerth, diese Bezeichnungen allgemein einzuführen. Wir haben dann folgendes zu notiren. Das Properas ist das hinterste noch mit Stigmen versehene Segment der Hymenopteren, es theiligt sich beim weiblichen Geschlecht an der Stachelbildung zu-

sammen mit dem Mesoperas. Letzteres liefert allein die äusseren Begattungstheile beim männlichen Geschlechte. Das Properas ist beim ♂ vollkommen als Abdominalsegment erhalten, beim ♀ aber nur im dorsalen Theile erkennbar, und zwar erst bei Präparation, da es äusserlich nicht sichtbar ist.

Was hier bezüglich der Hymenopteren gesagt wurde, gilt auch für alle anderen Insekten; nie und nirgends haben Meso- und Metaperas Stigmen; wo es gelegentlich so scheint, wie bei vielen Dipterenlarven, liegen Verschiebungen oder Verkürzungen der Endsegmente vor. In ähnlicher Weise bleibt auch der Prothorax frei von Stigmen. Allerdings bemerkt man in vielen Fällen an ihm ein Stigma, allein dasselbe ist das nach vorn verschobene des Mesothorax. Ich kann an den Larven der verschiedenen hiesigen Faltenwespen demonstrieren, wie solche Verschiebungen zu Stande kommen, wodurch dann das vorderste Stigma bald im Vorderrande des Mesothorax, bald im Hinterrande des Prothorax oder so zwischen beiden angetroffen wird, dass es schwer hält, die Lage genau zu bezeichnen. Dadurch kommt es dann oft, dass das V. Segment ohne Stigmen ist. Das normale Verhalten aber, wie bei *Bombus* z. B. und vielen Wespen, ist, dass 10 Stigmenpaare vorhanden sind und nur Prothorax, Mesoperas und Metaperas der Stigmen entbehren. Ich werde auf diese Verhältnisse, zumal die Verschiebung des mesothoracischen Stigma in den Prothorax an anderer Stelle näher eingehen. Dass bei allen von mir bis jetzt untersuchten Hymenopteren das V. Segment in die Bildung des Thorax eingeht, erwähne ich als schon bekannt nur beiläufig. Es entfallen daher bei den Hymenopteren auf das Abdomen nur 9 Segmente und 7 Stigmenpaare. Das grosse Stigma, welches bei der Imago am Metathorax hinter den Flügeln bemerkt wird, ist nicht das Stigma des Metathorax, sondern das des Epithorax, wie man das vierte oder hinterste Thoraxsegment nennen könnte.

Was für Bedingungen es waren, welche die Verkümmerng des Stachels bei den Meliponen und Trigonen zur Folge hatten, ist noch nicht aufgeklärt, sofern überhaupt zwischen diesem Vorgange und der Lebensweise dieser Insekten ein Causalnexus besteht, der dann wohl in dem Umstande des geselligen Zusammenlebens in grösseren Stöcken zu suchen wäre. Mir scheint es fast eher, als ob der ganze Verkümmerngsvorgang lediglich ein morphologischer Process sei und nicht von biologischen Verhältnissen

abgeleitet werden könne. Ein Ersatz für die im Stachel gebotene Waffe ist nur in geringem Grade eingetreten. *Trigona Lima* Sm. (1863) verbreitet einen starken Citronengeruch, von dem ich einmal beobachtete, dass er von der Kothmasse ausging, welche das Thier mir auf die Hand absetzte. Der Honig dieser Raubbiene ist giftig, resp. erregt Erbrechen. Ein sonderbarer Instinkt schützt diejenigen Arten, welche die deutschen Colonisten hier „Haarwickler“ nennen und unter welchen *Trigona ruficrus* Latr. obenan steht. Kommt man dem grossen kugeligen Neste dieser Art zu nahe, so schwärmen, sobald man bemerkt worden ist, erst einige, dann mehr und schliesslich unendliche Mengen der Insassen heraus, um sich auf den Störenfried zu werfen und namentlich gehen sie dabei laut summend in die Haare. Es ist unmöglich gegen die aller Orten mit den Kiefern zwickenden und sich immer mehr und ungebärdiger einstellenden Haarwickler Stand zu halten, oder ohne vollkommenen Schutz ihr Nest abzunehmen und zu öffnen. Ich habe gerade diese Nester viel gehalten und dabei die, wie ich glaube, für die Hymenopteren überhaupt neue Beobachtung gemacht, dass ein Dimorphismus der Arbeiter besteht, indem dieselben in Pollensammler und Wachsbildner zerfallen. Niemals trifft man ausserhalb des Stockes oder unter den zur Vertheidigung desselben ausschwärmenden Arbeitern andre als die Pollensammler. Nur sie sind die „Haarwickler“. Die Wachsbildner erhält man erst, wenn man das Nest geöffnet und die Brut herausgenommen hat. Da sind sie mit Wabenbau und Brutpflege beschäftigt. Natürlich bewegen sich dazwischen auch die Pollensammler, die ja hier die eingesammelten Vorräthe abliefern. Beide Formen lassen sich leicht unterscheiden. Die Pollensammler haben kleinen runden glänzend schwarzen Hinterleib, die Wachsbildner einen grösseren helleren mit den hellen Wachsorganen, die, wie bekanntlich Fritz Müller entdeckte, hier dorsal angebracht sind, im Gegensatze zu *Apis*, wo sie ventral liegen. Wenig entwickelte ventrale Wachsorgane scheinen aber auch bei manchen Meliponen resp. Trigonen daneben noch vorzukommen. Ich werde meine Beobachtungen über die Wachsbildungen bei diesen Bienen fortsetzen und später eingehender darüber berichten. Ich möchte aber jetzt schon darauf hinweisen, dass bei einzelnen Arten auch deutliche Differenzen in Färbung und Zeichnung mit diesem Dimorphismus Hand in Hand gehen. Es ist hier nur meine Absicht, durch diese Notiz vorläufig auf das Verhältniss auf-

merksam gemacht und meine Prioritätsansprüche damit gewahrt zu haben.

Es drängte sich mir natürlich im weiteren Verfolg dieser Beobachtungen der Gedanke auf, dass etwa die Wachsbildner nur junge Thiere sein möchten und späterhin durch Veränderungen des Chitinskelettes der Wachsorgane verlustig gehen möchten, denn Wachsabsonderung trifft man niemals bei den Pollensammlern an. Ich öffnete deshalb im Sommer Nester und isolirte die reifen Brutwaben unter Glasglocken. Ich habe dies mehrmals ausgeführt und namentlich das letztemal ganz unzweifelhaft beide Formen von Arbeitern gezüchtet. Dass etwa in späterer Zeit aus Wachsbildnern nicht doch noch Pollensammler sich entwickeln könnten, kann und will ich nicht in Abrede stellen, wenn mir es auch zur Zeit wenig wahrscheinlich ist, aber die Thatsache, dass aus den Brutwaben der *Trigona ruficrus* beiderlei Formen von Arbeitern gezüchtet wurden, gestattet an der Thatsache des Dimorphismus an und für sich keinen Zweifel.

So viel ich weiss, ist man gegenwärtig der Ansicht, dass nur die jungen Thiere von *Apis mellifica* im ersten Monate Wachs bereiten und diese Fähigkeit später verlieren. Die hier mitgetheilten Beobachtungen könnten doch vielleicht einen Wink dafür enthalten, die Unterschiede zwischen Pollensammlern und Wachsbildnern auch bei *Apis mellifica* und den andren *Apis*-Arten nochmals genau zu prüfen und dann zu untersuchen, ob die aus Brutwaben gezüchteten Thiere nicht bereits dieselben Differenzen schon aufweisen. Ist das nicht der Fall, nun so haben wir eben bei den Meliponen nur wieder einen Unterschied mehr gegenüber *Apis*. Ich habe bereits früher auf einige Momente hingewiesen, welche gegen eine nahe Vereinigung beider sprechen. Auch Fritz Müller ist, wie er mir brieflich mittheilte, der gleichen Ansicht, dabei namentlich auf den ganz abweichenden Wabenbau und die Differenz in der Wachsabsonderung hinweisend. Am besten wird man die Meliponen und Trigonen zwischen *Apis* und *Bombus* als eine diesen gleichwerthige Gruppe im Systeme unterbringen.

Im Folgenden ist nun anknüpfend an die Erklärung der Figuren noch Einiges hinzuzufügen. Figur 1 stellt den Stachelapparat von *Melipona Mondury* Sm. dar. Sts = Stachelscheide. o. P. = oblonge Platte. q. P. quadratische Platte. Sr. = Schienenrinne. — W. = Winkel. st = Stechborste. Die Lagerung der Theile ist die natürliche, nur die Stechborsten sind etwas nach hinten durch Druck

aufs Deckglas dislocirt. Die Tentakelförmige Stachelscheide ist 0,36 mm. lang bei 0,05 mm. Breite.

Figur 2 stellt die dem Uebergang zur Puppe schon nahe stehende Larve von *Polistes versicolor* Oliv. dar. Mit 1—13 sind die Rumpfsegmente, mit XII—XIV die Körpersegmente bezeichnet. Die Stigmen (st) sind an der einen Seite eingetragen, obwohl sie in rein ventraler Ansicht nicht bemerkbar sind. Im XII. Segmente (Properas) bemerkt man die Anlage der Stechborsten, im Mesoperas diejenige der Schienenrinne und zur Seite davon der Stachelscheide E = Extremitätenanlagen, durchschimmernd. In der Mitte des Mesoperas bemerkt man zwei runde von einer Chitinleiste umrandete Körper. Dieselben haben keine Bedeutung für die Entwicklung, stellen gewissermassen Verzierungen dar. Ich nenne sie Knopfkörper. Ebensolche findet man an den drei ersten Segmenten des Thorax, von denen jedes nahe der Mittellinie ein Paar dieser Knopfkörper trägt, während mehr seitlich gegen die Stigmen hin jederseits noch eine im Meso- und Metathorax gelegen ist. Die Bedeutung derselben ist räthselhaft. Was sollen solche Verzierungen bei den reifen eingedeckelten zur Verpuppung sich vorbereitenden Larven? Den jüngeren Larvenstadien gehen sie ab. Ihre Bedeutung kann daher nur eine morphologische sein, sei es durch Vererbung aus älteren phyletischen Entwicklungsstufen, sei es in Verbindung mit anderen embryologischen Vorgängen. In dieser Hinsicht nun verdient die Lage derselben alle Beachtung. Man findet sie nämlich gerade da und nur da, wo aus Imaginalscheiben Extremitäten und ähnliche Anhangsgebilde entstehen, indem die seitlichen des Thorax über den Flügelanlagen sich befinden, die 6 mittleren den Beinanlagen entsprechen und die hinteren den Stachel-Anhangsgebilden. So wäre es möglich, dass die Imaginalscheibe einerseits nach innen die Extremitätenanlage besorgt, andererseits nach aussen hin durch die Wucherungen in der Hypodermis sich in Form der Knopfkörper bemerklich macht.

Tiefere physiologische Bedeutung wird man diesen Gebilden kaum zumessen wollen, interessant aber wird es sein ihre Verbreitung bei den Hymenopteren zu verfolgen. Ich kenne sie bis jetzt aber von mancherlei Wespen; bei Ameisen und Bienen etc. vermisste ich sie. Dagegen kommen bei *Bombus* und *Melipona* ähnliche, aber in eine kleine Spitze auslaufende Körper, auf dem Rücken der drei vorderen Thorax-Segmente der Larve vor, jederseits an jedem Segmente einer. Mit den Knopfkörpern der Wespen haben

dieselben aber, als dorsal vom Stigma gelegen, nichts zu thun. Gewiss wird eine eingehendere Prüfung der Literatur als sie mir möglich ist, gar manches Einschlägige zu Tage fördern, was vielleicht von kompetenterer Seite im Anschlusse an diese kurzen Mittheilungen geschehen könnte.

Ein früheres Stadium, als das von Figur 2, stellt Figur 3 dar, während Figur 4 die Anlage des männlichen Begattungsapparates derselben Wespe darstellt. Figur 5 betrifft die Anlage des Stachels bei *Trigona ruficrus* Latr.

Zum Schlusse noch einige Worte über die Stigmenvertheilung. Bei *Polistes versicolor* Oliv. (Figur 2) sind 10 Stigmenpaare vorhanden. Im Abdomen liegt jedes Stigma im Vorderrande des Segmentes. In der Thoraxregion aber liegen die zwei vordersten im Hinterrande von Pro- und Mesothorax, das dritte aber an der Grenze von Meta- und Epithorax, so dass, je nach dem man es diesem oder jenem zuzählen will, das IV. oder das V. Körpersegment stigmenlos ist. Da aber bei nahe verwandten Arten von Faltenwespen bald die vorderen Stigmen noch im Vorderrande des Segmentes liegen, in welchem Fall der Prothorax stigmenlos, bald ein oder mehrere thoracale Stigmen in der Grenze zwischen zwei Segmenten oder im Hinterrande des nächst-vorderen Segmentes angetroffen werden, so handelt es sich darin ja offenbar nur um untergeordnete Verschiebungen. Das vorderste Stigmenpaar ist daher dasjenige des Mesothorax, auch dann wenn es in den Hinterrand des Prothorax dislocirt ist. Aus diesem Grunde ist es auch in hohem Grade wahrscheinlich, dass das prothoracale Stigma der Larven von Lepidopteren und Coleopteren gleichfalls das translocirte mesothoracale ist. Vielleicht finden sich doch auch in diesen Gruppen, zumal bei Coleopteren, noch einzelne Fälle, in welchen das mesothoracale Stigma nicht im Prothorax liegt.

Es ist dies ein Punkt, in welchem ich den Ausführungen der wichtigen Arbeit Palmén's gegenüber, mit welcher ich sonst fast in allen Punkten mich in Einklang befinde, ein Bedenken hege. Palmén schreibt auch dem Prothorax der Larve ein in vielen Fällen erhaltenes Stigmenpaar zu und stützt sich dabei auf den Umstand, dass auch der Mesothorax ein Paar geschlossener Stränge besitze. Es ist aber die Frage, ob selbe dem Hinterrande des betr. Segmentes angehören, wie ich vermuthe, und ob denn nicht das 3. oder 4. Rumpfsegment der Stigmen und „Stränge“ entbehre. Mit anderen Worten: ich denke, es könnte hierbei der Faktor

auch in Betracht kommen, auf den ich hier für die Faltenwespen hinweisen musste, den einer Verschiebung von Stigmen und Strängen in der Richtung nach vorne. Es handelt sich bei der Uebertragung der hier beobachteten Fälle auf jene, von welchen Palmén¹⁾ spricht, natürlich nur um eine Vermuthung, welche voraussetzt, dass an einem der nachfolgenden thoracalen Segmente sich weder Stigma noch Strang findet, doch dürfte die Frage wohl um so eher noch zu prüfen sein, als man so leicht doch nicht zu der Annahme der ursprünglichen Existenz von mehr als 10 Stigmenpaaren sich wird entschliessen können, was sonst ja unabweisbar wäre. Für Meso- und Metaperas bestätigt auch Palmén den Mangel von Stigmen. 25. Nov. 1884.

Verzeichniss der im Laufe des Jahres 1884 als neu beschriebenen
Arten, Varietäten, Aberrationen europäischer Insecten.

IV.

g. Trichoptera.

- Limnophilidae: 1. *Catadice estrellensis*, Portugal, Mac Lachlan, A Monographic Revision and Synopsis of the Trichoptera of the European Fauna, Additional Supplement I, London, p. 13.
 2. *Mesophylax impunctatus*, Schweiz, Comersee, Bayern, Schottland, Mac Lachlan, ebenda, p. 10.
 3. *Monocentra improvisa*, Apenninen, Central-Italien, Mac Lachlan, ebenda, p. 15.
 4. *Stenophylax crossotus*, Corsica, Mac Lachlan, ebenda, p. 9.
- Sericostomatidae: 5. *Helicopsyche lusitanica*, Portugal, Mac Lachlan, ebenda, p. 28.
 6. *Helicopsyche Revelieri*, Corsica, Mac Lachlan, ebenda, p. 29.
 7. *Sericostoma Mac Lachlanium*, Sardinien, Costa, Atti Accad. Napoli (2) Vol. 1, p. 52.
 8. *Silo mediterraneus*, Italien, Sardinien, Mac Lachlan, A Monograph Revision etc., p. 23.

¹⁾ J. A. Palmén. Zur Morphologie des Tracheensystems. Leipzig 1877 p. 102.

9. *Thremma sardoum*, Sardinien, Costa, Atti Accad. Napoli (2) Vol. 1, p. 52.
- Leptoceridae: 10. *Erotosis* (?) *melanella*, Portugal, Mac Lachlan, A Monograph Revision etc., p. 38.
11. *Leptocerus cuneorum*, Portugal, Mac Lachlan, ebenda, p. 34.
12. *Leptocerus inaequalis*, Portugal, Mac Lachlan, ebenda, p. 34.
13. *Mystacides leucoptera*, Süd-Tirol, Mac Lachlan, ebenda, p. 37.
14. *Setodes lusitanica*, Portugal, Mac Lachlan, ebenda, p. 40.
- Hydropsychidae: 15. *Cyrnus cintranus*, Portugal, Mac Lachlan, ebenda, p. 54.
16. *Dolophilus corvinus*, Portugal, Mac Lachlan, ebenda, p. 49.
17. *Ecnomus deceptor*, Belgien, Portugal, Mac Lachlan, ebenda, p. 55.
18. *Hydropsyche lobata*, Portugal, Mac Lachlan, ebenda, p. 43.
19. *Hydropsyche saxonica*, Sachsen, Mac Lachlan, ebenda, p. 44.
20. *Hydropsyche* (?) *tibialis*, Portugal, Mac Lachlan, ebenda, p. 45.
21. *Lype* (?) *auripilis*, Portugal, Mac Lachlan, ebenda, p. 58.
22. *Philopotamus amphilectus*, Portugal, Mac Lachlan, ebenda, p. 48.
23. *Philopotamus perversus*, Portugal, Mac Lachlan, ebenda, p. 46.
24. *Plectrocnemia appennina*, Central-Italien, Appenino Pistoiese, Mac Lachlan, ebenda, p. 52.
25. *Plectrocnemia inflata*, Portugal, Mac Lachlan, ebenda, p. 50.
26. *Plectrocnemia praestans*, Nord - Italien, Mac Lachlan, ebenda, p. 51.
27. *Plectrocnemia* sp. n. ? Bergün und Pyrenäen, Mac Laclan, ebenda, p. 51.
28. *Polycentropus corniger*, Portugal, Pyrenäen, Mac Lachlan, ebenda, p. 53.
29. *Polycentropus telifer*, Portugal, Mac Lachlan, ebenda, p. 54.

- Hydropsychidae: 30. *Psychomia ctenophora*, Portugal, Mac Lachlan, ebenda, p. 59.
 31. *Tinodes foedella*, Portugal, Mac Lachlan, ebenda, p. 57.
- Rhyacophilidae: 32. *Agapetus incertulus*, Portugal, Mac Lachlan, ebenda, p. 66.
 33. *Catagapetus* (n. g.) *nigrans*, Central-Italien, Mac Lachlan, ebenda, p. 68.
 34. *Glossosoma privatum*, Portugal, Mac Lachlan, ebenda, p. 65.
 35. *Pseudagapetus diversus*, Portugal, Mac Lachlan, ebenda, p. 67.
 36. *Ptilocolepus extensus*, Portugal, Mac Lachlan, ebenda, p. 70.
 37. *Rhyacophila adjuncta*, Portugal, Mac Lachlan, ebenda, p. 63.
 38. *Rhyacophila lusitanica*, Portugal, Mac Lachlan, ebenda, p. 63.
 39. *Rhyacophila rectispina*, Nord-Italien, Mac Lachlan, ebenda, p. 61.
- Hydroptilidae: 40. *Hydroptila longispina*, England, Mac Lachlan, ebenda, p. 71.
 41. *Oxyethira unidentata*, Portugal, Mac Lachlan, ebenda, p. 73.

h. Neuroptera.

- Hemerobiidae: 1. *Chrysopa bifidilinea*, Sardinien, Costa, Atti Accad. Napoli (2) Vol. 1, p. 52.

i. Orthoptera (genuina).

- Blattidae: 1. *Aphlebia baetica*, Lanjaron (Sierra Nevada), Bolivar, C. R. Soc. Ent. Belgique (3) No. 43, p. 105.
- Acridiidae: 2. *Acryptera Tornosi*, Escorial, San Ildefonso, Bolivar, ebenda, p. 104.
- Locustidae: 3. *Anthaxius hispanicus*, Spanien, Bolivar, ebenda, p. 104.
 4. *Ephippigera balearica*, Mallorca, Bolivar, ebenda, p. 106.
 5. *Ephippigera coronata*, Sardinien, Costa, Atti Accad. Napoli (2) Vol. 1, p. 50.
 6. *Rhacocleis parvula*, Sardinien, Costa, ebenda, p. 50.



Ihering, H. von. 1886. "Der Stachel der Meliponen." *Entomologische Nachrichten* 12, 177–191.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/99534>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/239509>

Holding Institution

California Academy of Sciences

Sponsored by

Biodiversity Heritage Library

Copyright & Reuse

Copyright Status: Public domain. The BHL considers that this work is no longer under copyright protection.

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.