

Die Typen der Dipteren-Larven als Stützen des neuen Dipteren-Systems*).

Von

Ernst Marno.

Vorgelegt in der Sitzung vom 13. Jänner 1869.

Die in den Reihen der organischen Wesen überall vorkommende Entwicklung und Vervollkommnung der Form findet man auch bei den Familien der Dipteren und zwar nicht nur bei den Imagines, sondern auch bei deren Larven in auffallender Weise. — Man suchte bisher immer die Larven in cephalophore und acephale zu trennen, was aber in der That wegen der vielen, in dieser Beziehung hier stattfindenden Uebergänge nicht zulässig erscheint. — Berücksichtigt man aber diese Formübergänge und unterscheidet man die Dipterenlarven in der Weise, wie ich es im Folgenden versuchte, so erhält man zwei Gruppen, welche mit den beiden Abtheilungen des Brauer- und Schiner'schen Dipteren-systems übereinstimmen und dessen Unterabtheilungen auch schon in ihren Larven charakteristische Unterscheidungsmerkmale aufweisen.

*) Der freundlichen Aufmunterung und in jeder Beziehung kräftigsten Unterstützung des Herrn Ritter v. Frauenfeld, Hrn. Brauer und Hrn. Rogenhofer verdankt dieser Aufsatz sein Entstehen. Ich versuche darin in allgemeinen Umrissen die Dipterenlarven zu charakterisiren und einzuthelen und werde, sobald es mir die Bearbeitung des von Hrn. Ritter v. Frauenfeld gütigst überlassenen Materiales gestattet, auf die einzelnen Familien näher eingehen. — Hierbei wäre es möglich, dass sich für die Haupttypen bessere Repräsentanten, welche die Unterschiede und Uebergänge noch klarer zur Anschauung bringen, finden dürften.

***) Brauer: Monographie der Oestriden 1863 p. 32.— Ueber die Dipteren-Larven im Allgemeinen, als Grundlage einer neuen Eintheilung der Fliegen.

Schiner: Ein neues Dipteren-system, Verhandl. d. k. k. zool.-bot. Gesellsch. Bd. XIV, p. 201.

Gerstäcker: Troschel's Archiv, Bericht über die Leistung etc. in dem Jahre 1863.

Schiner: Ueber das neue Dipteren-system, Verhandl. d. k. k. zool.-bot. Gesellsch. Bd. XIII, p. 633.

Brauer: Die Einwendung Dr. Gerstäcker's gegen die neue Eintheilung d. Dipteren in zwei grosse Gruppen. Verh. der k. k. zool.-bot. Gesellsch. Bd. XVII, p. 736.

I. Diptera orthorhapha.

Die Larven der orthorhaphen Dipteren bieten in ihren Formen ebenso wie ihre Imagines eine weit grössere Mannigfaltigkeit als die der Cyclorhaphen und lassen sich durch ihr Hinneigen zu diesen wenigstens in der 2. Unterabtheilung (Brachycera) sowohl von dieser Form als von einer ihnen eigenen Grundform ableiten. — Bei dieser Grundform ist es aber noch nicht zur Bildung einer Kopfkapsel gekommen; sondern sie erscheint am ersten Segment nur als rudimentäre Anlage, welche jedoch von hier aus in den einzelnen Familien (wohl auch Gattungen?) eine Ausbildung nach zwei, später zu erörternden, Hauptrichtungen durchläuft. — Als den Ausgangspunkt der Kopfbildung oder deren Vorbereitung bei den orthorhaphen Dipterenlarven können wir nun die erste Anlage einer rudimentären, chitinösen Kopfkapsel betrachten, wie wir sie bei den Larven der Cecidomyiden (Typus 1.) finden. — Diese Anlage umfasst das erste Kopfsegment, schliesst dieses nach rückwärts jedoch nicht ab, zeigt aber die angelegte Weiterbildung durch zwei, in das zweite Segment auslaufende Fortsätze an. — Ausser den am vordern Ende dieser beginnenden Kapsel seitlich liegenden zweigliedrigen Tastern finden wir keine weiteren, freien Mundtheile und nur bei sehr starker Vergrösserung (c. 1000 m. Immersion) und durch Zufall begünstigt, konnte ich zwei aus der Mundöffnung hervorgepresste chitinöse, fast gerade Haken, welche innerhalb der Kopfanlage liegend, als zwei dunklere Streifen durchscheinen, wahrnehmen. — Im zweiten bei manchen Larven auch erst im dritten Segmente, immer noch vor dem, am hinteren Rande dieses Segmentes liegenden Stigmenpaar zeigen sich die Augenflecke als zwei, auf den ersten zwei vereinigten Ganglien nahe der Dorsallinie aufliegenden schwarze Pigmenthäufchen. — Auf der Bauchseite des dritten Segments findet man bei vielen Larven dieser Familie, vor der Verpuppung ein chitinöses Gebilde, auf welches v. Osten Sacken zuerst aufmerksam machte und dessen mannigfaltige Gestalt als gutes Unterscheidungsmerkmal der Gattungen und Arten benutzt werden könnte. — Dieser Bohrapparat, wie ihn Wagner nennt und welcher diesen Namen nach Hrn. Brauers Meinung wohl auch noch in einem ganz anderen Sinne verdient, scheint sich nur bei vollkommen zur Verpuppung reifen Larven in der Regel zu finden*); fehlt früher theilweise, in den ersteren Stadien aber gänzlich. Er wurde von einigen Autoren fälschlich für das Schlundgerüst oder die Mundtheile, ja sogar für den Kopf der Larve angesehen, wodurch diese (die Larven) eine ganz unrichtige

*) Wagner und Hanin fanden ihn auch bei Larven, in welchen sich schon die jungen Larven entwickelten, also bei Individuen, die gar nie zur Verpuppung gelangen. Siebold und Kölliker' Zeitschr. f. wissensch. Zoologie Bd. XIII, p. 523 und Bd. XV, pag. 375.

Stellung bekamen und ihr Bau mit dem der acephalen Cyclorhaphen Larven als identisch erklärt wurde. — Obwohl wir also bei diesen Larven noch keinen differenzirten Kopf haben, (in dem Sinne und wohl auch mit demselben Rechte man diesen Ausdruck bei den Gasteropoden gebraucht, könnte man auch diese Larven kopftragend nennen) so sehen wir bei ihnen doch am ersten Segment eine chitinöse mehr oder weniger einen Raum einschliessende Kapselanlage, also eine Ungleichmässigkeit von den übrigen Segmenten und wir betrachten sie daher als Urform, deren Weiterentwicklung nach zwei Hauptrichtungen wir in den Formenreihen der orthorhaphen Larvenköpfe finden, welche Reihen jedoch einander nicht untergeordnet, sondern eher als parallel zu betrachten sein dürften. — Diese zwei Hauptformen sind die runde und die gestreckte Kopfform.

a) Rundköpfe. Die runde Kopfkapselform kann man sich durch allmälige Ausbildung und Abschnürung der sich nach rückwärts mehr und mehr schliessenden Grundform der Kopfkapsel mit gleichem Bestreben der Längen- und Breitenentwicklung (oder wenigstens erstere nie auffallend letztere überragend, wohl aber diese jene und dann mehr oder weniger oval) entstanden denken und sehen sie in höchst entwickelter Form bei den Bibioniden. — Hier ist der Kopf ganz deutlich vom übrigen Larvenleib geschieden, nach hinten vollkommen abgegrenzt, ähnlich den Larven anderer Insekten (Coleopteren, Lepidopteren und manchen Hymenopteren). — Wir finden auch die in dieser Reihe immer gegenständigen (beissenden, kauenden) zangenähnlichen Mundtheile, am ähnlichsten denen anderer kopftragender Insectenlarven. Hierher gehören sämtliche übrige Nematoceren.

b) Langköpfe. Die Form der gestreckten Kopfkapsel kann man sich aus der Grundform entstanden denken mit rascherer Längenentwicklung, welche die Breitenentwicklung bedeutend überwiegt. — Einige dieser Formen zeigen schon eine Annäherung an die zweite Gruppe, nämlich an die der cyclorhaphen Larven, indem schon ein im Innern des Kopfes, später bei letzteren erwähntes, sogenanntes Schlundgerüst auftritt. — Dieses erscheint jedoch nicht allein in den Larvenleib zurückgezogen, sondern ist noch von einer äusseren Chitinkapsel mehr oder weniger umlagert und mit Mundwerkzeugen oft reichlich ausgerüstet; jedoch sind diese nicht mehr so ausgesprochen kauend (gegenständig), sondern erinnern schon bei vielen in manchen Theilen an die Mundhaken der cyclorhaphen Dipterenlarven, dürften also auch ihrer Function nach in die jener übergehen. — So finden wir diese Verhältnisse bei den Tabaniden, den 3. Typus, einer den cyclorhaphen Dipterenlarven schon nahestehenden Form. — Denken wir uns diese Theile auf der höchsten Stufe der Entwicklung, von einer nach hinten abgeschlossenen Kopfkapsel vollständig umlagert, die bei den Tabaniden noch meist im zweiten Segmente verborgen; zu beiden Seiten der Kopfkapsel liegenden

Pigmentaugen vortretend, die Mundtheile entwickelt chitinös und sich mehr der gegenüberstehenden, zangenartigen Form der Kurzköpfe nähernd, so haben wir den vollendetsten Langkopf, wie wir ihn bei den Stratiomyden finden. — Sämmtliche Familien der Brachyceren gehören zu den Langköpfen.

II. Diptera cyclorhapha.

Bei den Larven der cyclorhaphen Dipteren, den sogenannten acephalen Larven finden wir sämmtliche Körper-Segmente, auch die zwei ersten, die sogenannten Kopfsegmente häutig. — Auch das erste zeigt um die Mundöffnung herum höchstens eine Verdickung und feine Bedornung, nie aber eine stärker zum Ausdruck gelangende und nach einer Richtung hin einen Raum abschliessende Chitinablagerung*), welche mit der Bildung einer Kopfkapsel homolog wäre**). — Im Anfang des

*) Bei den Larven von *Lipara lucens* und wahrscheinlich noch bei vielen anderen cyclorhaphen Dipterenlarven findet man kurze Zeit vor der Verpuppung die Larvenhaut der ersten und letzten Segmente dunkel und chitinös werdend; es beginnt an diesen Stellen die Verhornung der Larvenhaut zur Tonnenhülle und es ist also schon der Beginn eines späteren Stadiums. Diese Chitinablagerung ist also physiologisch von der beginnenden Anlage einer Kopfkapsel ganz verschieden. — Würde jedoch eine solche Larve gefunden werden, so wäre diess der augenscheinlichste Uebergang der beiden Gruppen in einander.

***) Andere für den praktischen Zoologen wohl minder brauchbare, aber in den Bau des Larvenkörpers tief eingreifende Merkmale, deren einige jedoch wohl noch einer genaueren Prüfung bedürfen, sind folgende:

1. Das Nervensystem besteht bei den orthorhaphen Dipterenlarven aus einer durch Längscommissuren verbundenen Ganglienreihe, ähnlich wie bei anderen Insekten, während es bei den cyclorhaphen Larven nur einen konischen Zapfen oder wenige Ganglien 1—2 zeigt. (Weismann: nachembryonale Entwicklung der Dipteren. — Siebold und Kölliker's Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie Bd. XIV, pag. 205.)

2. Die Anordnung der Stigmen dürfte wohl ein sehr untergeordnetes Merkmal abgeben, da diese nicht nur bei verschiedenen Gattungen derselben Familie differiren und der Lebensweise der Larven angepasst sind, sondern auch bei ein und demselben Individuum während des Larvenstadiums selbst Veränderungen unterworfen sind. Wie Brauer bei *Gastrus*-Larven, Weismann bei denen von *Corethra*, Leuckart bei Musciden und Cecidomyidenlarven nachwies. — Nachdem von den, von Haliday zu den metapneustischen Larven gezählten, nur mehr die der Tipuliden und Pupiparen überhaupt als metapneustisch betrachtet werden können (da die Larven der Oestrinen immer, der Anlage nach wenigstens, amphipneustisch sind) so dürfte dieser Ausdruck schon stark fraglich geworden sein. — Bei den Pupiparen kommt ein äusseres Larvenstadium kaum mehr in Betracht, bei den Tipuliden glaube ich aber wohl fragen zu dürfen, ob nicht an den entsprechenden Stellen bei den Larven die Vorderstigmen oder Trachealblasen zu suchen sein dürften, auf welchen im Puppenstadium die hörnchenförmigen Stigmenröhren sitzen.

3. Der Umstand, dass sich die orthorhaphen Dipterenlarven, bei welchen eine Häutung beobachtet wurde, von vorne nach rückwärts häuten (wie ich bei *Tipula* und *Hexatoma* constatirte); bei den cyclorhaphen dagegen die Häutung, wo eine solche beobachtet wurde, von rückwärts nach vorne (wie Brauer bei den Oestrinen erwähnt) stattfindet.

4. Die bei den cyclorhaphen Larven beobachtete Bildung von Imaginalscheiben, welche bei den Orthorhaphen nicht stattfindet. Weismann's nachembryonale Entwicklung der Musciden. — Siebold und Kölliker's Zeitschr. f. wissensch. Zoologie Bd. XIV.

5. Der Mangel einer Stirnblase bei den Orthorhaphen; während diese bei den Cyclorhaphen immer vorhanden ist.

Nahrungskanals, der directen Fortsetzung der Mundöffnung, also im Innern der Larve findet man bei einer grossen Zahl dieser Gruppe, chitinöse Gebilde, das sogenannte Schlundgerüst Brauer's, (Hakenapparat Weismann's), welches in den meisten Fällen zwei parallel gestellte Mundhaken trägt, die allein aus der Mundöffnung hervortreten, also äusserlich zur Ansicht kommen können. — Sie dienen hauptsächlich zur Fixation und Locomotion höchstens zum Auflockern der Nahrung, nie aber zum Kauen, wie bei einem grossen Theil der orthorhaphen Larven. — Das Schlundgerüst trägt auch keine weiteren äusserlich schon zur Geltung kommenden Gebilde. — Die meist nur warzenförmigen Antennen sitzen am ersten Segmente und das Schlundgerüst der Larve ist, wie Brauer zuerst nachwies, der Pharynx der Larve, dem Rüssel der späteren Imago analog. — Denken wir uns also das Schlundgerüst der Tabaniden ganz im Leib zurückgezogen, die die Kopfkapsel bildenden äusserlichen und innerlichen chitinösen Ablagerungen um dasselbe, hiebei abstreifend, so haben wir die Form der cyclorhaphen Dipterenlarven, u. z. der ersten Unterabtheilung, der Proboscidiern *). — Bei den Larven der zweiten Unterabtheilung den Eproboscidiern, findet sich auch kein Schlundgerüst mehr, indem die Larven von dem vollkommenen Insekt schon in einem solchen Stadium der Entwicklung geboren werden, dass sie keine Nahrung mehr zu sich nehmen, also auch keines Schlundgerüstes etc. bedürfen.

Ueberblicken wir nun die Entwicklungsvorgänge, welche die Kopfsegmente der Dipteren-Larven nach dem von Brauer und Schiner aufgestellten Systeme erleiden, so sehen wir bei den orthorhaphen Dipteren-Larven, eine, mit der niedersten Anlage einer Kopfkapsel beginnende, procephale Form (die Urform der Cecidomyiden) sich nach zwei Richtungen hin allmählig ausbilden, um nach vielen Zwischenstufen einen höchsten Grad zu erreichen. — Sie zeigen bei verhältnissmässig geringer Zahl einen grossen Formenreichtum, einerseits in den Rundköpfen, den Nemoceren, andererseits in den Langköpfen den Brachyceren. — Die Endformen der letzteren (z. B. die Tabaniden) nähern sich schon der cyclorhaphen Larvenform, wegen der überwiegenden Ausbildung des Schlundgerüstes und dem Zurücktreten der äusseren Kopfkapsel — (Die Urform, die Cecidomyiden scheinen wegen ihrer überhaupt so rudimentären äusseren Kopfanlage den Cyclorhaphen auch nahe zu stehen und wir könnten uns auch den Kopf der Tabaniden durch vorwärts schreitende Entwicklung der cyclorhaphen Form, die Kopfanlagen der Cecidomyiden durch retrograde Entwicklung der orthorhaphen Form entstanden denken. — Genealogisch dürfte aber das umgekehrte Verhältniss, wie ich es

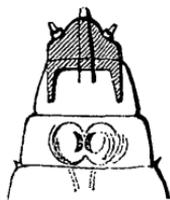
*) Bei Borborinen scheint zuweilen das Schlundgerüst zu fehlen (Cenchrudobia) vielleicht auch bei einigen parasitisch lebenden Tachinen, so dass für die Pupiparen nur mehr ihre merkwürdige Entwicklung charakteristisch bleibt.

zuerst erwähnte, richtig sein). — Durch noch weitere Ausbildung und Zurückziehung des Schlundgerüsts ins Innere der Larve resultirt die cyclorhaphen Form, welche zum Unterschiede von der orthorhaphen gerade das umgekehrte Verhältniss zeigt, nämlich bei grösserer Anzahl einen weit geringeren Formenreichtum, wie wir dieses in der ersten Unterabtheilung, den Probosciden, sehen. — Durch gänzlichem Schwinden des Schlundgerüsts und durch die ihnen eigenthümliche Fortpflanzung charakterisirt sich die zweite Unterabtheilung, die Eprobosciden.

Versuchen wir nun die Dipteren-Larven, kurz charakterisirt in ein System zu bringen, so erhalten wir folgende Tabelle:

I. Diptera orthorhapha.

Larven mit immer mehr oder weniger differenzirtem Kopfe, oder wenigstens mit der Anlage einer rudimentären, chitinösen äusserlichen Kopfkapsel am ersten und theilweise am zweiten Segment. — Immer mit deutlich gegliederter Ganglienkette.



1. Larven mit nicht differenzirtem Kopfe, wohl aber mit der Anlage einer rudimentären, chitinösen, äusserlichen Kopfkapsel am ersten Segment,

mit zwei nach rückwärts ins zweite häutige Segment auslaufenden Fortsätzen. Das erste Segment die rudimentären Mundtheile einschliessend und zwei seitliche Taster tragend. — Die folgenden Segmente häutig, das dritte die Kopfganglien mit den pigmentirten Augenflecken einschliessend. — Am dritten Segment auf der Bauchfläche ein Bohrrapparat. — Peripneustisch. — Fortpflanzung zuweilen mit Metagenese, (schon durch die Larven, ungeschlechtlich). — Hieher die erste Familie der Nemoceren, die Cecidomyiden. Typus 1.

mentirten Augenflecken einschliessend. — Am dritten Segment auf der Bauchfläche ein Bohrrapparat. — Peripneustisch. — Fortpflanzung zuweilen mit Metagenese, (schon durch die Larven, ungeschlechtlich). — Hieher die erste Familie der Nemoceren, die Cecidomyiden. Typus 1.

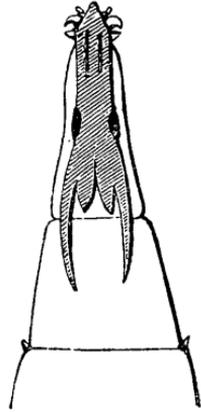
2. Larven mit differenzirtem Kopfe.

a. Kopf eine rundliche Kapsel bildend: Rundköpfe. — Kopf vollständig differenzirt, entweder frei und die Kopfplatten verwachsen oder theilweise im zweiten Ringe eingeschlossen und dann die Kopfplatten nach rückwärts mehr oder weniger klaffend, immer das Kopfganglion einschliessend, immer mit gegenständigen kauenden Kiefern und Tastern. — Augen und Fühler vorhanden oder fehlend. — Peri- od. amphipneustisch (Metapneustisch?) Imagines ovipar. — Weniger entwickelte Form mit halb freien, hinten nicht verwachsenen Kopfplatten: Tipulidae. Höchstentwickelte Form: Bibionidae. Typus 2.



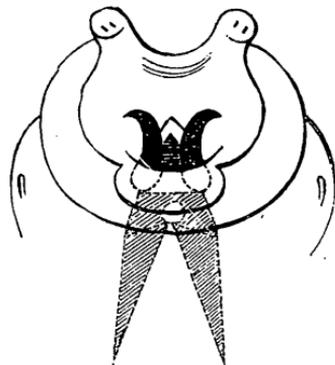
Hierher die sämtlichen übrigen Familien der Nemoceren: „Mycetophilidae, Simulidae, Bibionidae, Chironomidae, Psychodidae, Culicidae, Tipulidae, Rhyphidae“.

b. Kopf eine längliche, schmale Kapsel bildend: Langköpfe. — Kopf vollständig differenzirt, frei und die Kopfplatten vollkommen verwachsen oder im zweiten Ringe eingeschlossen und dann die Kopfplatten nach rückwärts mehr oder weniger klaffend, stets die ersten Ganglien einschliessend, — meist mit deutlichen Augen gewöhnlich geraden, hakenförmigen, parallelen Oberkiefern, rundlichen Unterkiefern und Schlundgerüst, Taster vorhanden, zuweilen auch Fühler. — Amphiperipneustisch. — Imagines ovipar. — α . Höchst entwickelte Form mit vollkommen freiem hornigen Kopf; „Stratiomyidae: Xylophagidae“. — β . Niedere Form mit halb freien hinten nicht verwachsenen Kopfplatten: Tabanidae. Typus 3. Hieher sämtliche Familien der Brachyceren: „Stratiomyidae, Xylophagidae, Coenomyidae, Tabanidae, Nemestrinidae, Bombylidae, Acroceridae, Scenopinidae, Therevidae, Midasidae, Asilidae, Leptidae, Empidae, Lonchopteridae, Dolichopidae“.



II. Diptera cyclorhapha.

Larven acephal. — Das erste und die folgenden Segmente stets häutig, nie eine Kapsel bildend, mit Fühlerwarzen und Mundöffnung; Schlundgerüst*) mit 2, 3, 4 oder ohne Haken, welche allein aus der Mundöffnung hervortreten können (Proboscidae), oder ohne Schlundgerüst und Haken (Eproboscidae). — Mundtheile nur bohrend und saugend — Augenlos. — Amphiperipneustisch, (Metaperipneustisch?). — Ganglienreihe verschmolzen.



*) Mit Berücksichtigung des schon früher erwähnten Umstandes.

1. Larven mit Schlundgerüst*) und meist Haken, Imagines ovi- und larvipar. — Typus 4. Probooscidae mit den Familien: „Phoridae, Muscidae, Oestridae, Platypezidae; — Pipunculidae, Syrphidae, Conopidae“.
2. Larven ohne Schlundgerüst*) und Haken, Imagines pupipar; Eproboscidae; mit den Familien Nycteribiae und Hippoboscidae.

*) Mit Berücksichtigung des schon früher erwähnten Umstandes.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Früher: Verh. des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 1869

Band/Volume: [19](#)

Autor(en)/Author(s): Marno Ernest

Artikel/Article: [Die Typen der Dipteren-Larven als Stützen des neuen Dipteren-Systems. 319-326](#)