

Entwicklungs-Geschichte mehrerer Insectengattungen aus der Ordnung der Neuropteren

von

Friedrich Stein.

(Hiezu Taf. VII.)

Es ist bekannt, daß trotz der trefflichen Werke, die in neuerer Zeit im Gebiete der Entomologie erschienen sind, doch die Neuropteren nur wenig zur Sprache kamen, wenigstens haben wir im Verhältniß zu anderen Insectenordnungen nur sehr wenig Specielles über sie erhalten. Als Werke die ausschließlich über Neuropteren handeln, sind mir aus der neuern Zeit nur P. L. van der Linden *monographiae Libellularum Europaearum specimen*; Versuch einer genauen Beschreibung der in Schlesien einheimischen Arten der Gattung *Raphidia* von Th. E. Schummel, und *Pictet recherches pour servir à l'histoire des phryganides* bekannt geworden. Auch in periodischen Werken und Schriften vermischten Inhalts findet sich nur wenig. Daher wird die Bekanntmachung der Entwicklungs-Geschichte mehrerer hierher gehöriger Thiergattungen um so willkommener sein, als sie gerade in den wenigen Schriften, die diese Insectenordnung zum Gegenstande haben, fast ganz übergangen und vernachlässigt wurde, und die oft dürftigen Notizen, die die Handbücher darbieten, meistens noch aus einer Zeit herstammen, die es sich zur eigentlichen Aufgabe gemacht hatte, die Entwicklungs-Geschichte der Insecten zu ergründen. Da ich früher den Neuropteren eine besondere Sorgfalt widmete, so fand ich mehrfache Gelegenheit, die Entwicklungs-Geschichte fast aller einheimischen Gattungen zu beobachten. Als Gattungen, deren Metamorphose mir mehr oder minder bekannt geworden ist, kann ich anführen: *Ephe-*

mera, *Agrion*, *Libellula*, *Aeschna*, *Perla*, *Phryganea*, *Osmylus*, *Hemerobius*, *Panorpa*, *Raphidia* und *Myrmecoleon*. Unter diesen befinden sich 3 Gattungen, von deren Entwicklungs-Geschichte man bisher noch gar keine oder höchst nothdürftige Kenntnifs hatte, die ich daher hier näher schildern will. Zwar haben nur die Beobachtungen der ersten von ihnen, der Gattung *Raphidia*, den Grad von Vollständigkeit, dafs sie auch einem specielleren Bedürfnisse genügen werden, indess hoffe ich doch auch, dafs die fragmentarischen Mittheilungen über die beiden andern Gattungen, *Panorpa* und *Osmylus*, so viel Licht über die Entwickelung dieser Thiere verbreiten werden, als für die systematische Naturgeschichte, in deren Dienst diese Untersuchungen zur nähern Begründung einer genetischen Methode hauptsächlich unternommen wurden, vollkommen ausreichend ist.

I. Verwandlungs-Geschichte der Gattung *Raphidia*.

Ich habe im Ganzen 16 lebende Larven verglichen, 6 im Freien gefundene Puppenhüllen (darunter 2 weibliche)- und 2 lebende Puppen, von denen sich jedoch nur die eine, eine weibliche von *Raphidia crassicornis* Hartl. entwickelte. Indessen habe ich bei sorgfältiger Betrachtung der Larvenform, an ihren Mundtheilen und Füfsen keinen wesentlichen Unterschied wahrgenommen, nur die Färbung war sowohl nach dem Alter; als nach den verschiedenen Arten, die doch wahrscheinlich unter diesen vielen begriffen waren, sehr verschieden; worüber weiter unten das Nöthige gesagt werden wird. Auch die im Freien gefundenen Puppenhüllen, die ich mit meinen beiden erzogenen Puppen verglich, zeigten keinen formellen Unterschied; die Färbung aber liefs sich bei den Puppenhüllen nicht erkennen, da die ausgekrochene Puppe weiter nichts ist als eine feine, feste, gelbe Haut, an der Füfse, Flügel und Mundtheile und der ganze Körperrumrifs wohl deutlich zu erkennen, die Farbe aber mit Ausnahme der dunklern Mundtheile durchweg dieselbe, ledergelbe ist. Dafs aber diese Larven und Puppenhüllen nicht alle zu *Raphidia crassicornis* gehören konnten, das kann man leicht aus dem sehr seltenen Vorkommen dieser Art schliessen. Was daher

in der Folge über den Bau der Mundtheile, Föhler und überhaupt über den Habitus der Larven und Puppen, über ihre Lebensart und die Verwandlungen die sie durchlaufen mitgetheilt wird, kann eben so gut von der ganzen Gattung *Raphidia* gesagt werden.

1) Der Eizustand.

Im Freien habe ich nie Eier gefunden, nur *Raphidia ophiopsis* legte einst einige, als sie schon an der Nadel steckte. Bevor sie sie legte, drehte sich erst der Legestachel eine Zeit lang in schlangenförmigen Krümmungen, bis sich zuletzt die kleinen eiförmigen Plättchen, in die sich der Legestachel endigt, von einander thaten und ein kleines niedliches Ei von $1\frac{1}{2}$ Linien Länge herauskam, das walzenförmig, an beiden Enden eiförmig zugespitzt und noch einmal so lang als breit war. Die Farbe desselben ist milchweiß¹⁾. Wie viel das Weibchen Eier lege und welche Zeit bis zum Ausschlüpfen derselben nöthig sei, kann ich nicht sagen, doch lange währt es gewiß nicht, da ich schon im August kleine Larven von einigen Linien fand, die vollkommenen Thiere sich aber bei uns vom Mai bis in den August finden.

2) Der Larvenzustand (Fig. 2. 4. 7. und 8.).

Beschreibung der Larve.

1) Charakteristik der Larven der Gattung *Raphidia* überhaupt.

Der Leib der Larve besteht aus 13 Abschnitten, dem Kopfe, den 3 Abschnitten, die den Brustkasten bilden und den 9 Leibesgliedern. Die 12 letzten Abschnitte sind von weicher Beschaffenheit und nehmen nur auf ihrer oberen Seite eine mehr lederartige Verhärtung an.

1) Die Ansicht ist also falsch, als diene dieser Legestachel blofs zum Ordnen und Anheften der Eier an dem Orte, wo sie das Weibchen hinlegte. Dagegen spricht schon der hohle, weiter unten beschriebene Bau der Legeröhre, man kann sich aber auch leicht davon überzeugen, wenn man den trächtigen Hinterleib eines Weibchens stark drückt. Man sieht nämlich dann die Legeröhre sich wurmförmig krümmen und erhält zuletzt, aus der äußersten Spitze derselben das eben beschriebene Ei.

Der Kopf besteht aus einer festen, hornartigen Masse, ist sehr platt, auf seiner obern Seite fast eine Ebene bildend, die sich nur nach den Seiten hin etwas abplattet, fast vier-eckig, nur an den beiden hintern Ecken wenig abgerundet, und länger als breit. Die obere Fläche ist sehr glatt, aber mit einzelnen borstigen Haaren, besonders nach den Seitenwänden hin besetzt, ohne alle Vertiefung und stark glänzend. Die untere Fläche des Kopfes ist noch glatter und bildet eine vollkommene Ebene, die sich nur nach den Mundtheilen zu allmählich etwas senkt, und dicht vor ihnen eine halbkreisförmige, flache Grube bildet, die nach den [Mundtheilen zu geradlinig begränzt ist. Die M u n d t h e i l e bestehen aus einer Oberlippe, zwei Oberkiefern, zwei Unterkiefern, einer Unterlippe, zwei Unterkiefertastern und zwei Lippentastern. 1) Die bewegliche Oberlippe ist durch eine feine Naht von dem übrigen Kopfe getrennt, trapezförmig indem sich die Seitenränder nach vorn zu stetig verschmälern, und an den vordern Ecken wenig abgerundet sind. 2) Der Oberkiefer (Fig. 4.) hat unten eine ziemlich viereckige Gestalt, die sich aber nach oben zu verschmälert und in einem spitzen und scharfen, einwärts gebogenen Zahne endigt, ist sehr stark und kräftig, von hornartiger Structur, am Aufsenrande am dicksten und nach Innen sich verdünnend, so daß der Innenrand scharf wird und noch dazu drei scharfe Zähne erhält, von denen der erste der größte und dickste, die beiden andern aber von gleicher Größe und am Grunde verwachsen sind. Im Uebrigen ist die Oberfläche des Oberkiefers durch viele kleine, nur unter der Lupe wahr zu nehmender, rundlicher Punkte etwas runzelig, sonst glänzend und unbehaart. 3) Der Unterkiefer ist viel kleiner und viel schwächer aus einer krustenartigen Masse gebaut, die mehrfach aber undeutlich und unregelmäßig gesondert ist. Doch sind zwei Theile deutlich bemerkbar, von viereckiger, etwas abgerundeter Gestalt, von denen das untere breiter und dicker, das obere schmaler ist und in zwei kleine, etwas einwärts gebogene Spitzen endet. Auf der Gränze beider Theile und der etwas heraustretenden Hervorragung des unteren Theiles stehen die Unterkiefertaster. 4) Die Unterlippe ist klein, viereckig, die Seitenränder wenig eingebogen und die vordern Ecken etwas abgerundet,

durch eine punktirte Naht in zwei Theile getheilt, an deren Gränze die Lippentaster stehen. 5) Die Unterkiefertaster sind borstenförmig, bestehen aus 5 deutlichen Gliedern fast von gleicher Länge, nur das Wurzelglied ist kürzer und dicker und das Endglied länger und zugespitzt. 6) Die Lippentaster sind eben so gestaltet als die Unterkiefertaster, haben aber nur 3 Glieder. — Die Fühler (Fig. 7.) sind kurz, steif, fast kegelförmig und liegen mit der Kopfplatte in einer Ebene. Sie stehen auf einer deutlichen runden Erhöhung, die sich bis an die Augen erstreckt und bestehen aus 3 Gliedern, von denen das Wurzelglied das dickste, fast walzenförmig, das zweite von gleicher Länge und Gestalt aber dünner, und das Endglied kürzer und zugespitzt ist. — Die Augen sind sehr klein, stehen ganz auf dem Kopfrande an der Gränze der Fühler und sind aus mehreren großen länglichen Körnern von verschiedener Bildung zusammengesetzt. Von Nebenaugen ist keine Spur. —

Der Brustkasten unterscheidet sich bei der Larve wenig von den übrigen Hinterleibsgliedern mit Ausnahme des so merkwürdigen, diese Gattung charakterisirenden, zu einem Halsschilde verlängerten Prothorax. Dieser tritt auch schon bei der Larve auffallend hervor und ist in seinem Umrisse dem des vollkommenen Insects ziemlich gleich, doch sind die Ränder nicht immer bei diesem auf der unteren Seite des Prothorax herumgebogen. Im Uebrigen ist er so lang, als der Kopf, glatt, glänzend, sehr platt gedrückt und nur auf der unteren Seite etwas aufgeschwollen; die Seitenränder ragen etwas hervor und sind mit sehr wenigen einzelnen borstigen Haaren besetzt. Der Mesothorax ist deutlich vom Prothorax getrennt, breiter als dieser und rund; gleichgebildet ist der vom Mesothorax deutlich getrennte Metathorax. Beide stimmen ihrem Baue nach mit den übrigen Hinterleibsgliedern überein, nur sind sie kleiner und fast kreisrund. Die 6 Füße unterscheiden sich in ihrem Baue nicht untereinander. Jeder Fuß besteht nämlich aus 3 Gliedern, (Fig. 8.) die zusammengedrückt und fast gleich lang sind; das erste ist am längsten und breitesten, fast eiförmig, das zweite ist ebenso, doch schmaler, das dritte ist etwas kürzer und mehr viereckig und trägt zwei sehr kleine hornartige Klauen. Weiter bieten die

Füße nichts Merkwürdiges dar, sie sind nur noch stark borstig behaart. Von Flügeln zeigt der Brustkasten noch keine Spur.

Der Hinterleib besteht aus 9 deutlich von einander getrennten Ringen, die einen über den Leib hervorragenden, runden Rand haben, wodurch der ganze Hinterleib mit runden Schildchen bedeckt zu sein scheint. Alle diese Ringe sind weich, nur die Schildchen mehr lederartig; die Trennung des ganzen Hinterleibes vom Metathorax tritt nicht hervor, sondern sie ist wie die jedes einzelnen Leibesringes; nur das letztere, gleich vom ersten Ringe an breiter sind, als der Metathorax. Die vier letzten Leibesglieder nehmen wieder stetig ab, so daß das Afterglied das kleinste Körperglied ist, das sich auch noch durch seine längliche, viereckige, ungerandete Gestalt von den übrigen Hinterleibsgliedern auszeichnet, und auf ihnen fast senkrecht eingelenkt ist. Diese Beschaffenheit und Lage ist dem Thiere nothwendig, da es die Stelle eines siebenten Fusses vertreten muß, ohne den sich die Larve wegen ihres langen und breiten Hinterleibes nur schwerfällig würde bewegen können²⁾). Auch der Hinterleib ist oben und besonders in den Seiten und am After mit vielen, einzeln stehenden borstigen Haaren bewachsen, der Bauch dagegen glatt und kahl; auch hat die Oberfläche des ganzen Körpers einen ziemlich starken Glanz und über den Rücken läuft noch bei manchen Larven eine flach eingedrückte Längslinie. Geschlechtsunterschied läßt sich bei den Larven noch nicht wahrnehmen. — Die Länge des ganzen Leibes ist 8 bis 9 Linien.

2) Beschreibung der Larven verschiedener Arten.

Vorstehende Charakteristik der Gattung kommt allen Arten zu, nur in der Farbe variiren sie nach den verschiedenen Arten ungemain. — In der Jugend sind fast alle Larven am ganzen Körper rothbraun, nur der Unterleib etwas heller, graugelb. Im Herbste aber und noch mehr im Frühling, wo sie gänzlich ausgewachsen sind, kann man in der Färbung ver-

2) Eine Analogie dieses Aftergliedes finden wir bei den bekannten Larven von *Hemerobius perla* L., die überhaupt in ihrer äußern Form mit unserer Larve manche Aehnlichkeit hat.

schiedene Arten unterscheiden. Bei den meisten Arten ist dann der Kopf glänzend schwarz, die Mundtheile braun, die Fühler gelb, an den Spitzen jedes Gelenks verloschen braun; die Füße sind eben so gelb und verschiedenartig braun schattirt. Der Hinterleib ist sehr dunkelbraun, oft schwarz mit einer feinen gelben Längslinie auf dem Rücken und einer eben solchen breiteren in jeder Seite, der Unterleib gelb und der Brustkasten oben und unten wie die Grundfarbe des Oberleibes, schwarzbraun. — Bei einer andern Art ist der Hinterleib oben braun, mit vielen abgebrochenen, welligen Längslinien. — Bei einer dritten Art, der seltensten, ist Kopf, Brustkasten, Hinterleib einfarbig rothbraun, Mundtheile und Augen dunkler, mit einer matten Linie über dem Rücken, nebst zwei dunklen Flecken daneben auf jedem Ringe, (diese Art stellt unsere zweite Figur dar). Die vierte Art ist die von *Raphidia crassicornis*, die ich eben zur Verwandlung brachte. Ich hatte davon drei übereinstimmende Exemplare. Sie ist von allen am schönsten gefärbt, der Kopf schwarzbraun, der Prothorax heller, braun; ebenso die Mundtheile; die Füße hellgelb mit verwischten braunen Schattirungen; die hornartigen Klauen dunkelbraun. Der Meso- und Metathorax sehr dunkelbraun, fast schwarz und matt gerandet. Der Hinterleib hat dieselbe Grundfarbe wie der Metathorax und auf jedem Ringe, nicht weit vom Hinterrande einen breiten, querliegenden, oblongen hochgelben Fleck, eine breite Längslinie in jeder Seite und darüber eine feine etwas dunklere zu beiden Seiten; der Bauch zitronengelb, nach den Rändern zu etwas dunkler werdend; das Afterglied einfach gelb. — Die kurzen borstigen Haare sind bei allen Arten gelbbraun und besonders unter der Lupe deutlich zu sehen.

Da sich alle Varietäten der Larven unter diese 4 Hauptformen bringen lassen, so könnte man diese als die vier Larvenarten der vier bekannten Insectenarten betrachten. Die dritte der beschriebenen Arten ist vielleicht, als die seltenste *Raphidia xanthostigma* Sch., die zweite *Raph. notata* und die erste *Raph. Ophiopsis*. Doch ist das bloße Vermuthung; vielleicht gelingt es mir künftighin auch darüber Aufklärung zu verschaffen. Sollte es aber nicht sein, so wird es der genauern Kenntnifs der Gattung *Raphidia* und der

systematischen Entomologie eben nicht viel schaden, da doch die vollständige Verwandlungs-Geschichte einer Art gegeben wird.

landeskulturdirektion Oberösterreich; download www.oogeschichte.at

Aufenthalt und Lebensart der Larven.

Sie leben in den Baumspalten der Eichen, Birken und Rüstern, (wenigstens fand ich sie nur auf diesen, auf den beiden letztern nur selten, gewöhnlich auf Eichen) am liebsten auf alten Eichen, deren Baumrinden recht aufgesprungen und mit Flechten und Moosbüscheln bewachsen sind. Doch lieben sie das Moos und die Flechten nur während des Herbstes und Winters, weil es gegen die Kälte schützt, im Frühjahr aber halten sie sich mehr in Baumspalten, die ganz glatt sind und recht tiefe Höhlen haben. Auf diesen Baumstämmen wohnen sie nicht zu hoch von der Erde, aber auch nicht ganz am Boden, sondern etwa 2 Ellen über demselben. Sie leben immer sehr einzeln, nur da, wo im Spätsommer Eier hingelegt wurden, die erst im Herbste auskamen, leben an einem Baumstamme mehrere, doch nie nahe bei einander, da sie sich durchaus nicht vertragen. So fand ich einmal spät im Herbste an einem Birkenstamme, ganz nahe am Boden, 3 junge Exemplare nicht weit von einander entfernt und noch eines als Ausnahme auf einer, ein Stück über die Erde hervorragenden Baumwurzel; doch waren alle 4 Exemplare schon im Winterschlafe. In diesen Baumritzen sind sie nun den Spätsommer über in lebendiger Thätigkeit, mit großer Schnelligkeit und Gewandtheit, wie Bergleute in ihren Gruben, auf- und absteigend. Kommt ihnen irgend etwas in den Weg, so fahren sie gleich muthig mit ihrem scharfen Gebisse zu; treffen sie aber auf einen mächtigen Feind, so sind sie plötzlich in den feinsten Ritzen verschwunden: denn da sie ihren, ohne dies schon dünnen Körper, noch ungemein zusammenpressen können, so schlüpfen sie durch die feinsten Spalten. Bemerken sie eine Fliege oder sonst ein Insect, dessen sie Herr werden können, so stürzen sie schnell auf den Brustkasten desselben, hauen sich mit ihrem scharfen Gebiss in diesen ein, und fressen sich nun gierig weiter, bis weiter Nichts übrig bleibt als Kopf, Beine und Flügel, die sie unberührt lassen. Im freien Zustande fressen sie ohne Zweifel alle kleinen, weichen In-

secten, die ihnen vorkommen, da sie ungemein gefrässig sind und sie sogar recht große Thiere, die ich ihnen vorwarf, wie *Tipula rivos*a schnell verzehrten; auch mit *Culex pipiens*, *Tipula plumosa* und einigen andern Fliegenarten nährte ich sie und man sieht hieraus, daß Latreille's Angabe³⁾ als nährten sie sich bloß von sehr kleinen Insecten falsch ist. Wenn ich ihnen die genannten Insecten vorwarf, so hatte ich ihnen vorher nur die Flügel durch Zusammenpressen der Brust gelähmt, im Uebrigen aber lebten sie noch und waren mit den Füßen in krampfhafter Bewegung. Nun war es sehr möglich zu sehen wie sich unsere Larve ganz leise heranschlich und dann mit einem schnellen Satze in den Brustkasten einfiel. Ihre Gefrässigkeit geht so weit, daß sie einander selbst fressen, wie ich selbst bei Larven in der Gefangenschaft beobachtete. Ich hatte nämlich eine schon ausgewachsene Larve mit einer noch jungen zusammengesperret, es aber dabei keineswegs an dem nöthigen Futter für beide fehlen lassen. Trotz dem hatte sich die größere Larve doch lieber an ihres Gleichen gemacht, sie bis auf den hornartigen Kopf verzehrt und lieber ihr voriges Futter unberührt gelassen. In einer Stunde fraß eine Larve 4—5 Stück von *Tipula pratensis*, *hortensis* oder andere und jedesmal, wenn sie eins verzehrt hatte, waren die Mundtheile eine Zeit lang in schneller Bewegung, als wenn sie zu einem neuen Fraße geschärft werden sollten. Im entgegengesetzten Falle können sie aber auch sehr lange hungern, denn ich habe eine Larve vom August bis Ende Mai des folgenden Jahres lebendig erhalten, ohne ihr nur das Geringste vorzuwerfen, um zu sehen, wie lange sie wohl hungern könne, aber dann starb sie, indem ihr Körper fast ganz ausgezehrt und zusammengefallen war. — In ihrem Gebisse haben sie große Kraft: so hatte sich einst eine Larve, die ich mit dem hintern Theile des Körpers, als ich die Rinde mit einem Messer öffnete, eingeklemmt hatte in Zorn so in ein vorgehaltenes weiches Stück Holz gebissen, daß ich sie dadurch bequem herausziehen konnte, und es war um so mehr zu verwundern, daß sie noch so viele Kraft hatte, da doch der Hinterleib ganz zerquetscht war.

3) Vergleiche auch Schummel's Versuch einer genauen Beschreibung der Arten der Gattung *Raphidia* etc. S. 9.

Sehr bewunderungswerth ist auch ihre Schnelligkeit und Gewandtheit, besonders in der Jugend, wo der Hinterleib noch nicht so breit und schwer und ihr Bau überhaupt viel schlanker ist. Denn wenn man sie auferhalb einer Ritze auf der Baumrinde antrifft, so hat man große Mühe, sie unverseht zu ereilen, da sie entweder schnell in eine enge Spalte schlüpfen, oder durch schnelles Ergreifen zerquetscht werden. Rückwärts kriechen sie eben so schnell als vorwärts, wobei der Leib besonders durch das hornartige, oben schon beschriebene Afterglied, das wie ein Fuß fast senkrecht unter dem Leibe steht, ungemein unterstützt wird; ja durch dieses können sie sich in der Jugend ziemlich hoch schnellen, so daß sie einem oft noch, wenn man sie schon sicher in der Hand zu haben glaubt, durch dieses Hülfsmittel entkommen.

Bei trübem Wetter und am späten Abend haben sie sich in den tiefen Baumspalten oder in eiförmige Höhlen mit einer sehr kleinen Oeffnung, die sie sich selbst bereiteten, zurückgezogen, liegen darinnen ganz ruhig und stecken gewöhnlich mit ihrem Kopfe aus jener kleinen Oeffnung hervor, wahrscheinlich noch, wie kleine Raubritter aus ihren Burgen nach Beute spähend. Ich habe sie Abends, namentlich wenn der Himmel sehr bedeckt war, so mehrmals getroffen. Bei hellem Sonnenschein, an heitern Tagen, besonders in den Mittagsstunden sieht man sie gewöhnlich an den Bäumen herumklettern.

Zum Winter nagen sie sich gewöhnlich in der Baumrinde eiförmige, platte Höhlen, in denen sie sich bequem herumdrehen können, machen diese durch die abgebissenen Spähne von Aufsens fast ganz unsichtbar, worin sie noch von dem, gewöhnlich in der Nähe dicht wachsenden Moose, unterstützt werden. Auch in der Gefangenschaft zeigen sie noch diesen Trieb. Im folgenden Jahre sind die meisten zu Ende Mai ausgewachsen, haben jedoch die Länge und die Gestalt die sie zu Anfange des Winters hatten nicht verändert; nur die Breite der Hinterleibsglieder hat beträchtlich zugenommen, besonders die 3 ersten Glieder, weil unter ihnen ein Theil der Flügelstumpfe liegt, die sich zu dieser Zeit zuerst ausbilden.

Bei *Raphidia crassicornis* verbleicht einige Tage vor

dem Uebertritt in den Puppenstand die schwarzbraune Farbe des Rückens in ein mattes Grau, die gelben Flecken werden bläulich grau, der Prothorax wird heller braun, weich und uneben, der gelbe Unterleib wird blaugrau und bekömmt noch einige dunkle, unterbrochene Wellenlinien. Mehrere Stunden lang vor der Verwandlung müht sich die Larve in großer Anstrengung, indem sie sich links und rechts schlangenförmig windet und dann bisweilen erschöpft ausruht. Nun wird die alte Haut schon etwas durchscheinend, durch den Meso- und Metathorax sieht man schon hellere Flecke durchschimmern und man nimmt unter der alten etwas durchscheinenden Haut schon einige Bewegung wahr. Die Larve nagt nun krampfhaft in das Holz, schwingt sich mit dem übrigen Leibe hoch und stützt sich wieder mit dem Aftergliede und so platzt endlich der Kopf der Länge nach in zwei symmetrische Theile; dann der Prothorax, doch nur oben, ebenfalls der Länge nach; zuletzt zerreißt der Meso- und Metathorax und die Puppe windet sich durch schlangenförmige Krümmungen heraus.

3) Der Puppenzustand (Fig. 1. 3. 5. 6. 9.).

1) Beschreibung der Puppe.

Die Gestalt der Puppe nähert sich schon vielmehr dem vollkommenen Insecte und es ist kein Theil an ihr vorwiegend ausgebildet, sondern Alles steht im Verhältniß.

Der Kopf gleicht seinem Umrisse nach dem vollkommenen Thiere genau und besteht aus folgenden Theilen: 1) Die Mundtheile; sie bestehen aus dem Kopfschilde, der Oberlippe, den beiden Oberkiefern, den beiden Unterkiefern, der Unterlippe, den beiden Unterkiefertastern und den beiden Lippentastern. a) Die viereckige, bewegliche Oberlippe (Fig. 5. a.) ist nur sehr wenig an den vordern Ecken gerundet und durch eine feine Naht von dem übrigen Kopfe getrennt. b) Die Oberkiefer endigen sich in einen langen und scharfen Zahn und sind wie die gleichen Werkzeuge der Larve gebaut, nur haben sie an der scharfen Innenseite oft bloß zwei breite, sägenförmige Zähne. c) Die krustenartigen Unterkiefer (Fig. 6. b.) sind sehr schön geformt, unregelmäßig, aber doch fast die Walzenform darstellend, und bestehen aus 3 Theilen, die auf

einem linienförmig verlängerten Stiele sitzen, mit dem das untere Stück zum Theil verwachsen ist. Dieses untere Stück ist unregelmäßig gebildet, dick, vorn von Curven begrenzt und wächst nach hinten in der Breite, so daß die Kiefer von unten gesehen, (wie sie unsere Figur darstellt) ein Stück der hintern Verdeckung sehen lassen. Auf diesem untern Stücke sitzt das zweite, ebenfalls gerundete, etwas schmalere und längere, mittlere Stück, das sich auf der Aufsenseite durch einen tiefen, bogigen Einschnitt mit einem Male verschmälert. Auf der untern Hervorragung dieses Einschnittes stehen die fünfgliedrigen Unterkiefertaster, die, wie bei der Larve gestaltet, sonst nichts Merkwürdiges darbieten. Das dritte Stück des Unterkiefers ist sehr klein und fast halbkugelförmig.

d) Die Unterlippe (Fig. 6. a.) ist fast viereckig, hat aber zu beiden Seiten bogige Einschnitte und ist an der untern Seite geradlinig, an der obern wenig bogenförmig begrenzt. Sie trägt fast an der Spitze die dreigliedrigen, wie bei der Larve gestalteten Lippentaster. Im Uebrigen bildet sie keine Ebene, sondern erhebt sich allmählich nach hinten zu, so wie dies auch bei dem unteren Stücke der Unterkiefer der Fall ist. — An die Oberlippe stößt nach den Fühlern zu 2) das deutliche Kopfschild, (Fig. 5. b.) das eine fast regelmässig sechseckige Gestalt hat und mit der Oberlippe durch eine feine Haut zusammenhängt. Es erhebt sich allmählich nach hinten, wo es zuletzt durch eine bogenförmige, gepunktete Naht von der übrigen Kopfplatte getrennt wird. Gleich hinter ihm stehen nach den Seitenrändern zu 3) die Fühler. Sie sind borstenförmig, kurz, bestehen aus mehreren 30 walzenförmigen Gelenken und gleichen fast durchweg den Fühlern des vollkommenen Insects, nur sind die 3 dicken walzigen Wurzelglieder breiter und länger als die übrigen und alle sind dichter an einander gedrängt und nicht so deutlich getrennt, als beim vollkommenen Thiere; sie stehen überdies, wie bei diesem, auf einer halbkreisförmigen Erhöhung. Noch ist an ihnen ihre eigenthümliche Lage zu merken: sie stehen nämlich nicht gerade aus, sondern liegen immer rückwärts über die Kopfplatte gekrümmt. Sonst aber bieten sie kein Kennzeichen dar, etwa an ihnen schon die künftige Art unterscheiden zu können. 4) Die Augen sind nicht mehr, wie bei der Larve

zusammengesetzt, sondern einfach, viel gröfser und treten stark halbkuglig über die Kopfränder hervor. Nebenaugen sind auch bei der Puppe noch nicht vorhanden.

Der Brustkasten tritt bei der Puppe zuerst ganz deutlich auf. Der Prothorax ist wie bei der Larve, und also auch dem des vollkommenen Insects ganz ähnlich; der Meso- und Metathorax sind von gleicher Breite und Länge, aber etwas kürzer und breiter als der Prothorax, beide unterscheiden sich deutlich von den Hinterleibsringen durch ihre viereckige Gestalt. Die Füfse haben an der unteren Seite des Brustkastens dieselbe Stellung, wie bei der Larve und bestehen aus fünf plattgedrückten Gliedern: davon ist das erste fast eiförmig und am breitesten, das zweite am längsten, walzenförmig, nur nach unten etwas verdickt, das dritte noch kürzer als das erste, und wie das zweite gestaltet, das vierte ist sehr klein und umgekehrt herzförmig und das letzte von der Gröfse und Gestalt des dritten trägt zwei lange, scharfe, hornartige Klauen. — Ueberdies trägt der Meso- und Metathorax die vier kurzen, gleichlangen Flügelstumpfe. Sie sind dicht an die Seiten des Leibes angelegt, doch frei und beweglich. Beide Paare unterscheiden sich durch Gröfse und Gestalt nicht von einander und sind ganz glatt, ohne Adern und Randmahl.

Der Hinterleib besteht aus 9 abgerundeten Ringen, ganz von der Gestalt und Lage der Larven; nur ein neues Organ tritt hier auf, wodurch die weiblichen Puppen kenntlich werden, der Legestachel. Er besteht aus zwei hohlen verbundenen, über der Afteröffnung fest gewachsenen, walzenförmigen, etwas breitgedrückten Röhren, die bis zum fünften Hinterleibsringe über den Rücken laufen, an diesem anliegen und sich in zwei kleinen, kegelförmigen Spitzen endigen.

Im Uebrigen ist der ganze Körper noch viel dichter als bei der Larve mit borstenartigen, kurzen Haaren bewachsen; die besonders um die letzten Hinterleibsglieder und den After sehr dicht stehen; nur die Flügelstumpfe sind ganz kahl. —

Da ich nur lebende Puppen von *Raphidia crassicornis* besafs, so kann ich auch von ihnen nur die Färbung beschreiben. Gleich nach der Verwandlung zur Puppe sind Kopf, Füfse, Fühler und Prothorax gelb, letzterer mit einigen kleinen ver-

loschenen, braunen Flecken, die aber bald verschwinden; Mundtheile und Augen rothbraun, Meso- und Metathorax schwarzbraun, dunkelgelb gerandet, sonst ungefleckt, Flügelscheiden einfach gelb. Der obere Theil des Hinterleibes hat dieselbe lebhaftere Farbe, als die Larve, der Unterleib ist gelb, mit feinen verwischten Wellenlinien, der Legestachel gelbbraun. Nach einigen Tagen werden die Mundtheile und Augen dunkler braun, zuletzt schwarz; auch Hinterkopf und Flügelscheiden werden brauner; das Kopfschild wird durch seinen breiten braunen Rand noch kenntlicher. Der ganze Brustkasten wird unten dunkelbraun und unterscheidet sich somit auch durch seine Farbe deutlich von dem Hinterleibe.

2) Lebensart der Puppen.

Im Leben der Puppe sind zwei merkwürdige Perioden zu unterscheiden. In den ersten zehn Tagen nämlich können sie ihre Füße gar nicht zum Gehen gebrauchen, denn diese sind wie gelähmt und liegen fast unbeweglich an dem Körper angedrückt. Daher kann sich die Puppe nur auf der Seite liegend durch schlangenförmige Krümmungen bewegen. In dieser ersten Periode ruht sie immer in der Lage, die unsere Fig. 3. darstellt und bewegt sich nur in heftigen Krümmungen, wenn sie von Außen her beunruhigt wird. In der zweiten, viel kürzern Periode, die bis zur Verwandlung dauert, bekommen die Füße ihre Kraft und Haltbarkeit, sie treten vom Leibe ab, und das Thier liegt nicht mehr auf der Seite, sondern immer auf dem Bauche. Mit dieser Periode ändert sich auch die Färbung ungemein und die ganze Puppe wird dem vollkommenen Insecte ganz ähnlich. Der Kopf wird dunkelschwarz, die Mundtheile braunroth, der Prothorax schwarz mit braunen Rändern, der Meso- und Metathorax oben und unten sehr dunkel violett, die Füße und Flügel rostbraun, Hinterleib dunkelschwarz mit den gewöhnlichen, oblongen, gelben Flecken, die Seiten in beträchtlicher Breite gelb, durch eine unterbrochene schwarze Linie in zwei Hälften getheilt, die untere Seite des Hinterleibes dunkelschwarz, mit hellgelben Hinterrändern an jedem Gliede. —

Die Puppe ist also eine ruhende und nimmt als solche keine Nahrung mehr zu sich.

Zuletzt nehmen auch die Flügelstumpfe eine andere Färbung an, indem man auf etwas hellerem braunen Grunde ganz deutlich die dunkeln Adern und einen kleinen, schwarzen Fleck an dem obern Ende der Flügel als Randmahl wahrnimmt. Endlich hatte die Puppe nach einem dreizehntägigen Puppenstande ihre vollkommene Ausbildung erlangt; sie klammerte sich nun an die Seitenränder der Schachtel, in der ich sie gefangen hielt, so, daß ihr Körper senkrecht herunterhing, blieb hier ohngefähr acht Stunden hangen, während sie versuchte mit ihren neuen Mundtheilen sich aus der alten Kopfhülle heraus zu beißen; platzte dann am Kopfe bis zu den Augen auf, und liefs den vordern Theil desselben, die Hülle der Fühler, des Kopfschildes und der Mundtheile auf die untere Seite des Prothorax sinken. Als nun noch der Brustkasten auf der obern Seite gesprengt war, wurde das Insect ganz frei und erlangte in wenigen Augenblicken seine vollendete Gestalt. Auf diese Weise erhielt ich aus einer Larve, die am 30. Juni in den Puppenstand getreten war, am 12. Juli ein vollkommen ausgebildetes Weibchen von *Raphidia crassicornis*, das gleich nach dem Auskriechen folgende Färbung hatte: die zwei Wurzelglieder der Fühler hellgelb, Füfse weißgelb, Prothorax an der vordern Seite mit einer rostfarbenen Binde, sonst stark glänzend schwarz, mit mehrern gelbbraunen, haarförmigen, deutlichen Zeichnungen, (ähnliche Zeichnungen, doch viel gröbere, stehen auch auf dem Mesothorax) Legestachel grau, Flügel mit einem starken violetten und grauen Schiller, an der Einlenkung weißgelb, die schwarzen Hinterleibsringe oben wie bei der Puppe, unten aber jedes Glied in noch beträchtlicherer Breite am Hinterrande gelb. —

Die Puppen die im Freien leben, kriechen aus ihrem Verstecke auf ein hervorragendes Stück Baumrinde, das von allem Moose und Flechten entblößt ist, klammern sich hier mit den Füfsen fest an, heben den Prothorax und Kopf empor, während sie sich mit dem Unterleibe und den Flügelstumpfen gegen den Baumstamm andrücken, worauf die Haut, wie oben, platzt und die Mundtheile und das Kopfschild auf die untere Seite des Prothorax herumsinken. In diesem Zustande fand ich sechs ausgekrochene Puppen, worunter zwei weibliche

waren, an denen man wohl den Habitus des Puppenkörpers, aber keinen specifischen Unterschied bemerken konnte.

landeskulturdirektion Gberösterreich; download www.oogeschichte.at

II. Verwandlungs-Geschichte der Gattung *Panorpa*. (Fig. 10—13.)

Wenn ich gleich über den Larvenstand nichts Näheres mittheilen kann und mich blofs auf die genauere Charakteristik der Puppe beschränken mufs, so glaube ich doch, dafs dieser fragmentarische Beitrag für die Systematik der Neuroptern mit Dank werde aufgenommen werden, da man sich ja bei den meisten Thieren dieser Ordnung, sobald der Puppenstand bekannt ist, ein ziemlich richtiges Bild von der Larve entwerfen kann.

Der ganze Körper besteht aus 13 Segmenten, ganz wie bei der Gattung *Raphidia*, eins bildet den Kopf, drei den Brustkasten und die übrigen neun den Hinterleib. Der Kopf (Fig. 11.) hat schon ziemliche Aehnlichkeit mit dem vollkommenen Insecte (natürlich ist hier blofs *Panorpa communis* gemeint), nur sind die Mundtheile bei weitem nicht so verlängert, sondern kurz und breit. Die viereckige Oberlippe ist durch eine deutliche Querfurche vom Kopfschilde, das ebenfalls ein deutliches vom übrigen Kopf gesondertes Stück bildet, getrennt, ist am Rande bogenförmig ausgeschnitten und auf seiner Oberfläche mit vielen blasigen Runzeln bedeckt. Die Unterlippe ist ziemlich viereckig, mit zwei warzigen Erhöhungen, zwischen denen sich ein schwarzer Punct befindet. An ihr haften die dreigliedrigen Lippentaster, deren Glieder aber sehr verwachsen und kegelförmig sind. Das Endglied ist schwarz und hornartig, während die übrigen Glieder weicher und gelbbraun sind. Die Oberkiefer haben die gewöhnliche Form, sind auch kräftig, aber nur mit einem Zahne an dem scharfen Innenrande versehen. Sie haben einen starken Glanz, sind sehr glatt und zugespitzt, schwarzbraun, nach unten gelb. Die Unterkiefer sind ziemlich verwachsen, und scheinen aus 3 Theilen zu bestehen. Die Kiefertaster sitzen an der gewöhnlichen Stelle, sind aus 5 Gliedern zusammengesetzt, die walzenförmig und mit Ausnahme des schwarzen, hornartigen, etwas längern Endgliedes, gleich grofs sind. Sonst sind die ganzen Mund-

theile gelbbraun gefärbt und man sieht aus der gegebenen Beschreibung, daß sie schon sehr mit dem ausgebildeten Insecte übereinstimmen. Ganz vorn auf dem eigentlichen Kopfe stehen die sehr langen, borstigen Fühler, die über das Auge hinweggelenkt, platt an beiden Seiten des Körpers, über den Flügeln anliegen und sich bis zum fünften Hinterleibsgliede erstrecken. Sie sind aus einigen 40 Gliedern zusammengesetzt, von denen die einzelnen cylindrisch und gleich groß sind, während das Endglied länger und konisch, das Wurzelglied und das zweite aber am dicksten und längsten sind. Ihre Färbung ist glänzend schwarz, nur das Wurzelglied ist zur Hälfte schwefelgelb, die andere Hälfte und das zweite Glied stimmen mit den übrigen Gliedern überein. Die großen, zusammengesetzten Augen, die zu beiden Seiten des Kopfes als Halbkugeln hervorragen, sind rothbraun. Mitten auf dem Scheitel stehen viele borstige Haare, zwischen denen sich drei glatte, nicht sehr deutliche Nebenaugen befinden.

Der Brustkasten besteht aus drei großen, deutlich gesonderten Stücken. Der Prothorax ist schön glänzend schwefelgelb mit einzelnen schwarzen Flecken und Puncten und hat auf dem Rücken zwei glänzend schwarze Querstreifen, die sich bis in die Seiten erstrecken. Der Mesothorax ist matter gelb, auf dem Rücken dunkelgrau, ebenso der Metathorax. Der Hinterleib ist auf der Rückenseite dunkelbraun mit gelben Rändern, unten glänzend schwefelgelb. Auf der Oberseite stehen auf jedem Ringe regelmäfsig in Querlinien stehende borstige Haare. Die vier letzten Glieder verdünnen sich stetig nach dem Ende zu; während die vorhergehenden fast gleich groß, alle aber eine ziemlich cylindrische Gestalt haben. Das letzte Glied (Fig. 13.) endigt in einer abgestumpften, aus zwei cylindrischen Stücken gebildeten Scheere. Die letzten Leibesglieder tragen oben und unten Borsten. Die Luftlöcher liegen nahe an der Einlenkung der einzelnen Glieder in den Seiten, sind etwas erhaben, heller, die Vertiefung röthlich. Die zu den Seiten des Leibes platt anliegenden Flügel lassen schon die Zeichnungen des darunter liegenden erkennen. Die Füße (Fig. 12.) sind an der Einlenkung schmutzig grau, die Tarsen glänzend schwarz.

Ich habe im Juni nur eine einzige, ruhende Puppe, einige

Zoll tief, im feuchten, moorigen Boden, um einen Erlenstamm gefunden, aus der sich bald nachher ein Männchen von *Panorpa communis* entwickelte.

III. Die Puppenhülle von *Osmylus maculatus*.

Noch dürftiger sind die Notizen, die ich von dieser Art liefern kann, da ich zu der Zeit, wo ich an einer genauern Beobachtung verhindert wurde, nicht einmal eine Zeichnung entwarf. Indefs ist dieser Beitrag insofern wichtig, als er einen Irrthum berichtigen hilft, den schon Latreille vermieden hat, indem er eine eigene Gattung aus dieser Art bildete, die man sonst zu *Hemerobius* zählte, mit der sie doch in der Entwicklung durchaus gar nichts gemein hat.

Die Puppe lebt an Wassergräben, wahrscheinlich wie die vorige Art im feuchten Erdboden. Wenn sie sich verwandeln will, kriecht sie auf das Gras hervor, wo ich sie fand, als eben das Insect herauskroch.

Was den Kopf anbetrifft, so gilt davon dasselbe, was schon bei der vorigen Gattung bemerkt wurde, dafs er schon ganz dieselben Theile wie die erwachsenen Thiere zeigt, von denen höchstens die feinem etwas verwachsen und nicht so deutlich sind. Auch der Brustkasten ist schon ganz vollkommen ausgebildet, und die 9 Hinterleibsringe bilden einen an der Spitze abgestumpften Kegel, indem das letzte Glied abgestumpft, fast abgeschnitten ist und an den Seiten zwei feine haarförmige Fortsätze trägt. Die Flügelscheiden sind um die Seiten und den Bauch herumgeschlagen und überkreuzen sich mit den äufsersten Spitzen etwas. Die Füfse weichen etwas ab, indem nur die Wurzelglieder mit den ausgewachsenen Exemplaren übereinkommen, die Tarsen aber ziemlich verwachsen und nur aus 3 Theilen zusammengesetzt sind, davon das letzte nur eine unvollkommene Klaue zeigt. Der ganze Hinterleib ist mit regelmäfsigen Reihen borstiger Haare besetzt, die sich am After so anhäufen, dafs sie zu beiden Seiten einen langen Haarpinsel bilden. Der ganze Körper ist grau-violett, die Flügelscheiden, etwas heller gelb mit einem schönen in's Grüne und Blaue fallenden Schiller.

Die Puppe ist ruhend.

Erklärung der Zeichnungen.

- Fig. 1. Ein sehr vergrößertes Weibchen von *Raphidia crassicornis*. Hartl. mit dem über den After gebogenen und an den Rücken angelehnten Legestachel (a.) im Puppenzustande.
- Fig. 2. Ausgewachsene, sehr vergrößerte Larve von *Raphidia crassicornis*.
- Fig. 3. Eine Puppe von derselben Art in ihrer natürlichen ruhenden Lage.
- Fig. 4. Ein Oberkiefer derselben Art im Larvenzustande.
- Fig. 5. Die oberen Mundtheile derselben Art. (a.) Die Oberlippe. (b.) Das Kopfschild.
- Fig. 6. Die untern Mundtheile. (a.) Die Unterlippe. (b.) Der Unterkiefer.
- Fig. 7. und 8. Fühler und Fufs der Larve.
- Fig. 9. Fufs der Puppe.
- Fig. 10. Stark vergrößertes Männchen von *Panorpa communis* im Puppenstande.
- Fig. 11. Der Kopf desselben Thieres.
- Fig. 12. Ein Fufs.
- Fig. 13. Der Afterring mit seinem scheerenförmigen Fortsatze. —

Fig. 1.



Fig. 2.

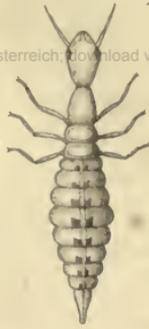


Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 8.



Fig. 9.



Fig. 10.



Fig. 11.



Fig. 12.



Fig. 13.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Naturgeschichte](#)

Jahr/Year: 1838

Band/Volume: [4-1](#)

Autor(en)/Author(s): Stein Friedrich Johann Philipp Emil von

Artikel/Article: [Entwicklungs-Geschichte mehrerer Insectengattungen aus der Ordnung der Neuropteren 315-333](#)