

Zur Kenntnifs von *Phengodes*.

Von

Dr. *Erich Haase* in Dresden.

(Hierzu Tafel I und II.)

Geschichtliches ¹⁾.

In seinen „Reisen in Südamerika“ berichtet Azara ²⁾ von einer eigenthümlichen, zwei Zoll langen Insectenlarve aus Paraguay, „deren Kopf und Nacken wie eine glühende Kohle leuchteten und die auf jeder Seite des Leibes eine Reihe Punkte zeigte, . . . von denen ein schwächeres gelbliches Licht ausstrahlte.“

Später erhielt der Naturforscher Reinhardt ³⁾ im April 1853 aus einem Stücke Holz in Lagoa Santa ein ähnlich leuchtendes Insect von $1\frac{1}{2}$ Zoll Länge, dessen Körperglieder mit Ausnahme des Prothorax auf der Oberseite zwei grünlich leuchtende Punkte besaßen, während „der Kopf mit Ausnahme der Fühler, Augen und Mundtheile ganz wie eine kleine Kohle in äußerst lebhaftem rothstrahlendem Glanz erglühete, der einen auffallenden Gegensatz zu den grünlichen Lichtpunkten des Leibes bildete.“ Reinhardt beobachtete das rothe Licht constant während zweier Tage, während das grüne wie bei den Lampyriden theilweise oder auch fast vollkommen erlosch. „Das grüne Licht strahlte von den Ringen hinter oder über den Luftlöchern aus; . . . die Lichtpunkte waren so grofs, wie ein kleiner Stecknadelknopf und wenig scharf begrenzt.“ Als das Thier in Alkohol geworfen wurde, erlosch zuerst das rothe Licht.

Die Beschreibung, welche Reinhardt von seiner Larve giebt, ist sehr sorgfältig. Die Larve war 40 mill. lang und 5 mill. breit; „ihr Leib war flachgedrückt, die Rückenplatten schwach gewölbt und durch eine Kante von der flacheren Bauchseite geschieden ⁴⁾“. Der Körper war, besonders längs der Kante, dicht zerstreut behaart.

¹⁾ Zuerst kurz besprochen in Sitzungsber. d. nat. Ges. „Isis“ (15. Oct. 1885). Dresden 1886, p. 10—11.

²⁾ Azara, *Voyages dans l'Amérique méridionale*, Paris 1809, T. I, p. 114.

³⁾ Reinhardt, *Jagttagelser af phosphorisk Lysning etc. Vidensk. Meddelels.* Kjøbenhavn 1854, p. 60—65.

⁴⁾ Reinhardt, l. c. p. 63.

„Die Farbe war oben schmutzig rothbraun, unten gelblich. Der Kopf war hornig, einigermassen horizontal vorgestreckt, aber unter den ersten Brustschild zurückziehbar“; . . . „auf jeder Seite ein ziemlich großes Auge.“ „Die Fühler waren aus 4 Gliedern zusammengesetzt, deren äußerstes sehr kurz und . . . viel dünner als das vorhergehende war.“

Dafs die Larve „ein Raubthier“ ist, beweisen, nach Reinhardt, ihre Mundtheile. „Die ziemlich dicken Mandibeln enden in eine feine Spitze, innerhalb deren ein stumpfer Zahn steht; die geschlossenen Mandibeln kreuzen sich.“ „Die Oberlippe ist klein, . . . ihr Außenrand in der Mitte mit einem kleinen Einschnitt versehen. Unterkiefer und Unterlippe sind mit ihren außerordentlich entwickelten Stämmen zu einer starken Platte verschmolzen, in der zwei tiefe Furchen die Grenzen zwischen Lippe und Kiefern bezeichnen. Die Kiefertaster sind an ihrem vorderen Rande walzenförmig, kurz, ziemlich dick und viergliedrig; das letzte Glied endet mit einer schwachen, gewölbten, hautartigen und weichen Fläche von weißlicher Farbe. Die Unterkieferladen sind klein und zweigliedrig und von den viel größeren Tastern bedeckt.“

Der Leib ist, „abgesehen vom hornartigen After, zwölfgliederig; das erste Brustglied ist länger als die anderen und zeigt auf der Bauchseite einen tiefen V-förmigen Einschnitt.“ Die Beine sind kräftig und die Bewegungen des Thieres schnell; „die Oberschenkel sind dicker und kürzer als die Schienen; am Ende befindet sich eine lange, spitze Klaue. . . . Die acht ersten Bauchschilde sind durch vier Furchen in fünf Abschnitte getheilt, deren breitester in der Mitte liegt.“

Was die Zugehörigkeit der Larve betrifft, so glaubte Reinhardt, nur die beiden Familien der Lampyriden und leuchtenden Elateriden (*Pyrophorus*) herbeiziehen zu dürfen; mit letzteren hat die beschriebene Larve nach ihm „keine Aehnlichkeit“, obwohl sie auch von den bekannten Lampyridenlarven in wesentlichen Punkten abweicht, so dafs es Reinhardt noch für zweifelhaft hält, ob das vollkommene Insect wirklich zu den Lampyriden gehört.

Vierzehn Jahre nach dieser Beobachtung legte Murray der Linnean Society eine gröfsere Arbeit ¹⁾ vor, die eine „unbeschriebene“ leuchtende Käferlarve behandelte, welcher er den provisorischen Namen „*Astraptor illuminator*“ gab.

¹⁾ A. Murray, on an undescribed light-giving Coleopterous Larva (provisionally named *Astraptor illuminator*). (Journal of the Linnean Soc. X. 1868, p. 74 mit Taf. I.)

Ein in Brasilien sammelnder Coleopterolog Fry hatte eines Nachts auf dem Heimwege nach Rio de Janeiro an einem ihm über den Weg kriechenden Insect einen hellen Lichtschein bemerkt und dasselbe später Murray übergeben. Die Tagebuchnotiz Fry's lautete: „Roths Licht am Kopf, weisses am Schwanz und ein Lichtpunkt jederseits auf jedem Leibessegment. Licht am Kopf stetig, die anderen blitzartig aufleuchtend.“ Ein zweites Exemplar dieses Leuchtthieres sah Fry bei Sta. Theresa, in der Nähe von Rio.

Aehnliche leuchtende Insecten wurden (nach Murray) noch von den beiden Miers beobachtet, doch waren dieselben noch einmal so groß als das von Murray beschriebene, ungefähr einen Zoll lang. Ebenso hatte Oliver seinerzeit in einem Aufsatz: „On two routes through Nicaragua“ schon 1867 der British Association zu Dundee von einem ähnlichen Leuchtthier (glowworm) berichtet, auf dem eine Reihe kleiner Flecke wie Perlen den ganzen Leib entlang erglühten.

Nach den erwähnten Angaben, daß die leuchtenden Flecke über den ganzen Körper zerstreut sind, glaubte Murray die Larve mit den Leuchtschnellkäfern (fire-flies) zusammenstellen zu müssen, da bei den Leuchtweichkäfern (glow-worms) das Licht auf die Endsegmente des Abdomens beschränkt sei, während die „leuchtende Materie“ bei den Elateriden durch jede zarte Stelle und jedes Glied des ganzen Thieres hindurchscheine. Jedoch unterscheidet sich die fragliche Larve ihrem Bau nach wieder bedeutend von denen der Elateriden, welche alle „nahezu rund, cylindrisch und hart“ sind, während das fragliche Insect „nur auf der Oberseite etwas von der Consistenz der Elateridenlarven hat¹⁾ und convex ist, auf der Unterseite aber weicher, wenn auch noch von einer pergamentartigen Consistenz gewesen sein muß“, denn diese Fläche ist nach Murray „gefaltet und flacher, sogar etwas concav, anstatt gestreckt zu sein und die Segmente sind teleskopartig verbunden, indem das vordere immer weiter ist als das hintere.“ Auch haben die meisten Elateridenlarven am Leibesende „einen rauhen, fein warzigen Theil, der als Raspel dient, den das Thier, wenn es sich fortbewegen will, an die Wände seines Ganges preßt, um an ihnen einen Halt zu gewinnen“ und der der fraglichen Larve durchaus fehlt.

Das beschriebene Leuchtthier muß nach Murray sehr selten sein, da es von Fry während seines elfjährigen Aufenthalts in Brasilien nur zweimal beobachtet wurde.

1) Murray, l. c. p. 80.

Zum Schluß spricht Murray bezüglich der systematischen Stellung des „*Astraptor*“ sich dahin aus, „daß derselbe, obwohl offenbar den Elateridenlarven verwandt, sich von letzteren doch in verschiedenen, sehr wesentlichen Hinsichten unterscheidet“, so auch darin, daß er „nicht in Holz, sondern den Weg entlang kriechend gefunden wurde.“ Was Murray mit Recht als den ersten nothwendigen Schritt zur Aufklärung der wirklichen Stellung des Thieres hinstellt, ist die Erforschung und Beschreibung der gewiß häufigen Larven des echten Leuchtschnellkäfers (*Pyrophorus*)¹⁾.

Durch Murray's Publication aufmerksam gemacht, veröffentlichte Trimen in demselben Bande des Linnean Journal eine nachträgliche Note²⁾, in der er an eine Mittheilung des Canonicus Ogilvie anknüpft, der die fragliche Larve schon vor längerer Zeit beobachtet hatte. Das Ogilvie vorgelegte Exemplar war in Montevideo gefangen worden und lebte zwei bis drei Wochen in der Gefangenschaft. Ogilvie's Mittheilung lautet³⁾: „So weit ich mich entsinne, war sie etwas über 2 Zoll lang und dunkel bräunlich. Der Kopf erglühte in einem röthlichen Licht und das Hinterende in einem grünlichen; und an dem Punkte, wo die Beine dem Körper eingelenkt waren, sah man einen winzigen Punkt weißen Lichtes.“ Dagegen wird die Leibesfarbe dunkler und die Größe bedeutender angegeben als von *Astraptor*. Trimen hält das Thier für die Larve von *Pyrophorus noctilucus* L., „da die Montevideo'schen Arten von *Pyrophorus* größer seien.“

1869 legte F. Smith⁴⁾ der Entomol. Soc. eine kleine Larve aus Uruguay vor, welche ähnlich wie „*Astraptor*“ leuchtete. Dr. Candèze und Prof. Schiødte erkannten (in der nächsten Sitzung ders. Gesellsch.) Smith's Larve für zu einer Elateridenart gehörig an, Murray's „*Astraptor*“ dagegen nicht.

Im Anschluß an Murray's Arbeit veröffentlichte nun der ausgezeichnete Entomologe Prof. H. Burmeister⁵⁾ im nächsten Bande

¹⁾ Die von Erichson (Wiegmann's Archiv f. Naturgesch. 1841, p. 86) als zu *Pyrophorus noctilucus* gehörig beschriebene Larve, wurde von diesem Forscher auch nur mit Reserve auf jene Art bezogen. Dieselbe betr. s. w. u., p. 153.

²⁾ R. Trimen, „on the occurrence of *Astraptor illuminator* Murray or a closely allied insect at Buenos-Ayres“. Journ. Linn. Soc. X, (1868), p. 503.

³⁾ Trimen, l. c. p. 504.

⁴⁾ Trans. ent. Soc. London 1869, Sitzungsber. p. XV u. XVI.

⁵⁾ H. Burmeister, „Observations on a light-giving Coleopterous Larva.“ Journal of the Linn. Soc. Zoology vol. XI (1872), p. 416.

desselben Journals eingehende „Beobachtungen über eine leuchtende Käferlarve“. Burmeister beobachtete diese Larve, seiner Ansicht nach dieselbe wie die des Mr. Ogilvie, zu Paranà in Argentinien im Monat August und machte zuerst darauf aufmerksam, daß schon Azara von einer doppeltes Licht ausströmenden Larve gesprochen hatte; auch Reinhardt's Larve hält Burmeister für zu einer nahe verwandten brasilianischen Art gehörig.

Burmeister's Larve war wie die von Azara 2 Zoll lang und $\frac{1}{2}$ Zoll breit und bestand aufer dem Kopf aus 13 Gliedern, von denen der Prothorax das größte war. Ihre Farbe war gelbbraun, der Kopf war etwas dunkler und die Unterseite wie die weichen Verbindungshäute waren gelblichweiß und sehr zart. Die von Burmeister beigegebenen Holzschnitte zeigen die ganze Larve in natürlicher Gröfse, den Kopf von oben, die Mundtheile von unten und ein Bein vergrößert. Im Gegensatz zu der Abbildung von Murray's *Astraptor* fällt bei Burmeister's Larve vor Allem der im Verhältniß zum Prothorax auffallend kleine Kopf auf, der ferner in der Mitte tief eingedrückt, sowie hinten verschmälert ist, während er bei *Astraptor* hinten verbreitert und, wie vorne, flach ist. Der innere Basalzahn an den Mandibeln der Burmeister'schen Larve fehlt bei *Astraptor*; die übrigen Theile des Mundes sind von Murray, der das einzige ihm vorgelegene Stück schonen mußte, nicht genau genug abgebildet worden, um einen weiteren Vergleich mit denen der Burmeister'schen Larve zuzulassen. Burmeister erwähnt bei seiner Larve vor Allem am Ende der Stämme einen eingliederigen dicken Maxillarpalpus; an der von ihm als „*mentum*“ bezeichneten Mittelplatte der Unterlippe weist er dreigliedrige Labialtaster nach, zwischen denen sich eine sehr zarte Zunge findet.

Wie bei *Astraptor* ist auch bei Burmeister's Larve der Leib niedergedrückt, von elliptischem Durchschnitt und weicher, fleischiger Consistenz. Die Chitindecke des Rückens wird bei *Astraptor* gleichmäfsig aus breiten, flachen Dorsalplatten gebildet, welche die Segmente vollkommen bedecken. Bei Burmeister's Larve finden sich solche ganze Platten nur am ersten und vorletzten Segment des Leibes, während die dazwischen liegenden jederseits des Rückengefäßes von einem rundlichen, gelblichbraunen Chitinschildchen bedeckt werden, welches mit auswärts gerichteten Haaren besetzt ist. Das trapezförmige, hinten verschmälerte Endsegment läßt einen kurzen Analtubus hervortreten, der als sehr beweglicher accessori-scher Bewegungsapparat dient. Die Beine sind fünfgliederig und nahe der Mittellinie des Körpers eingefügt; die Coxa ist nach hinten

und aufsen gebogen, der Trochanter kurz und schief, das Femur cylindrisch und viel länger als die schwache Tibia mit ihrem einfachen Krallengliede.

Burmeister's Larve wurde in morschem Holz gefunden, war sehr lebhaft und vertheidigte sich bei der Berührung sowohl durch heftige Bisse als durch die Ejaculation einer klaren, ätzenden Flüssigkeit aus dem After. Am Kopfe strahlte die Larve ein deutliches rothes Licht wie glühende Kohle aus, während das der Körperseiten grünlichweiß war, wie das der Lampyriden. Das Licht wurde manchmal bei der Reizung des Thieres so stark, daß sich die ganze Figur des letzteren in der Nacht erkennen liefs. Das Licht an den Körperseiten zeigte sich in zehn leuchtenden Punkten jederseits, entsprechend den Einschnitten zwischen den Segmenten. Burmeister sah auch kleine leuchtende Flecke hinter den Dorsalplatten in der weichen Verbindungshaut, nur das prothoracale und das vorletzte Segment, welche mit ungetheilten Dorsalplatten bedeckt waren, zeigten keine Leuchtpunkte, jedoch strahlte die Verbindungshaut zwischen Kopf und Prothorax ein helles rothes Licht aus.

Nach Burmeister gehört die von ihm beschriebene Larve ohne Zweifel zu *Pyrophorus*, also zu den Elateriden, worauf besonders die Form der Maxillarstämme und ihre Vereinigung mit dem Kinne hinweisen sollen. Die in Argentinien lebenden Lampyridenlarven haben nach ihm einen breiteren, weicheren und flacheren Leib, auch sind ihre Mundtheile kleiner, da keine der einheimischen Arten über die Länge eines Zolles hinausgeht: so ist es Prof. Burmeister wahrscheinlich, daß seine Larve dem $1\frac{1}{2}$ Zoll langen *Pyrophorus punctatissimus* angehört ¹⁾. Murray's *Astraptor* hält Burmeister eher für die Larve einer Lampyride, wofür ihm besonders die Mundtheile, der zurückgezogene Kopf, der scharfe Seitenrand und die deutliche Trennung der hinteren vorspringenden Segmente zu sprechen scheinen ²⁾.

Wenige Jahre nach Burmeister's Publication veröffentlichte Prof. Weyenbergh ³⁾ eine kürzere Mittheilung über „eine leuchtende Käferlarve“, welche er an einem Decemberabend (1870) bei

1) cf. Stettiner entom. Zeitung XXVI, 1875, p. 344, Anmerkung.

2) Burmeister, l. c. p. 421.

3) Horae Soc. Ent. Ross. XII, No. 2, 1874, p. 177. — Nach Bertkau (Wiegmann's Archiv XLII, 2, p. 406) ist diese Larve den „Telephoriden“ ähnlicher als den Elateriden.

strömendem Regen über eine Strafe Cordoba's (Argentinien) hatte kriechen sehen. Weyenbergh's Schilderung des Leuchtens der betreffenden Larve ist so lebendig, daß sie verdient, wiedergegeben zu werden. So sagt er: „Alle Glieder, mit Ausnahme des Schwanzendes, leuchteten mit der schönsten und klarsten bläulichen Phosphorgluth, welche von Zeit zu Zeit in einen mehr gelblichen Glanz übergieng. Nur die Rückenseite leuchtete und als leuchtenden Kern sah man auf jedem Glied zwei elliptische Punkte (an jeder Seite einen), die Stigmatal-Punkte. Was aber die interessante Erscheinung noch überraschender machte, war die außerordentliche Feuergluth des Kopfes und besonders des ersten Gliedes unmittelbar hinter dem Kopf; ein longitudinales Streifchen auf dem Kopf selbst leuchtete sehr stark mit rother Feuergluth, so daß man es fast für einen Funken oder für eine kleine glühende Kohle würde gehalten haben.“ „Es war, besonders in den Culminations-Stadien, ein wunderschöner Anblick, die wie Eisen rothglühende Kugel im ersten Glied sich fortbewegen zu sehen, gefolgt von einem breiten blauen oder auch oft gelben, cylinderförmigen Feuerstreifen, woran die Einkerbungen der Glieder das Bild einer Perlenschnur gaben. So oft das Thier den Kopf ausstreckte, sah man, fast bis an das Vorderende des Kopfes, die ebenso rothglühende Fortsetzung des longitudinalen Rückenstreifs deutlich auftreten, und weil man die dunkelen Theile des Kopfes nicht sah, schien es, als ob das Thier eine feurige Zunge heraussteckte und damit rings um sich her leckte.“

Die Larve war auf dem Rücken braun und auf der Bauchseite gelblich¹⁾. Ein die Rückenschilde umziehender gelber Rand schien Weyenbergh am ersten Leibesringe (Prothorax) die rothe Lichtgluth auszustrahlen, während er an den anderen Gliedern nicht leuchtete. Füße, Kopf und Kauorgane sind dunkelbraun. Die Länge der Larve betrug 23 mill., ihre Breite ca. 3 mill. Die leuchtenden Stigmatalpunkte befinden sich seitlich auf dem „1. bis 12. Gliede“, d. h. den zwei letzten Thoracal- und den zehn ersten Abdominalschilden, sind elliptisch und inmitten von einem dunklen Streifen durchzogen; auf dem 12. Schilde stehen sie mehr in der Mitte. Weyenbergh beobachtete, daß die Larve grüne Pflanzentheile fraß; die Zucht der Larve gelang ihm nicht, doch gehört sie seiner Ansicht nach zu *Pyrophorus*. Leider sind die von Weyenbergh auf Taf. IV B gegebenen Abbildungen viel zu ungenau, um mit

1) Die Färbung auf der Abbildung ist oben rostgelblich.

denen Murray's oder Burmeister's verglichen werden zu dürfen, doch läßt sich so viel sagen, daß die Weyenbergh'sche Larve noch am meisten mit der von Murray verwandt ist.

Vor Kurzem wieder beschrieb Dr. v. Jhering¹⁾, zur Zeit in Rio grande do Sul, eine „merkwürdige leuchtende Käferlarve“ von ca. 50 mill. Länge, deren nur nach der Erinnerung gemachte Beschreibung auffallend auf Murray's *Astraptor* paßt. Dr. v. Jhering beobachtete ebenfalls „an der Seite die 10 Paare Stigmen, welche im Dunkeln grün leuchteten“, während „das rothe Licht am Kopf und Hinterende bald heller aufflackerte, dann wie eine glühende Kohle feurig strahlend, bald matter wurde, wie eine unter der Asche weiter glimmende Kohle“. Dr. v. Jhering glaubt, die Larve als „Drahtwurm“ „nur zu den Elateriden oder Tenebrioniden“ rechnen und am ehesten für die von *Pyrophorus* halten zu dürfen.

Unter der von Herrn Dr. Alphons Stübel (Dresden) von seinen Forschungsreisen mitgebrachten, sehr reichhaltigen Collection südamerikanischer Insecten befinden sich auch zwei Larven aus Popayan, in einer Höhe von 1800—2500 Metern gefangen, welche dem von Murray als *Astraptor* bezeichneten Thiere vollkommen zu gleichen scheinen. Die Thiere hatten ein Licht ausgestrahlt, wie es von Murray und Weyenbergh beschrieben worden, und waren von Hrn. Dr. Stübel auf Wegen kriechend gefunden worden. Die Larven sind von verschiedener Gröfse und Consistenz; die kleinere ist weißlich, mit gelblichen Dorsalplatten bedeckt und muß sehr weich gewesen sein, da sie sich nach dem Tode halbkreisförmig zusammengezogen hat, wobei sich, wie es meistens der Fall ist, die weichere Ventralseite stärker contrahirte.

Es handelt sich nun vor Allem darum, festzustellen, ob die bisher erwähnten Larven zu den Elateriden, also eventuell zu *Pyrophorus* gerechnet werden dürfen, wie es von allen ihren Beobachtern, von Reinhardt und Murray abgesehen, angenommen wurde. In seinem classischen Werk über die Käferlarven²⁾ entwirft Schiødte eine ausführliche Diagnose der Elateridenlarven, aus der diejenigen wichtigen Punkte herausgegriffen werden sollen, welche offenbar für die erwähnten Larven, soweit sich nach Abbildungen urtheilen läßt, nicht passen. Vor Allem gilt als

1) Dr. H. v. Jhering, über eine merkwürdige, leuchtende Käferlarve. (Berl. Entom. Zeitschr. Bd. XXXI, 1887, Heft I, p. 11—16).

2) Schiødte, de metamorphosi Eleutheratorum observ., Pars V, Nat. Tidsskr. 3 R., Bd. VI, p. 472.

charakteristisch, „dafs der an der Unterseite des Leibes liegende After von dem 9. Ringe weit überragt wird“. Ferner spricht Schiødte von einem längsspaltigen After, sowie von zweilöcherigen Stigmaten. Viele der übrigen von Schiødte angeführten Kennzeichen, so besonders das oft citirte, die Verwachsung von Kinn und Maxillärstämmen, findet man auch bei Malacodermlarven.

Eine von den beschriebenen Formen durchaus verschiedene echte Elateridenlarve wurde zwar von Erichson als die von *Pyrophorus noctilucus* angesprochen (s. u. p. 148), gehört aber nach H. Kolbe wohl zu *Chalcolepidius* ¹⁾.

So brachte erst Dr. R. Dubois mehr Klarheit in die Deutung der besprochenen Larven, da es ihm glückte, *Pyrophorus noctilucus* aus dem Ei zu erziehen. In seiner werthvollen Arbeit über die Leuchtschnellkäfer ²⁾ erwähnt Dubois zunächst die früher zu *Pyrophorus* gerechneten Larven, so zuerst p. 44 die von Reinhardt, dann p. 47 die von Murray, p. 49 die von Olivier, p. 50 die von Trimen, endlich p. 52 die von Burmeister und p. 55 die von Weyenbergh beschriebene südamerikanische, leuchtende Käferlarve, indem er den Text der Beschreibungen, sowie die Abbildungen Murray's und Burmeister's copirt. Dubois kommt zu der Ansicht, dafs besonders (p. 49) die Larven von Reinhardt und Murray sehr nahe verwandt, wenn nicht identisch sind, während er die von Burmeister beschriebene Larve, welche derselbe für identisch mit der von Azara erklärt, für zu einer anderen Art als *Astraptor* gehörig ansieht, was nur zu billigen ist, auf keinen Fall aber zu den Elateriden gestellt wissen will (p. 53). Die von Weyenbergh beschriebene Larvenform hält Dubois für der von Burmeister erwähnten näher stehend als dem *Astraptor* Murray's (p. 55), aber ebenfalls für keine Elateridenlarve. Unserer Ansicht nach ist Weyenbergh's Larve mit Murray's *Astraptor* identisch.

Aus der ausführlichen Beschreibung der Larve des *Pyrophorus* p. 55—64 seien hier nur wenige Punkte hervorgehoben, welche die Larve als zu den Elateriden gehörig charakterisiren und sie von den beschriebenen weit entfernen. Augen klein; Kopfschild stark verdickt, mit flachem T-förmigem Eindruck, vorn in eine Stirnplatte mit vorspringenden Zacken auslaufend. Letzter Rückenschild

¹⁾ H. Kolbe, über einige exotische Lepidopteren- und Coleopteren-Larven. (Entomol. Nachrichten XIII [1887], p. 36.)

²⁾ R. Dubois, les Élaterides lumineux. (Bull. Soc. zool. de France) 1886.

in eine Platte verwandelt, wie sie für Elateriden oft charakteristisch ist: ihr Hinterrand mit langen zweispitzigen Dornen, der Seitenrand mit Wärzchen besetzt. After mit zwei Klauen bewaffnet und von der verbreiterten Rückenplatte weit überragt, an der Unterseite des Bauches gelegen. Die Larven leuchten (p. 60) sofort nach dem Ausschlüpfen. Das Licht ist bläulich und nähert sich dem der Lampyriden. Es strömt zwischen dem Hinterrand des Kopfes und dem Vorderrand des ersten Thoralsegments von der weichen Verbindungshaut aus. Bei den Larven des zweiten Stadiums nach der zweiten Häutung treten auf dem Hinterleib auf dem ersten bis achten Ringe je drei Leuchtpunkte auf, deren mittlerer der schwächste ist; der 9. Hinterleibsring zeigt nur einen stark leuchtenden Fleck. Auf Tafel I bildet Dubois die ganz junge Larve ab. Unsere Abbildung (Taf. II, Fig. 24) bezieht sich auf eine erwachsene, von Herrn Krone aus Brasilien mitgebrachte Larve, bei welcher ihr Entdecker am Hinterleibe deutliche, leuchtende Flecke beobachtet hatte.

Neue Beobachtungen.

Erscheint so die Frage entschieden, daß die erwähnten leuchtenden Larven Reinhardt's etc. nicht zu den Elateriden, also auch nicht zu *Pyrophorus* zu rechnen sind, so blieb es doch noch offen, zu welcher Käfergruppe sie denn gehörten, bis eine vor längerer Zeit gemachte Beobachtung des verdienten Botanikers, Herrn Prof. Dr. Hieronymus, früher in Cordoba in Argentinien, plötzliches Licht brachte.

Herr Dr. Hieronymus theilte mir mit, daß er einmal auf einem Landgut bei Cordoba ein Insectenpärchen in Copula gefunden, von denen das eine Thier geflügelt und mit sehr entwickelten Antennen ausgestattet (vgl. Taf. I, Fig. 1), das andere durchaus larvenförmig war (vgl. Taf. I, Fig. 2 u. 3). Das flügellose Thier leuchtete in der von Reinhardt etc. mehrmals genauer beschriebenen, zu Anfang dieser Arbeit angeführten Weise; das geflügelte Thier gehörte zur Käfergattung *Phengodes* Ill. Der Inhalt der sofort gemachten interessanten Aufzeichnungen des Herrn Dr. Hieronymus, welche derselbe mir mitzuthemen die Güte hatte, ist folgender: „Am 10. October 1881 fand ich Abends zwischen 8 und 9 Uhr auf der Chacra Germania die erwähnten Thiere in Paarung begriffen. An's Lampenlicht gebracht, trennten sich beide und wurden dann die Nacht über in Gläschen isolirt. Am nächsten Morgen setzte ich sie zusammen, worauf die Thiere sogleich wieder

(bei Tageslicht) sich vereinigten, um sich nach einiger Zeit zu trennen. Das Männchen wurde am nächsten Tage sehr schwach, so daß ich vorzog, es in Alkohol zu setzen; das Weibchen jedoch legte am 26. October, also 16 Tage nach der Befruchtung, 7 Eier. Am folgenden Tage fanden sich deren schon 10 vor und am 29. legte dasselbe vor meinen Augen auf einer Glasplatte noch ein weiteres Ei ab. Die Eier haben einen Querdurchmesser von 1.7 und einen Längsdurchmesser von 1.9 mill. und besitzen eine hellbraune, sehr dünne, etwas rauhe Schale (Taf. II, Fig. 22). Sie waren mit einem Secret befeuchtet, da Erd- und Glimmerpartikeln leicht an ihnen haften. Die Eier leuchteten nicht. Am 4. November legte das Weibchen das letzte Ei, am 7. war es schon recht matt, am 8. starb es und wurde von mir in Alkohol gesetzt. Mitte December waren von den Eiern noch keine ausgekrochen, endlich fand ich am letzten December vier Larven vor, deren Länge beim Kriechen 11 mill. betrug. Leider gingen dieselben bald zu Grunde und wurden zum Theil in Alkohol conservirt.“ Betreffs des Leuchtens theilte mir Herr Dr. Hieronymus mit, daß „bei dem Weibchen nur 11 Glieder leuchteten. Der ganze Kopf, der sich oft in das an und für sich nichtleuchtende Halsschild zurückzog, strahlte in rothem Licht. Rechts und links am Hinterrande eines jeden Rückenschildes, das erste und letzte ausgenommen, lagen die grün leuchtenden runden Punkte, im Ganzen jederseits des Thieres 10, welche auch äußerlich durch die hyaline Beschaffenheit der Chitinhaut erkennbar waren. Berührte man das Weibchen oder schüttelte das Fläschchen, in dem es sich befand, so leuchtete das Thier stärker. Die jungen Larven leuchteten wie ihre Mutter. Das Männchen leuchtete an der Unterseite des Hinterleibes in grünem Licht.“ Ich lasse nun die genaue Beschreibung der beiden in Copula beobachteten Thiere folgen:

Das Männchen (Taf. I, Fig. 1).

Das Männchen gehört offenbar zu einer noch unbeschriebenen Art, welche mit *Phengodes plumosa* Cast. und *pallens* Berg, vielleicht auch mit *Ph. fusciceps* Lec. und *Sallei* Lec. in eine Gruppe zu gehören scheint, die durch kürzere Fühler, hellere Leibesfarbe, gedrungenen Bau und das Fehlen deutlich umschriebener heller Leuchtflecke auf der Unterseite des Hinterleibes charakterisirt wird. Ich erlaube mir, die Art nach ihrem Entdecker Ph. Hieronymi zu nennen¹⁾.

¹⁾ S. Entomol. Nachrichten XII, 1886, p. 218—219.

Kopf über 2 mill. breit und mit den sehr stark vorgequollenen Augen bedeutend in die Quere gezogen. Zwischen den Augen liegt eine weite flache Grube, in der einzelne Haare stehen. Oberfläche des Kopfes sehr glatt. Fühler nur $1\frac{1}{2}$ mal so lang als der Kopf breit, jederseits mit wenigen kurzen Seitenästen besetzt, welche mit kurzen Dornen bekleidet sind (Taf. I, Fig. 4). Halsschild viel breiter als lang, nicht ganz so breit als der Kopf, dunkel röthlich-braun mit einem kastanienbraunen Ton. Vorderecken sanft abgerundet, Seiten etwas erweitert, Hinterecken zahnartig vorspringend. Vordere Mittelfläche spiegelnd, grob und zerstreut punktirt. (Taf. I, Fig. 5, Umriss). Schildchen lang, stumpf dreieckig, kurz und dicht weiß behaart, dicht hinter dem Thorax mit einem winkligen scharf und glänzend umrandeten Eindruck; der hintere über den Flügeldecken liegende Lappen grob punktirt und in der Mitte des Hinterrandes flach ausgeschnitten. Die Flügeldecken klaffen unbedeutend und reichen bis zum Hinterrande des 4. Leibes-segments; sie sind an der Schulter etwas hochgezogen, im vordersten Drittel etwas aufgebläht und am Ende zungenförmig zugespitzt. Oberfläche dicht mit Grübchen besetzt, die gröber als die des Halsschildes aber nicht so grob wie die des Kopfes sind. Schulterbeule glatt, die übrige Flügeldecke besonders aufsen und an der Spitze dicht und kurz gelb beborstet. Endspitze der Flügeldecken weichhäutig, daher bei dem Alkohol entnommenen Thieren nach dem Vertrocknen der Flüssigkeit sich einrollend. Eine ziemlich scharfe glatte Rippe geht vom letzten Viertel der Flügeldecken aus, und sich in der ersten Hälfte verzweigend, deutlich um die glatte Schulter herum. Farbe der Flügeldecken dunkel lehm-braun. Flügel über die Spitze des Hinterleibs hinausreichend, bräunlich und fein behaart. Bauch gelblich-braun, glänzend, dicht rostgelb behaart. Seiten der ersten 6 Abdominalsegmente etwas lappig vorspringend; Hinterrand des verschmälerten 7. Segments ausgerandet. Beine gelbbraun, mit einem Stich ins Rostbraune, dicht röthlich behaart; erstes Tarsalglied der Hinterbeine unbedeutend länger als eines der folgenden. Penis mälsig lang (6 mill.), bedeutend kürzer als der Hinterleib. Seitenklappen fein filzig beborstet. Anhangskapsel groß, grob durchbohrt (Taf. I, Fig. 7). Es lassen sich vier, den Penis umhüllende Decken unterscheiden: am distalen Ende die Endhülse, durch welche der Penis geht (Taf. I, Fig. 9); eine untere, diese deckende Ventralplatte (Taf. I, Fig. 10); sowie am Grunde des Penis zwei senkrecht zur Längsachse stehende abgerundet dreieckige Klappen (Taf. I, Fig. 7, 8, 11), welche stark muskulös sind und

den Penis umfassen (vgl. Taf. I, Fig. 15 u. 16). Der über diese Klappen hinausragende Anhang des Penis ist beutelförmig, von starken Porenkanälen, den Ausführungsgängen großer einzelliger Drüsen, durchbohrt und wie der Penis je nach den Arten verschieden gebildet (Taf. I, Fig. 12)¹⁾. Das Secret der Drüsen hält den Penis wohl geschmeidig. Im weiteren Verlauf ist der Penis dünn und kantig, mit schief verlaufenden Riefen besetzt; am Ende erweitert er sich in ein flaches gewundenes, oft löffelförmig gebogenes Stück, das ebenfalls schiefe Furchen zeigt (Taf. I, Fig. 14). Körperlänge 15 mill., höchste Breite 4 mill. — Ueber die Lebensweise des Männchens von *Phengodes* verdanken wir Goudot²⁾ einige Beobachtungen. Er sagt unter Anderem: „Sein Licht ist sehr lebhaft und von langer Dauer. Sein Flug ist niedrig und horizontal, es setzt sich nur auf niedere Pflanzen an Orten.“ . . . „Am Tage sitzt es auf Blättern und legt die Fühler längs des Körpers an. Wenn es fliegt, sind die eleganten Aeste dieser Organe gerade und nicht eingerollt wie in trockenem Zustande.“

Das Weibchen (Taf. I, Fig. 2 und 3).

Flügellos, einer Larve sehr ähnlich, weißlich und weichhäutig, Kopf und Beine rostbraun, Weichen des Körpers etwas gelblich (Taf. II, Fig. 2 u. 3). Fühler viergliederig, das Endglied sehr undeutlich, mit langen Sinneshaaren; das vorletzte keulenförmig und am größten, an der Unterseite mit einer länglichen, mit weicher Haut überspannten Grube, die ein Sinnesorgan vorstellt (Taf. II, Fig. 21). Clypeus am Vorderrande sanft gerundet vorspringend, fein eingekerbt. Kopf röthlichbraun, grob eingestochen punktirt. Augen einfache larvale Stemmata, deutlich aber nicht ganz halbkugelweit aus dem Kopf vorquellend (Taf. II, Fig. 17). Mandibeln mit einem ziemlich starken Basalzahn, Endkrallen scharf und schneidend; die gegen einander gebogenen Spitzen kreuzen sich (Taf. II, Fig. 18). Die Unterseite des Kopfes wird von den verwachsenen zwei Unterkieferpaaren gebildet. So entsteht eine leicht abhebbare Platte, welche in drei Theile zu zerfallen scheint. In der Mitte liegt als schmale Platte der Stamm der Unterlippe und an dieser sitzen die kurzen zweigliederigen, am Ende kurz und fein behaarten Lippentaster; dazwischen ein unpaarer zungenartiger

¹⁾ Vergl. den durchaus abweichenden Penis von *Phengodes pulchella* Guér. (Taf. I, Fig. 8).

²⁾ Revue Zoologique 1843, p. 17.

Lappen. Die Stämme der Unterkiefer sind sehr breit und nehmen, da die Wangen stark zurücktreten ¹⁾, fast die ganze Unterseite des Kopfes ein (Taf. II, Fig. 19). Ihre Laden sind schwach, der Taster aber außerordentlich entwickelt und deutlich viergliederig. Sein Endglied ist kürzer als das basale und mit einer weichen Membran bespannt, in welche eine große Menge von Sinnesbechern eingesenkt ist. Rückenhaut sehr fein gerunzelt und mit Borsten besetzt; weiche Verbindungshaut zart und fein perlartig gekörnt. Beine kräftig, fünfgliederig; die vordersten durch eine abgerundet dreieckige bis zum Hinterrand des ersten Brustringes vorspringende Kehlplatte getrennt. Beine dick bedornt, sich schnell verjüngend, mit einer Klaue bewehrt. After unbewaffnet, röhrig vorstreckbar. Länge 18 mill., Breite 4 mill.

Ein zweites, gut conservirtes, sicher aber zu einer anderen Art gehöriges Weibchen glich dem von Ph. Hieronymi sehr, nur war es bedeutend kleiner, glänzender und weniger dicht behaart, sowie lebhaft rostgelb gefärbt, auch sind die Beine, besonders der Schenkelring, länger und schlanker; es entspricht vielleicht Weyenbergh's „leuchtender Larve“, wenigstens stimmen die Farben mit denen seiner Abbildung genau überein.

Alle Rückenplatten, mit Ausnahme der ersten, lassen eine eigenthümliche Anordnung des Fettkörpers erkennen. Derselbe bildet an den Seiten des Rückens große Lappen, die zum Theil auch den Hinterrand der Platten einnehmen, selbst aber seitlich je einen kleinen rundlichen Raum frei lassen, welcher durch die Chitinhaut durchscheint (Taf. II, Fig. 33*). Dieses Fensterchen nun ist es, von dem die grünlichen Lichtpunkte der Körperseiten ausgehen, da der Leuchtvorgang als Lebens- und Umsetzungsproceß des Fettkörpers durch jene von letzterem frei gebliebene Stelle unter den Rückenplatten sich nach außen offenbart. Auch die Bauchschilde zeigen eine eigenthümliche, recht regelmäßige Vertheilung der Fettkörperlappen, welche aus Fig. 34 erhell.

Dafs beide Thiere nun auch wirklich geschlechtsreife Weibchen waren, gelang mir auf verschiedene Art festzustellen. Das von Herrn Dr. Hieronymus in Copula beobachtete Weibchen war schon etwas macerirt und gestattete so eine theilweise Nadelpräparation der inneren Organe. Der starke, ziemlich weite Uterus scheint aus einem doppelten Oviduct hervorzugehen; vor seiner Ausmündung in die dicht mit Borsten bewachsene Vulva findet

¹⁾ Im Gegensatze zu den Larven der Elateriden.

sich als kleines Anhängsel ein Receptaculum seminis, das von einem feinen, von starken Chitinwänden umgebenen, in einen rundlichen Hohlraum erweiterten Canal durchbohrt ist. Der Samenbehälter ist von einer nierenförmigen Drüsenmasse umgeben (s. Taf. II, Fig. 29 u. 30).

Das andere in starkem Alkohol conservirte Weibchen wurde nach der Palmén'schen Methode der Celloidin-Einbettung in Querschnitte zerlegt, deren zwei abgebildet sind. Man sieht auf dem ersten (Taf. II, Fig. 32) die von deutlichem Epithel umschlossenen, ziemlich weit vorgeschrittenen Eifollikel im Uterus über dem Enddarm liegen, während man auf dem zweiten Schnitt (Taf. II, Fig. 31) das gerade hinter seiner Einmündung in den Uterus getroffene Receptaculum seminis mit seinem Canal und der drüsigen Hülle erkennt. Genauere histologische Untersuchungen erlaubte natürlich der Zustand der Objecte nicht.

So ist denn, aufer durch die Beobachtung, auch durch die Anatomie bewiesen, das die beiden erwähnten larvenartigen Thiere Weibchen waren.

Bisher differirten die Meinungen der Autoren in der Frage, welches die Weibchen von *Phengodes* seien ¹⁾.

Lacordaire ²⁾ nahm an, das sie sich von den Männchen durch „ebenso ästige, aber kürzere Fühler, unten einander mehr genäherte Augen und den schmal ausgeschnittenen letzten Bauchring, welcher bei dem anderen Geschlecht breit ausgeschnitten sein sollte“, unterschieden. Jedoch fügt er hinzu, das „vielleicht diese beiden Charaktere solche der Art und nicht des Geschlechtes sind.“

Hingegen sagt Goudot, welcher zuerst das Leuchten der Männchen erwähnt ³⁾, „das er nie ein Paar in Copula getroffen habe und das Weibchen nicht kenne.“ Auch Leconte bemerkt

¹⁾ Während des Druckes vorliegender Arbeit ersehe ich aus Entomol. America Vol. III, No. 116, September 1887, p. 107, das Prof. Riley ebenfalls das Weibchen von *Phengodes* entdeckt hat, das er es für das am meisten unentwickelte unter den Käfern hält und als durchaus larvenähnlich bezeichnet. „Zwischen dem 4. und 5. Segment und auf den übrigen bis zum letzten finden sich »spiracular openings, which seem to be glands of some kinds, since they have no internal opening.«“ Das Thier scheint sich in einem Jahre zu entwickeln und lebt als Larve unterirdisch von hartschaligen Myriopoden (*Julus* und *Polydesmus*).

²⁾ Lacordaire, Genre des Coleoptères IV, p. 346, 1857.

³⁾ Revue zoologique 1843, p. 17.

in seiner letzten Arbeit ¹⁾ über die Familie der Phengodinen, welche die Gattungen *Phengodes* Ill. und *Zarhipis* enthält, ausdrücklich, daß der 7. Bauchring aller Männchen stark ausgerandet sei, sowie daß die Weibchen unbekannt seien.

Vor Kurzem trat noch Lacordaire's Ansicht C. Berg ²⁾ bei, der bei Beschreibung seiner *Ph. pallens* erwähnt, daß bei Männchen das achte und bei Weibchen das 7. Bauchsegment an der Spitze tief ausgeschnitten sei. Später ³⁾ hat auch Herr Berg auf brieflichen Hinweis von meiner Seite seinen Irrthum bei Gelegenheit der Aufstellung einer neuen Phengodesart aus Uruguay verbessert, die der *Ph. Hieronymi* nahe zu stehen scheint.

Allen Naturforschern, welche die Männchen beobachteten — ich sprach davon mit den Herren Dr. Hieronymus, Dr. Stübel, Lindig in Dresden — fiel die geringe Höhe des Fluges dieser Thiere auf, welche sich meist in der Nähe der Dörfer zeigten und vom Licht stark angezogen wurden. Da nun das flügellose Weibchen auf Wegen frei umherkriechend beobachtet wurde, findet die Eigenthümlichkeit des Fluges seine Erklärung. Ebenso deutet auch die besondere Ausbildung der Fühler und Augen bei den Männchen darauf hin, daß die Weibchen entweder sehr schwer zu finden oder daß sie, was nach den zu Anfang mitgetheilten Thatsachen das Wahrscheinlichere ist, sehr selten sein müssen.

Vielleicht gehört auch Burmeister's Larve mit der Azara's als Weibchen zu einer verwandten Gattung.

Die Larve (Taf. II, Fig. 23).

Das von Dr. Hieronymus in Copula beobachtete Weibchen legte mehrere Eier mit bräunlicher Schale (Taf. II, Fig. 22), aus denen nach einigen Wochen die Larven ausschlüpfen, deren eine nachfolgender Beschreibung zu Grunde liegt. Ihre Länge beträgt 14 Tage nach dem Verlassen des Eies, wo sie getödtet wurde, 9 mill., ihre Breite $1\frac{1}{4}$ mill.

Haut weich und zart, von weißlicher Farbe, dicht mit langen starren Borsten besetzt, welche halb so lang sind wie ein Segment (Taf. II, Fig. 23). Augen sehr groß, grünlich pigmentirt, von einem großen viereckigen schwarzen Fleck umgeben, der dem Weibchen fehlt (Fig. 23 u. 27). Mandibeln wenig länger, aber

¹⁾ Trans. Amer. Entomol. Soc. IX, p. 38.

²⁾ Annales de la Soc. Cient. Argentin. t. IX, p. 233, 1885.

³⁾ Bull. d. la Soc. ent. d. France 1886, p. LIX.

stumpfer als die des Weibchens. Fühler viergliederig, mit langem Endfaden; auch die eigenthümliche ovale, mit zarter Haut überspannte Einsenkung findet sich schon. Unterlippe und Maxillarladeu weniger deutlich, Unterlippentaster auf zwei borstentragende Papillen reducirt; Maxillartaster viergliederig und stark ausgebildet, doch sind die drei Endglieder zusammen höchstens $\frac{1}{5}$ so lang als das Grundglied (Taf. II, Fig. 26). Am Ende der Taster spannt sich, von einem scharfkantigen, etwas erhabenen Ring umgeben, die weiche Terminalmembran mit den eingesenkten Sinnesbechern aus. Prothorax weniger hervortretend als bei dem Weibchen. Der nach hinten sich bedeutend verschmälernde Körper am Ende sehr stark beborstet. Kehlplatte tiefer eingesenkt als bei dem Weibchen, an der Spitze von einer Duplicatur überdeckt. Beine wie die des Weibchens fünfgliederig, aber viel schmaler und schwächer bedornt, ebenfalls einkrallig (Taf. II, Fig. 28), Krallen etwas länger.

Die besprochenen Thiere übergab ich dem Dresdener Museum.

Allgemeines.

Die bisher bei den Käfern beobachteten Fälle postembryonaler Entwicklung fallen alle unter den Begriff der Metamorphose s. str., die nach R. Leuckart und J. V. Carus in dem Verlust provisorischer Larvenorgane liegt. Selbst die Fälle, in welchen fälschlich eine „unvollkommene Entwicklung“ angenommen wurde, die von *Drilus*-, *Malacogaster*- und *Lampyris*-♀, fallen noch unter jenen Begriff. Was zuerst Driliden betrifft, so hatte ich im Berliner Museum Gelegenheit, das Weibchen und die Larve einer noch unbestimmten Art aus Quinxoxo zu untersuchen.

Die Larve, welche Taf. II, Fig. 37 abgebildet ist, ist dem Fig. 38 abgebildeten Weibchen sehr ähnlich, doch zeigt ein Vergleich beider, daß dieses schon eine echte Metamorphose durchgemacht hat. Verloren gegangen sind vor Allem — von geringen Veränderungen des Chitinpanzers abzusehen — die larvalen Fühler, denn das Weibchen hat, wie aus Fig. 35 erhellt, vielgliederige, einseitig gesägte Fühler, außerdem besitzt es Doppelklauen am Ende des Tarsus (Taf. II, Fig. 39), während die Larve nur eine einzige Klaue trägt. Auch das einfache Auge der Larve ist weggefallen und dafür steht tiefer an den Seiten ein zusammengesetztes Auge. Die Mundtheile sind im Grunde die der Larve geblieben, doch haben sie eine höhere Ausbildung erreicht (vgl. Taf. II, Fig. 36 u. 42). Die eigenthümlichen dornartigen Anhänge der Larve über den Bauchplatten lassen sich ebenso wie die Schwanzgabel bei dem Weib-

chen wiederfinden. Erstere sind schwach beulenförmig, letztere zu schlanken gegliederten Anhängen umgewandelt (Taf. II, Fig. 40).

Was die Stigmen betrifft, so finden sich deren 10 Paar ¹⁾, wie es bisher bloß durch Rolph von der Larve von *Elmis* ²⁾ und von zwei merkwürdigen, durch Westwood ³⁾ abgebildeten indischen Lycidenlarven, welche nach Stücken des Berliner und Dresdener Museums untersucht wurden, bekannt war. Von den Stigmen liegen je acht auf den ersten Hinterleibssegmenten deutlich vom Hinterrande entfernt, sowie eines am Mesothorax und eines, das wohl wegen seiner Kleinheit bisher übersehen wurde, am Metathorax. Das erste Stigma ist bei Larve und Weib groß, liegt auf einer runden flachen Scheibe und hat bei dem Weibchen eine ganz feine Oeffnung. Das zweite ist bei beiden ohne Rand mit tiefer lochförmiger runder Oeffnung, doch bei der Larve größer. Die Abdominalstigmata der Larve haben einen schmalen Spalt und liegen von einem Ringe umgeben auf einer ovalen Platte, während die des Weibchens lochförmig sind und die Oeffnung eines nach hinten gerichteten Trichters darstellen.

Das Weibchen des *Drilus flavescens* Rossi bringt nach Desmarest (Bull. Soc. Phil. 1824) ⁴⁾ ungefähr zwanzig Tage im Zustande der Puppe zu.

Aehnliche einfache Entwicklungsvorgänge finden sich auch bei *Lampyris*. So lag nach Degeer ⁵⁾ die Larve von *Lampyris noctiluca* L., „als sie ausgewachsen war“, d. h. nicht mehr fraß, einige Tage auf dem Rücken, den Leib etwas zusammengekrümmt, bis sie am 9. Juni sich in eine Puppe verwandelte. „Die Nymphe ⁶⁾ war der Larve noch immer sehr ähnlich, nur der Kopf, die Fühlhörner und die Füße waren dicker, unförmlicher, mehr aufgetrieben und in der Bewegung steifer geworden. . . . Weiter bemerkte ich, daß die Bewegung des Kopfes, der Fühlhörner und der Füße ganz aufhörte, die Füße aber der Brust nicht so dicht anlagen, wie bei

¹⁾ E. Haase, Holopneustie bei Käfern. (Biolog. Centralblatt, VII, 1887, p. 50—54.)

²⁾ Wiegmann's Archiv f. Naturgeschichte 1874, p. 8.

³⁾ J. Westwood, an introduction to the modern classification of insects, vol. I, London 1839, pag. 254, fig. 27, et pag. 259, fig. 1.

⁴⁾ Citirt bei Westwood, Introd. to the mod. class. of insects. London 1839, vol. I, p. 253.

⁵⁾ Degeer, Abhandlungen zur Geschichte der Ins., übers. v. Goeze 1781, Bd. IV, p. 24.

⁶⁾ Degeer, l. c. p. 25.

anderen Nymphen und dafs man zwischen durchsehen konnte.“ Bezüglich der Fortbewegung der Nymphe beobachtete Degeer, dafs letztere „durch wechselseitiges Verlängern und Verkürzen etwas fortrücken“ kann. Nach einer Puppenruhe von 15 Tagen, am 25. Juni, kroch aus der Nymphe ein Weibchen hervor ¹⁾.

Betrachtet man die ziemlich zutreffende Abbildung, wie sie Degeer auf Tafel I, Fig. 31 und 32 von der weiblichen Puppe gegeben hat, so fällt vor Allem auf, dafs diese nicht die Spur von Flügelscheiden besitzt, wie sie die männliche aufweist ²⁾. Das Endglied der Nymphenbeine ist wie bei den männlichen Puppen ohne jeden Anhang, einfach kolbig geschlossen. So liegt zwischen dem einklauigen Larvenbein und dem zweiklauigen der Imago eine letzteres umkleidende secundäre Chitinhaut, welche, schon in der Larve sich bildend, dazu dient, unter ihrem Schutz das zweiklauige Bein der Imago neu entstehen zu lassen ³⁾. Dafs hier noch eine echte Puppenruhe im gewöhnlichen Sinne vorliegen mufs, erhellt daraus, dafs die Nymphe sich nur unvollkommen bewegt und — was viel wichtiger ist, da sich viele Puppen lebhaft und viele Larven holometaboler Insecten (Dipt.) fast garnicht bewegen, — keine Nahrung zu sich nimmt. Auch dies letzte Moment findet durch die richtige Auffassung der Lampyridennymphe seine Erklärung: es ist eben zwischen die stets frei beweglichen und Nahrung aufnehmenden Stadien ein Nymphenstand dadurch eingeschoben, dafs einzelne ursprünglich aufeinander folgende gleichwerthige Häutungsprocesse mehr oder minder tief eingreifender Natur im Laufe der vervollkomm-

¹⁾ Die Zeit der Puppenruhe wird verschieden angegeben. So beobachtete G. Newport (on the nat. hist. of the Glowworm, ed. by G. Ellis; Proceed. Linn. Soc. Zoology, I, London 1857), dafs die Thiere in einem heifsen Jahre schon nach 7 Tagen der Puppe entschlüpften, während Maille (Bull. des Soc. Nat. VIII, p. 297) gefunden hatte, dafs die Larve 7 Tage ruhig lag, bevor sie sich in die Nymphe verwandelte und dafs die Puppenruhe 8 Tage dauerte.

²⁾ So nennt Westwood die weibliche Puppe von *Lampyris* geradezu „a perfectly apterous coleopterous pupa“ (Introduction etc. I, p. 251).

³⁾ Gadeau de Kerville (les insectes phosphorescents, Rouen 1881, p. 20) sagt geradezu von den Lampyriden: „Les nymphes des femelles aptères conservent la forme de la larve“ und weiter p. 30: „la larve se distingue surtout de la femelle par la petitesse de ses antennes et par l'absence de prothorax distinct et de crochets aux tarsi.“

neten individuellen Entwicklung secundär zusammengezogen, mehr oder minder homochron wurden¹⁾. Es muß also in der erwachsenen Larve die Anlage zum vollendeten Insect, welche von Swammerdam zuerst bei Schmetterlingen gezeigt wurde, schon weiter als bei Lepidopteren, aber noch nicht soweit fortgeschritten sein, um wie bei homomorphen (anamorphen) Insecten durch einen einfachen Häutungsproceß vollendet zu werden.

Zu den zu vollendenden Umbildungen bedarf das Thier darum auch der Puppenruhe und zehrt an dem Fettkörper, dem Spaltungsproduct der vorher reichlich genossenen Kost, der sich in Leucocyten umbildet, denn wie Brauer²⁾ treffend bemerkt, „die ruhende Nymphe tritt erst auf, sobald die früher genossene Nahrung für mehrere Häutungsstadien ausreicht.“ Das Fehlen der Flügelscheiden bei der weiblichen Nymphe ist selbstverständlich als secundärer Charakter aufzufassen, jedoch nicht allein als Rückschritt, sondern zugleich als Stehenbleiben auf einer frühen, larvalen Stufe.

Für eine richtige Auffassung solcher unvollkommener Verwandlungsformen scheinen mir analoge Verhältnisse unter den Schmetterlingen von Werth zu sein, die ich daher kurz berühren will.

Wir finden flügellose Schmetterlingsweibchen besonders bei Spinnern und Spannern und einzelnen Microlepidopteren (Tineiden). Von diesen Formen hat die weibliche Puppe Flügelscheiden bei Spinnern z. B. der Gattung *Orgyia*, bei den mir bekannten Spannern (z. B. *Biston*), selbst bei den stark degenerirten Weibchen der in Säcken lebenden Tineinengattungen *Solenobia* und *Talaeporia*. Hingegen hat die weibliche Nymphe bei den Arten von *Psyche* und, nach gütiger Mittheilung des Herrn Dr. Wocke in Breslau, auch bei *Epichnopteryx Sieboldii* keine Flügelscheiden. Wenn wir nun die weiblichen Imagines dieser Schmetterlingsarten vergleichen, werden wir finden, daß diejenigen, deren Puppen Flügelscheiden besaßen, in Hinsicht auf Augen, Fühler und Beine viel höher organisirt sind als diejenigen, deren Puppen keine solche Scheiden zeigten. Daraus erhellt denn, daß die Organisation letzterer von

¹⁾ Auf eine gleiche Auffassung des Puppenstadiums deutet auch Prof. Dr. Friedrich Brauer in seinen scharfsinnigen „systematisch-zoologischen Studien“ hin, indem er (Sitzungsber. math. nat. Kl. d. K. Ak. d. Wiss., Wien 1885, p. 316) die sogenannte vollkommene Verwandlung der Insecten als aus einfachen Häutungsprocessen entstanden annimmt.

²⁾ Fr. Brauer, l. c. p. 319.

derjenigen ersterer abzuleiten ist und daß die rückschreitende Entwicklung bei ihnen einen viel höheren Grad erreicht hat.

Aehnlich nun finden wir auch bei *Drilus* und *Lampyris*, daß nicht bloß ihre Weibchen, sondern auch ihre weiblichen Puppen ohne Flügelanlagen sind; es ist also die regressive Metamorphose schon vom vollkommenen Insect bis auf die Puppe verlängert. Die Weibchen beider Gattungen zeichnen sich aber vor denen von *Phengodes* durch die höhere Entwicklung der Augen, der Fühler und den Besitz von zwei Beinklauen aus, so daß die Weibchen von *Phengodes* ebenfalls secundär von dem Stande der Imago, wie sie bei *Drilus* und *Lampyris* repräsentirt wird, durch Annahme einer weiteren rückschreitenden Entwicklung abzuleiten sind.

Zugleich aber tritt bei *Phengodes* dieser Rückschritt, ohne sich besonderen Einflüssen anzupassen und dadurch eigenthümlich modificirt zu werden, auf demselben Wege ein, auf dem die embryonale Höherentwicklung vor sich ging, so daß die Puppe auf einem wenig höheren Grade als die Larve stehen bleibt und die daraus entschlüpfende Imago noch der Larve sehr ähnlich erscheint.

Die bei den Malacodermen besonders stark verbreitete Flügellosigkeit der Weibchen ist als das Endresultat eines allmäligen, noch jetzt in seinen verschiedenen Erscheinungsphasen durch bestimmte Gattungen illustriren Reductionsprocesses anzusehen, der sich bei *Phosphaenus* übrigens auf beide Geschlechter erstreckt hat. Der zunehmende Mangel der Fluchtüchtigkeit, der vom Nichtgebrauch der Flugorgane bis zu ihrer allmäligen Unbrauchbarkeit und Verkümmerng überführt, ist zum Theil auf die wachsende Schwerfälligkeit des Hinterleibes zurückzuführen und diese wird vor Allem durch eine größere Eierproduction bedingt. Zugleich aber fangen, da alle verfügbaren Baustoffe des Körpers zur Bildung von Eiern verwandt werden, die Flügelmuskeln auch an, immer mehr zu schwinden und so den Gebrauch der Flügel zu erschweren. So erreicht endlich die rückschreitende Entwicklung unter den Käfern bei *Phengodes* in der plumpen, Lampyridenlarven ähnlichen Form des Weibchens ihre höchste Ausbildung.

Es wären also die Verwandungsverhältnisse von *Phengodes* von denen der Lampyriden rückschreitend erst abzuleiten und die Häutungsruhe des Weibchens vor der vollkommenen Ausbildung der Ruhe zu vergleichen, welche die Lampyriden vor der Verpuppung durchmachen.

Hat man nun Grund, alle Larvenformen der holometabolen oder heteromorphen Insecten als secundäre Erscheinungen auf-

zufassen, wofür vor Allem die geringe Ausbildung der Sinnes- und Bewegungsorgane spricht, so sind doch gerade die Verwandlungsverhältnisse der Malacodermen so einfach, daß sie am meisten an ursprüngliche Entwicklungsverhältnisse erinnern. Dafür spricht vor Allem, daß, wie ich vor Kurzem zeigte ¹⁾, bei Lyciden, Telephoriden und Lampyriden wie bei *Drilus* bei den Larven jederseits 10 Stigmenpaare vorhanden sind, welche bei der Imago persistiren. So kann man diese Thiere als menotrem bezeichnen, während die meisten heteromorphen Insecten metatrem sind, also zu den larvalen, oder mit Auslassung derselben überhaupt, neue Stigmenpaare erwerben. Daraus erhellt, daß die Verwandlung dieser Käfer eine der der homomorphen Insecten sehr ähnliche ist, daß also ihre Larven keine in dem Grade secundären Entwicklungsformen darstellen, wie man es für die meisten anderen annehmen muß. In der That sind auch außer den Adephegen und Staphyliniden die Malacodermen die einzigen menognathen Coleopteren, deren orthognathe Larven frei beweglich, campodeiform und meist gefärbt sind und so, was auch Brauer ausspricht ²⁾, „der ursprünglichen Entwicklung noch nahe stehen.“ Diese Aehnlichkeit der Larven und Imagines, welche sich bei vielen Malacodermen (Lyciden, Lampyriden) soweit verfolgen läßt, daß man jeden Vorsprung der Larve an dem vollkommenen Insect wiederfinden kann, wird auch durch die gleiche Lebensweise und Ernährung beider bedingt.

Außerdem aber sind noch die Malacodermen selbst allgemein als die niedrigst stehenden Käfer anzusehen. So haben sie vier einfache Malpighi'sche Gefäße, „die größte Anzahl freier Abdominalringe, nämlich 7, und zugleich ebenso viele und weit von einander entfernte Bauchganglien“ ³⁾. Somit darf man sie, was auch ihr Name befürwortet, unbedenklich als eine der ältesten Käferfamilien den Protocoleopteren nahe stellen. Besonders die Lyciden zeichnen sich dadurch aus, „daß ihre Flügeldecken den Körper nicht umschließen, sondern ihm nur aufliegen, auch durch Längsrippen in Felder getheilt sind.“ Weiter sagt Paul Mayer ⁴⁾, daß ihre weiche Form der Flügeldecken eine Annäherung an die homoptere Grundform der Insecten verräth und Brauer ⁵⁾ vergleicht sie sogar

1) Biolog. Centralblatt VII, 1887, p. 51—54.

2) Fr. Brauer, l. c., p. 330.

3) Paul Mayer, über Ontogenie und Phylogenie der Insecten (Jenaer Zeitschr. f. Naturwiss. X, 1876, p. 187).

4) l. c., p. 185. 5) l. c., p. 320.

dem Flügelbau nach mit den ältesten der flügeltragenden Insecten, den Blattiden.

So werden nach genaueren späteren Untersuchungen voraussichtlich die Malacodermen als niedrigst stehende Käfer am meisten dazu berufen sein, durch das Studium ihrer einfachen Entwicklungsverhältnisse auf die complicirten Vorgänge bei der Verwandlung der heteromorphen Insecten, der Menognathen und mittelbar auch der Metagnathen, ein Licht zu werfen.

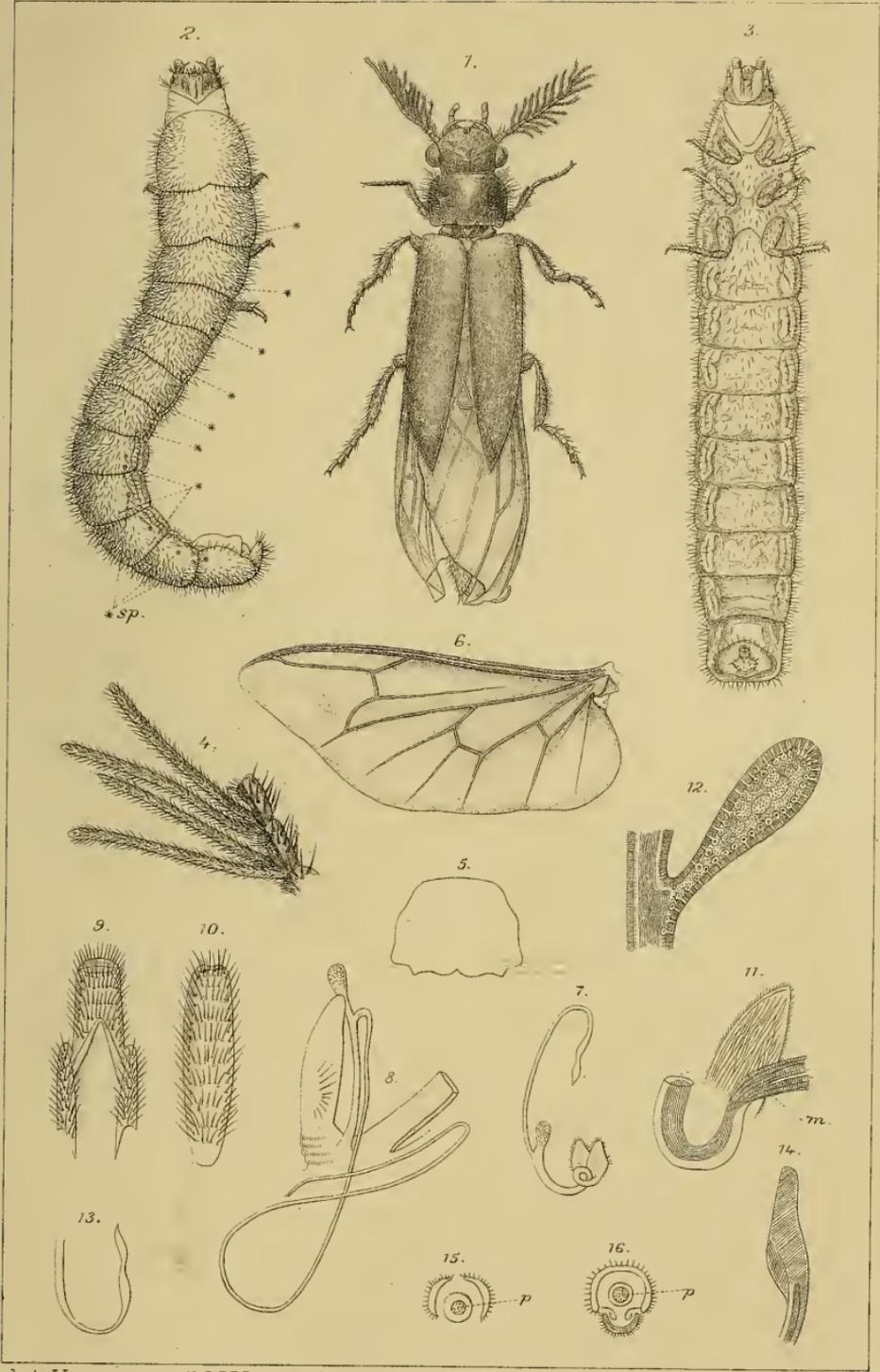
Dresden, im September 1887.

Figurenerklärung von Tafel I und II.

1. Männchen von *Phengodes Hieronymi*.
2. Weibchen von oben, 3. von unten; * Leuchtflecke, sp. Luftlöcher.
4. 7.—8. Glied eines männlichen Fühlers, st. vergr.
5. Umriss des Halsch., 6. Hinterflügel des ♂, 7. Penis, st. vergr.
8. Penis von *Phengodes pulchella* Guér.
9. Umgewandelte Rückenplatte derselben Art.
10. Umgewandelte Bauchplatte; durch beide geht die Penisspitze.
11. Basis des Penis m. ein. Klappe u. den Erectionsmuskeln m. ders. Art.
12. Anhangskapsel des Penis von *Phengodes Hieronymi*, s. st. vergr.
13. Penisende, 14. Endschaukel des Penis derselben Art.
15. Schematischer Durchschnitt am Grunde, 16. vor dem Ende des Penis, die Leibesspitze treffend (p. Penis).
17. Kopf des Weibchens von *Phengodes Hieronymi* von oben.
18. Oberlippe desselben mit den Mandibeln von unten, st. vergr.
19. Maxillen und Unterlippe desselben von unten, st. vergr.
20. Umrisszeichnung des Körpers, 21. Fühler des Weibchens.
22. Frisch abgelegtes Ei desselben, st. vergr.
23. Umrisszeichnung der 14 Tage alten Larve.
24. Umrisszeichnung einer erwachsenen Larve von *Pyrophorus*.
25. Kopfbende der Larve von *Phengodes Hieronymi* von oben.
26. Dasselbe von unten, 27. von der Seite.
28. Bein der Larve von *Phengodes Hieronymi*.
29. Uterus und Samentasche r. s. des ♀ von oben, 30. von unten.
31. Durchschnitt durch ein unbestimmtes ♀ ders. Gattung nahe am Ende (r. Mastdarm, r. s. Samentasche, v. Scheide, gl. Drüse).
32. Durchschn. durch dass., näher dem Kopf (ov. Eierstock, r. Darm).
33. Einzelne Hinterleibsringe dess. von oben (* Fensterchen, a. Fettkörper), 34. dieselben von unten.
35. Kopf des ♀ von *Drilus* sp. aus Quinxoxo, 36. ders. von unten.
37. Leib der Larve derselben Art, von der Seite.
38. Leib, 39. Bein des ♀ von *Drilus* sp., von der Seite.
40. Körperende desselben von oben.
41. Kopf der Larve dazu von oben, 42. von unten.

Alle Figuren sind vergrößert dargestellt.

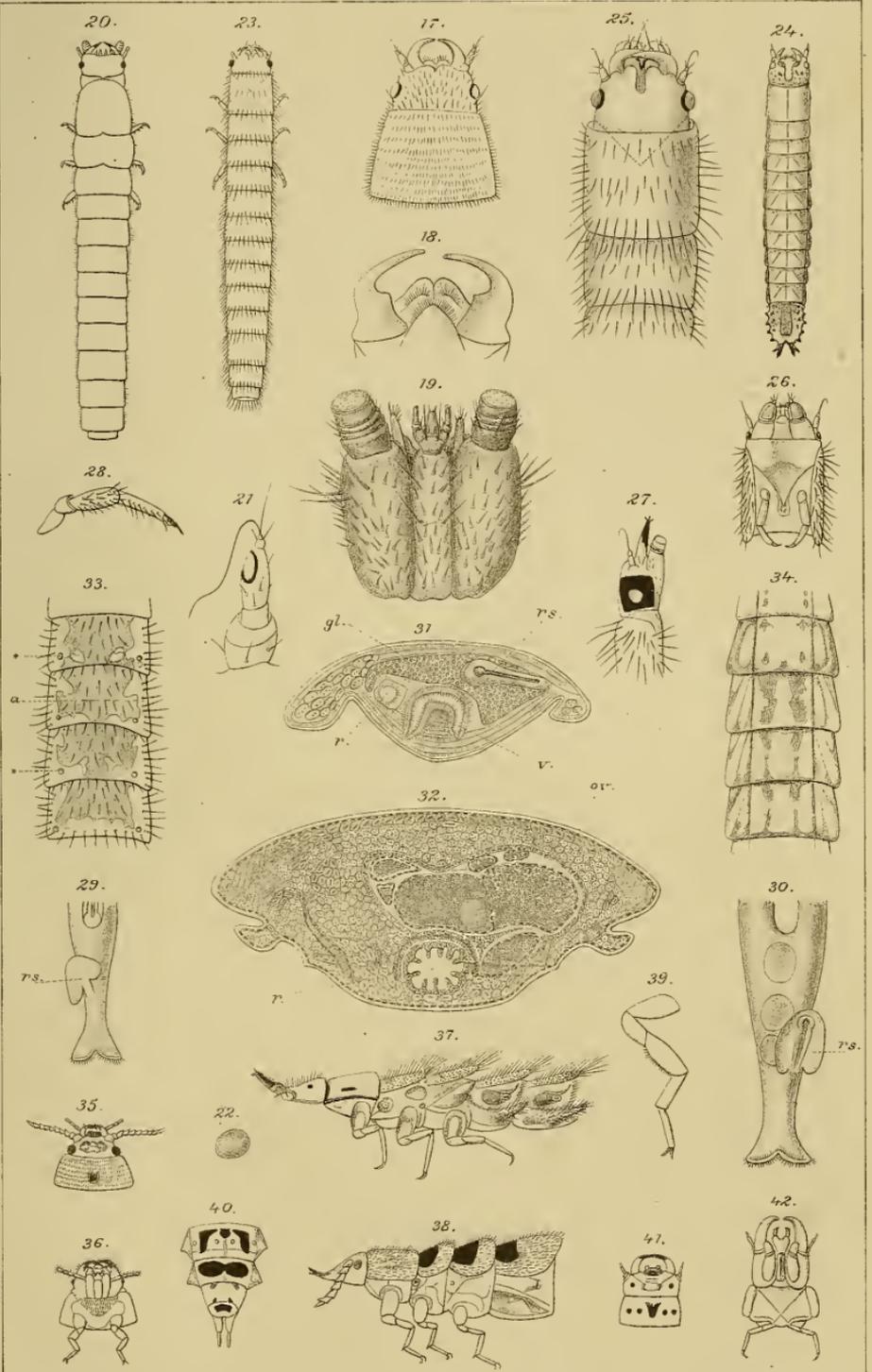
Fig. 1—3 sind von Herrn Prof. Dr. Hieronymus in Breslau nach dem Leben gezeichnet und $4\frac{1}{2}$ mal vergrößert.



1-4 Hieronymus, 5-16 Haase del.

Druck v. A. Rensud.

Nic Prillwitz lith.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Deutsche Entomologische Zeitschrift \(Berliner Entomologische Zeitschrift und Deutsche Entomologische Zeitschrift in Vereinigung\)](#)

Jahr/Year: 1888

Band/Volume: [32_1888](#)

Autor(en)/Author(s): Haase Erich

Artikel/Article: [Zur Kenntnis von Phengodes. 145-167](#)