

(Aus dem Königlichen Museum für Naturkunde zu Berlin.)

Resultate der anatomischen Untersuchung eines lateralen Zwitters von *Smerinthus populi* (L.), nebst einigen daran geknüpften allgemeinen Betrachtungen.

Von *Hermann Tetens* in Berlin.

Mit Tafel XIII und 2 Textfiguren.

Im Frühjahr 1891 wurde von dem jungen, an der Königl. zoolog. Sammlung angestellten, entomologischen Präparator Ude, der sich vielfach und erfolgreich mit der Zucht von Lepidopteren beschäftigt, ein von ihm gezogener, lateraler Zwitter von *Smerinthus populi* (L.) dem Museum zum Kauf angeboten. Da die Königl. Sammlung nun bereits zwei laterale Zwitter vom Pappelschwärmer besass, dagegen anatomische Untersuchungen von Zwittern sehr wenig bekannt sind, so schlug ich vor, dass eine Section des Hinterleibes gemacht würde, und erbot mich, diese auszuführen. Der Director der zoolog. Sammlung, Herr Professor Moebius, stimmte dem Vorschlag bei und beauftragte mich mit der Untersuchung. —

Der betreffende, auf Tafel XIII, Fig. 2 abgebildete Zwitter hat auf der rechten Seite, die vollständig männlich ist, während die linke Seite den weiblichen Typus zeigt, einen stark gekämmten Fühler; die betreffende Seite des Kopfes und des Thorax ist länger behaart, wie auch die Beine nur dieser Seite den männlichen Typus zeigen, so durch die längere Behaarung der Schienen. Die Flügel der rechten Seite sind kürzer als die der linken, der Saum des Aussenrandes ist, wie immer bei den ♂♂, in den Einbuchtungen zwischen den Rippen mehr weisslich gefärbt. Auch die Zeichnung der Flügel ist etwas verschieden, wie die Abbildung zeigt. Der Hinterleib zeigte rechts eine den ♂♂ zukommende längere Behaarung; bis auf die letzten Segmente war die Scheidelinie zwischen der männlichen und weiblichen Seite eine mediane, dann bog dieselbe stark nach links

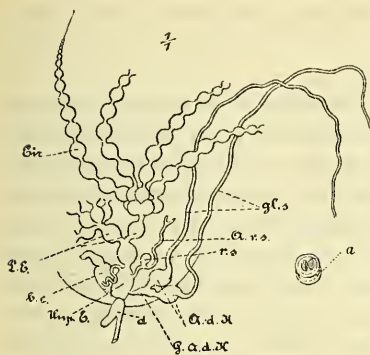
hinüber, so dass das Ende des Hinterleibes fast ganz männlich erschien; auf der Unterseite jedoch reichte die männliche Beschuppung nicht so weit über die Mittellinie hinüber wie oben.

Fig. 2a zeigt die Schuppenformen eines mikroskopischen Präparats von der linken weiblichen Oberseite des Hinterleibes. Fig. 2b zeigt die weit längeren, an der Spitze meist nicht gespaltenen Haarschuppen einer correspondirenden Stelle der rechten männlichen Seite; zwischen diesen längeren Haarschuppen befinden sich jedoch auch noch breitere Schuppen, wie unter denen der linken Seite, so dass eine Differenzirung in zwei sehr verschiedene Formen auf der rechten Seite stärker ausgesprochen erscheint, als auf der linken Seite. —

Da ich eine vorherige Section normaler ♂♂ und ♀♀ derselben Art sowohl für eine sichere Präparation des vorliegenden Zwitter, als auch für die Deutung der eventuell zwitterig gestalteten inneren Geschlechtsorgane erspriesslich hielt, so verschob sich die Untersuchung des Zwitter, als ich auf mein Befragen erfuhr, dass noch ein ♂ gleichzeitig ausgeschlüpft sei. Ich steckte den durch Glühen der Nadel getöteten Zwitter, dessen Hinterleib sich noch bewegte, auf feuchten Sand unter eine Glasglocke, während ich zuerst die Section des ♂ vornahm. Am andern Morgen wurde mir noch ein ♀ und Mittags ein weiteres ♂ gebracht, und da der Hinterleib des Zwitter noch immer lebendig war, verschob ich nochmals die Section desselben um einen weiteren Tag, an welchem ich zunächst das ♀ und das zweite ♂ untersuchte. Erst am dritten Tage untersuchte ich den Zwitter, und hatte bald darauf Gelegenheit, noch ein zweites normales ♀ zu untersuchen. Eine genaue Vergleichung der normalen Organe bei **derselben Species** in beiden Geschlechtern erwies sich später um so angezeigter, als sich bei einer naheliegenden Vergleichung herausstellte, dass die Deutungen, die Prof. Gerstäcker dem Befund eines von ihm secirten Zwitter von *Smerinthus populi* gegeben hat, entschieden eine theilweise verfehlte ist, weil er ersichtlich keine normalen Exemplare derselben Art hat vergleichen können und seine Schlüsse in der Deutung der vorgefundenen, vollständig zwitterigen inneren Organe nur nach allgemeinen Analogien der Schmetterlings-Anatomie gemacht sein können.

Ich gebe daher hier zunächst eine Darstellung der normalen Geschlechtsorgane der männlichen und weiblichen Pappelschwärmer.¹⁾

1) Um auch Entomologen und Vereinsmitgliedern, die sich noch nie mit der Anatomie der Insecten beschäftigten, das Verständniss zu erleichtern, gebe ich diese Erklärung etwas ausführlicher, als es sonst zur Beurtheilung des vorliegenden Falles nöthig wäre.

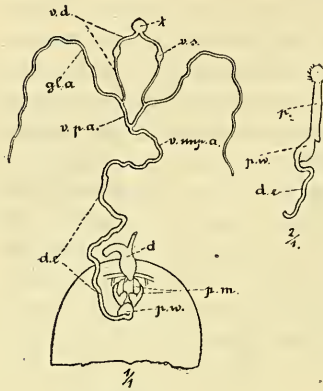


Figur 1.

In nebenstehender Figur 1, gezeichnet nach einem ♀, dessen Hinterleib vom Rücken geöffnet ist, bedeutet *Eir.* eine der 4 langen Eiröhren jeder Seite (die Eiröhren der linken Seite sind nicht ausgezeichnet); nach deren jederseitiger Vereinigung 2 kurze **paarige Eileiter**, *P. E.* sich alsbald zu einem etwas längeren **unpaarigen Eileiter** *Unp. E.* vereinigen. Auf der Zeichnung und in Natur sind diese sehr elastischen Eileiter

abwechselnd verengt und dann wieder kugelig erweitert durch bereits bis nahe an die äussere Mündung herabgeglittene, darin befindliche, reife Eier. Vor, resp. über dem Ende des Eileiters liegt das hier zurückgeschlagene Ende des Darmes *d.* mit seinem Blindsack. In der Mitte des unpaaren Eileiters münden nahe beieinander 2 feine Gänge, von denen der eine, auf der rechten Seite der Figur, nach kurzem Verlauf von einer kleinen Blase *r. s.* dem receptaculum seminis (zur Aufbewahrung des männlichen Samens dienend) entspringt, **an deren Basis** ein dünner, an der Spitze zuweilen etwas gegabelter Schlauch, *A. r. s.*, die Anhangsdrüse des receptaculum seminis sich inserirt. Der andere, etwas längere, stark geschlängelte Gang der linken Seite inserirt sich nahe der Basis eines mehr nach hinten vom Eileiter gelegenen, sackförmigen Organs *b. c.* der bursa copulatrix oder Begattungstasche, die an ihrer Spitze einen mützenartigen Anhang trägt und die eine besondere Mündung nach aussen hat. Auf nebenstehender kleiner Abbildung der weiblichen Geschlechtsöffnungen bedeutet *a* diese Mündung der Begattungstasche, die dicht unter der Eileiteröffnung auf dem Rande des vorhergehenden Segmentes liegt. Durch diese unter allen Insecten nur den Schmetterlingen eigenthümliche **besondere** Mündung der bursa copulatrix erfolgt bei den Schmetterlingen die Begattung, und das Spermia gleitet durch den gewundenen feinen Gang in den Eileiter und von da in das receptaculum seminis. — Unterhalb der Mündung des receptaculum befindet sich ein weiterer Anhang am Eileiter, bestehend aus zwei langen Drüsenschläuchen *g. l. s.* den glandulae mucosae, die an ihrer Basis eine starke blasige Erweiterung tragen *A. d. K.* zur Ansammlung des Secrets derselben, welches als Kitt zum Aukleben für die austretenden Eier dient; die aus diesen Blasen austretenden Gänge vereinigen sich bald zu einem kurzen gemeinsamen Ausführungs-

gang *G. a. d. K.*, der dicht über der äusseren Oeffnung des Eileiters in diesen mündet.



Figur 2.

Die männlichen Geschlechtsorgane der nächsten Figur 2 sind folgende: *t* ist der hier unpaare Doppelhoden; von ihm entpringen am untern Ende die Samengänge oder vasa deferentia *v. d.*; in Mitte ihres Verlaufs haben diese Gänge eine blasige Auftreibung *v. s.*, die vesiculae seminales oder Samenblasen; die aus den Samenblasen austretenden Gänge sind feiner als die eintretenden. Diese vasa deferentia münden in zwei längere gewundene Schläuche *gl. a.*, glandulae accessoriae, accessorische Drüsen, die sich nach Aufnahme der vasa deferentia noch ein Stück fortsetzen *v. p. a.*, den vereinigten paarigen Ausführungsgängen, bis sie sich zu einem gemeinschaftlichen Gange verbinden. Im weiteren Verlauf dieses Ganges erscheint eine Stelle, wo mit plötzlichem Absatz eine Verdickung des Ganges und eine Veränderung im Aussehen der bis dahin ziemlich hyalinen Wandung eintritt, welche von da an durch stark entwickelte Musculatur undurchsichtig und weisslich gefärbt erscheint.

Dieser Endtheil *d. e.* ist im physiologischen Sinne wohl allein als eigentlicher ductus ejaculatorius, als Gang zur Auspressung des Samens zu betrachten, während der obere Theil, *v. unpa. a.* nur als vereinigter unpaarer Ausführungsgang anzusehen ist. — Gemeinlich werden die mit *v. p. a.* bezeichneten beiden Gangtheile als zu den vasa deferentia gehörig gerechnet, was aber sowol nach den Resultaten der vergleichenden Anatomie als auch nach der Entwicklungsgeschichte dieser Theile nicht zutreffend ist, worauf ich später zurückkommen werde. Der ductus ejaculatorius *d. e.* inserirt in einer breiten, abgeplatteten, weisslichen, stark musculösen Anschwellung *p. w.* an der Wurzel des penis *p.*; ferner sieht man auf der Abbildung die Bewegungsmuskeln des penis *p. m.* und das zurückgeschlagene Darmende *d.* Der nach aussen mündende Vordertheil des penis selbst ist hier nicht sichtbar; aber auf der nebenstehenden ums zweifache vergrösserten, kleineren Zeichnung eines herauspräparirten penis *p.* ist der Zusammenhang ersichtlich. Man wird leicht die musculöse Anschwellung *p. w.*, in die der ductus ejaculatorius *d. e.* mündet und

etwas seitlich darin weiter verläuft, wiedererkennen. An seiner Spitze trägt der penis einen Stachelkranz. Die natürliche, auf der Abbildung durchaus veränderte Lage der männlichen Genitalien ist folgende: Dicht unter der Haut des Rückens liegt in der Mittellinie, etwa auf halber Länge des Hinterleibes, der unpaare Hoden; die vasa deferentia ziehen seitwärts und nach unten, seitwärts liegen die vesiculae seminales, dann rücken die aus diesen austretenden Enden der vas. def., weiter nach unten hinabsteigend, wieder der Medianlinie näher, gehen um die Wurzel des penis herum und laufen nahe beieinander nach rückwärts, um sich mit den vielfach gewundenen accessorischen Drüsen zu verbinden. Hierbei umfassen sie in einer weiten Schleife den Darm, der in der Mitte eines Käuels liegt, bestehend aus dem, von den vielfach geschlängelten Gängen des Genitalapparats durchwachsenen Fettkörper. Von den Röhren dieses Fettkörpers sind die feineren Genitalgänge, besonders die vasa deferentia, welche von derselben weisslich durchscheinenden Structur sind, nur schwer zu unterscheiden, so dass eine unverletzte Herauspräparirung derselben sehr schwierig ist.

Das Ergebnis der Untersuchung des Zwitters, von dem der noch lebende Hinterleib abgetrennt wurde, war nun folgendes: Bei der Oeffnung des Hinterleibes von der Rückenseite her zeigte sich in der Medianlinie liegend zunächst der unpaare Hoden *A* der Figur *2c* auf Taf. XIII. Von ihm entsprangen jederseits ein vas deferens *v. d.*, das in normaler Weise auf jeder Seite eine vesicula seminalis *v. s. trug*. Hieran schlossen sich die accessorischen Drüsen *gl. a.* und der charakteristisch entwickelte ductus ejaculatorius *d. e.*, der an der verbreiterten Peniswurzel *p. b.* sich seitwärts inserirte.

Es zeigte sich hierbei, dass diese wie gewöhnlich vielfach geschlängelten, männlichen Genitalgänge, ohne Rücksicht auf die seitlich verschiedene äussere Erscheinungsform des Hinterleibes, auf beide Körperhälften ziemlich gleichmässig vertheilt waren. Nur der penis selbst mit seiner Hiffs-Musculatur *p. m.* erscheint etwas von der Medianlinie auf die rechte Seite gedrängt. Uebrigens sind, wie die Abbildung *2c* der Tafel zeigt, diese Muskeln *p. m.* auf beiden Seiten des penis *p.* gut entwickelt.

Nach Herauspräparirung dieser Theile zeigten sich auf der linken Seite und etwas nach unten gelegen noch weitere Organe, die nur als Rudimente weiblicher Geschlechtsorgane angesehen werden können. Zunächst ein feiner, gewundener, mässig langer Gang, der sich am Grunde einer kleinen Blase inserirte, mit der seine Wandung seitwärts bis zur Spitze nur äusserlich verwachsen war. Auf Taf. XIII, Fig. *2c* ist *r. s.* dies Bläschen, das durch einen kurzen Gang mit

einem stärkeren Schlauche *o. v. d.* in Verbindung stand, der gegen das Hinterleibsende blind verlief und hier durch starkes Muskelgewebe mit der Körperhaut verbunden war. Hinter diesem Schlauche befand sich noch ein breiteres Organ, dessen nach innen gerichtetes Ende abgeplattet war. An seinem Grunde war das Organ *b. c.* der Abbildung mit dem davorliegenden Schlauche *o. v. d.* theilweise durch Bindegewebe verwachsen und hatte ausserdem eine besondere Oeffnung nach aussen. Die äusseren Genitalien des Zwitters sind auf der Tafel in den Figuren *2d* und *2e* in dreimaliger Vergrösserung, von der Unterseite gesehen, dargestellt. Bei Fig. *2d* sind die Afterklappen *akl.* durch Nadeln auseinandergedrängt und sind die Afterpapille *a. p.* mit der Afteröffnung, sowie darüber der mit dem Stachelkranz versehene Endtheil des penis *p.* deutlich sichtbar; die den ♂♂ eigenthümlichen Genitalzangen *gz.* sind auf beiden Seiten gleich vollständig entwickelt.

Auf der rechten Seite dieser von unten gegebenen Abbildung (also auf der linken Seite des Präparats von oben gesehen) hebt sich von der blassen Fläche des Umschlages des vorhergehenden Segmentes eine dunkelbraune Chitinplatte *chpl.* ab. Auf Fig. *2e*, wo der äussere Rand der, **an der Figur** rechten Afterklappe und der Rand des dem Genitalsegment vorhergehenden Segmentes durch Nadeln auseinandergedrängt sind, so dass der nach innen umgeschlagene Rand dieses letztern Segmentes vorgestülpt und sichtbar wird, erscheint nach innen von dieser Chitinplatte eine durch dunklere Schattirung angedeutete Oeffnung *obc.* Eine in diese Oeffnung eingeführte Borsten-sonde führte in den blind endigenden Schlauch *bc.*; es gehörte diese Oeffnung also dem weiblichen Genitalsystem an. Wenn wir nun zur Deutung dieser rudimentären weiblichen Organe schreiten, so lässt sich, nach einer Vergleichung mit den normalen weiblichen Organen, das Bläschen *rs.* mit dem daran hängenden Schlauche nur als receptaculum seminis mit seiner Anhangsdrüse deuten, und der damit zusammenhängende, vordere, blind endigende Schlauch *o. v. d.* ist als ein Rudiment des unpaaren Eileiters aufzufassen. Für *rs.* und Anhang könnte nur noch die Auffassung als glandula mucosa in Frage kommen; hiergegen spricht die Insertion des Drüsenschlauches an der **Basis** der Blase, die geringe relative Grösse der Organe und auch die Insertion am **Ende** des rudimentären Eileiters. Das Organ *bi* ist als bursa copulatrix zu betrachten, der jedoch der dünne Verbindungsgang mit dem Eileiter und der schlaaffe mützenartige Fortsatz am innern Ende fehlen. —

Aus diesem Gesamtbefunde geht hervor, dass einerseits die männlichen Fortpflanzungsorgane so vollständig ausgebildet sind, dass

an ihrer Functionsfähigkeit nicht gezweifelt werden kann. — Die einzige Abweichung vom normalen Typus bietet der Doppelhoden, indem hier die vasa deferentia nicht an der Unterseite **neben-einander** entspringen (siehe Textfigur), sondern an beiden Seiten, an zwei einander gegenüberstehenden Punkten desselben. Auf diese kleine Abweichung gedenke ich noch später zurückzukommen. —

Von den weiblichen Organen andererseits fehlen keimbereitende also Eierstöcke gänzlich und ist nur von den Copulationsorganen ein Theil vorhanden. Wir haben hier also ausser vollständigen männlichen Geschlechtsorganen noch ein Plus von weiblichen. Man kann also nicht sagen, dass dieser Zwitter, wenigstens was seinen männlichen Charakter anbelangt, als **Krüppel** aufzufassen ist, als welche Prof. Gerstäcker und in seiner neusten bezüglichlichen Arbeit auch Prof. Bertkau alle Zwitter ansehen wollen. Uebrigens ist schon früher durch Dr. Dönhof in der Bienenzeitung 1860, p. 174 ein Bienenzwitter beschrieben worden, der bei allerdings ganz männlichem Hinterleibe, aber mit dem Vorderkörper einer Arbeitsbiene, alle Geschlechtsorgane einer Drohne vollständig enthielt, jedoch keine weiblichen Theile. Da überhaupt, abgesehen von Bienen, unter ca. 300 in der Literatur bekannt gewordenen sonstigen Insectenzwittern bisher nur von 4 Exemplaren ein anatomischer Befund vorlag, wobei noch das Urtheil über die zwei älteren Fälle von Klug und Schulz ein zweifelhaftes war, so liegt es nahe, dass neue Befunde sehr leicht eine verfrühte Verallgemeinerung hinfällig machen können. Denn der Umstand, dass bei den, namentlich von Leuckart und v. Siebold so zahlreich untersuchten Bienenzwittern, die fast alle möglichen zwitterigen Combinationen der innern Organe aufwiesen, zwar etwa vorhandene Hoden stets zahlreiche Samenfäden secernirt hatten, dagegen gleichzeitig vorhandene Eierstöcke stets steril waren, kann um deswillen nicht ins Gewicht fallen, weil es sich in allen Fällen von Bienenzwittern nur um Zwitter von Drohnen und **Arbeitern** handelte, und weil bei den **Arbeitsbienen** die weiblichen Genitalien ohnehin regelmässig **verkümmert** sind.

Der interessante und event. ins Gewicht fallende Sectionsbefund von Schulz, an einem lateralen Zwitter von *Gastropacha quercifolia*, wo auf einer Seite fruchtbare Eiröhren, auf der andern männliche Organe mit Hoden vorhanden waren, spricht auch nicht für diese Krüppeltheorie. An der Angabe von gar zwei Hoden auf der **einen** Seite dieses Zwitters, statt „insgesammt **eines** normalen“, wird Anstoss genommen; man lässt aber ausser Acht, dass es sich hier erstlich um eine Gruppe von Lepidopteren handelt, bei denen

die Hoden **nicht** zu einem unpaaren Organ verwachsen.¹⁾ Da hier ferner zweier Hoden, aber gar nicht einer **Samenblase** Erwähnung geschieht, so ist als zweiter, hinter dem ersten folgender Hoden, „der an einem **feineren** Gange hing“, sicherlich die vesicula seminalis derselben Seite angesehen worden, und die Sache wird ganz gut verständlich und wol glaublich, wenn man bedenkt, dass bei den Schmetterlingen, wo die Hoden auch bei der Imago getrennt bleiben, und diese also relativ nur die halbe Grösse des unpaaren Doppelhodens haben, die Samenblasen unter Umständen in Form und Grösse wenig vom Hoden verschieden sind. Die Zwitterfälle von Schulz und Klug lassen, meines Erachtens, an dem gelegentlichen Vorkommen männlicher und weiblicher Keimstoffe bei einem Individuum keinen Zweifel, und lassen, sobald einmal vas deferens oder ductus ejaculatorius direct in den Eileiter mündet, eine **innere** Selbstbefruchtung möglich erscheinen, wie sie für den Fall von Scopoli wol angenommen werden muss, wo sich die von einem vollkommenen Zwitter abgelegten Eier entwickelten. Dass allerdings in der Mehrzahl der Fälle, zwitterige Bildungen mit Verkümmern der Keimdrüsen einer oder beider Seiten einhergehen, und dass häufig blindes Endigen der Ausführungsgänge Functionsunfähigkeit eo ipso bedingt, scheint durch die bisherigen Erfahrungen, und letzteres besonders durch die Befunde bei Zwitterbienen bestätigt zu werden.

Aus dieser Sachlage geht hervor, wie wünschenswerth weitere anatomische Untersuchungen von Zwittern sind, zumal auch entwicklungsgeschichtliche Daten über die ursprünglich zwitterige Anlage bei den Keimdrüsen **männlicher** Insecten vorliegen, die auf zwitterige Erscheinungen ein Licht werfen können.

Auf Taf. XIII gebe ich in Fig. 1 und 1a noch die Abbildung von einem der Königl. Sammlung gehörigen Zwitter vom Pappelschwärmer, bei dem die linke weibliche Seite zugleich eine rothbraune Varietät ist, die bei den ♀♀ häufiger auftritt, seltener aber bei ♂♂. Besonders auf der Unterseite des Hinterleibes ist die Scheidung in eine rechte männliche, graue und eine linke braune, weibliche Seite

1) Paarige Hoden sind aus der Familie der Bombyciden schon von Malpighi beim Seidenspinner nachgewiesen worden. Ebenso kommen sie in der Familie der Saturniden regelmässig vor; ich fand sie z. B. bei einem ♂ von *Attacus pernyi* circa 6 mm. von einander getrennt. Merkwürdiger Weise werden in zoologischen Handbüchern z. B. in den neusten Ausgaben von Claus und auch im Handbuch von Carus und Gerstäcker die Hoden der Schmetterlinge immer als generell unpaar aufgeführt, während nach den Angaben Cholodkovsky's im zoolog. Anzeiger in einer ganzen Reihe von Familien paarige Hoden vorkommen werden.

eine sehr auffallende. Leider ist die Zeichnung im lithographischen Druck so verdorben worden, dass sich die Colorirung mit durchscheinenden sogenannten Honigfarben nach einigen Versuchen als verfehlt herausstellte. Auf der Oberseite greift bei diesem Zwitter die männliche graue Behaarung auf den letzten Segmenten des Hinterleibes ebenso nach der linken weiblichen Seite hinüber wie bei dem von mir secirten Zwitter. Nichts desto weniger muss das Verhalten der innern Organe ein ganz anderes gewesen sein, da der ganze Hinterleib von Eiern strotzte, die bei einem durch Erschütterung (beim Ausziehen der Nadel aus zu hartem Kork) erfolgten Bruch des Hinterleibes in Menge herausfielen.

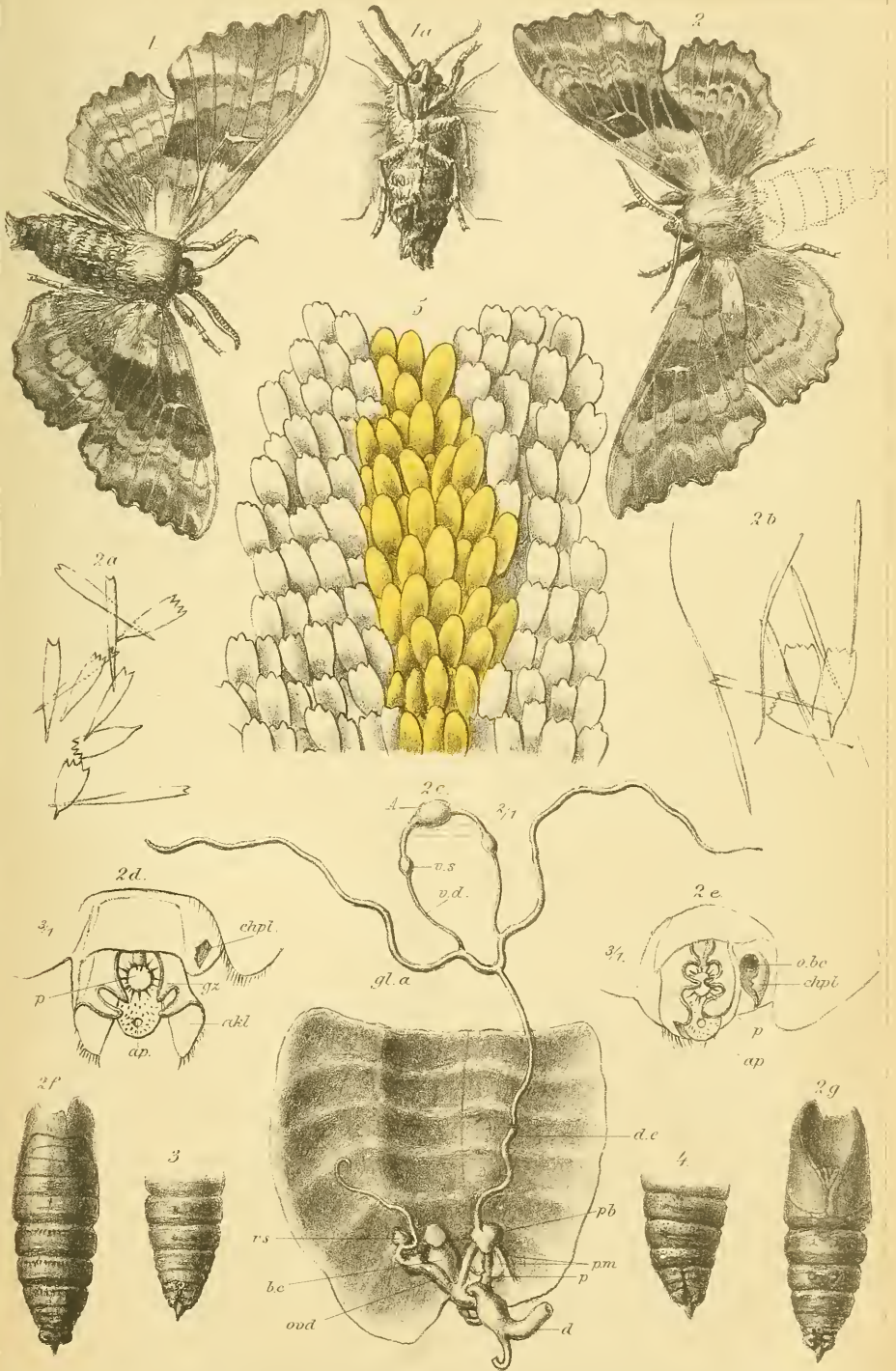
Es wurde mir auch von dem secirten Zwitter die Puppenhülle übergeben. Zur bessern Beurtheilung desselben gebe ich zunächst eine kurze Darlegung der Unterschiede einer männlichen und weiblichen Puppe bei unserer Art. Fig. 3 zeigt eine männliche, Fig. 4 eine weibliche Puppe von der Unterseite; das erste vollständig abgebildete Segment ist hier immer das fünfte Abdominalsegment, welches nicht mehr von den Flügelscheiden auf der Bauchseite verdeckt wird. Es haben nun die weiblichen Puppen auf dem **achten und neunten** Segment in der Medianlinie eine durch beide Segmente continuirlich hindurchlaufende flache Rinne. Männliche Puppen (Fig. 3) zeigen das achte Segment ganz frei von Eindrücken des Genitalapparats, dagegen auf Segment 9, dem vorletzten überhaupt, eine von einer geringen ringförmigen, rauhen Umwallung umgebene kleine Einsenkung. Die betreffende Zwitterpuppe ist besonders gekennzeichnet durch die ungleichen Flügelscheiden, die rechte Seite (also links auf der von unten gegebenen Abbildung 2g) ist verkürzt. Das achte Abdominalsegment ist glatt und auf dem neunten erscheint die den ♂♂ eigene Einsenkung. Auf der Rückseite ist beim Original etwas wie eine mediane Scheidelinie in der Structur der Chitinwand zu sehen, was jedoch die Figur 2f nicht deutlich wiedergiebt. Die Puppe ist mittelgross und übertrifft etwas die mir vorliegenden Männchenpuppen, steht in der Mitte zwischen diesen und weiblichen. Bei dieser Gelegenheit möchte ich nachträglich erwähnen, dass auch der Fettkörper des Hinterleibes bei diesem Zwitter besonders stark entwickelt war.

Auf der beigegeführten Tafel gebe ich in Fig. 5 noch die mikroskopische Abbildung eines Vorderflügelstückes von einem sogenannten gemischten Zwitter des Citronenfalters, *Gonopt. Rhamni*, und zwar im Anschluss an eine früher in dieser Zeitschrift Bd. XXIX, 1885, Heft I, p. 161, veröffentlichte kleine Arbeit „Ueber das Vorkommen

mikroskopischer Formunterschiede der Flügelschuppen in Correlation mit Farbendifferenzen bei dichromen Lepidopterenarten“.

Bei diesem der Königl. Sammlung gehörigen und schon von Klug beschriebenen Zwitter gehen z. Th. gelbe Streifen in der charakteristischen Färbung des ♂ durch die sonst weissen Flügelflächen. Trotzdem die Flügel nun zumeist die weisse, weibliche Färbung aufweisen, ist doch der Hinterleib vollständig männlich gestaltet. Bei einer schon früher von mir vorgenommenen mikroskopischen Untersuchung ergab sich, dass die gelben Partien an ihren oben liegenden Deckschuppen die den ♂♂ eigenthümliche **zungenförmige**, ganzrandige Gestalt zeigen, während die danebenstehenden weissen Schuppen an ihrem Vorderrande ausnahmslos ausgebuchtet erscheinen, wie man es bei regulären ♀♀ immer findet. Man möchte fast zweifelhaft sein, ob man es hier mit zwitterigen Erscheinungen, oder nur mit einem partiellen Rückschlag in weibliche Färbung zu thun hat. Die in oben citirter Arbeit von mir erwähnte Thatsache, dass sich auf der mit weissen und ausnahmslos ausgebuchteten Deckschuppen versehenen Flügelfläche von *Gonopt. Rhamni* ♀♀ in nicht seltenen Fällen einzelne intensiv citronengelb gefärbte Deckschuppen eingesprenkt finden, die dann stets auch die zungenförmige, ganzrandige Gestalt der männlichen Deckschuppen zeigen, gewinnt hierdurch weiteres Interesse. — Wenn auch vielfach, so ja namentlich bei Vögeln, die Erscheinungen der Männchen- und Weibchenähnlichkeit bei entgegengesetzten Geschlechtern, einen Zusammenhang mit zwitterigen Erscheinungen zeigen, so können bei Lepidopteren erstere nicht ohne weiteres mit letzteren zusammengebracht werden, weil wenigstens die Männchenähnlichkeit sonst dimorpher ♀♀ bei einigen Arten lokal als **constante** Erscheinung auftritt, so bei *Melitaea didyma* und anderen einheimischen Arten.

Ein weiteres Eingehen auf diese interessanten Erscheinungen behalte ich mir andern Ortes vor und werde dabei auch eine erneute Deutung der Organe des von Prof. Gerstäcker untersuchten Pappelschwärmerzwitters versuchen, unter Berücksichtigung auch der entwicklungsgeschichtlichen Verhältnisse.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berliner Entomologische Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: [36](#)

Autor(en)/Author(s): Tetens Hermann

Artikel/Article: [Resultate der anatomischen Untersuchung eines lateralen Zwitter von Smerinthus populi \(L.\), nebst einigen daran geknüpften allgemeinen Betrachtungen. 457-466](#)