

Ueber Missbildungen bei Schmetterlingen, besonders der Schmetterlingsflügel.

Ein Beitrag zur Biologie der Insekten

von

Carl Fromholz.

Mit Taf. II.

Seit Jahren schon habe ich bei der Zucht von Schmetterlingen die Beobachtung gemacht, dass neben der häufig wiederkehrenden und allgemein als Verkrüppelung bezeichneten mangelhaften Ausbildung der Schmetterlingsflügel von Zeit zu Zeit auch eine Missbildung auftrat, welche in einer vollständigen Durchlöcherung eines oder mehrerer Flügel bestand und mein Interesse bereits zu wiederholten Malen in Anspruch genommen hatte.

Diese weiter unten spezieller von mir beschriebene Abnormität gab mir Veranlassung, in Nachfolgendem auch die übrigen mir vorgekommenen Fälle mangelhafter körperlichen Bildungen bei Schmetterlingen einer eingehenden Betrachtung zu unterziehen.

Die Ursache der oben zuerst angeführten Art der Verkrüppelung, und zwar einer nicht vollständigen Ausdehnung der Flügel des Thieres nach dem Ausschlüpfen aus der Puppe, wobei die Flügel mehr oder weniger gekrümmt, verkürzt oder fast wie gerollt erscheinen, ist in einer grossen Zahl von Fällen, besonders wenn alle vier Flügel gleichmässig von der Verkrüppelung betroffen sind, wohl darin zu suchen, dass das Thier, nach dem Verlassen der Puppe, zu seiner vollständigen Ausbildung nicht den geeigneten Ruheplatz fand oder von diesem vielleicht durch äusserliche Hindernisse vertrieben und genöthigt wurde, denselben mehrmals zu wechseln.

Nur wenn es dem ausgeschlüpften Schmetterlinge möglich wird, eine Stellung einzunehmen, welche demselben gestattet, die durch Einathmung der Luft sich ausdehnenden, mit Blut erfüllten und noch in ganz weichem und feuchtem Zustande nach dem erfolgten Auswachsen befindlichen Flügel ganz oder fast senkrecht herabhängen zu lassen, können diese letzteren die von der Natur ihnen bestimmte gleichmässige Dehnung und Glättung annehmen und in diesem Zustande durch Trockenwerden erhärten.

Noch ein anderer Umstand dürfte indessen eben so oft die Veranlassung zur unvollständigen Entwicklung der Flügel werden, und zwar der, dass der zum Auskriechen reife Schmetterling sich nicht rechtzeitig aus der Puppe zu befreien und diese zu verlassen vermochte. Dies tritt häufig ein, wenn einzelne Füsse und ganz besonders der Hinterleib etwas fester als gewöhnlich in der Puppenhülle sitzen und dadurch das Ausschlüpfen erschweren und verzögern.

Es scheint, dass jedem dieser Thiere von der Natur gewissermassen eine Art „Bedenkzeit“ gegeben sei, während welcher es demselben gestattet ist, sich, unbeschadet seiner Ausbildung, einige Stunden früher oder später aus der Puppe zu entfernen. Ist diese Zeit aber bereits vorüber, wenn der Schmetterling ausschlüpft, so wachsen die Flügel zwar manchmal noch etwas aus, verkrüppeln aber dann stets, oder sie behalten dieselbe Grösse, die sie schon in der Puppe und beim Auskriechen des Schmetterlings hatten.

In der Regel geht sofort nach dem Verlassen der Puppe das Auswachsen der Flügel vor sich; es sind mir indessen auch Fälle vorgekommen, in denen die Thiere an einem geschützten Orte eine oder auch mehrere Stunden ruhig sassen, ehe das Auswachsen der Flügel begann, welches trotz der Verspätung dennoch in ganzer Regelmässigkeit erfolgte. Diese Thatsache scheint also wohl zu beweisen, dass unter Umständen ein Schmetterling auch einige Stunden früher, ehe noch die Flügel zum Auswachsen reif sind, bereits aus der Puppe schlüpft und dann ausserhalb der letzteren erst den Eintritt der vollen Reife erwartet.

Ein *Smerinthus ocellata* L. sass sogar volle 8 Stunden, vom Morgen bis zum späten Nachmittag, im Zuchtkasten, ehe die Flügel wuchsen, die indessen eine mässige Verkrüppelung nach ihrer Ausbildung zeigten.

Der gleiche Fall der Verkrüppelung trat bei einer *Deilephila euphorbiae* L. ein, welche beinahe 20 Stunden verbrachte, bevor die Flügel zu wachsen anfangen.

Nicht minder häufig als der Mangel eines geeigneten Platzes, oder eine sonstige Störung der Entwicklung, ist aber auch eine schon in der Puppe vorhandene krankhafte Anlage der Flügel die Ursache der Verkrüppelung des Schmetterlings und es sind dann öfters nur einzelne Flügel verkümmert, während die übrigen ihre vollständig normale Ausbildung erhalten haben.

Zu diesen, durch fehlerhafte Bildung der Puppen entstehenden Unvollkommenheiten zählen nun die an dem ausgewachsenen Schmetterlinge sich zuweilen zeigenden Durchlöcherungen der Flügel. Sie haben ihre Ursache wahrscheinlich in den ungleichmässigen Wachs-

thumsverhältnissen der einzelnen Zellen, welche die doppelte Chitinhaut der Schmetterlingsflügel, unter den Flügeldecken der Puppe, ausscheidet.

Während ein Flügel manchmal nur von einem einzigen, fast kreisrunden Loche gleichsam durchbohrt erscheint, welches zuweilen nur die Grösse eines Stecknadelkopfes hat, finden sich bei anderen auch Löcher von allen Grössen und in den mannigfaltigsten Gestalten.

Der in dieser Beziehung interessanteste Fall, welcher mir bei der Schmetterlingszucht bisher vorgekommen ist, betrifft ein ♂ von *Calymnia trapezina* L. (Taf. II, Fig. 1), welches im Frühjahr 1887 bei mir ausschlüpfte. Die beiden rechtsseitigen Flügel des Thieres zeigen: der Vorderflügel fünf, der Hinterflügel zwei sehr verschieden grosse Löcher, die meist eine längliche Form haben und sich im Allgemeinen der Länge nach zwischen der Wurzel des Flügels und der Spitze desselben ausdehnen, also im Wesentlichen dem Rippenverlaufe des Flügels sich anschliessen, indessen auch an mehreren Stellen die Rippen durchbrechen. Die Löcher erscheinen ganz scharf ausgeschnitten, sind aber an der der Wurzel des Flügels zugewandten Seite von den etwas überstehenden Schnuppen franzenartig eingefasst. Die Fühler des Thieres weisen eine bedeutende Verkürzung auf und zwar ist diese bei dem linken Fühler noch etwas stärker als bei dem rechten.

Das Thier befindet sich unter No. 24657 in der entomologischen Sammlung des Königl. Museums für Naturkunde in Berlin.

Das in Fig. 2 abgebildete ♂ von *Deilephila euphorbiae* L. zeigt auf der rechten Seite beide Flügel vollständig ausgebildet, auf der linken dagegen sind die Flügel etwas nach innen gekrümmt und zusammengezogen; auf der Mitte des Vorderflügels befindet sich ein kreisrundes Loch in der Grösse eines Stecknadelkopfes. Ausserdem hat das Thier überhaupt nur zwei Beine, die sich auf der rechten Körperseite befinden; links sind gar keine Beine vorhanden. Das erste Beinpaar ist, fast vollständig ausgebildet, in der Puppenhülle steckengeblieben (siehe Bruststück Fig. 3b), die beiden folgenden Beine sind gar nicht zur Entwicklung gelangt.

Dieser Schmetterling kam im Herbste des Jahres 1885 aus der Puppe (Fig. 3, 3a und b) und es zeigt die letztere (Fig. 3) an der linken Seite deutlich die bereits vorhandene mangelhafte und verkümmelte Anlage des Schmetterlingsflügels. Wenn solche Missbildungen, die häufig auch andere Körpertheile treffen, wie die Beine, die Fühler oder die Rüsselscheide, schon an der Puppe sich äusserlich bemerkbar machen, so gelangen die Thiere nur selten zur Ent-

228 C. Fromholz: über Missbildungen bei Schmetterlingen,

wicklung; sie sterben meist, besonders die den ganzen Winter über als Puppe ruhenden, bald kürzere, bald längere Zeit nach der Verpuppung und nur selten erreicht eine verkrüppelte Puppe lebend das nächste Frühjahr.

Als mir im oben angeführten Jahre 1885 eine grössere Anzahl von *Deil. euphorbiae* schon einige Wochen nach der Verpuppung, anstatt im folgenden Frühjahr, auskam, also vermuthlich in einer zweiten Generation erschien, machte ich die interessante Bemerkung, dass unter ihnen, ausser ganz gesunden Thieren, sich mehrere Schmetterlinge befanden, deren Puppen eine mehr oder minder bedeutende Verkrüppelung einzelner Körpertheile gezeigt hatten. Selbst einige ungefähr 1 Mill. breite und mehrere Millimeter in die Puppe hineintragende Vertiefungen (siehe eine solche auch Fig. 3a) an der Stelle, wo die Füsse mit dem Rüssel oder dem Fühler sich berühren sollen, hatten kein Hinderniss für das Ausschlüpfen des Schmetterlings abgegeben.

Man darf also wohl annehmen, dass in den eben angeführten Fällen die schnellere und sogleich nach der Verpuppung sich fortsetzende Weiterentwicklung des Insekts zum vollkommenen Stande es dem Thiere gestattete, die sich demselben beim Ausschlüpfen durch eine Missbildung der Puppe etwa entgegenstellenden Hindernisse leichter zu überwinden, als wenn dieselbe Puppe erst noch eine Reihe von Monaten, hier also vom Herbst bis zum nächsten Frühjahr, geruht hätte und während dieser Zeit allen Wechselfällen der Temperatur und eines grösseren oder geringeren Feuchtigkeitsgrades ausgesetzt gewesen wäre, welche für ganz gesunde Puppen bei längerer Ruhe schon häufig genug tödtlich sind.

Bei dem hier in Fig. 2 abgebildeten Thiere ist es besonders auffallend und merkwürdig, wie dieses, unter Zurücklassung von zwei Beinen (vier derselben waren ihm von der Natur überhaupt nur beschieden), dennoch im Stande war, mit den ihm noch bleibenden zwei übrigen, auf einer Seite befindlichen Beinen sich aus der Puppe herauszuarbeiten und in's Freie zu gelangen, um dort seine, wenn auch etwas unvollkommene Entwicklung zu vollenden.

Der Schmetterling ist unter No. 24658, die Puppe unter No. 24659 der Museums-Sammlung eingereiht.

Indem ich hier einige weitere Bemerkungen über die Metamorphose der Schmetterlinge folgen lasse, darf ich als bekannt wohl voraussetzen, dass schon bei den jungen Raupen die späteren Flügel des Schmetterlings in der Anlage vorhanden sind. Die angestellten anatomischen Untersuchungen der inneren Körpertheile der

Raupen haben auf's Bestimmteste die frühzeitigen Spuren der Flügel nachgewiesen.

Sobald eine ausgewachsene Raupe sich zur Verpuppung anschickt, d. h. bevor sie die letzte Raupenhaut abwirft, ist die Ausbildung dieser Flügelanlagen sowohl, als auch der übrigen Gliedmassen des künftigen Schmetterlings bereits so weit vorgeschritten, dass diese einzelnen Körpertheile nach dem Abwerfen der Haut deutlich zu Tage treten. Die zunächst noch in ganz weichem Zustande befindlichen und unter normalen Verhältnissen in fast vollständig gerader Richtung vom Kopf nach dem hinteren Ende des Thieres sich ausdehnenden Gliedmassen liegen, dicht an den Körper geschmiegt, jedes Glied für sich in einer besonderen Hülle, welche, nach dem Abwerfen der Raupenhaut durch Ausscheidung sich bildend, die einzelnen Körperglieder vollständig überzieht und in ihrem zu dieser Zeit noch weichen und klebrigen Zustande nach aussen hin zu einer festen, die Puppenhülle bildenden, geschlossenen und hornigen Decke zusammenwächst, nach innen aber die einzelnen Glieder als eine dünne Zwischenhaut von einander trennt¹⁾.

Das früher oder später erfolgende Auskriechen des Schmetterlings aus der Puppe besteht nun in einem Abstreifen dieser Hüllen von den einzelnen Körpergliedern und ist eigentlich nichts weiter als eine letzte Häutung des Thieres, der gegenüber die Verpuppung der Raupe als vorletzte Häutung anzusehen wäre.

Die Ursachen der bereits angeführten, sowie aller sonstigen Verkrüppelungen der Puppen liegen nun zum Theil in den schon bei den Raupen vorhandenen krankhaften Anlagen der Körperglieder; die Verkrüppelung kann aber unter Umständen auch erst bei dem Abwerfen der letzten Raupenhaut, durch eine Verschiebung oder Verdrängung der einzelnen Körpertheile aus ihrer normalen Lage, hervorgerufen werden.

Die in Fig. 4 und 5 abgebildeten beiden Puppen von *Sphinx ligustri* L. (Berliner Museums-Sammlung No. 24660 und 24661) zeigen derartige Verkrüppelungen, in Fig. 4 Verschiebungen der Fühler und der Beine, in Fig. 5 eine Spaltung der Rüsselscheide, sowie eine unvollkommene Abstreifung der Raupenhaut; die Ueber-

1) Eine Ausnahme hiervon bilden die Puppen einiger Schmetterlingsgattungen insofern, als die einzelnen Glieder bei ihnen freiliegen, wie z. B. bei *Heterogenea limacodes* Hufn. (*testudo* Schiff.), oder nur einzelne Körpertheile frei sind, wie die Rüsselscheide bei *Sphinx convoluti* L., oder aber, die Rüsselscheide tritt zwar aus der Puppe hervor, schliesst sich jedoch mit ihrer Unterseite noch derselben an, wie dies bei *Sph. ligustri* L. und *pinastri* L. der Fall ist.

reste des Kopfes und der Füsse der Raupe sind noch deutlich vorhanden und in die Puppenhaut eingeklemmt.

In Fig. 6 ist eine Puppe von *Lasiocampa pini* L. dargestellt, deren Schmetterling (Fig. 7) einen genau der Puppe entsprechenden linken Vorderflügel zeigt. Derselbe hat an der Wurzel die normale Breite, verschmälert sich dann plötzlich ganz bedeutend und verläuft in dieser Verschmälерung bis zur Flügelspitze, so dass der ganze Flügel fast in Form einer Sichel erscheint. Die genau dieselbe Gestalt zeigende Flügelscheide der Puppe bedeckt an der letzteren nicht denjenigen Raum, welchen der normale Flügel eingenommen haben würde und ist daher der freibleibende Theil nur mit der dünnen (in der Abbildung dunkel angegebenen) Zwischenhaut bedeckt, unter welcher der Hinterflügel liegt. Dieser letztere ist bei dem Schmetterling vollständig ausgebildet, jedoch ein wenig nach innen gekrümmt.

Das Thier befindet sich unter No. 21584, die Puppe unter No. 21585 in der Königl. Sammlung.

Ein ähnlicher Mangel wie der vorhergehende, wenn auch in einem weit ausgedehnteren Grade, zeigte sich an einem ♂ von *Porthesia similis* Fuessl. (*auriflua* F.), welches bei mir vor einigen Jahren anschlüpfte. Dasselbe ging mit nur drei, jedoch vollständig ausgebildeten Flügeln aus der Puppe hervor; der rechte Vorderflügel fehlte ganz. Die Puppe zeigte gar keine rechte Flügelscheide und war an der betreffenden Stelle, ähnlich wie bei der oben angeführten *Las. pini*, nur durch die schwache, den Vorderflügel vom Hinterflügel trennende Haut geschlossen.

Auch dieses interessante Stück ist unter No. 22600 dem Königl. Museum einverleibt.

Eine ziemlich häufig vorkommende und daher jedem Sammler und Züchter wohl genügend bekannte Erscheinung ist die Verkürzung einzelner Körpertheile des Schmetterlings, besonders der Beine, der Fühler und auch der Flügel. An den Beinen und Fühlern sind oft nur einzelne Glieder verkürzt, oder es fehlen einzelne oder mehrere der Glieder ganz. Die Flügel sind zuweilen paarweise auf einer Seite des Thieres kleiner als auf der anderen; manchmal findet aber auch eine solche Verkleinerung über Kreuz statt, das heisst, es sind der linke Vorder- und der rechte Hinterflügel, oder umgekehrt, der rechte Vorder- und der linke Hinterflügel kleiner als die übrigen, welche normale Grösse haben.

Das hier in Fig. 8 abgebildete Exemplar von *Vanessa polychloros* L. zeigt nun eine Verkürzung des Vorderrandes und dadurch der Spitze des linken Vorderflügels; der übrige hintere Theil des Flügels ist vollkommen regelmässig gebildet, auch der ganze Flügel

nicht etwa gekrümmt und zusammengezogen, sondern vollständig glatt und eben. Der linke Fühler ist kürzer und hat ungefähr nur vier Fünftel von der Länge des rechten Fühlers.

Unter No. 24662 der Museums-Sammlung eingereicht.

Eine sehr auffallende, aber dennoch nicht gerade sehr selten vorkommende Abnormität in der Bildung der Flügel besteht in einem Zusammenziehen der Aussenränder derselben, welches in der Weise nach Innen zu erfolgt, dass die Flügel wie eingekerbt, ausgeschnitten oder auch fast wie ausgefressen erscheinen. Die in Fig. 9 und 10 abgebildeten Exemplare von *Lycaena semiargus* Rott. und *Spilosoma fuliginosa* L. geben ein sehr deutliches Bild dieser eigenthümlichen Erscheinung, welche besonders bei der *Lycaena* sehr stark und auffallend regelmässig hervortritt.

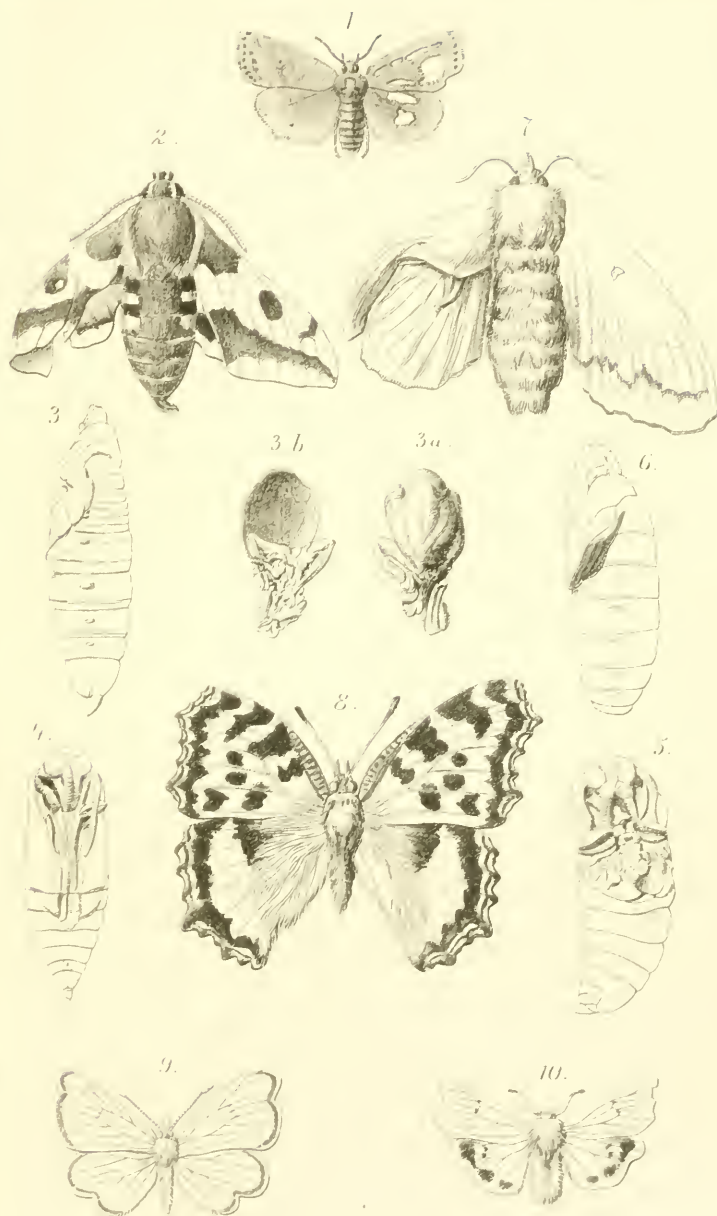
Die letzten beiden Stücke befinden sich unter No. 4682 und 22601 in der Königl. Museums-Sammlung.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass sowohl nach meinen, als auch nach den von anderer Seite bereits gemachten Beobachtungen, starke Aberrationen und Abweichungen in der Zeichnung der Schmetterlingsflügel sehr häufig mit leichten, dem Auge kaum wahrnehmbaren Verkrüppelungen verbunden sind, so dass also viele nicht regelmässig auftretende Aberrationen und Varietäten ihrer Natur nach eigentlich Missbildungen zu sein scheinen. Zu diesen letzteren gehört besonders oft das Zusammenfliessen einzelner Flecken der Flügel zu Binden und strich- oder streifenartigen Zeichnungen, welche ziemlich häufig bei den *Argynnis*- und *Melitaea*-Arten in allen möglichen Verschiedenheiten auftreten.

Die Herstellungskosten für Zeichnung und Lithographie der hier beigegebenen Tafel sind aus dem für Publikationen bestimmten Fonds des Etats der zoologischen Sammlung des Königl. Museums für Naturkunde, durch die freundliche Bewilligung des Direktors Herrn Prof. Möbius, bestritten, wofür demselben hiermit besonders gedankt wird.

Erklärung der Figuren auf Tafel II.

-
- Fig. 1. *Calymnia trapezina* L.
" 2. *Deilephila euphorbiae* L.
" 3. Puppe derselben (ohne das Bruststück).
" 3 a. Bruststück der Puppe, von aussen gesehen.
" 3 b. " " " von innen gesehen.
" 4. { Puppen von *Sphinx ligustri* L.
" 5. }
" 6. Puppe von *Lasiocampa pini* L.
" 7. Schmetterling aus derselben.
" 8. *Vanessa polychloros* L.
" 9. *Lycaena semiargus* Rott.
" 10. *Spilosoma fuliginosa* L.
-



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1888

Band/Volume: [32](#)

Autor(en)/Author(s): Fromholz Carl

Artikel/Article: [Ueber Missbildungen bei Schmetterlingen, besonders der Schmetterlingsflügel. Ein Beitrag zur Biologie der Insekten. 225-232](#)