

## Original-Mitteilungen.

Die Herren Autoren sind für den Inhalt ihrer Publikationen selbst verantwortlich und wollen alles Persönliche vermeiden.

### Versuche über den Einfluss äusserer Verhältnisse auf die Gestaltung der Schmetterlinge.

Eine vorläufige Mitteilung von Dr. Gräfin M. von Linden, Bonn.

Auf Anregung meines hochverehrten, im verflorenen Sommer verstorbenen Lehrers Herrn Professor Dr. Th. Eimer habe ich im Sommer und Herbst 1897 eine Reihe von Versuchen an den Raupen und Puppen von *Vanessa urticae*, *io* und *Pieris brassicae*\*) ausgeführt, welche, obwohl ich dieselben noch keineswegs als abgeschlossen betrachte, nicht uninteressante Ergebnisse geliefert haben. Ich muß vorausschicken, daß ich die Raupen und Puppen der genannten Schmetterlinge sehr abweichenden und vollkommen unnormalen Verhältnissen ausgesetzt habe, weil es mir darauf ankam, zu sehen, in welchen Richtungen ein Abändern überhaupt möglich sei, und weil ich dachte, daß eine ganz neue Variation am wahrscheinlichsten auf diesem Wege zu erzielen wäre. Ferner hoffte ich, indem ich das Problem der Abänderung von verschiedenen Seiten anfaßte, am leichtesten einen Einblick in das Wesen der Umbildung gewinnen zu können. Auf eines mußte ich natürlich bei diesen Versuchen von vornherein verzichten: der Bildungsweise der normalen klimatischen Varietäten, des Hora-Dimorphismus näher zu treten, wie es Standfuß, Weismann, Merrifield, Fischer, Fickert und andere so erfolgreich gethan haben.

Meine Versuche sind also in erster Linie von rein physiologischem Interesse, wenn dieselben auch gleichzeitig zu der Lösung der Frage nach der Entstehung der Arten, zur Bestätigung der von Eimer aufgestellten descendenz-theoretischen Gesetze beitragen, so war dies in keiner Weise nach der Versuchs-Anordnung im voraus abzusehen, sondern wurde allein durch die weittragende Bedeutung dieser Gesetze des organischen Wachstums bedingt.

\*) Die Versuchs-Ergebnisse mit *Pieris brassicae* sind noch nicht zusammengestellt, da mir ein großer Teil der Puppen beim Überwintern zu Grunde gegangen ist.

Meine Experimente beziehen sich auf die Umgestaltung der Schmetterlinge nach der Einwirkung

1. farbigen Lichtes auf die Raupen und Puppen,
2. elektrischer Ströme auf die Puppe,
3. der Rotationsbewegung auf die Puppe,
4. verschiedener, mit dem Futter der Raupe zugeführter Stoffe,
5. reinen Sauerstoffes auf die Raupe und Puppe.

Ich kann schon vorausschicken, daß die Ergebnisse, welche ich auf so verschiedenen Wegen erzielt habe, wenn wir nur die Zeichnung der Falter berücksichtigen, bei weitem weniger in die Augen fallend waren als diejenigen, welche namentlich von Fickert durch die Einwirkung großer Kälte-Grade während der Puppen-Entwicklung zu verzeichnen sind.

Meine Versuche haben dagegen ziemlich auffallende Veränderungen in der Grundfarbe und der Größe der Imagines erzielt, und sind auch deshalb von Interesse, weil sämtliche Zeichnungsverschiebungen, die überhaupt aufgetreten sind, vollkommen den Abänderungen entsprechen, welche sonst durch die Einflüsse der Kälte oder Wärme erreicht wurden.

Ich beginne mit den Ergebnissen, welche ich durch die Einwirkung verschiedenfarbigen Lichtes auf die Raupen von *Vanessa urticae* und *V. io* erzielt habe.

Es ist bekannt, daß die Bedeutung der monochromatischen Beleuchtung für die Gestaltung der Imagozeichnung und -Färbung von Weismann in seinen neuen Versuchen über Saison-Dimorphismus\*) als durchaus nebensächlich bezeichnet worden

\*) Weismann: „Neue Versuche über Saison-Dimorphismus der Schmetterlinge“, Zoolog. Jahrbücher“, Systematik, Bd. VIII.

ist. Da es indessen durch die Arbeit Wieners (Farbenphotographie durch Körperfarben und mechanische Farbenanpassung in der Natur, Annalen f. Physik und Chemie, Neue Folge, Bd. LV, 1895), sowie auch durch die Beobachtungen Standfuß' (Über die Beziehungen zwischen Färbung und Lebensgewohnheit bei den paläarktischen Schmetterlingen) und durch die Mitteilungen Poultons über Farbenanpassung bei Raupen sehr wahrscheinlich gemacht wurde, daß sich in dem Organismus der Raupe und der Schmetterlinge ein farbenempfindlicher Stoff befinde, der die Ursache einer „Mechanischen Farbenanpassung“ als Reaktion auf eine bestimmte Beleuchtung sei, so hielt ich es nicht für überflüssig, dieser Frage nochmals experimentell näher zu treten. Das zu diesen Versuchen notwendige monochromatische Licht verschaffte ich mir nach dem Vorgange von Kirschmann\*) dadurch, daß ich eine bestimmte Anzahl von verschiedenfarbigen Gelatineplatten so kombinierte, daß schließlich, wie durch jedesmalige spektroskopische Untersuchung nachgewiesen werden mußte, nur noch Licht einer bestimmten Qualität hindurchgelassen wurde. Mit diesen Zusammenstellungen von Gelatineplatten wurden Scheiben eines viereckigen Glaskastens beklebt, der über die dem Versuche ausgesetzte Raupenbrut gestürzt wurde. Den Boden des Kastens bildete ein feines Sieb, das, da der ganze Apparat auf Holzklötzen stand, der Luft freien Durchtritt gewährte, ohne daß die Raupen entweichen konnten. Ich hatte Kästen von rotem, grünem und blauem Licht angefertigt. In jedem dieser Zwinger wurde nun eine gleiche Anzahl Raupen von *Vanessa urticae* (erste Generation) und *V. io* gebracht, welche annähernd gleichen Alters waren und die zweite bzw. dritte Häutung überstanden hatten. Zur Kontrolle führte ich jedesmal auch einen Parallelversuch mit Raupen aus, die ich in vollkommene Dunkelheit (Dunkelkammer) brachte.

Die Ergebnisse dieser Versuche waren in einzelnen die folgenden:

#### 1. Im roten Licht:

##### a) Versuch mit *Vanessa urticae*.

\*) Philosophische Studien, Bd. VI (Aa. 1358), pag. 544.

Die Flügellänge der unter dem Einfluß von rotem Licht gezogenen Falter betrug für jeden Flügel im Durchschnitt 24,5 mm.

Die Grundfarbe der Falter entsprach, verglichen mit den Tafeln von Raddes internationaler Farbenskala, den Tönen Zinnober 2, Übergang nach Orange *l* und *m*.

Die hellgelben Flecke zwischen den dunklen Binden stimmten mit der Farbe Orange Kardinalton *q* und *r* überein.

Die Zeichnung der Falter war im großen Ganzen normal, bei zwei Faltern unter sechs breitete sich eine ziemlich dichte, schwarze Bestäubung über den dritten Medianaderast in die dritte Seitenrandzelle hinein aus. Außerdem waren die Binden III, IV und II, I durch schwarze Bestäubung der Adern miteinander verbunden. Die dunkle Bestäubung in der dritten Seitenrandzelle ist offenbar als ein Überrest der Binde aufzufassen, welche bei einem in der Tübinger Sammlung befindlichen, angeblich unter normalen Lebensbedingungen aufgezogenen Falter deutlich zum Ausdruck kommt.

Die am Flügelseitenrand verlaufenden gelben Streifen waren bei allen Schmetterlingen sehr intensiv gefärbt.

##### b) Versuch mit *Vanessa io*.

Länge der Falterflügel durchschnittlich 25 mm.

Grundfarbe: Zinnober, Kardinalton *G*, *h* (Mischung).

Helle Bänderflecke: Orange *l*, Übergang nach Gelb *r*.

Die Flügelzeichnung ziemlich normal, es fällt indessen auf, daß der äußere Rand der blauen Augenflecke auf den Vorderflügeln durch Schuppen der Grundfarbe von dem Auge selbst abgetrennt ist. Die gelben Bänderstücke zwischen den Binden waren ziemlich schmal; im allgemeinen erschien die Grundfarbe auf Kosten der übrigen Farben sehr weit ausgebreitet.

#### 2. Im grünen Licht:

##### a) Versuche mit *Vanessa urticae*.

Länge der Falterflügel durchschnittlich 23,3 mm.

Grundfarbe: Zinnober, 2. Übergang nach Orange *l*, der Ton ist etwas düsterer als derjenige der Falter, welche im roten Licht aufgezogen worden waren.

Helle Bänderflecke: Orange, Kardinalton *t*, also heller als bei dem unter rotem Licht erzeugten Falter.

Zeichnung: Ich fand bei 4 Faltern unter 51 eine Reduktion des vorderen kleinen schwarzen Seitenrandflecks. Ferner war eine deutliche Verdunkelung der Flügelspitze durch Bestäubung der Adern mit dunklen Schuppen sechzehnmal eingetreten. Die gelben Streifen im Flügelseitenrand waren weniger deutlich entwickelt als bei den unter rotem Licht gezogenen Schmetterlingen. Eine dunkle Bestäubung in der dritten Seitenrandzelle war nur zweimal zu beobachten.

Die unter grünem Licht herangewachsenen Falter fallen somit in erster Linie dadurch auf, daß sie im Durchschnitt viel kleiner sind als die vorher betrachteten Schmetterlinge, und daß der Gesamteindruck ihrer Färbung ein düsterer, weniger glänzender ist. Die Abänderungen, die in der Zeichnung der Flügel selbst vorkommen, sind dieselben, die wir auch bei den unter rotem Licht aufgewachsenen Tieren beobachtet hatten.

b) Versuch mit *Vanessa io*.

Leider fehlen hier die Resultate, da die Raupen zum größten Teil angestochen waren und schon als Raupen oder aber als Puppen zu Grunde gegangen sind.

(Fortsetzung folgt.)

## Über das scheinbar seltene Vorkommen der Weibchen mancher Libellenarten.

Von Dr. R. Tümpel, Gera.

Allgemein findet man die Angabe, daß bei manchen Libellenarten die Zahl der Weibchen bedeutend kleiner sei als die der Männchen; das gilt besonders von den meisten *Aeschna*-Arten, ferner von *Cordulegaster*, *Anax*, *Gomphus*, *Cordulia* etc. Es gelingt z. B. in der That leicht, im Hochsommer an sonnigen Tagen an geeigneten Teichen Männchen von *Aeschna cyanea* in beliebiger Anzahl zu fangen, während man Weibchen äußerst selten erbeutet, und dann meistens jüngere, noch nicht ausgefärbte. Ähnliches läßt sich bei den Arten der genannten Gattungen beobachten, deren Männchen man leicht am Ufer der Gewässer, wenn sie überhaupt vorkommen, fangen kann, während die Weibchen viel weniger häufig zu erbeuten oder zum Teil Seltenheiten sind. Will man nun wirklich annehmen, daß es weniger Weibchen als Männchen giebt, so würde doch das sehr häufige Vorkommen mancher Arten schwer verständlich sein, denn so gemeine Arten wie *Libellula quadrimaculata* und *Aeschna cyanea* können sich nur in so starker Anzahl entwickeln, wenn viele Weibchen vorhanden sind, selbst wenn man zugiebt, daß ein Weibchen viele Eier legt und somit zur Erzeugung vieler Exemplare nur ein Weibchen nötig ist; das erklärt doch nicht das massenhafte Vorkommen der genannten beiden Arten. Die Vermutung liegt nahe, daß eben die Weibchen doch nicht so selten

sind, wie sie zu sein scheinen. Bestätigt wird diese Vermutung durch die Zuchtresultate. Zieht man die Libellen aus Larven, was leicht gelingt und als interessant nur zu empfehlen ist, so erhält man ungefähr so viel Weibchen wie Männchen; also auch diese Ergebnisse sprechen gegen die Seltenheit der Weibchen. Endlich macht noch folgende interessante Beobachtung bei einer Art die Vermutung von der ungefähr gleichen Zahl der Männchen und Weibchen bei den anderen Arten höchst wahrscheinlich. Bei der im Herbst fliegenden schönen Libelle *Aeschna mixta* scheinen ebenfalls die Männchen nach oberflächlicher Beobachtung weit gemeiner zu sein als die Weibchen; häufig sieht man die hellblau gefleckten Männchen zwischen den Wasserpflanzen, namentlich dem Rohrkolben, herumfliegen, während die braun und gelb gefleckten Weibchen selten frei fliegend zu sehen sind. Eigentümlich ist nur, daß häufig sich begattende Paare dieser Libellenart ins Gras des Ufers fallen, und man begreift nicht recht, wo die Weibchen herkommen, da man nur eben Männchen fliegen sieht. Untersucht man aber die Stengel des Rohrkolbens, so findet man auch die Weibchen, denn dort haben sie sich mit den Beinen aufgehängt, um sich so durch die gleiche Färbung und Gestalt ihres Hinterleibs mit den Stengeln des braun gefleckten Rohrkolbens zu schützen. Aber gegen wen?

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Illustrierte Zeitschrift für Entomologie](#)

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Linden von Maria

Artikel/Article: [Versuche über den Einfluss äusserer Verhältnisse auf die Gestaltung der Schmetterlinge. 225-227](#)