

„Man hüte sich“, sagt A. Schmid von der erstgenannten Art, „die (erwachsenen) Raupen aus den Kapseln zu nehmen, da sie sich sofort einander morden.“ Dasselbe berichtet weniger deutlich Grabow von der zweiten Art. Fast scheint es, als ob die gewaltsame Veränderung ihres Wohnplatzes, der plötzliche Wechsel von der Finsternis zum Lichte die vor der Verwandlung stehenden, also ohnehin reizbaren Raupen derartig alterierte, daß sie die anderen Raupen als die vermeintlichen Ruhestörer blind angreifen und erbarmungslos töten.

Daß es außer den genannten Gruppen auch Raupen gebe, die überhaupt von der Natur nur auf lebende animalische Kost angewiesen sind, ist durch die so hochinteressante Beobachtung, welche Peragallo

von der *Erastria scitula* Rbr. in den französischen Annalen*) mitteilt, erst neuerdings festgestellt worden. Auch einige Gallerien scheinen nach Edm. Hoffer hauptsächlich auf solche Nahrung sich zu beschränken, und dasselbe gilt vielleicht auch von *Myrmecocela ochraceella* Tystr., von der leider neuere Beobachtungen nicht vorliegen. Ich will hier gleich bemerken, daß ich auch die Ephestien und andere Arten, welche sonst von allen möglichen Stoffen leben, in dem Verdachte habe, gegebenenfalls auch lebende Insekten etc. anzugreifen, und in der That hat v. Nolcken erst in den letzten Jahren dies von der *Myelois ceratoniae* H. bestätigt.

(Fortsetzung folgt.)

*) Ann. Soc. Fr. 1886, C. XXIV. cf. „St. e. Z.“, 1887, 274 (übersetzt).

Einige Bemerkungen zum zeitlichen Auftreten der Schuppen-Pigmentstoffe von *Pieris brassicae*.

Von Dr. Friedr. Urech.

Im „Zoologischen Anzeiger“, No. 397 und 398, Jahrg. 1892, beschrieb ich die Entwicklung der Schmetterlingsflügelchen dieser Species, betreffend das Farbmuster (Schuppenfarben) während der Puppendauer. Ich hatte aufs bestimmteste die zeitliche Reihenfolge des Farbauftrittes (weiß, gelb, schwarz) beobachten können, da es Winterpuppen waren, die sich viel langsamer als die Sommerpuppen entwickeln, so daß die längeren Zwischenzustände sich unschwer unterscheiden ließen. Es ließ sich beobachten, daß, obschon die Stellen der schwarzen Flecken und Ränder erst zuletzt (nach dem Auftreten des gelben Pigments an anderen Stellen) schwarzes Pigment in ihren Schuppen enthielten, sie doch schon früh beim Auftritt des weißen Pigments des übrigen Flügels gekennzeichnet sind durch einen Flecken, der das Aussehen eines Ölfleckens auf weißem Papier hat. Ich nahm an, daß also schon zu dieser Zeit die Entstehung eines Pigments, das allerdings dann erst später, d. h. zuletzt nach dem Erscheinen des anderweitigen gelben Pigments, schwarz wird, entsteht. Damals (1892) schon beschrieb ich (l. c.) auch das smaragdgrüne interlamellare Pigment der Flügelchen, das in den ausgedehnten Flügeln nur darum

kaum mehr bemerkbar ist, weil es auf die größere Fläche des fliegenden Schmetterlings verteilt ist. Im Jahre 1897 wiederholte ich die Untersuchungen und machte dabei die genauere Beobachtung, daß die, wie oben bemerkt, anfangs wie Ölflecken aussehenden, später schwarzen Flecken da, wo sie auf beiden Seiten der Flügel an gleicher Stelle auftreten, mikroskopisch betrachtet, schön grün erscheinen, und zwar infolge des Durchschimmerns des smaragdgrünen Farbstoffes, der sich zwischen den Flügellamellen befindet.

Wasser darf man diesem mikroskopischen Präparate nicht zusetzen, weil es das grüne Pigment sehr leicht extrahiert. Diejenigen noch ölfleckig aussehenden Stellen hingegen, wie z. B. der Vorderflügelrand, welche nur auf einer Seite (Oberseite) vorhanden sind, erscheinen unter dem Mikroskop nicht rein stark grün, sondern in einem graugelbgrünen Farbton, was nicht anders möglich ist, weil auf der Hinterseite der Flügel gelbe Schuppen sind, welche kein rein weißes, grüne Lichtwellen haltendes Licht durch die Flügellamellen durchgehen lassen. Obschon also die Schuppen an Stelle der späteren schwarzen Fleckenschuppen anfänglich pigmentlos und durchsichtig sind, kann das

Smaragdgrün des interlamellaren Pigments nur dann voll durchschimmern, wenn auf beiden Seiten an gleicher Stelle diese Schuppen vorhanden sind, wie es nur beim Weibchen von *Pieris brassicae* der Fall ist, beim Männchen nicht; letzteres hat zwar manchmal auch schwarze Flecken, doch immer nur auf der Oberseite der Vorderflügel. Das Ergebnis dieser Beobachtung bestätigt also noch genauer meinen schon früher aufgestellten Satz, daß das schwarze Pigment ganz und gar erst lange nach dem weißen und gelben Pigment in den Schuppen auftritt; ob erst hier entstehend aus vorher eingeführten Blutbestandteilen, oder als fertiges Pigment aus dem interlamellaren Raume eingeführt, ist erst noch zu untersuchen.*) An der Hand des obigen Befundes möchte ich auch meinerseits nochmals in Kürze die auch andererseits erwogene Frage, ob Farbe oder Zeichnung das Primäre seien bei der Ontogenese des Flügelfarbenmusters, zu beantworten versuchen. Eimer sagt: „Farbe und Zeichnung gehen in der Um- und Ausbildung im wesentlichen Hand in Hand, d. h. ursprünglichen Zeichnungsstufen entsprechen in der Regel auch ursprünglichere Farbenstufen“. Aus diesem Ausspruche geht hervor, daß Eimer Zeichnung und Farbe nicht als etwas nur in abstraktem Sinne zu Unterscheidendes betrachtet, sondern jedem der beiden Begriffe eine reelle Existenz giebt, denn es kann ja nach ihm auch abweichend von der Regel eine ältere Zeichnungsstufe durch eine jüngere Farbenstufe bezw. Farbe gefärbt sein. Dies ist nur dann begreiflich, wenn eben die Zeichnung als etwas für sich Bestehendes und sichtbar werdendes (Bildgebendes) aufgefaßt wird, d. h. als etwas, dem nicht nur eine Farbe als Ursächliches zu Grunde liegt, sondern das seine besonderen morphologischen Elemente hat.

*) Es sei hier betreffs des Problems des Ursprungsortes der Schuppenpigment-Entstehung auf die Abhandlungen A. G. Mayers (Jahr 1896) in „Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College“, Vol. XXIX, No. 5, sowie auf die neuesten orientierenden Befunde der Dr. Gräfin M. v. Linden in „Zeitschr. f. wissensch. Zoologie“, Bd. LXV, Heft 1, p. 441, bei *Vanessa levana* hingewiesen.

Anstatt einer Farbe wäre etwa denkbar: Schuppen von je bestimmter anderer Form, Dicke, Stellung und Größe, wodurch bei gleicher Farbe doch für das beschauende Auge der Eindruck einer Zeichnung einer abgetönten Konturierung entstände. Nun ist es aber Thatsache, daß zwischen dem, was wir Farbenzeichnung nennen, einerseits und der Größe, Stellung und Form der Schuppen andererseits kein geregelter Zusammenhang besteht. Gleich gefärbte Plätze bestehen oft aus sehr vielen verschieden geformten Schuppen und umgekehrt: verschiedene Farben kommen oft gleich gestalteten Schuppen zu. Es ist also die Farbe oder auch der Mangel an Farbe (farblose, durchsichtige Schuppen), welche zeichnet, wie ich schon früher im „Zool. Anzeiger“, No. 380, Jhrg. 1891, dargelegt habe, wobei die Zeichnung zunächst auch so entstehen kann, daß nur die Umgebung eines Platzes Farben in den Schuppen besitzt, also anfänglich gefärbt ist, d. h. die Schuppen entweder eigentliches Pigment enthalten oder, kurz gesagt, durch Interferenz gefärbt sind und erst später die Schuppen der eingeschlossenen Stelle auch Farben, und zwar andere, erhalten. Ja selbst diese und andere Stellen können im Verlaufe der Ontogenie (bezw. auch der Phylogenie) wieder andere Farbstoffe erhalten, die einen Plätze können schon sehr früh, die anderen erst gegen das Ende und noch andere im Verlaufe des Puppenstadiums Farben und neuerdings wieder andere Farben erhalten, so daß also auch die Zeichnung (die Konturierung) sich zeitlich stellenweise zu verändern scheint. Immer ist es aber doch die Farbe oder der Farbenmangel, welcher in Wirklichkeit zeichnet, und nur in abstraktem Sinne kann man sagen: Zeichnungs- und Farbenstufen gehen mehr oder weniger Hand in Hand. Die micromorphologischen Unterschiede in den Schuppenmutterzellen, welche beim speciellen Farbenchemismus des Musters funktionieren, sind dem oberflächlichen Anblick verborgen. Weismann spricht sich entschieden in dem Sinne: „daß Farbe zeichne“, wie folgt aus: „Nun ist aber die Zeichnung nur in unserer Idee etwas von der Grundfarbe Gesondertes, in Wirklichkeit verhält es sich hier nicht wie bei einem Bilde, bei dem zuerst die Zeichnung und dann

die Farben aufgesetzt werden, sondern das, was wir Zeichnung nennen, ist nur ein anderer Farbstreif der einen Schicht von farbigen Schuppen, welche die Flügelfärbung ausmachen; es ist also Zeichnung genetisch dasselbe wie Färbung und biologisch auch, insofern sie in sympathischer oder auffallender Färbung zusammenwirken“. Diese Definition scheint vielleicht nicht ganz für meinen oben herbeigezogenen Fall bei *Pieris brassicae* zu stimmen, weil ja hier schon anfänglich resp. nach dem „weißen Stadium“ — wie es A. G. Mayer nennt —, in welchem noch alle Schuppen pigmentlos und nur infolge Luftgehaltes weiß erscheinen, das Farbenmuster (Zeichnung) auftritt, das in seinen Konturen mit dem fertigen übereinstimmt, abgesehen von der Farbenart — anstatt des späteren schwarzen Fleckens erscheint zuerst ein grauer, einem Ölflecken auf Papier ähnlich aussehender Flecken —; man könnte also, entgegen Weismanns Definition, sagen: es sei zuerst die Zeichnung und später erst die Farbe — hier schwarz — aufgesetzt worden. Es ist hier aber die anfängliche Zeichnung (Farbenmuster) durch die Farbe der weißen Umgebung des Fleckens und die Farblosigkeit der einen umschlossenen Stelle ermöglicht, es zeichnet also auch hier

Farbe im Zusammenhange mit Farblosigkeit, d. h. pigmentlosen, durchsichtigen Schuppen. Würden auch hier später weiße Pigmente in den Schuppen auftreten, so verschwände die Zeichnung infolge überall vorhandener Einfarbigkeit. Es tritt aber, wie bekannt, später an der farblosen Stelle schwarze Farbe auf, wodurch das Farbenmuster (Farbenzeichnung) auch ausdrucksvoller wird. Es muß also die Weismann'sche Definition, damit sie allgemeiner gültig werde, durch einen kleinen Zusatz erweitert werden, sie müßte demnach lauten: „Das, was wir Zeichnung nennen, ist nur ein anderer Farbstreif der einen Schicht einfarbiger Schuppen, welche die Flügelfärbung ausmachen, oder eine streifenförmige Abwesenheit farbiger Schuppen (ersetzt durch farblos bleibende oder erst später sich ausfärbende), es ist also Zeichnung genetisch dasselbe wie Färbung u. s. w.“ Schließlich sei noch hervorgehoben, daß bei den Pieriden die chemische Zusammensetzung der Schuppen-Pigmentstoffe — ausgenommen das Schwarz — durch die klassische Untersuchung Hopkins (Philosoph. Transact. of Royal. Soc. of London, Vol. 186 B, p. 661, Jahrg. 1895) genau bekannt geworden ist, es sind Harnsäure und nahe Abkömmlinge davon.

Gattungs-Typen der europäischen *Bombycides*.

Von Prof. A. Radcliffe Grote A. M., Roemer-Museum, Hildesheim.

(Mit einer Tafel.)

(Schluß aus No. 1.)

Fam. *Hypogymnidae*

Grote ex Hübn. (1896).

- = *Hipogymnae* Hübn. (1806).
- = *Leucomae* Hübn. (1806 et 1816).
- = *Dasychirae* Hübn. (1806 et 1816).
- = *Hypogymniae* Hübn. (1816).
- = *Leucomidae* Grote (1895).
- = *Liparidae* et *Lymantriidae* auct. (post 1806).

Fam. Typ. *Hypogymna morio*.

Gen. *Gynaephora* Hübn. (1816).

Typ. *G. selenitica*.

selenitica Esper (1783).

= *paradoxa* Fabr. (1787).

Gen. *Hypogymna* Hübn. (1806).

= *Penthophora* Germ. (1812) [Name vergeben].

Typ. *H. morio*.

morio Linné (1767).

Gen. *Orgyia* Ochsenh. (1810).

= *Notolophus* Germar (1812).

= *Micropterogyna* Rambur (1866).

Typ. *N. antiqua*.

antiqua Linné (1758).

gonostigma Linné (1767).

ericae Germar (1818).

= *antiquoides* Hübn. (1818?).

Gen. *Clethrogyna* Rambur (1866).

Typ. *C. dubia*.

dubia Tausch. (1806).

Gen. *Laelia* Stephens (1827).

Typ. *L. coenosa*.

coenosa Hübn. (1804).

ZOBODAT - 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): Urech Friedrich

Artikel/Article: [Einige Bemerkungen zum zeitlichen Auftreten der Schuppen-Pigmentstoffe von *Pieris brassicae*. 51-53](#)