

Photographische Darstellung des Flügelgeäders der Schmetterlinge.

Von A. Radcliffe Grote A. M.

(Mit einer photolithographischen Tafel.)

In Band XXVIII der „Canadian Entomologist“, auf Seite 109 hat Herr J. Alston Moffat darauf Bezug genommen, daß ich zuerst vor etwa 23 Jahren photographische Tafeln von Schmetterlingen veröffentlicht habe. Seit 1874 bis 1876, in welchen Jahren meine ersten, durch Photographie hergestellten Tafeln erschienen, hat die Lichtbildkunst durch die neuere Reproduktionstechnik bedeutende Fortschritte zu verzeichnen.

In ihrer Anwendung auf die Schmetterlinge hat die Photographie den Nachteil, wenigstens zur Zeit, die wundervollen Farben nicht wiedergeben zu können. Jedoch liefern ihre neutralen Töne ein so genaues Bild von Form und Zeichnung, daß wir zur Erkennung die Wiedergabe der Farben entbehren können. Zur Darstellung anatomischer Präparate, wie z. B. der Rippenbildung der Flügel, eignet sich ganz besonders das photographische Verfahren. Die Klage des Herrn Dr. Stein vom Jahre 1877: „Obwohl in der Wissenschaft den verschiedensten bildlichen Darstellungsmethoden eine minutiöse Aufmerksamkeit geschenkt wird, ist eines der wichtigsten technischen Kunstfächer, die Photographie, auf keiner Universität, auf nur wenigen polytechnischen Lehranstalten heimisch, sie wird fast nirgends eingehender betrieben“ — ist nun im Laufe der Zeit doch mehr oder weniger hinfällig geworden. Bestehen bleiben folgende Worte desselben Gelehrten: „Die Leistungsfähigkeit der Photographie für die Forschung ist so mannigfach und unerschöpflich, das Geschaffene so vielseitig und bedeutend, die einschlägige Thätigkeit so fesselnd und lohnend, daß es wohl nur einer ersten Anregung bedarf, um zum weiteren Ausbau jenes ergiebigen Feldes wissenschaftlicher Arbeit aufzumuntern.“

Um Aufnahmen von Flügelgeäder zu erzielen, ist es nötig, daß dasselbe in der Durchsicht photographiert wird. Für

kleinere Präparate empfiehlt es sich, dasselbe bedeutend zu vergrößern. Je reiner und je durchsichtiger das Original-Präparat ist, desto schöner und vor allen Dingen schärfer wird das Bild. Diese auf solche Weise erhaltenen Bilder kann man zu den verschiedensten Reproduktionsverfahren gebrauchen. Das einfachste ist, dieselben in Strichmanier, wie z. B. Zinkographie und Photolithographie, auszuführen. Man macht zu diesem Zwecke von dem erhaltenen Negativ einen schwachen Abzug, so daß nur die Rippen zum Vorschein kommen, möglichst auf weißem Papier. Es bleibt dann nur nötig, mit chinesischer Tusche die Rippen, Umrisse und was sonst noch auf dem Bilde hervortreten soll, äußerst genau und sorgfältig nachzuziehen. Dieses so ausgeführte Bild kann nun von jeder photographischen Reproduktions-Anstalt zu Illustrationen verwendet werden.

In meinen Studien habe ich mich an die photographische Kunstanstalt F. H. Bödeker in Hildesheim gewandt, und ist dieselbe meinen Wünschen in der technischen Ausarbeitung sehr gerecht geworden. Um den Unterschied in Bezug auf Genauigkeit zwischen photographischer Aufnahme und gewöhnlicher Zeichnung klar zu legen, erlaube ich mir, auf beigefügte Tafel hinzuweisen.

In den „Transactions“ des Entomologischen Vereins zu London, England*), hat Herr E. Meyrick einen Aufsatz über die Geometriden mit einer Tafel veröffentlicht, welche die Rippenbildung darstellt. Es befinden sich auf dieser Tafel fünf Zeichnungen von Oberflügeln. Zum Vergleich habe ich die mit „5“ numerierte (*Pseudopanthera [olim Venilia] macularia* L.) gewählt (Fig. 1). Ich füge nun eine photographische Abbildung des Oberflügels desselben Tieres bei (Fig. 2). Der besseren Übersicht wegen habe ich den Flügel in

*) Trans. Ent. Soc. Lond., 1892. — Part I (March), pp 53—140.

derselben Größe wie die Meyrick'sche Zeichnung beigegeben. Es wird nicht schwer fallen, die Unterschiede der beiden Figuren herauszufinden. Zuerst fehlt auf meiner Photographie die durch Herrn Meyrick eingezeichnete, kurze Rippe am Innenrande, welche auf allen seinen fünf Zeichnungen vorhanden ist. Trotz einer genauen Untersuchung war es mir nicht möglich, dieselbe in dem Original-Präparat zu entdecken; auch fehlt diese Rippe bei sämtlichen Präparaten von Geometriden-Flügeln, die ich hier photographisch wiedergebe.*) Das Vorhandensein einer zweiten Rippe bei den Geometriden an dieser Stelle wäre von wissenschaftlicher Bedeutung, und diese fragliche Rippe wäre nach dem neuen System mit IX zu bezeichnen. Die darüber stehende, kurze Rippe VIII verbindet sich hakenförmig mit Rippe VII. In der Meyrick'schen Figur wird sie als punktierte Linie angegeben. Eine punktierte Linie bringt man jedoch nur da in Anwendung, wo es sich um eine Falte oder Narbe handelt. In Wirklichkeit ist die Rippe VIII bei *macularia* wie bei allen anderen Spannern, die ich bis jetzt untersucht habe, als eine vollkommene, hohle Rippe vorhanden. Indem ich mich auf die Richtigkeit der Meyrick'schen Abbildungen in dieser Beziehung früher verlassen hatte, nahm ich bei den Geometriden Rippe VIII als Narbe und Rippe IX als voll entwickelte Rippe an.

Jedoch handelt es sich nicht nur um die Aufzeichnung einer einzelnen überzähligen Rippe, wie solche z. B. bei Spuler***) zu

*) Diese Rippe fehlt auch bei einer Anzahl der Meyrick'schen Zeichnungen im „Handbook“.

**) Zur Phylogenie und Ontogenie des Flügelgeäders der Schmetterlinge. Leipzig, 1892. Tafel XXV, Fig. 23a. *P. brassicae* (Imago).

finden ist, sondern um eine von Grund aus unrichtige Darstellung des Flügels. Auf beigegebener Tafel stellt die Figur 3 die beiden Flügel von *macularia* in doppelter natürlicher Größe dar, wobei die Rippen nach dem System Redtenbacher-Comstock bezeichnet sind. Wenn wir nun diese Numerierung bei der Meyrick'schen Zeichnung (auf der Tafel No. 1) anwenden, so sehen wir, daß die Verschmelzung der Rippen II und III₁ eine viel ausgedehntere ist, wie durch die Photographie wiedergegeben wird. Ferner ist der Abstand der Rippe III₂ vom Radius ein viel zu gleichmäßiger. Der Radius selbst ist unrichtig gezeichnet, und es scheint, als ob Herr Meyrick denselben bloß als die obere Einschließung der Mittelzelle behandelt hat, anstatt diese Rippe als eine selbständige und Hauptrippe des Flügels zu betrachten. Ebenfalls ist die Querader nicht gebogen und zurückgebildet dargestellt, wie sie in Wirklichkeit ist, und schließlich ist der Abstand der Rippen voneinander ein ungenauer, was sich besonders bei den Rippen IV₁ bis V₂ bemerkbar macht. Da es bei einer Untersuchung der Specialisierung des Rippenverlaufes besonders auf die hier besprochenen Punkte ankommt, erweisen sich die Meyrick'schen Zeichnungen zu genaueren Studien als unbrauchbar. Es erstreckt sich dieses Ergebnis auf solche Figuren der Rippenbildung im Meyrick'schen „Handbook“, die ich bisher zu vergleichen Gelegenheit gehabt habe.**) Solche fehlerhafte Abbildungen werden aber durch die photographische Prozedur vermieden.

*) Man vergleiche z. B. die Figuren bei Meyrick von *edusa* oder *adippe* mit denen von verwandten Arten, welche in den Mitteilungen aus dem Römer-Mus. No. 8, Februar 1897, enthalten sind.

Erklärung der Tafel (Rippenbildung).

Fig. 1: Vorderflügel von *Pseudopanthera macularia* nach E. Meyrick. Photographische Reproduktion einer Zeichnung desselben, in den Trans. Ent. Soc. London, 1892, Pl. III, Fig. 5.

Fig. 2: Vorderflügel von *Pseudopanthera macularia*, nach der Natur photographisch aufgenommen, in derselben Größe wie die vorhergehende Figur.

Fig. 3: Vorder- und Hinterflügel von *Pseudopanthera macularia*. Diese und die folgenden Figuren stellen die Flügel in doppelter natürlicher Größe dar und sind auf photographischem Wege gewonnen. Auf den Hinterflügeln sind die Haftborsten weggelassen, da es hier nicht auf eine specielle Untersuchung dieser Organe ankommt. Die

Rippen sind alle nach dem verbesserten Redtenbacher - Comstock'schen System bezeichnet. III = Radialrippen; IV = Medianrippen; V = Cubitalrippen.

Fig. 4: Vorder- und Hinterflügel von *Rheumaptera hastata*.

Fig. 5: Vorder- und Hinterflügel von *Amphidasys betularia*.

Fig. 6: Vorder- und Hinterflügel von

Hemipyrrha melanaria. Nach Hofmann, Schmetterlinge Europas, Seite 168, II. Aufl., wird die Gattung *Rhypparia* für *melanaria* angenommen. Wie ich in den Proc. Ent. Soc. London, Seite XV, Part 1, 1896, nachgewiesen habe, ist aber *Rhypparia* für *purpurea* und *zerah*, Hübner, Verzeichnis Seite 183, vergeben. Infolgedessen tritt für *melanaria* der Gattungsname *Hemipyrrha* ein.

Beiträge zur experimentellen Lepidopterologie.

Von Dr. med. E. Fischer in Zürich.

(Mit einer Tafel.)

III.

2. *Vanessa polychloros* L. und *aberratio testudo* Esp.

Über die ersten, mittels intermittierender Temperaturen mit *polychloros* angestellten Experimente wolle man in meiner Schrift: „Neue experimentelle Untersuchungen und Betrachtungen über Wesen und Ursache der Aberrationen etc.“, pag. 17, 34 und 56 vergleichen.

Vanessa polychloros L. wurde in ganz ähnlicher Weise zum Experiment verwendet wie die im zweiten Teil besprochene *urticae*, und verweise ich auch auf das dort im allgemeinen Gesagte. Die Reaktion auf die tiefen Kältegrade (bis -3° C.) ist eine den *urticae* sehr nahe stehende; es resultiert eine aberrative Schmetterlingsform, die *aberr. testudo* Esp., die mit *aberr. ichnusoides* de Selys

große Ähnlichkeit aufweist, und es treten auch unter dieser Aberration als ganz vereinzelte Fälle Formen auf, die von der Entwicklungsrichtung der *aberr. testudo* abspringen, wie wir dies bei *ichnusoides* beispielsweise in Fig. 7 wahrnehmen konnten. Es giebt also vereinzelte Individuen, die auf die tiefen Kältegrade anders „reagieren“, als es der Regel entspricht; dies dürfte auch bei Fig. 11 der Fall sein, sofern man die Hinterflügel in Betracht zieht.

Wie aus den folgenden Versuchen erhellt, wurde auch bei dieser Species die Expositionszeit zu verkürzen gesucht und mit annähernd demselben guten Erfolge wie bei *urticae*.

Kälte-Experimente mit *Vanessa polychloros* L.

Erster Versuch: 10 Puppen circa 14 Stunden alt, dreimal täglich auf -3° C. abgekühlt. Nach 14 Tagen wurden sie aus dem Eisbehälter entfernt, zwei Tage im Keller bei $+15^{\circ}$ C. gehalten, hierauf in Zimmertemperatur (ca. $+22^{\circ}$ C.) gebracht, woselbst nach zwei Tagen 3 Puppen zu Grunde gingen. Es schlüpften nach zehn Tagen aus den übrigen 7 Puppen:

3 der normalen *polychloros* ähnliche Stücke, die braune Grundfarbe war aber viel gesättigter, die schwarzen Flecke im Mittelfeld der Vorderflügel sehr groß; die Unterseite auffallend dunkler, die Zeichnung aber unverändert.

2 Falter schlüpften nicht ganz aus der Puppe; die Färbung konnte wegen einer

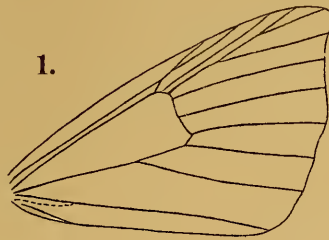
dunklen, klebrigen Flüssigkeit, die die Flügel bedeckte, nicht genau ermittelt werden.

1 Puppe ergab eine den Übergangsformen zu *aberr. testudo* zuzurechnende (in Fig. 11 abgebildete) Form, denn die Adern zwischen dem zweiten und dritten schwarzen Costalfleck der Vorderflügel sind schwarz bestäubt und verbinden dadurch diese beiden Flecke miteinander, der Apex der Vorderflügel weist vermehrtes Gelb auf, die beiden Mittelflecke sind stark verkleinert, besonders auf der linken Seite kaum noch angedeutet.

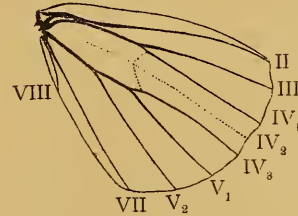
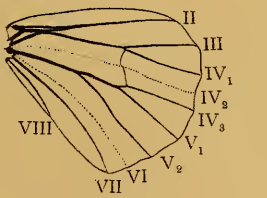
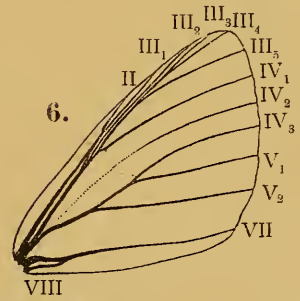
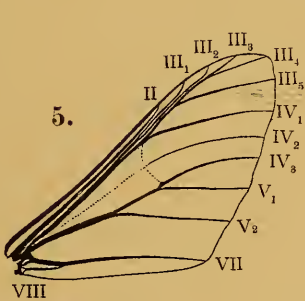
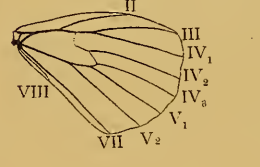
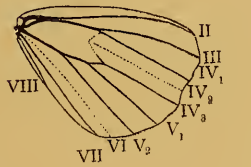
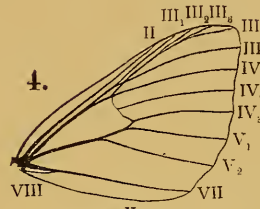
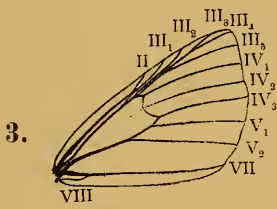
Die Hinterflügel besitzen als Grundfarbe ein sehr fahles Gelbbraun; von den blauen Randflecken ist keine Spur mehr vorhanden, und selbst die sonst an ihre Stelle tretenden schwarzen Keile sind in reducierter Form

Photographische Darstellung des Flügelgäders der Schmetterlinge.

Von A. Radcliffe-Grote.



E. Meyrick del.



Zur Rippenbildung der Geometriden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Grote Augustus Radcliffe

Artikel/Article: [Photographische Darstellung des Flügelgeäders der Schmetterlinge. 593-595](#)