

# Skizzen aus der Entwicklung des Schmetterlings.

Von Dr. Chr. Schröder.

## I.

(Mit einer Abbildung.)

Die wunderbare Entwicklung des Schmetterlings umschließt so unendlich viel des Geheimnisvollen, daß gar manche Fragen auf diesem Gebiete noch keine genügende Beantwortung haben finden können.

In der zweiten Hälfte des diesjährigen April erhielt ich ein etwas „verkrüppeltes“ Exemplar des allbekannten, prächtigen „Schwalbenschwanzes“ (*Papilio machaon* L.) aus der Puppe, welches mich lebhaft interessierte. Die Abbildung stellt dasselbe in natürlicher Größe dar.

Es sei bemerkt, daß sich die *machaon*-Raupe, ähnlich anderen Tagfalter-Raupen, zunächst durch eine Gespinnstmasse am After der von ihr zur Verwandlung gewählten Unterlage anheftet und dann um den oberen Teil ihres Körpers einen stärkeren Seidenfaden spinnt, welcher sie in der aufgerichteten Lage stützt; anderenfalls würde sie ja durch ihre Schwere nach unten gestürzt werden. Dieser Faden geht bei der späteren Puppe meist über den oberen Teil der Flügelscheiden hinweg und macht sich dort oft durch eine feine Rinne sichtbar, welche der Druck der Puppe gegen den scharfen Seidenfaden zur Zeit kurz nach der Verwandlung der Raupe erzeugte, als die Chitinhülle der ersteren noch weich und sehr empfindlich war.

Jener Eindruck in die Flügelscheiden ist normal natürlich, so fein und schwach, daß er die unter ihnen angelegten und sich entwickelnden Flügel selbst nicht berührt. Bei der Puppe aber, welcher der abgebildete Falter entschlüpfte, war durch irgend einen Umstand, vielleicht durch eine Unachtsamkeit des Züchters, die gedachte Spur außerordentlich vertieft und verstärkt, so daß sie sich auf den Flügel selbst, jedenfalls auf den zunächst liegenden Oberflügel, übertrug und auch diesen wurzelwärts vom Innenrande zum Vorderrande einknickte.

Auch bei dem entwickelten Tiere, wie es die Abbildung darstellt, ist dieser Eindruck nicht verschwunden; bei der Entfaltung des linken Oberflügels nach dem Verlassen der Puppenhülle ist den wirken-

den Faktoren, auf welche ich in der folgenden Skizze eingehen werde, eine vollkommene Geradstreckung an dieser Stelle nicht gelungen, weil offenbar jene Verkrüppelung durch den anhaltenden Druck zu sehr erhärtet war. Das besonders Interessante an dem Exemplare ist nun aber die Erscheinung, daß die ganze Flügelfläche saumwärts von der Mißbildung auffallend blasser gefärbt und gezeichnet ist als diejenige wurzelwärts und im Vergleiche zum rechten Flügel. Es gewinnt sogar den Anschein, als ob dieses „Verblässen“ nach dem Außenrande zu an Intensität gewinnt; jedenfalls sind der wurzelwärts gelegene Vorderrandfleck wie die Vorderrand- und Rippenbestäubung in ihren entsprechenden Teilen tiefer schwarz als die dem Saume nahen Zeichnungselemente, welche eine eigentümlich blaß schwärzliche Färbung zeigen. Ein ganz analoges Bild gewährt die Zeichnung der Unterseite.

Aber selbst das Gelb der Grundfarbe ist ein wesentlich verschiedenes; es hat dort eine stark weißliche Nuancierung erfahren, ebenfalls saumwärts in erheblicherem Maße.

Im übrigen ist die Zeichnung an sich wesentlich normal, wenn auch die schwärzliche Bestäubung zwischen den beiden Vorderrandflecken des linken Flügels hervortritt. Auch sonst finden sich an jenem Exemplare einige hübsche Abweichungen: die strichartige Aufhellung des gewöhnlich breit und tiefschwarz bestäubten Querastes der Hinterflügel in die gelbe Grundfarbe, welche dort mit zinnoberroten Schüppchen bestreut erscheint; die Größe des „Auges“ und seine Färbung, welche durch die auffallende Verbreitung des Rot über die Grenzen der schwarzen Einfassung wurzelwärts hinaus und das Fehlen des blau-violett schillernden Halbmondes ausgezeichnet ist; das Zurücktreten des Schwarz von der Rippe 2 neben der Augenzeichnung, wodurch dieselbe auch dort erkennbar bleibt; das in einigen Feldern starke Hervortreten einer roten Bestäubung neben der Quer-

binde auf der Unterseite der Hinterflügel; besonders aber die unreine Begrenzung aller Zeichnungselemente durch in das Gelb des Grundes vorgeschobene schwarze Schüppchen und die fast gar nicht unterbrochene tiefschwarze Färbung der Vorderflügel-Wurzel.

Doch sind diese aberrativen Verhältnisse hier von keiner besonderen Bedeutung; ich möchte vielmehr auf jene blasse Färbung des linken Oberflügels von der Einknickung an als das besonders Interessante hinweisen. Sie erweckt den Anschein, als ob die weitere Ausfärbung des Flügels an jenem scharfen Eindrucke, welcher sich naturgemäß auch in dem Zusammenpressen der Adern, Tracheen und Flügelmembranen verfolgen lassen wird, gescheitert ist, als ob die weitere Stoffzufuhr jenen Widerstand nicht hat mehr überwinden können.

Leider ist nun über die Bildung der Schuppen von ihrem ersten Auftreten als blasenförmige Ausstülpungen der Flügelmembranen, welche aus sackartigen Körperanhängen ihren Ursprung genommen haben, bis zu ihrer vollkommenen Ausbildung mit schwächer oder stärker gezähntem Rande — ich komme auf diese Formverhältnisse der Schuppen in einer Fortsetzung des Themas zurück! — und besonders auch über die Differenzierung derselben zum späteren Farbenkleide noch verhältnismäßig zu wenig Zusammenhängendes bekannt, als daß ich weitergehende Folgerungen jener Beobachtung anschließen möchte, die den schwankenden Boden reiner Theorie sehr bald betreten müßten.

Es verdient aber hervorgehoben zu werden, daß die eigentliche Differenzierung der Schuppen, d. h. die primäre Anlage der späteren typischen Falterzeichnung, durchaus normal, trotz jener Einschnürung, hat erfolgen können, daß wesentlich nur eine völlige Ausfärbung derselben unmöglich geworden ist. Diese Erscheinung würde einmal so erklärt werden können, daß die kontinuierlich gleichartige Differenzierung der Schuppen, die vom Körper her durch gleichartige Stoffzufuhr unterhalten wird, erst dann in ihrer weiteren Ausbildung unter der krüppelhaften Flügelscheide eine Verzögerung und Unterbrechung erlitt, als der von diesem Defekt hervorgerufene Wider-

stand gegen den sich allmählich bestimmter und fester ausprägenden Flügel unter ihm zum Ausdrucke gelangen konnte, ein Widerstand, welcher aber doch nicht einschneidend genug war, um auch den Unterflügel in Mitleidenschaft zu ziehen.

Ich möchte jedoch eine principielle Verschiedenheit zwischen der eigentlichen, ersten Differenzierung der Schuppen und ihrer späteren Ausfärbung annehmen und erstere vielleicht allein auf besondere Strukturverhältnisse derselben, deren Ausbildung möglicherweise ganz unabhängig von einer außerordentlichen Stoffzufuhr vom Körper ist, zurückführen, so daß die erste vollkommene Anlage der Zeichnung rein optischer Natur wäre. Die sekundäre Ausfärbung der in dieser Weise vorbereiteten Zeichnung, welche vorzüglich ihr Material vom Körper her zugeführt erhalten müßte, würde dann, wie es bei dem gezeichneten *machaon* der Fall ist, durch Verhindern oder Erschweren dieser Stoffzufuhr mehr oder minder unterdrückt werden können und die ursprüngliche, albinotische Zeichnung auch bei dem entwickelten Tiere entsprechend erhalten bleiben.

Jener Falter erinnerte mich ferner, ich weiß eigentlich nicht recht weshalb, an ein Kapitel in Fischers „Experimentelle Untersuchungen . . . in der Faltergruppe *Vanessa*“, nämlich über die Kompensation der Farben. Ich darf diesen Gedanken hier wohl folgen.

Der Verfasser weist dort nämlich auf ein kompensatorisches Verhältnis der Farben bei den von ihm erzielten *Vanessa*-Aberrationen hin, „indem ungefähr in demselben Maße, in welchem bei einer Wärmeform (d. h. den durch Wärme erzeugten Aberrationen) die Oberseite heller wird, sich die Unterseite verdunkelt, und umgekehrt bei den Kälteformen. . . . Es gewinnt also ganz den Anschein, als ob das dunkle Pigment auf dem Flügel gewandert sei, als ob es z. B. bei der Kälteform von der unteren an die obere, bei der Wärmeform von der oberen an die untere Seite verlagert worden sei. Es wäre demzufolge anzunehmen, daß die Aberrationen nicht durch Zu- oder Abnahme eines Farbpigmentes, sondern bloß durch eine gegenseitige Verlagerung der verschiedenen Pigmente entstanden seien“.

Der Verfasser bemerkt nun selbst, daß



*Papilio machaon* L.

Originalzeichnung für die „*Illustrierte Wochenschrift für Entomologie*“ von Dr. Chr. Schröder

schon Arten der Gattung *Vanessa* (*c-album* und *egea*) dieser „Regel“ nicht folgen, und doch läßt er sich sofort zu obigen und weiteren Hypothesen verleiten. Wenn jene an einigen Arten des gedachten Genus beobachtete Wechselbeziehung zwischen der Gesamtfärbung der Ober- und Unterseite dort thatsächlich regelmäßig aufzutreten pflegt, und ich habe zunächst bei dem jedenfalls reichlich vorhanden gewesenen Materiale keinen Grund, hieran zu zweifeln, so möchte ich diese Erscheinung nicht verallgemeinern, sondern als eine zufällige, in der Phylogenie der *Vanessa*-Zeichnung begründete ansprechen.

Die beiden Membranen der Ober- und Unterseite des Schmetterlingsflügels sind, wenigstens zu jener Zeit, in der eine solche Wanderung erst stattfinden könnte, und in ihrer ganzen späteren Entwicklung so durchaus selbständig in ihrem gegenseitigen Verhältnis, daß an eine derartige enge Wechselbeziehung beider nicht wohl gedacht werden kann. In der Regel vielmehr ist bei den zahlreichen gezüchteten wie gefangenen Aberrationen gar nichts von einer solchen zu entdecken; jeder Lepidopterologe weiß dies. Es möchte, wenn ich eines eklatanten Beispielen gedenken soll, die oft auftretende, dunkle Aberration der „Nonne“ (*Psilura monacha* L. aberr. *eremita* O.) genügen, um diese Behauptung zu erläutern.

Aber bereits eine einfache, theoretische Deduktion läßt eine solche „Verlagerung“ unmöglich erscheinen. Die Färbung und Zeichnung der Ober- und Unterseite ist gerade bei den Vanessen eine grundsätzlich verschiedene! Es ist doch gar nicht zu verkennen, daß diejenige der Unterseite eine ausgeprägte Schutzfärbung (vergl. No. 1 der „*Illustrierten Wochenschrift für Entomologie*“) des ruhenden Falters darstellt, während diejenige der oberen Fläche ganz anderen Faktoren, unter denen man der geschlechtlichen Zuchtwahl eine hervorragende, wenn auch kaum ausschließliche Bedeutung zuschreiben mag, ihre Ausbildung verdankt.

Wenn also jene Wechselbeziehung bei einigen *Vanessa*-Arten experimental beobachtet wurde, so kann diese Erscheinung durchaus keine Grundlage für die obige Regel oder gar für ein Gesetz geben. Sie wird in der phyletischen Entwicklung der Artcharaktere in Färbung und Zeichnung „zufällig“ aufgetreten sein und sich in jenen atavistischen Aberrationen wiederholt haben, wenn wir davon absehen, denselben, gerade auf Grund der beobachteten Wechselbeziehung zwischen Ober- und Unterseite, welche als Ausnahme wohl verständlich, als Gesetz aber unmöglich sein würde, einen phyletischen Wert überhaupt absprechen zu wollen.



## Einige seltene Insekten, gefunden in der Mark Brandenburg.

Von Professor Dr. Rudow, Perleberg.

(Schluß.)

An Ameisen ist unsere Mark arm an seltenen Arten, und es verdient eigentlich nur die zierliche *Hypoclinea quadripunctata* Erwähnung, welche in morschen Pfosten nistet. Dagegen werden die merkwürdigen und kunstvollen Bauten verschiedener Arten hier gefunden, sowohl in alten, halb verrotteten Baumstämmen, in der Erde, als auch in selbständigen Anlagen aller Art, so daß die Sammlung schätzenswerte Stücke aufweisen kann.

Reich an allen Gattungen aber zeigt sich unsere Provinz in der Familie der Blumenbienen, Anthophiliden, weil auch ihnen der warme, sandige Boden ein geeignetes Feld

ihrer Lebensthätigkeiten darbietet, mehr, als man in den blumenreicheren Gebirgsländern beobachten kann.

Die Hummeln, *Bombus*, sind recht zahlreich bei uns vertreten, doch mögen nur einige seltenere, erst in neuerer Zeit aufgestellte Arten aufgezählt werden, wie *arenicola*, welche nicht selten an Wald-rändern ihre Kolonien, wenn auch nicht zahlreich bevölkert, gründet, und *mesomelas*, die ihr im äußeren Ansehen gleicht. Auch die mehr in den westlichen Provinzen auftretende *distinguendus* fehlt uns nicht, ebenso wenig wie *ruderatus*, *tunstallanus* und *rajellus*, *scrimshiranus* ist schon vereinzelt

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Schröder Christian

Artikel/Article: [Skizzen aus der Entwicklung des Schmetterlings. I. 341-344](#)