© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Ueber die Einwirkung

verschiedener, während der Entwicklungsperioden angewendeter Wärmegrade auf die Färbung und Zeichnung der Schmetterlinge.

Von Georg Dorfmeister.

Bei Gelegenheit eines am 27. Juni v. J. gehaltenen Vortrages über die Arten und Abänderungen der Schmetterlinge habe ich versprochen, dem löbl. Vereine meine Notizen über diejenigen Versuche mit *Vanessa Levana* L. vorzulegen, welche zur Erzeugung der Mittelstufen zwischen dieser und der Sommervarietät *V. Prorsa* L. geführt haben.

Dem gegebenen Versprechen komme ich gegenwärtig nach, indem ich mich beehre, Tabellen über die Erfolge einiger in den Jahren 1859 und 1860 mit der bezeichneten Species angestellten Versuche zu übergeben, und beifüge, dass die letzteren darin bestanden haben, die Thiere während ihrer Entwickelung, d. i. im Raupen- oder Puppenstande einige Zeit hindurch einer andern, als der gewöhnlichen Temperatur auszusetzen.

Aehnliche Versuche habe ich indess schon weit früher *) und mit verschiedenen Schmetterlingsarten angestellt, und bin dabei nur ganz zufällig auch auf die *Vanessa Levana* L. gerathen. Sie hatten sämmtlich den Zweck, den Einfluss der Temperatur auf die Erzeugung von Varietäten zu erforschen **), indem ich vorher durch langjährige Erfahrung in der Raupenzucht die Ueberzeugung gewonnen hatte, dass bei der Hervorbringung von Va-

*) Die ersten dürften in das Jahr 1845 zu verlegen sein, wo ich die Raupen der *Vanessa Antiopa* L., und später die Puppen der *Vanessa Levana* L. in Eiskübel setzte, ohne eine Veränderung an den Schmetterlingen zu erzielen.

**) Hätte ich z. B. bei Var. *Levana* die Absicht gehabt, das Zusammengehören mit *Prorsa* zu erproben, so würde ich den einfacheren Weg gewählt, die Weiber von *Levana* (oder *Prorsa*) eingefangen, und den Versuch mit der Zucht aus Eiern gemacht haben, welcher eben nicht schwer auszuführen sein dürfte.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

rietäten weit mehr die klimatischen Verhältnisse, bei denen die Temperatur ein Hauptfactor ist, thätig sein müssen, als etwa die Nahrung oder die Bastardirung.

Der Einfluss der Nahrung wird in der Regel bei Weitem überschätzt; die Hervorbringung von Abänderungen durch Bastardirung aber halte ich noch für zweifelhaft*).

Meine Versuche haben nun im Allgemeinen ergeben, dass die Temperatur allerdings auf die Färbung und die dadurch bedingte Zeichnung des künftigen Schmetterlings einen Einfluss ausübe, und zwar den meisten während der Verpuppung, zunächst aber kurz nach derselben.

Bei vielen wird durch eine erhöhte Temperatur eine hellere, lebhaftere, durch eine erniedrigte eine dunklere oder we-

---

*) Wie ich zu beobachten Gelegenheit hatte, können Raupen, die von Jugend auf mit einer andern als der ihnen eigenthümlichen Nahrung erzogen werden, zwar manchmal anscheinend gedeihen und eine gewisse Grösse erreichen, gehen aber dann, — und diess meistens in der letzten Häutung, — gewöhnlich auf einmal zu Grunde. Die Varietäten der *Euprepia Caja* L. mit wenig Weiss auf den Vorderflügeln, die dadurch gewonnen werden sollen, dass man die übrigens zu den Polyphagen gehörigen Raupen mit Nussbaumblättern nährt, sind meistens klein und verkümmert. Ich selbst besitze ganz ähnliche Varietäten dieser Species, die ich ohne Nussblätter erzog, und möchte sie weit eher einem Mangel an saftreicher frischer Nahrung oder an der nöthigen Feuchtigkeit zuschreiben. Aber auch die Bastardirung scheint bei den Schmetterlingen keine besondere Einwirkung auf die Erzeugung von Mittelarten oder Varietäten zu haben; wenigstens habe ich einen Versuch aufzuweisen, bei welchem ich aus zwei in der Paarung gefangenen Zygænen von verschiedener Species, *Z. Filipendulæ* L. ♂ und *Z. Ephialtes* L. (Var. *Trigonellæ* Esp.) ♀, deren junge Raupen ich in einigen Exemplaren von meinem Freunde, dem ausgezeichneten Entomologen Herrn Alois Rogenhofer in Wien erhielt, nur der Mutter gleiche erzog. (Man sehe hierüber meine Berichte an den Wiener zool.-bot. Verein im 3. Bande, Sitzungsberichte S. 179, im 4. Bande, Abhandlungen S. 480 sub 8, c. und im 5. Bande, Abh. S. 92 sub 8, c.) Diesen einzelnen Versuch will ich indess keineswegs für massgebend halten, da ich nicht die ganze Brut, sondern nur wenige Stücke erzogen habe, ferner nicht nachgewiesen werden kann, ob das Weibchen nicht etwa schon früher mit einem Männchen gleicher Species gepaart gewesen sei.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

niger lebhafte Grundfarbe bewirkt*), so z. B. bei *Vanessa Jo* L., *Urticae* L. etc. Bei *Euprepia Caja* L. wird die rothgelbe Grundfarbe der Hinterflügel durch erhöhte Temperatur in Mennigroth, durch erniedrigte in Ockergelb verwandelt.

Weniger auffällige Resultate haben Versuche geliefert, bei denen ich die Thiere fortwährend einer höheren oder niedrigeren Temperatur unterwarf. Die von Jugend an bis zur Verpuppung in einer höheren Temperatur erzogenen Raupen der *Xanthia Cerago* W. V. lieferten die Var. *flavescens* Esp., während die in erhöhter Temperatur aus Eiern erzogenen *Hipparchia Egeria* L. und *Colias Rhamni* L. nur kleinere, aber sonst gewöhnliche Schmetterlinge ergaben. Dadurch verliert die Ansicht, als ob *Hipparchia Meone* Hb. und *Colias Cleopatra* L. klimatische Varietäten der erstgenannten seien, immerhin ein wenig an Wahrscheinlichkeit, obschon ich einzelner missglückter Versuche wegen keine Behauptung aufstellen will; um so weniger, da mir selbst Thiere vorgekommen sind, die ich nur für wahrhafte Uebergänge halten könnte.

Nach dieser Abschweifung kehre ich zu den Versuchen mit der *Vanessa Levana* L. zurück, und muss zur Erläuterung der nachstehenden Tafeln noch insbesondere Folgendes vorausschicken.

Sämmtliche Versuche geschahen in den Sommermonaten, und die behandelten Raupen hätten daher im Freien unter den gewöhnlichen Verhältnissen nur die Var. *Prorsa* geliefert. Die Zimmertemperatur ist auf 17—20° R. anzunehmen.

Da ich mich zu der Annahme berechtigt hielt, dass die *Levana* mit ihrer bestimmteren, deutlicheren Zeichnung und lebhafteren Färbung mehr ausgebildet sei, als die Var. *Prorsa*, so habe ich eine *Prorsa* mit der mindest bestimmten Zeichnung als unterste Stufe, und zur Feststellung der Bezeichnung der entwickelten Thiere 8 Ausbildungsstufen von α—ϑ angenommen, deren Charakteristik nach der Oberseite hier

*) Durch Anwendung von erhöhter Temperatur während der Verpuppung wird zugleich diese selbst beschleunigt, durch erniedrigte verzögert.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

folgt, und wozu die von dem Vereinsmitgliede Herrn Ludwig Möglich mit anerkennenswerther Bereitwilligkeit nach der Natur gelieferten Abbildungen gehören.

Var. α. (*Prorsa* L., seltnere Var. mit sehr wenig Zeichnung.)

Eine kreideweisse, von den schwarzen Flügeladern durchschnittene Mittelbinde, welche auf den Vorderflügeln mitten unterbrochen ist, dann ein ebenso gefärbtes Fleckchen an der Spitze der Vorderflügel und 2, wohl auch 3 hellweisse, durch alle Stufen hindurch sichtbare Punkte bilden fast die ganze Zeichnung. Alle übrigen sind nämlich hier durch die kohlschwarze (braunschwarze) Grundfarbe so verdeckt, dass nur selten Spuren von gelblich braunen Bogenlinien auf den Hinterflügeln durchscheinen. — Bisweilen erscheint in der Mittelbinde der Hinterflügel gegen die Leibfalte ein schwärzlicher Schatten oder Fleck von veränderlicher Form.

Var. β. (*Prorsa* L., gewöhnlichste Varietät.)

Ausser den vorangeführten werden, mehr weniger deutlich, die weisslichen Zeichnungen an den Wurzeln, besonders der Vorderflügel, — auch einige gelbbraune sichtbar. Von letzteren erscheint nämlich am Innenwinkel der Vorderflügel eine abgebrochene Linie und eine oder zwei Bogenlinien auf den Hinterflügeln ausserhalb der Mittelbinde, welche manchmal auch den bei Var. α erwähnten veränderlichen, oder einen dreieckigen Schatten oder Fleck zeigt.

Var. γ. (*Prorsa* L., gewöhnliche Varietät als Uebergang.)

Die sonst kreideweise Binde ist gegen den Innenrand der Vorderflügel gelblich oder hellbraun angeflogen; die weisslichen Zeichnungen an der Wurzel der Vorder- und Hinterflügel sind schon mehr, als bei der vorigen Stufe ausgeprägt. Oefters zeigt sich der Fleck in der Mittelbinde der Hinterflügel wie bei α und β.

Var. δ. (*Porima* Nr. 1.)

Die Wurzelzeichnungen noch stärker hervortretend; nahe am Aussenrande der Vorderflügel ein weisses oder mit Gelbbraun gemischtes Streifchen; am Innenwinkel mehr gelbbrauner Grund. Die Mittelbinde der Vorderflügel ist bis gegen den Vor-

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

derrand gelblich oder gelbbraun angeflogen. Der früher erwähnte Dreiecksfleck ist meistens vorhanden. Spuren von Blau der *Levana* erscheinen manchmal am Aussenrande; zuerst am Innenwinkel der Hinterflügel.

Var. ε. *(Porima* Nr. 2.*)*

Die Binden sind gelbbraun (wie die Grundfarbe bei *Levana*), am Vorderrande mit weisslichem oder gelblichem Anfluge. Es zeigt sich schon ziemlich viel gelbbrauner Grund; die schwarzen Flecken der *Levana* sind aber zusammengeflossen, und auf den Hinterflügeln auch entweder nicht, oder nur hie und da durch die gelbbraune Grundfarbe und die schwarzen Flügeladern getrennt. Ausser dem Wurzelfelde der Hinterflügel befindet sich nun immer der früher als dreieckig bezeichnete, hier grosse und mehr längliche schwarze Fleck, der jedoch mit dem am Vorderrande im Wurzelfelde nicht zusammenhängt. (Vide Var. η, ϑ.) Das Blau am Aussenrande der Flügel schimmert hie und da durch.

Var. ζ. *(Levana* L., dunkel, als Uebergang.*)*

Grundfarbe der *Levana,* Wurzelzeichnungen der Vorderflügel bestimmt. Der Fleck auf den Hinterflügeln so wie bei der vorigen Stufe. Die in einer Bogenreihe auf der äussern Hälfte der Hinterflügel stehenden schwarzen Flecken sind mehrentheils durch die Grundfarbe oder die hellen (grundfärbigen) Flügeladern getrennt.

Var. η. *(Levana* L., gewöhnliche.*)*

Die Wurzelzeichnungen sind auch auf den Hinterflügeln bestimmter; der schwarze Fleck auf diesen hängt häufig mit dem grossen, fast dreieckigen des Vorderrandes zusammen, so, dass dann das gedachte Feld nach aussen durch eine helle, fast gerade Linie in schiefer Richtung begrenzt erscheint.

Var. ϑ. *(Levana* L., hellste Varietät.*)*

Alle Wurzelzeichnungen sind sehr scharf ausgedrückt, so auf den Hinterflügeln eine helle Ader am Vorderrande des Wurzelfeldes, welches nach aussen, wie bei Var. η durch eine schiefe Linie begrenzt wird. Auf der äusseren Hälfte der Hin-

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

terflügel findet sich die Bogenreihe von nur wenigen schwarzen Punkten, so wie auch die Vorderflügel aussen nur wenig schwarz gefleckt sind.

Die 5 ersten Varietätenstufen von α bis ε erscheinen im Sommer und Herbste desselben Jahres, die letzten 3 von ζ bis ϑ nur nach der Ueberwinterung der Puppen im Frühjahre. *) Die Varietas ζ wird durch Behandlung mit 20 bis 30° R. und der entsprechenden Feuchtigkeit erzeugt; sie erscheint zuerst. Hierauf folgt η und dann ϑ bei der gewöhnlichen Frühjahrs-Temperatur; letztere sind meistentheils Weiber.

---

*) Ueberwinternde Puppen, die zu früh zur Entwicklung in das Zimmer genommen oder gar nicht der Kälte ausgesetzt werden, liefern entweder verkümmerte, theils bleiche, theils krüppelhafte Schmetterlinge, oder sie verderben.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle I.

Verschiedene Versuche mit Raupen und Puppen der *Vanessa Levana* L.

(Var. *Prorsa.*)

Partie	Anzahl der Stücke	entwickelt im Zimmer nach Tagen	Varietätenstufen	Besondere Erläuterungen der Versuche.
A.	1	8	α	**ad A et B.** Die Versuche Mitte August angefangen. Die in der Colonne 3 angesetzte Zeit der Entwicklung ist hier von der Verpuppung an gerechnet.
	4	9	3 β 1 nahe γ	
	5	10	3 γ, 2 n. δ	
	2	11	nahe δ	**ad A.** Die Erziehung geschah im Zimmer, und es wird bemerkt, dass sich bei vielen derartigen Versuchen die meisten β, auch viele γ und nur sehr wenige α und nahe δ entwickeln; δ u. ε habe ich im Zimmer nie erzogen.
B.	2	7	α	**ad B.** Die Raupen wurden, sobald sie aufgehängt, d. i. in der Verpuppung begriffen waren, Morgens am Sparherde einer Maximal-Temperatur von circa + 26° R. ausgesetzt, und waren bis Mittags verpuppt; entwickelt haben sie sich dann wieder im Zimmer.
C.	1	1	nahe γ	**ad C et D.** Im Zimmer erzogen, dann einer Temperatur von + 10° R. ausgesetzt, und wieder im Zimmer entwickelt.
	3	5	2 n. γ, 1 n. δ	
	4	6	2 n. γ, 2 n. δ	
	5	7	4 n. δ, 1 δ	**ad C.** Bestehend aus theils Tags vorher und denselben Tag verpuppten, theils aus in der Verpuppung begriffenen Raupen. Sie wurden 13 Tage der Temperatur von + 10° R. ausgesetzt. Die Varietätenstufe ε brauchte unter jenen, die sich im Sommer entwickelten, am längsten zu ihrer Entwicklung im Zimmer. Doch ist aus diesem Versuche die Gesammtzeit für die Entwicklung nicht zu entnehmen, da die Zeit der Verpuppung jedes einzelnen Individuums nicht besonders beobachtet wurde. 10 Stück überwinterten als Puppen und lieferten *Levana*.
	1	8	ε	
	2	9	ε	
	2	10	ε	
	10	überw.	ζ, η, ϑ	
D.	8	2	δ	**ad D.** Diese Partie wurde in frisch verpuppten Individuen 22 Tage der Temperatur von + 10° R. ausgesetzt. Die Gesammtzeit der Entwicklung (von der Verpuppung an) betrug daher 24 Tage.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle II.

über Versuche mit im Zimmer erzogenen und daselbst verpuppten dergleichen Raupen.

Partie	Stücke	Im Zimmer verpuppt vor Tagen	In d. mittl. Temp. von 11° R., Tage	Im Zimmer entwickelt n. Tagen	Zusammen von der Verpuppung bis z. Entwicklung	Varietätenstufen
E.	1	3	2	6	11	β
	1	3	4	8	15	
	1	3	6	4	13	
	1	3	8	3	14	
	1	3	12	1	16	
	2	3	15	0	—	—
F.	1	2	2	6	10	β
	1	2	4	6	12	
	1	2	6	4	12	
	1	2	8	4	14	
	1	2	10	5	17	
	1	2	14	1	17	
G.	1	0	1	8	9	β
	1	0	1	9	10	
	2	0	2	9	11	1 β 1 nahe δ
	1	0	2	10	12	δ
	2	0	3	7	10	1 γ, 1 nahe δ
	1	0	4	8	12	γ
	1	0	5	5	10	nahe δ
	1	0	7	5	12	nahe δ

Besondere Erläuterungen der Versuche.

ad E, F et G. Die Versuche gegen Ende Juli angefangen. Sämmtliche Partien wurden im Zimmer bis zur Verpuppung erzogen; die Partie E wurde 3 Tage, die Partie F 2 Tage, die Partie G gleich nach der Verpuppung eine gewisse in der Tafel angesetzte Zeit hindurch einer mittl. Temp. von + 11° R. ausgesetzt, und dann im Zimmer entwickeln gelassen.

ad E. Jene letzten zwei Stücke, welche 15 Tage der mittl. Temp. von + 11° R. ausgesetzt waren, entwickelten sich während der Zeit, und wurden bei der Nachsicht bereits verflogen vorgefunden.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle III.

über Versuche mit im Zimmer erzogenen und in der Verpuppung begriffenen derlei Raupen.

Partie	Stücke	Tage der niedern Temperatur: bis zur Verpuppung	Tage der niedern Temperatur: nach der Verpuppung	Im Zimmer entwickelt n. Tagen	Gesammtzeit der Entwicklung	Varietätenstufen	Besondere Erläuterung der Versuche.
H.	8	5 1/2		7	12 1/2	3 β, 4 γ, 1 naho δ	ad H, I et K. Wurden im Zimmer erzogen und sobald sie aufgehängt waren, die ersteren Partien H und I einer Temperatur von + 12,2° R., die letztere K einer mittl. Temperatur von + 11° R. ausgesetzt, sodann im Zimmer entwickeln gelassen. In der Gesammtzeit der Entwicklung ist bei allen drei Partien auch die Zeit, die dieselben bereits aufgehängt zur Verpuppung gebraucht haben, mitbegriffen, welche Zeit bei der Partie H nicht, bei I u. K aber besonders beobachtet wurde. Die Versuche H u. I wurden am 18. August, jener K aber am 17. Juli begonnen.
	1	5 1/2		8	13 1/2	β	
	7	7		6	13	3 β, 4 γ	
	7	7		7	14	2 β, 5 γ	
I.	1	2	4	5	11	β	
	3	2	4	6	12	β	
	2	2	4	7	13	β, γ	
	2	2	4	8	14	nahe γ	
	1	2	6	5	13	β	
	3	2	6	6	14	γ	
	1	2	6 1/2	5	13 1/2	β	
	4	2	6 1/2	6	14 1/2	2 β, 2 γ	
K.	2	1	1	9	11	β, u. γ	
	1	1	2	9	12	γ	
	2	1	2	10	13	γ	
	1	1	3	8	12	γ	
	2	2	3	8	13	γ	
	1	2	4	7	13	γ	
	2	2	4	8	14	γ, u. δ	
	1	2	5	8	15	ε	
	1	2	6	8	16	nahe ε	
	1	2	7	7	16	nahe ε	

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Indem ich recht wohl weiss, dass meine Versuche nicht nur weiterer Vervollständigung fähig, sondern auch die Resultate derselben insoferne mangelhaft sind, als ich nicht zu entscheiden wage, ob die Temperatur unmittelbar, oder mittelbar vermöge der dadurch hervorgerufenen Verzögerung oder Beschleunigung der Entwicklung auf die Färbung einwirke, von mir auch der Grad der Feuchtigkeit und andere hieher gehörige Einflüsse nicht berücksichtigt werden konnten, so erlaube ich mir zum Schlusse noch den Wunsch auszusprechen, dass im Interesse der Wissenschaft gewiegtere Kräfte solche Versuche in die Hand nehmen, und diese in physiologischer und physikalischer Beziehung interessanten Ergebnisse weiter verfolgen möchten, wozu ich durch Herbeischaffung des Materials mit grösster Bereitwilligkeit beitragen würde.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark

Jahr/Year: 1864

Band/Volume: 2

Autor(en)/Author(s): Dorfmeister Georg

Artikel/Article: Ueber die Einwirkung verschiedener, während der Entwicklungsperioden angewendeter Wärmegrade auf die Färbung und Zeichnung der Schmetterlinge. 99-108