



<http://www.biodiversitylibrary.org/>

**Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für
Steiermark.**

Graz.

<http://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/42384>

Jahrg.1879: <http://www.biodiversitylibrary.org/item/45389>

Article/Chapter Title: Über den Einfluss der Temperatur bei der
Erzeugung der Schmetterlings-Varietäten

Author(s): Dorfmeister

Subject(s): Schmetterlings, Temperatur

Page(s): Text, Page 4, Page 5, Page 6, Page 7, Page 8

Contributed by: Harvard University, MCZ, Ernst Mayr Library

Sponsored by: Harvard University, Museum of Comparative Zoology,
Ernst Mayr Library

Generated 17 June 2014 10:03 AM

<http://www.biodiversitylibrary.org/pdf4/028100500045389>

This page intentionally left blank.

Ueber den Einfluss der Temperatur bei der Erzeugung der Schmetterlingsvarietäten.

In den Mittheilungen unseres Vereines, Heft II, vom Jahre 1864 wurden nebst einem von mir am 27. Juni 1863 gehaltenen, diesen Gegenstand berührenden Vortrage einige Daten über meine Erfolge bei der Anwendung verschiedener Wärmegrade zur Varietätenerzeugung veröffentlicht, die in dem ausgezeichneten, sehr lehrreichen Werke des Professors Dr. Vitus Graber, die Insecten XXII. Bd. der naturwissenschaftlichen Bibliothek „die Naturkräfte“ Erwähnung und Anerkennung gefunden haben.

Auch Professor Dr. August Weismann hat in seiner Brochure über den *Saisondimorphismus* der Schmetterlinge von meinen Angaben Notiz genommen, und war zugleich so freundlich, mir seine höchst werthvolle Schrift zukommen zu lassen, wofür ich ihm zu bestem Danke verpflichtet bin. Denn er hat darin seine gross angelegten und exacten Versuche mit verschiedenen Schmetterlingen beschrieben, und deren Resultate nebst den daraus zur Stützung der Descendenztheorie gezogenen Schlussfolgerungen niedergelegt, die über die Beziehungen des sogenannten *Saisondimorphismus* zur Darwinischen Theorie höchst interessante Aufschlüsse geben.

Diess vorausgeschickt, will ich mir nun erlauben über den Verlauf weiterer, freilich einen ganz anderen, mehr untergeordneten Zweck verfolgender Experimente mit Temperaturen zu berichten und dieser Mittheilung zugleich zur Vervollständigung der früheren Publicationen einige nothwendig scheinende Ergänzungen und Erläuterungen anfügen.

Im Jahre 1870 sah ich bei Herrn Carl von Frauenberg, ehemaligen st. st. Beamten hier, eine ganz merkwürdige Abänderung von *Vanessa Atalanta* L., nämlich mit ledergelber Grundfarbe auf der Unterseite der Hinterflügel, von welcher der Besitzer angab, dass sie von einer überwinterten Puppe stamme. Diese auffallende Erscheinung war natürlich für mich ein Sporn, Versuche mit der *Atalanta* anzustellen.

Ich machte mich sonach gleich im Jahre 1871 daran, solche oder ähnliche Varietäten zu erzeugen, und es gelang mir diess auch insoferne, als ich unter einigen, mehr oder weniger nahestehenden Abänderungen ein Exemplar erhielt, das mit dem Originale zum Verwechseln übereinstimmte. Die beige geschlossene, in der Anstalt des Herrn Ernst Matthey in Graz im Farbendruck nach der Natur gefertigte Tafel zeigt in sehr gelungenen Abbildungen diese Varietät unter *B* und zum bequemeren Vergleiche unter *A* die gewöhnliche Form der *Vanessa Atalanta* L. auf der Unterseite der Flügel.

Leider freilich wurden bei diesen ersten Manipulationen mit der *Atalanta* manche Schmetterlinge Krüppel und andere gelangten trotz der sorgfältigsten Behandlung gar nicht zur Entwicklung, wenn auch der Schmetterling in der Puppe gebildet war.

Diess mochte darin seinen Grund haben, dass ich damals mehr auf die Verzögerung der Entwicklung specularte, und, ob schon ich wusste, dass die Puppen dieser Species bei unserem Klima im Freien nicht überwintern, doch, nicht orientirt über den Grad der Kälte, den sie etwa vertragen, Temperaturen in Anwendung brachte, die auf meine Versuchsobjecte nachtheilig einwirken mussten. Die Grenze lässt sich für eine bestimmte Art eben nur durch directe Beobachtung auskundschaften; ich kann mich indess erinnern, später aus Mexico stammende, wenn auch stark defecte Exemplare der *Vanessa Atalanta* gesehen zu haben, die eine Hinneigung zu meinen Varietäten zeigten. Vielleicht, dass das dortige Klima die Abänderung in dieser Richtung begünstigt.

Bei den Versuchen vom Jahre 1871 nun hat die Verpuppung bei verschiedenen nicht sehr niedrigen Wärmegraden stattgefunden; die Puppen wurden hierauf 1 bis 4, ja sogar 7 bis

8 Wochen einer niedrigeren Temperatur ausgesetzt (von $+ 7\frac{1}{2}^{\circ} R.$ an, bis bei einigen Puppen selbst auf $- 2^{\circ} R.$ herab) sodann zur Entwicklung in das Wohnzimmer übertragen.

Unter jenen, die als Puppen in einer zwischen $+ 7\frac{1}{2}$ und $5\frac{1}{2}^{\circ} R.$ abwechselnden Temperatur gehalten wurden, nachdem sie sich in einem Raume mit $+ 10$ bis $11^{\circ} R.$ verpuppt hatten, befand sich die vorerwähnte ausgezeichnete Varietät, deren Puppe etwa 10 Tage in der niedrigeren Temperatur blieb, — dann mehrere nahestehende Varietäten, deren Puppen drei bis vier Wochen in der gleichen Temperatur belassen wurden, während solche, deren Puppen die Temperatur von $+ 1^{\circ}$ oder gar $- 1$ bis $- 2^{\circ} R.$ auszuhalten hatten, theils zu Grunde gingen, theils nur verkrüppelte Schmetterlinge lieferten.

Die Verpuppung bei einer etwas höheren oder niedrigen Temperatur scheint keinen bemerkbaren Einfluss genommen zu haben.

Im Jahre 1872 wiederholte ich die höchst anziehenden Versuche mit derselben Species, aber unter Einwirkung milderer Temperaturen und kürzerer Zeiträume, und hatte das Glück, mehrere ähnliche Varietäten erscheinen zu sehen, wenn auch von diesen kein Exemplar das Original ganz erreichte.

Es dürfte genügen, wenn ich über diese Versuche im Allgemeinen anführe, dass die Temperatur, in der sich die Raupen, binnen 1 bis 4 Tagen verpuppten, von $+ 7\frac{1}{2}$ bis $11^{\circ} R.$ schwankte, die Puppen dann 3 bis 7 Tage in derselben Temperatur blieben und bis zu ihrer Entwicklung im Zimmer bei einer bisweilen auch ziemlich niedrigen Temperatur noch 18 bis sogar 30 Tage benötigten.

Leider fehlte es mir in den nächsten Jahren an Zeit und Gelegenheit, solche Versuche zu wiederholen und weiter auszuführen.

Meine Angabe über die *Vanessa Usticae* C. pag. 101 des erwähnten Vereinsheftes aber kann ich nun dahin ergänzen, dass ich mit Anwendung von etwas verringerter Wärme thatsächliche Uebergänge zu der in Lappland erscheinenden Form dieser Species erlangt habe, über welchen Umstand ich mir durch eingehende Vergleichung mehrerer solcher selbst erzeugter Varietäten

mit einem von A. Kricheldorf in Berlin bezogenen echten lappländischen Exemplare die Ueberzeugung verschaffte.

Mit der *Van. Levana* habe ich auch nach der im Jahre 1864 erfolgten Bekanntgabe der Versuche mit gleichen oder nahezu gleichen Temperaturen operirt, aber auch dieselben Resultate gewonnen, und ich finde nur zu erinnern, dass sich selbst schon bei den Versuchen in den Jahren 1859 und 1860 trotz der so wenig herabgesetzten Wärme fast völlige *Levana* unter meinen Varietäten befanden, dass also bei den *Levana*, deren Puppen bei uns bekanntlich im Freien überwintern, daher jedenfalls eine sehr niedrige Temperatur vertragen, weder die Einwirkung einer stark herabgesetzten Temperatur noch diese durch längere Zeit zur Farbenänderung erfordert wird. *)

Dass sich unter den zu meinem Aufsätze von 1864 abgebildeten Varietäten keine der *Levana* sehr nahestenden befanden, rührt daher, weil ich zur Abbildung der Varietät *Porima* nur solche Exemplare wählte, welche sich weder zu sehr der *Prorsa* noch der *Levana* nähern, die den Herren Entomologen den Beweis von wahren Mittelstufen liefern sollten, deren Vorhandensein, wie dort erwähnt, selbst von dem so hervorragenden Fachkenner Julius Lederer bezweifelt wurde.

Die Ermittlung des Einflusses verschiedener Temperaturen auf die Hervorbringung von Varietäten war der bereits angedeutete erste Zweck meiner Versuche**) zugleich aber auch die Feststellung jenes Entwicklungsstadiums oder Zeitpunktes, in dem die Fixirung der Farben und Zeichnungen bei den Schmetterlingen eintritt.

Zu diesem Zwecke schien es mir nothwendig, für jedes einzelne Thier nebst der Zeit der Verpuppung und Entwicklung

*) Dass nicht erst eine besonders niedrige Temperatur die Umstimmung bewirkt, scheint nebst meinen Versuchen auch der von Professor Weismann, pag. 7 seiner Schrift, erwähnte Fall zu beweisen, wo acht bis zehn Grad hinreichen, um *Porima* hervorzurufen.

**) Meine erste Wahl, nämlich die der *Levana* zum Versuchsobjecte, zu einer Zeit, wo noch kein Darwin uns bekannt war, scheint eben für meinen Zweck keine glückliche gewesen zu sein, da man gerade bei dieser Species wegen der wahrscheinlichen Neigung zum Rückschlage den wahren Einfluss der Temperatur kaum so rein vor sich haben dürfte.

die Dauer und das Mass der in Anwendung gebrachten Temperatur vor und nach der Verpuppung und dann dieselben Momente bis zur Entwicklung zu beobachten. Waren nun dadurch meine Versuche mit der *Levana* schon complicirt geworden, so wurden die mit der *Atalanta* noch weit mehr zersplittert, und zwar besonders desshalb, weil die Raupen, einzeln zusammengesucht, sich zu verschiedenen Zeiten verpuppen, und mir in der längeren Zeit um so weniger immer die gewünschte gleiche Temperatur zur Verfügung stand.

Auf pag. 100 unseres Vereinsheftes vom Jahre 1864 habe ich als das Ergebniss meiner Versuche bezeichnet, dass die Temperatur auf die Färbung und Zeichnung des Schmetterlings den meisten Einfluss während der Verpuppung ausübe, zunächst aber kurz nach derselben. Es sind nämlich die auffallendsten, fast levanaartigen Varietäten mehrentheils aus Individuen hervorgegangen, die auch die Verpuppung im Keller durchgemacht hatten, ingleichen hatte ich erhöhte Wärme bei *Caja*- und anderen Raupen ebenfalls nicht nur nach, sondern auch vor und während der Verpuppung in Anwendung gebracht, wesswegen ich den Hauptwerth auf eine gewisse Temperatur während der Verpuppung legen zu müssen glaubte.

Allein schon meine Experimente mit den *Atalanta* 1871 und 1872 haben diese Meinung zum Wanken gebracht; noch mehr aber ergibt sich aus den so gelungenen Versuchen, die Professor Dr. Weissmann in seinem Werke über den *Saison Dimorphismus* bekannt machte, die grösste Wahrscheinlichkeit, dass meine damalige Ansicht nicht stichhältig sei, sondern die Farbengebung erst nach der Verpuppung eintrete. Denn die Versuche Weissmann's wurden eben mit meist frischen Puppen durchgeführt, mit Ausnahme eines einzigen, auf pag. 20 erwähnten, wozu in der Verpuppung begriffene Raupen gedient haben, die aber sämmtlich zu Grunde gegangen sind.

Dass aber die Raupen bei allen Häutungen mithin auch bei der Verpuppung sehr empfindlich sind, wird jeder Entomologe wissen; er wird wissen, dass die Häutungen bei zu niedriger Temperatur entweder gar nicht vorgenommen werden, oder sich mindestens sehr verzögern.

Ich habe diesen Umstand in meinem früheren Aufsätze auch schon erwähnt und will hier nur noch Versuche mit *Arctia Villica L.* anführen, deren Raupen zu ihrer Verpuppung mindestens 9 bis 10° *R.* bedürfen; sie sind mir bei zu langer Einwirkung von nur etwas niedrigerer Temperatur abgestorben, und haben überdiess selbst solche Individuen, die sich bei einer von 8 bis 10° wechselnden Temperatur verpuppten, nach dem vollständigen Einspinnen noch 24 bis 30 Tage zur Verpuppung gebraucht und etwas verkrüppelte Schmetterlinge geliefert.

Aufmerksamen Züchtern des *Bombyx Mori*, des Maulbeerseidenspinners, dürfte ebenfalls die Minimaltemperatur, bei der die Häutungen noch vor sich gehen, sehr wohl bekannt sein, sowie ich durch eigene Beobachtung erfahren habe, dass die Raupe des *Bombyx (Attacus) Bernyi* zu den Häutungen mindestens + 16° *R.* bedarf.

Sollte ich vielleicht später in die Lage kommen, ähnliche auf die Frage der Farbengebung bei den Schmetterlingen bezügliche Versuche anzustellen, die interessante Ergebnisse liefern, so werde ich nicht ermangeln, davon Mittheilung zu machen.

G r a z im September 1879.

