

dies nicht, sie verlassen wohl überhaupt nur selten die höher befindlichen Zweige der Bäume.

Potsdam, 30. September 1906.

III. Wesen und Ursachen des Saisondimorphismus der Lepidoptera.

Von Oskar Prochnow, Wendisch-Buchholz.

(Fortsetzung.)

b) Experimente mit saisondimorphen Arten.

Die ersten Experimente, von denen wir Mitteilung haben, wurden von G. Dorfmeister 1864 mit *Vanessa—levana—prorsa* L. angestellt.^{22) 23)} Durchdrungen von der Ueberzeugung, daß klimatische Verhältnisse, insbesondere die Temperatur, weit größeren Einfluß auf die Hervorbringung von Varietäten hätten, als die Bastardierung, hatte Dorfmeister schon 1845 Versuche mit *Vanessa antiopa* L. und *levana* L. angestellt, ohne jedoch eine Veränderung an den Faltern feststellen zu können, obwohl er die Raupen oder Puppen in einen Eiskeller setzte.

Es wurden sodann Puppen verwendet, die bei gewöhnlicher Entwicklung var. *prorsa* L. ergeben hätten. Die Temperatur schwankte bei verschiedenen Versuchen zwischen $+ 10^{\circ}$ und $+ 20^{\circ}$ R, und es resultierte bei Anwendung geringerer Wärme die var. *porima*, die Zwischenform von *prorsa* und *levana*, bei gesteigerter Wärme die var. *prorsa*, mitunter auch Formen, die sie an Intensität der Färbung übertreffen. Bisweilen überwinterten einige der bei $+ 10^{\circ}$ R. gehaltenen Puppen und ergaben im Frühling die Stammform *levana*.

Dorfmeisters Versuche sind insofern recht wertvoll, als sie — und zwar zuerst — dartun, daß die an die Jahreszeit gebundenen Formen wenigstens teilweise durch Anwendung der entsprechenden Temperatur in die andere Form umgewandelt werden können und somit von der Wärme abhängig sind.

Die später 1870 und 1888 veröffentlichten Ergebnisse der Versuche C. A. Teichs und C. Ed. Venus^{12) 24)} bringen wenig Neues: Teich gelang es, aus den Puppen, die regulärerweise die lichten *levana* ergeben hätten, durch Anwendung höherer Wärmegrade die *prorsa* zu erziehen. Teich meint, die durch die Sommerwärme hervorgebrachte *prorsa*-Form sei lebhafter gefärbt, als die *levana*: wohl eine gewagte Behauptung, die jedoch dann verständlicher wird, wenn man erwägt, daß er vorher die Regel aufgestellt hat, daß die Farben mit zunehmender Wärme lebhafter werden.

Venus spricht mehrere wenig begründete Vermutungen aus: Als Faktoren der Varietätenbildung glaubt er nämlich besondere Einflüsse der Temperatur, des Luftdrucks, der elektrischen Beschaffenheit der Atmosphäre (cfr. Fischers Experimente mit Elektri-

zität!) und öfteren Wechsel von Wärme und Kälte namentlich während des Puppenstadiums annehmen zu dürfen. Experimente haben indes gelehrt, daß er wohl nur betreffs der Temperatur recht hat. Weiter führt Venus aus, daß die kürzere Tageszeit (!) und die niedere Temperatur die dürftige und blässere Färbung und Zeichnung der Frühlingsgeneration gegenüber der Sommergeneration bedinge.

Weit wichtiger und tiefergehend ist die umfangreiche Arbeit, die der Zoologe A. Weismann 1875 dem Saisondimorphismus widmete.³⁾

Noch ist Weismann völlig abgeneigt, das Auftreten der saisondimorphen Formen durch Naturzuchtung zu erklären. Ist er doch der Ansicht, daß es einmal für die Oberseite der Rhopaloceren keine Schutzfärbung geben kann, und daß die Umgebung der Schmetterlinge im Frühjahr wie im Sommer so sehr die nämliche ist, daß an sympathische Färbung nicht zu denken sei. Weismann übersieht hier, daß in der Stärke der Beleuchtung durch die Sonnenstrahlen, die einmal durch die Stärke der Bewölkung, sodann durch die verschiedene Stellung der Erde zur Sonne bedingt wird, ferner in der Färbung des Laubes im Frühling und Sommer, die sich von Gelbgrün zu Dunkelgrün verändert, mancherlei Differenzen finden. Demgegenüber sieht Weismann als *causa efficiens* lediglich die im Sommer erhöhte Temperatur und die Dauer des Puppenstadiums an. Zur Prüfung dieser Ansicht stellte er zahlreiche Versuche an, ohne jedoch die früher von Dorfmeister angestellten zu Grunde zu legen — er erfuhr erst zu spät davon —. Er brachte stärker gesteigerte oder verminderte Temperaturen zur Anwendung und hatte demgemäß ein augenfälligeres Resultat zu verzeichnen: Während bei *P. napi* alle Individuen der Sommergeneration zur Wintergeneration umgestempelt werden konnten, gelang das Experiment bei *Van. levana* v. *prorsa* L. nicht vollständig: immer wieder befanden sich wenn auch nur wenige *prorsa* darunter: Demgegenüber gelang es nie, die Wintergeneration zur Sommergeneration umzuformen (cfr. Teichs Experimente 1870). Weismann kommt auf Grund dieser Experimente zu der Ansicht, daß nicht Wärme oder Kälte in ihrer direkten Einwirkung die verschiedenen Formen hervorbrächten, sondern daß die innere Anlage des Individuums darauf bestimmend einwirke. Könne doch die Entwicklungsrichtung dann nicht mehr in die entgegengesetzte umgewandelt werden, wenn sie einmal begonnen habe, und sei es doch nicht möglich, bei der Wintergeneration die Puppendauer stark abzukürzen. Nicht die Temperatur, sondern die Entwicklungsrichtung bestimme somit die Dauer des Puppenstadiums.

Zu ähnlichen Ergebnissen kommt 1890 Fr. Merrifield: Bei phylogenetisch jungen saison-dimorphen Arten besteht oft die Fähigkeit, auf den Einfluß der Entwicklungsfaktoren derart zu reagieren, daß eine andere Entwicklungsrichtung eingeschlagen wird. Die Tendenz, sich in einer bestimmten Richtung zu entwickeln, herrscht nach Merrifield schon von Beginn des individuellen Lebens an, sie kann jedoch durch äußere Reize, namentlich bevor die Raupendauer beendet ist, bisweilen vollständig (!), oft teilweise, mitunter jedoch durchaus nicht in die entgegengesetzte umgewandelt werden. 1887 erhielt Merrifield durch Einwirkung einer Temperatur von $+ 80^{\circ}$ F. auf alle Stadien in 10 Monaten 4 Gene-

(Fortsetzung in der Beilage.)

²²⁾ Georg Dorfmeister: „Ueber Arten und Varietäten der Schmetterlinge.“ Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark. Graz 1864, II. Heft, p. 95—98.

²³⁾ Georg Dorfmeister: „Ueber die Einwirkung verschiedener, während der Entwicklungsperiode angewandeter Wärmegrade auf die Färbung und Zeichnung der Schmetterlinge.“ Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark, Graz 1864, II. Heft, p. 99—108, I Tafel.

²⁴⁾ C. Ed. Venus: „Ueber Varietäten-Zucht“ Correspondenzbl. des ent. Vereins „Iris“ Dresden, I. Band 1884—1888, p. 209—210.

I. Beilage zu No. 26. XX. Jahrgang.

rationen des Sommertypus von *illustraria*. Im allgemeinen läßt sich die Sommergeneration weit leichter in die Wintergeneration umwandeln, als umgekehrt die Winter- in die Sommergeneration. Es muß daher auf die Existenz eines großen konstitutionellen Unterschiedes der beiden Generationen geschlossen werden.

Bezüglich des Zeitpunktes jedoch, wo die einsetzende Temperatur am wirksamsten ist, haben neuere Versuche, namentlich Weismanns, die Merrifield'sche Anschauung berichtigt: Weismann fand nämlich, daß die Temperatur, der die Raupen ausgesetzt waren, auf die Färbung des Falters keinen Einfluß hat, und daß allein die zur Zeit der Puppenruhe einsetzende Temperatur das Kleid der Imago bestimmt⁵⁾.

Weiter hat Weismann Versuche mit *Chrysophanus phlaeas* L., *Pieris napi* L., *Pararge aegeria* L., *Vanessa leana-prorsa* L., und mit *Vanessa urticae* L. angestellt, die zum Teil auf die Ursachen des Saisondimorphismus Licht werfen. Würden nämlich die aus Neapel stammenden Eier von *phlaeas* in Neapel aufgezogen, so ergaben sie mehr schwarz bestäubte Individuen, also mehr var. *elens*, als wenn sie in dem nördlicher gelegenen und kühleren Freiburg aufwuchsen, und es fehlte endlich dieses Charakteristikum der südlichen Varietät, wenn sie bei +6 bis +10° C aufgezogen wurden. Umgekehrt ergaben die Puppen deutscher Phlaeas-Bruten, in einer Temperatur von +24 bis +38° C. aufgezogen, einige schwarz bestäubte Exemplare. Ferner lehrten die Versuche, daß diese Einwirkungen der Temperatur, wenn sie bei einer langen Kette von Generationen wirksam sind, erbliche Veränderungen hervorrufen*), deren Wirkung sogar so groß ist, daß ein höherer Prozentsatz der var. *elens* bei Entwicklung in gewöhnlicher Sommertemperatur in Freiburg aus Eiern der neapolitanischen ♀♀ resultierte, als durch Einwirkung extremer Wärme aus deutschen *phlaeas* zu erzielen war. (23 0/0 : 8 0/0)

Das Ergebnis sämtlicher Versuche mit saisondimorphen Arten läßt sich jetzt dahin zusammenfassen:

Die in der Natur unter dem Wechsel einer wärmeren und kälteren Jahreszeit auftretenden habituell verschiedener Formen derselben Species sind an die Temperatur als Auslösungsreiz gebunden und können experimentell durch Anwendung der entgegengesetzten Temperatur in die entgegengesetzte Form umgewandelt werden, jedoch besteht eine Neigung zum Alternieren und eine gewisse Konstanz bei den Typen, die als phylogenetisch ältere anzusehen sind, sodaß sie der Temperatureinwirkung nur teilweise folgen und das dem Grade derselben entsprechende Gewand anlegen. (Fortsetzung folgt.)

Das Ei von *Crocallis elingvaria* Linn.

Von M. Gillmer, Cöthen (Anhalt).

Fünf mir von Herrn Pastor O. Schultz in Hertwigswaldau (Kreis Sagan) unterm 20. August 1906

⁵⁾ Bei Standfuss' Fischers und Schroeders Experimenten wurden — wie erwähnt — auch die durch einmalige Temperatureinwirkung hervorgerufenen Veränderungen ererbt.

gütigst übersandte Eier von *Croc. elingvaria* L. waren brikkett- oder backsteinförmig, mit den schmalen Seiten aneinander gelegt. (Siehe Fig. 1.)



Figur 1.



Figur 2.

Sie scheinen mit den breiten Flächen angeheftet gewesen zu sein. Ich konnte hierüber keine definitive Entscheidung treffen, da mir die Eier ohne die Unterlage, an der sie befestigt gewesen waren, zuzuging. Die Mikropylargrube befindet sich am Ende der langen Axe (1,254 mm) des Eies, die wie seine Breitenaxe (0,746 mm) horizontal gelegen ist: die Höhen- (Dicken-) Axe (0,582 mm) des Eies ist die kleinste und liegt vertikal. Das Ei gehört daher nicht wie die Tagfalter-Eier zum aufrechten (Mikropyle oben), sondern zum liegenden (Mikropyle seitlich) Typus. Die Länge der Vertikalaxe und der beiden Horizontalaxen beträgt 0,582, 0,746, 1,254 mm; sie verhalten sich also wie 1 : 1,28 : 2,15. Das Ei ist demnach im Vergleich zu den Eiern anderer Spanner ziemlich groß zu nennen.

Auf der breiten Seite (0,746 × 1,254) erscheint das Ei in der mittleren Fläche schwach eingesunken gegenüber den beiden Flächenenden. Die Mikropylargrube bedeckt den größten Teil des einen Endes des Eies (Siehe Fig. 2) und ist tief olivenbräunlich gefärbt. Die Depression ist nicht sehr tief und läßt an ihrem Grunde ein feinzelliges Maschennetz erkennen; ihr Umriß ist oval (augenförmig), 0,343 mm breit und 0,567 mm lang. Der Rand der Grube läßt auf der Achsel, bezw. noch etwas unterhalb derselben auf der Eioberfläche eine schwache Rippung, bezw. ein sehr schwaches Zellnetz erkennen, das sich aber sehr bald verliert oder ganz undeutlich wird. Das frischgelegte Ei soll ganz weiß und glänzend sein; die mir vorliegenden 5 Eier waren weiß, auf der Oberfläche (breite wie schmale Seite) mit olivenbräunlichen Schnörkeln und Marmorierungen versehen. (Siehe Fig. 1.) (Beschr. 23. August 1906.)

Das Ei wurde nach Hofmann (Raupen, 1893, p. 187) von Rogenhofer als „weißlich, glänzend, fast rechteckig, oben und unten abgestutzt“ beschrieben, ausführlicher von J. W. Tutt in seinem Entomologist's Record X. 1898, p. 158. Des letzteren Beschreibung stimmt ziemlich gut mit der meinigen überein.

Wegen des Ueberwinterungs-Stadiums gehen die Meinungen sehr auseinander. Wilde (System. Beschr. 1861, p. 389) und Hofmann (l. c.) lassen die Raupen im September ausschlüpfen und überwintern, während nach W. G. Clutton (Entomologist's Record X, p. 154 und 309) das Ei überwintert und die Raupe im April schlüpft. Wer äußert sich auf Grund eigener Erfahrungen hierüber.

Behandlung der Puppen von *Ach. atropos* und *Prot. convolvuli*.

I.

Beide Arten sind empfindlich gegen Störungen. Es kommt daher darauf an, dieselben so zu be-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s): Prochnow Oskar

Artikel/Article: [III. Wesen und Ursachen des Saisondimorphismus der Lepidoptera - Fortsetzung 188-189](#)