

Original-Mitteilungen.

Die Herren Autoren sind für den Inhalt ihrer Publikationen selbst verantwortlich und wollen alles Persönliche vermeiden.

Lepidopterologische Experimental-Forschungen.

Von Dr. med. E. Fischer in Zürich.

III.

(Mit einer Figur und 51 Abbildungen).

Vorbemerkungen.

Wenn die unmittelbaren Resultate, die die Temperatur-Experimente (II. Teil) ergaben, nach ihrer vollen Tragweite gewertet werden sollen, so dürfen wir uns mit der bloßen Aufzählung derselben nicht begnügen, sondern werden ihnen zunächst eine nähere Besprechung widmen müssen; wir werden da, unserem besonderen Thema gemäß, vor allem zu zeigen haben, wie wir über Ursache und Wesen der Kälte-Varietäten zu denken haben. Dabei wird sich alsdann von selbst herausstellen, daß uns diese Variationen (Reihen B) höchst wichtige Aufschlüsse auch über andere, mit der Temperatur im Zusammenhang stehende Bildungen, so namentlich über die Aberrationen (D-Reihen), zu geben vermögen.

Es wird uns dies zu einer Diskussion über die Wirkung der Temperatur, speziell über die Hemmungs-Theorie, führen, für welche ich einen neuen Beweis ohne Zuhilfenahme der Temperatur erbringen werde, und wir wollen hinzufügen, daß, als weitere Konsequenz, das Wesen der Aberrationen, worüber bekanntlich bis zur Gegenwart ganz entgegengesetzte Ansichten herrschen, eine höchst wertvolle Beleuchtung erfahren wird; es kann nunmehr auf Grund experimenteller Resultate gezeigt werden, daß ein wesentlicher Gegensatz zwischen Variationen und Aberrationen, wie ihn Standfuß und andere annehmen und scheinbar beweisen, gar nicht existiert, sondern daß die Aberrationen (D-Formen) entsprechend der in meinen früheren Arbeiten dargelegten Auffassung erdgeschichtliche Formen sind. Dies werden wir sodann noch auf einem ganz anderen Wege dartun und alsdann zugleich noch einen Einblick in die Ursachen der Konvergenzerscheinungen gewinnen.

Es liegt somit ganz in der Natur der Sache, wenn im folgenden des öfteren auf die Ansichten anderer Lepidopterologen, namentlich auch auf die speziell mit diesem Gegenstande sich beschäftigenden Arbeiten Eimers und Standfuß', eingegangen wird. Einerseits fallen da besonders die Zeichnungsformen in Betracht; wenn Eimer dieselben als Gradmesser der Entwicklungshöhe der Varietät und der Art hinstellte, so sind dagegen mehrfache Einwendungen zu erheben; andererseits kann ich mich mit den meisten von Standfuß in seinen „Zoologischen Studien“ (1898) aufgestellten Thesen, die vielfach auf negative experimentelle Ergebnisse aufgebaut sind, nicht einverstanden erklären, da meine Experimente und Untersuchungen das Gegenteil — und zwar durch positive Resultate — ergeben haben.

*

*

*

a) Die Veränderung der untersuchten Arten bei fallender und steigender Temperatur.

Was hinsichtlich dieser Frage im I. Teile dieser Arbeit bereits angedeutet wurde, ist durch die im II. Teile mitgeteilten Tatsachen positiv erwiesen:

	D ₁	B ₁	A
	Frost-Aberration	Kälte-Varietät	Normale Form
I			
II			
III			
IV			

C

Wärme - Varietät

B₂

Wärme - Varietät

D₂

Hitze - Aberration



Es können nicht bloß die durch Frost (0° bis -20° C.) entstehenden Aberrationen (Reihe D_1 der Tabelle a) durch Hitze von $+42^{\circ}$ bis $+46^{\circ}$ C. erzeugt werden, sondern wir konstatierten, daß auch die durch mäßige Kälte (0° bis $+10^{\circ}$ C.) erzeugten Varietäten (Reihe B) durch bestimmte, etwa zwischen $+36^{\circ}$ und $+41^{\circ}$ C. gelegene Temperaturgrade tatsächlich hervorgerufen werden können!

Folglich stellt sich das Schema, wie es in Tabelle a entsprechend der bisherigen Lehre aufgestellt ist, als ein der Wirklichkeit nicht mehr genügend heraus und muß notwendig eine Ergänzung erfahren. Die Kluft, die bisher darin bestand, kann nicht übersprungen, sie muß ausgefüllt werden; wir haben zwischen die Reihe C und D_2 eine neue einzuschieben, und da diese Variationen-Reihe identisch ist mit der Reihe B, so bezeichnen wir sie in dem unter Tabelle b gleich zu gebenden neuen Schema als B_2 und die bisherige Reihe B nunmehr als B_1 und erhalten so die

Tabelle b.

	D_1	B_1	A	C	B_2	D_2
	Frost- Aberration (0° bis -20° C.)	Kälte- Variation (0° bis $+10^{\circ}$ C.)	Normale Form	Wärme- Variation ($+35^{\circ}$ b. $+37^{\circ}$ C.)	Wärme- Variation ($+36^{\circ}$ b. $+41^{\circ}$ C.)	Hitze- Aberration ($+42^{\circ}$ b. $+46^{\circ}$ C.)
I	<i>ichnusoides</i>	<i>polaris</i>	<i>urticae</i>	<i>ichnusa</i>	<i>polaris</i>	<i>ichnusoides</i>
II	<i>antigone</i>	<i>fischeri</i>	<i>io</i>	—	<i>fischeri</i>	<i>antigone</i>
III	<i>testudo</i>	<i>dixeyi</i>	<i>polychloros</i>	<i>erythromelas</i>	<i>dixeyi</i>	<i>testudo</i>
IV	<i>hygiaea</i>	<i>artemis</i>	<i>antiopa</i>	<i>epione</i>	<i>artemis</i>	<i>hygiaea</i>
V	<i>elymi</i>	<i>wiskotti</i>	<i>cardui</i>	—	<i>wiskotti</i>	<i>elymi</i>
VI	<i>klymene</i>	<i>merrifieldi</i>	<i>atalanta</i>	—	<i>merrifieldi</i>	<i>klymene</i>
VII	<i>weismanni</i>	<i>porima</i>	<i>prosa</i>	—	<i>porima</i>	<i>weismanni</i>

Zu dieser Tabelle sei folgendes bemerkt: Die Autoren-Namen sind der Übersichtlichkeit und des engen Raumes halber weggelassen; ein Irrtum kann deshalb kaum unterlaufen, da sie aus Tabelle a (I. Teil) und aus dem Text selber zu erschen sind.

Statt der *var. fervida* Stgr. (III C.) in Tabelle a ist hier als allein richtig *var. erythromelas* Aust. gewählt. Die *ab. weismanni* Fschr. (VII D_1 und D_2) wurde von mir in der „Societas entomologica“, No. 7 (1902) beschrieben und zu Ehren des Herrn Prof. A. Weismann in Freiburg i. B. benannt.

Identisch ihrem Wesen nach und nur graduell verschieden sind:

1. *ab. ichnusoides* Selys und *ab. atrebatensis* B., sowie die sehr dunkle *ab. nigrita* Fickert, welch letztere auf Taf. I in Fig. I D_1 wiedergegeben ist.

2. *ab. antigone* Fschr., *ab. belisaria* Obth., *ab. iokaste* Urech und die ganz schwarze *ab. extrema* Fschr.

3. *ab. klymene* Fschr. und *ab. klemensiewiczzi* Schille.

4. *var. artemis* Fschr. und *var. röderi* StdfB.

Die Namen derjenigen Formen, deren Beschreibung und Benennung zuerst und den Vorschriften der Nomenklatur gemäß erfolgten, sind hier fett gedruckt.

Um Verwechslungen zu vermeiden, sind in der Tabelle gleichwohl die in meinen früheren Arbeiten enthaltenen Namen *ichnusoides* Selys, *antigone* Fschr. und *klymene* Fschr. noch beibehalten.

Die Varietäten II, V, VI und VII der Reihe C führen wegen ihrer geringen Abweichung von der Normalform keine besondere Namen.

Außer dem gleichen Variieren und Aberrieren bei unter- und übernormaler Temperatur, wie dies in obiger Übersicht sich zeigt, werden wir aber noch andere Gesetzmäßigkeiten finden, wenn wir eine Tafel mit den in Tabelle b genannten Formen, und zwar in ganz derselben Anordnung, folgen lassen:

Die in dieser Tafel eingeschlagene Illustrationsmethode ist deshalb gewählt worden, weil sie einen eminenten Vorteil vor der üblichen regellosen Darbietung von Abbildungen gewährt. Da nur die (rechte) Hälfte des Falters wiedergegeben wird, ist an Raum so gewonnen, daß die Hauptformen einer Art auf einer Reihe sich vereinigen lassen, womit die Übersicht und der Vergleich außerordentlich erleichtert sind. Die im weiteren Text zur Sprache gelangenden Gesetzmäßigkeiten können sogar aus dieser Tafel herausgelesen werden.

Einige weitere Varietäten, die außer diesen genannten und abgebildeten bei Experimenten mit mäßiger Kälte auftraten, hatten sich ebenfalls durch Wärmegrade von $+38^{\circ}$ bis $+41^{\circ}$ C. herstellen lassen.

So ist von *Vanessa urticae* L. außer der *var. polaris* Stgr. eine künstliche Kälteform mit sehr vergrößerten, keilförmigen blauen Randflecken bekannt, aber diese Flecken ließen sich durch Wärme ebenso, ja noch mehr vergrößern und flossen zum Teil sogar zusammen.

Weiter erzog Herr A. Werner in Köln a. Rh. vor Jahren mittels Kälte eine neue Variation von *urticae* L. mit fast völlig reduziertem schwarzem Innenrandfleck der Vorderflügel, während die beiden Mittelfeldflecken erhalten blieben; diese nämlich erhielt ich bald nachher in noch weit schärferer Ausprägung durch Wärme von $+39^{\circ}$ C.; der Innenrandfleck ist spurlos ausgelöscht, die Mittelfeldflecken sogar auffallend groß (Fig. 47).

Für *Vanessa io* L. liegen die Verhältnisse ähnlich; doch bietet diese Art des Interessanten noch mehr, denn einmal stellen sich die schwarzen, oft blau gekernten Randflecken der Vorderflügel, die bei Kälte-Einwirkung erscheinen und als sicherstes Zeichen eines Rückschlages zu *urticae* L. stets gedeutet wurden, beim Wärme-Experiment ebenfalls ein (was aus den schwarzen Abbildungen allerdings nicht genügend ersehen werden kann), und sodann ließ sich die schwarze Längsstreifung der Vorderflügel, die man mit Kälte bisher kaum andeutungsweise hervorzubringen vermochte, durch Wärme gegen alle Erwartung in denkbar stärkster Form gewinnen. (Man vergleiche hierüber das später über Rückschlag Gesagte!)

Von *Vanessa polychloros* L. sind zwei Kältevarietäten gezogen worden, die *var. dixeyi* Stdfs. (Fig. III B₁) mit aufgehellter Grundfarbe und vergrößerten blauen Randflecken und eine weitere, mit gelöschten blauen Flecken und diffus nach innen verbreitertem schwarzem Saume. Beide sind durch Wärme gleichfalls zu erreichen; hervorzuheben ist besonders das Auftreten der für *var. dixeyi* Stdfs. charakteristischen lehmgelben Querbinde auf der Unterseite aller Flügel, während unterhalb und oberhalb $+36^{\circ}$ bis $+38^{\circ}$ C. umgekehrt eine tiefe Braunfärbung der betreffenden Partien sich einzustellen pflegt.

Vanessa antiopa L. zeigt bei Kälte- wie bei Wärme-Behandlung in einem großen Prozentsatze der gezogenen artemis-Stücke eine Durchsetzung der weinbraunen Grundfarbe und des oft bedeutend verschmälerten Saumes mit schwarzem Pigment.

Bei *Polytonia c-album* L. ließ sich sogar aus Puppen der Sommergeneration in zwei Exemplaren die dunkler gezeichnete Herbstgeneration

D₁

B₁

A

Frost-Aberation

Kälte-Varietät

Normale Form

V



VI



VII



C

B₂D₂

Wärme - Varietät

Wärme - Varietät

Hitze - Aberration



durch Wärme gewinnen, die bisher nur durch Kälte nachgeahmt werden konnte!

Zu *Vanessa* var. *prorsa* L. muß bemerkt werden, daß der Rückschlag zur Wintergeneration (die var. *porima* O.) durch $+38^{\circ}$ bis $+41^{\circ}$ C. sogar mit Leichtigkeit sich erziehen ließ und dazu noch der in der Natur gelegentlich vorkommenden var. *porima* O. weit besser entspricht als die durch Kälte künstlich erzeugte; eine Tatsache, auf die schon vor mehreren Jahren mein verehrter Korrespondent Herr Ingenieur Wilh. Ruhmer in Berlin, gestützt auf seine sorgfältigen Experimente, als Bestätigung meiner Hemmungstheorie mit berechtigtem Nachdruck hingewiesen hat.

Was sonstwie, abgesehen von den Veränderungen der Zeichnung, an bloßen Farben-Nuancen bei den Kälte-Versuchen resultierte, ließ sich bei genügendem und umsichtigem Experimentieren mit Wärme gleichfalls erzielen.

In hohem Grade wichtig ist es nun gewiß, daß diese hier aufgedeckte Gesetzmäßigkeit sich keineswegs auf die Gruppe der Vanessen allein beschränkt, sondern daß ich dieselbe auch bei *Arctia caja* L. und *Papilio machaon* L., also bei zwei sehr weit auseinander liegenden und mit den Vanessen in keinerlei näherer Verwandtschaft stehenden Arten, nachweisen konnte, d. h. es gelang, durch Wärme von ca. $+39^{\circ}$ C. aus *caja*-Puppen die Kälte-Varietät *schultzi* Frings mit sehr viel Weiß am Saume der Vorderflügel und aus *machaon*-Puppen (Sommergeneration) die dunkle Winterform zu erziehen.*)

Das an sämtlichen aufgeführten Arten nun nachgewiesene, auffallende Verhalten zeigt somit, daß die schwache Kälte ebenso wie der Frost oder, besser gesagt, daß die unter diejenige Norm, bei der die betreffenden Arten in der Natur ihr Puppenstadium durchlaufen, herabsinkende Temperatur keine irgend nennenswerte Form, insbesondere keine Neubildung zu schaffen vermag, die nicht auch beim Wärme-Experiment auftreten könnte.

Natürlich kann man jetzt, nach erfolgter Feststellung dieses Gesetzes, auch umgekehrt sagen: Die über die Norm gesteigerte Temperatur vermag von einer gewissen Grenze aus keine Färbungen hervorzubringen, die durch subnormale Temperaturen nicht auch möglich wären.

Die übernormale Temperatur wirkt also unter gewissen Bedingungen von $+36^{\circ}$ C. an aufwärts ganz gleich wie die unternormale.

Aus der Tabelle b und der Illustrationstafel I ist nun auch leicht zu entnehmen, daß und wie jedes dieser unter- und übernormalen Temperatur-Gebiete sich in je zwei Abschnitte spaltet, von denen diejenigen mit den extremsten Graden (0° bis -20° und $+42^{\circ}$ bis $+46^{\circ}$ C) die Aberration D_1 resp. D_2 , die weniger extremen (0° bis $+10^{\circ}$ und 36° bis $+41^{\circ}$ C.) aber die Varietät B_1 resp. B_2 ergeben.

(Fortsetzung folgt.)

*) Anmerkung: Neulich ist es auch bei anderen Arten, besonders bei *Apatura ilia* Schiff. und var. *elytie* Schiff., sowie bei *Charaxes jasius* L. gelungen, Kälte-Varietäten durch hohe Wärme zu erzielen.

Die Zeichnungs-Variabilität von *Abraxas grossulariata* L. (Lep.), gleichzeitig ein Beitrag zur Descendenz-Theorie.

Von Dr. Chr. Schröder, Itzehoe-Sude.

(Mit 100 Abbildungen.)

(Schluß aus No. 10/11.)

Was nun im besonderen die Zeichnungs-Erscheinungen bei *Abraxas grossulariata* L. betrifft, so sehe ich, wie schon dargetan, keinen Grund,

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Allgemeine Zeitschrift für Entomologie](#)

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Fischer Emil

Artikel/Article: [Lepidopterologische Experimental-Forschungen. 221-228](#)