© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

15. Februar 1899. № 22. XIII. Jahrgang.

Societas entomologica.

„Societas Entomologica" gegründet 1886 von Fritz Rühl, fortgeführt von seinen Erben unter Mitwirkung bedeutender Entomologen und ausgezeichneter Fachmänner.

Journal de la Société entomologique internationale.

Toutes les correspondances devront être adressées aux héritiers de Mr. Fritz Rühl à Zurich-Hottingen Messieurs les membres de la société sont priés d'envoyer des contributions originales pour la partie scientifique du journal.

Organ für den internationalen Entomologenverein.

Alle Zuschriften an den Verein sind an Herrn Fritz Rühl's Erben in Zürich-Hottingen zu richten. Die Herren Mitglieder des Vereins werden freundlichst ersucht, Originalbeiträge für den wissenschaftlichen Theil des Blattes einzusenden.

Organ for the International-Entomological Society.

All letters for the Society are to be directed to Mr. Fritz Rühl's Inheritors at Zürich-Hottingen. The Hon. members of the Society are kindly requested to send original contributions for the scientific part of the paper.

Jährlicher Beitrag für Mitglieder 10 Fr. — 5 fl. 8 Mk. — Die Mitglieder geniessen das Recht, alle auf Entomologie Bezug nehmenden Annoncen kostenfrei zu inseriren. Wiederholungen des gleichen Inserates werden mit 10 Cts. 8 Pfennig. per 4 mal gespaltene Petitzeile berechnet. — Für Nichtmitglieder beträgt der Insertionspreis per 4 mal gespaltene Petitzeile 25 Cts. — 20 Pfg — Das Vereinsblatt erscheint monatlich zwei Mal (am 1. und 15.). — Mit und nach dem 1. Oktobor eintretende neue Mitglieder bezahlen, unter portofreiem Nachbezug der Nummern des Winterhalbjahres nur die Hälfte des Jahresbeitrages.

Experimentelle kritische Untersuchungen über das prozentuale Auftreten der durch tiefe Kälte erzeugten Vanessen-Aberrationen.

Von Dr. med. *E. Fischer* in Zürich.

Die Umstände, die mich zu diesen Untersuchungen veranlassten, waren folgende:

Als zum ersten Male Experimente mit Temperatur *unter 0° C.* im Jahre 1895 von mir ausgeführt wurden, traten die Aberrationen ichnusoides de Selys, testudo Esp., hygiaea Hdsch, antigone Fschr., elymi Rbr. und klymene Fschr. etwa in dem Verhältnisse von 1 : 12, aber auch sogar 1 : 4 normalen Faltern auf, aber allerdings bei nur geringer Anzahl geschlüpfter Falter.*) Bei spätern Versuchen (1897) stellten sich bei etlichen *grössern* Puppenserien die Verhältnisse teils ebenso gut (und noch besser), teils aber auch weit ungünstiger, trotz gleich starker und gleich langer Kälte-Einwirkung. Im weitern war mir aus brieflichen Mitteilungen bekannt geworden, dass andere Experimentatoren mit meiner Methode der tiefen intermittirenden Kälteeinwirkung bloss 5 bis höchstens 10 % Aberrationen erhielten.**) Es zeigte sich also, dass bei den verschiedenen Versuchen trotz anscheinend gleicher Behandlung der Puppen verschiedene Prozente an Aberrationen resultirten, im allgemeinen aber 10 % nicht überschritten wurden. Nach solchen Beobachtungen hätte man wol annehmen mögen, dass überhaupt nur wenige Puppen eine aberrative Veränderung einzugehen im Stande seien, die andern aber normale Falter ergeben. — Nun war mir aber, wie bereits angedeutet, schon im Sommer 1897 der Nachweis gelungen (vide „Illustrirte Zeitschrift für Entomologie", No. 44, Bd. II und No. 4, Bd. III u. a.), dass sich bei Vanessa io L. aberratio antigone Fschr. und Van. antiopa L. ab. hygiaea Hdrch. sogar 40 bei 70 % (und mehr) erreichen lassen, und *diese kolossale Differenz* in dem numerischen Auftreten der Aberrationen bei den *verschiedensten*, gleichgültig ob von der *gleichen* oder von *verschiedenen* Bruten herstammenden Puppen-Serien, führten mich zu der Annahme, dass der *Grund* derselben nicht in der Beschaffenheit der Tiere (der Puppen) selbst gelegen sein könne, und es war auch *a priori gar nicht einzusehen*, weshalb nur einige wenige Individuen sich sollten aberrativ verändern können, die anderen dagegen nicht! Diese Verschiedenheit musste, so schien mir, vielmehr in einem *ausserhalb* des Individuums gelegenen Umstande, und zwar offenbar in irgend welcher, uns noch nicht in jeder Beziehung hinlänglich genug bekannten Ungenauigkeit des experimentellen Verfahrens begründet sein. Dass dabei aber nicht bloss ein einzelner Faktor, sondern deren mehrere beteiligt sein könnten und müssten, schien mir sicher, und es hatte sich mir auf Grund gemachter Erfahrungen nach und nach die Ueberzeugung herausgebildet, dass zu einem durchschlagenden Erfolge, d. h. zur aberrativen Umprägung eines möglichst hohen Prozentsatzes offenbar folgende Punkte von entscheidender Bedeutung sein müssten:

1. Es muss vor allem auf die genaueste Be-

*) Vergl. meine Schrift: „Neue experimentelle Untersuchungen und Betrachtungen über das Wesen und die Ursache der Aberrationen in der Faltergruppe Vanessa." Berlin, 1896, pag. 16—19.

**) In seiner neuesten Publikation (1898) teilt auch Dr. Standfuss mit, dass er bei Verwendung grosser Puppenmengen nur 2 Prozent und, selbst die ziemlich unbedeutenden Abweichungen mitgerechnet, bloss 15 Prozent erreicht habe.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

timmung des *kritischen Stadiums* und des *richtigen Härtegrades* der Puppenschale die allergrösste Sorgfalt verlegt werden.

2. Es dürfen während des Experimentes niemals *gegensätzlich* wirkende abnorme Temperaturen zur Anwendung gelangen.

3. Die Einzel- sowol, als die Gesamt-Exposition (Dauer des ganzen Experimentes), sowie die Zwischenpausen in den ersten zwei Tagen dürfen weder zu kurz, noch zu lang sein.

4. Ein sog. *Massen*-Experiment ist im Interesse der unter 1 geforderten exakten Bestimmungen verwerflich.

Von diesen Gesichtspunkten liess ich mich bereits im Jahre 1897 teilweise leiten und es gelang schon damals, der genauen Umgrenzung derselben immer näher zu rücken und verblüffend hohe Prozente (40—70 %) an Aberrationen zu erreichen. Es zeigte sich schon da immer deutlicher, dass das experimentelle Ergebnis uns in der Täuschung, als könnten trotz gleicher Behandlung der Puppen nur einige wenige Prozente aberrativer Falter resultiren, so lange befangen halten werde, als den angeführten Momenten nicht die vollste Beachtung gewidmet würde. Bisher hatte man diese Punkte viel zu wenig, und die unter 2 und 4 genannten so gut wie gar nicht respektirt. Das kritische Stadium und besonders der Härtegrad wurden allerdings bisher berücksichtigt, aber wie wir noch sehen werden *viel zu wenig genau.*

Meine Vorversuche vom Jahre 1897 haben es sehr nahe gelegt, dass nur ein sehr exaktes Experimentiren uns ein zuverlässiges Resultat ergeben werde, mit dem man rechnen kann und darf, dass aber auch ein solches Experiment nicht mit grossen, „in Bausch und Bogen" experimentell behandelten Puppenmengen, sondern nur mit relativ wenigen Puppen ausgeführt werden darf. — Es verhält sich hier gerade so, wie bei der Erforschung der chemischen Reaktionen zweier oder mehrerer Körper gegen einander, oder bei der Darstellung einer neuen chemischen Verbindung. Der Chemiker erreicht dies nicht dadurch, dass er die Körper kilogrammweise so ungefähr in einem Gefässe mischt, sondern indem er sie in kleinen und qualitativ genau bestimmten Mengen im Reagensglase behandelt. In beiden Fällen handelt es sich eben um feine chemische Vorgänge, deren exakte Erforschung nur im „kleinen" Experimente möglich ist.

Die Erfüllung der *ersten* Forderung brachte viele Schwierigkeiten mit sich. Vorerst war bekannt, dass nicht bloss *das kritische Stadium*, sondern in hohem Masse auch *der Härtegrad* der Chitinhaut der Puppe für den Erfolg ausschlaggebend ist: zu *früh*, also noch zu *weich* in die tiefe Temperatur gebracht, sterben die Puppen ab, einige Stunden *nach* völlig eingetretener Erhärtung abgekühlt, wird die aberrative Veränderung keine sehr bedeutende mehr, offenbar weil der Höhepunkt (der Wellengipfel!) des kritischen Stadiums dann fast abgelaufen ist. Daraus hat sich zunächst ergeben, dass dieses „zu früh" und „zu spät" zeitlich nur sehr wenig (und einige Stunden) von einander entfernt sind, und dass mithin der geeignete Moment, d. h. der *richtige Härtegrad der Chitinhaut* und der *Höhepunkt des kritischen Stadiums* offenbar sehr schnell vorübergehen, falls die Puppen unter den im *Sommer* herrschenden Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnissen sich befinden. Mehrfache *vergleichende* Untersuchungen zeigten, dass, wenn die Puppe in einem *ganz bestimmten* Härtezustand dem Experimente unterworfen wurde, dann die Puppe nicht nur nicht abstarb, sondern auch die aberrative Veränderung eine sehr hochgradige war; der Höhepunkt des kritischen Stadiums muss also in solchem Falle zweifellos so lange angedauert haben, bis der für die experimentelle Behandlung nötige, bestimmte Härtezustand gerade eingetreten war, oder, anders gesagt, es müssen diese beiden entscheidenden Momente *zeitlich zusammengefallen sein!*

Nun könnte man annehmen, dass dieser kritische Punkt des Puppenstadiums nach einer gewissen Anzahl von Stunden erreicht sei und man ihn also mit der *Uhr* bestimmen könne. Bei näherem Zusehen hat sich indessen ein solches Verfahren nicht als zuverlässig genug erwiesen, denn es zeigte sich, dass die Erhärtung der Chitinhaut durchaus nicht immer mit dem Alter gleichen Schritt hält, dass also der richtige, wünschbare Härtegrad nicht immer mit einem bestimmten Alter der Puppe zusammenfällt, sondern durch die selbst geringen Schwankungen der Temperatur, der Feuchtigkeit, der Luftbewegung etc. zeitlich nach rückwärts oder vorwärts verlegt wird und mit ihm auch der Höhepunkt des kritischen Stadiums, so lange nicht besondere, ausnehmende Verhältnisse vorliegen.

So erschien es mir denn, wie aus all dem Gesagten leicht ersichtlich, von Wichtigkeit, mich bei der Beurteilung der Pupppen nicht vom *Alter* der-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

selben, sondern fast ausschliesslich vom *Härtezustande* der Chitinschale leiten zu lassen und zugleich nach ihnen das kritische Stadium vorzugsweise mitzu bestimmen, und dies um so mehr, als, wie schon gesagt, unter den für gewöhnlich im Freien und im geöffneten Zimmer herrschenden Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnissen etc. der Höhepunkt des kritischen Stadiums, der für eine *hochgradige* aberrative Veränderung allein ausschlaggebend ist, mit einem *bestimmten*, für die experimentelle Behandlung nötigen, d. h. gerade ausreichenden Härtegrad des Chitins zeitlich zusammenfällt.

Die korrekte Bestimmung nun des geeigneten Härtegrades (und damit des kritischen Stadiums) wurde erreicht durch peinliche Prüfung der *Resistenz* und der damit synchron verlaufenden *Abnahme des eigentümlichen speckigen Glanzes* der Chitinhaut. Es erfordert dies viele und fortgesetzte Uebung des *Tastsinnes* und des *Auges*. Im Jahre 1897 und im Frühjahr 1898 beschäftigte ich mich fortwährend mit diesen Bestimmungen, so dass ich im Sommer 1898 bereits eine bedeutende Routine darin erlangt hatte. Die *Resistenz* wurde geprüft durch sanftes, schräges Aufdrücken einer elastischen, nicht gar spitzen Stahllamelle, doch lassen sich darüber sichere Anhaltspunkte in Worten kaum geben; nur selbsteigene Uebung vermag hier die nötige Sicherheit zu geben. Was den *Glanz* des Chitins betrifft, so soll derselbe auf den Flügelscheiden vollständig verschwunden, auf der zwischen diesen beiden gelegenen *Rüsselscheide* aber, die *zuletzt* (!) erhärtet, noch merklich vorhanden sein, doch sind auch hier noch recht subtile Unterscheidungen von Bedeutung.

Die sub 2 gestellte Forderung ergab sich aus der Tatsache, dass *nicht alle* Kälte-Grade *gleichsinnig* wirken, dass vielmehr zwei Kälte-Gebiete sich finden, von denen eines oberhalb, das andere unterhalb 0° C. (also dem Gefrierpunkte des Wassers) gelegen ist. (die Grenze ist übrigens keine so scharfe, dass sie *genau* bei 0° C. läge) und von denen das eine gerade die *entgegengesetzte* Wirkung des andern zeigt; so vergrössert sich z. B. bei einer Temperatur von 0° bis ca. + 10° C. der grosse weisse Costalfleck der Van. atalanta L. während die rote Binde sich verkleinert; bei der Temperatur von 0° bis 20° C. findet dagegen *gerade das umgekehrte* statt, und analog verhält es sich bei andern Vanessen, wie ich dies schon längst hervorhob und in den Abhandlungen in der „Illustr. Zeitschrift für Entomologie" auf mehreren Tafeln zur Darstellung brachte. Aber nicht bloss in den *Pausen*, sondern auch während der *Einleitung* der Abkühlung, sowie während des *Wiedererwärmens* sollen die Puppen nicht in einer zwischen 0° und ca. + 10° C. liegenden Temperatur irgendwie länger verweilen, es sei denn, dass diese Temperatur sehr nahe bei 0° liege, also + 1° + 2° oder höchstens + 3°. Näheres später.

Der *dritte* Punkt ist selbstverständlich nicht scharf begrenzt, sondern je nach der Intensität der angewendeten Kälte ein wechselnder.

Für Temperaturen von —6° bis —12° C. hat es sich jedoch ergeben, dass die Abkühlung täglich 3 mal je eine Stunde lang und im ganzen 4 Tage lang vorgenommen werden sollte.

(Schluss folgt.)

Meine Exkursion von 1898.

Von *Paul Born.*

(Fortsetzung.)

Am andern Morgen wurde schon vor 4 Uhr abmarschirt. Der Mond beleuchtete noch in wunderbarer Weise die umliegenden hohen Felsen und es war wirklich recht kalt, sodass man schon aus diesem Grunde rascher vorwärts schritt, talaufwärts. Bald hatten wir Morignolo, das oberste Dörfchen erreicht, welches im Winter kaum von einem halben Dutzend Personen bewohnt wird, indem die Insassen in dieser Jahreszeit, männlich und weiblich, als dienstbare Geister nach Nizza, Monaco und anderen Kurorten der Riviera wandern.

Von hier begann der eigentliche Aufstieg. Im Zickzack ging es jetzt die steilen Abhänge des Monte Bertrando hinan, anfangs über farrenbewachsene Geröllhalden, wo es zahllose Vipern geben soll, was auch verschiedene, auf dem Wege liegende von Hirten frisch getödtete Exemplare bewiesen. In dieser frühen Tageszeit und bei dem kalten Wetter war von lebenden natürlich nichts zu sehen, dann folgten magere Alpweiden, hierauf grössere Pinienwälder und zuletzt über der Baumgrenze wieder Alpweiden bis an den Grat des Berges, die Colla rossa hin. Die Aussicht war sehr schön auf den ganzen Südabhang der Seealpen und ihre Vorberge, die meist von Befestigungen gekrönt, durch kühne militärische Bergstrassen untereinander verbunden sind. Aber je höher wir stiegen, desto kälter wurde es, trotz der vorgerückten Tageszeit und der vom Firmamente niederstrahlenden Sonne. Ein eisiger Wind fegt mit aller Macht gegen den Pass und zwar wie es scheint fast das ganze Jahr hindurch, dazu kamen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Societas entomologica

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: 13

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

Artikel/Article: Experimentelle kritische Untersuchungen über das prozentuale Auftreten der durch tiefe Kälte erzeugten Vanessen-Aberrationen. 169-171