Die Mißbildungen der Schmetterlinge und Versuche zu ihrer künstlichen Erzeugung.

Von **Dr. med. Erwin Christeller**, Assistenzarzt am Patholog. Institut des Krankenhauses im Friedrichshain zu Berlin.

(Mit Taf. I—IV und 95 Abb. im Text.)

(Schluß.)

Hier ist die Flügelrippung, wie die Betrachtung der beigefügten Zeichnung und ein Vergleich mit dem normalen Geäder zeigen, durchgreifend geändert. Am linken Vorderflügel bilden der Ast 2 und 3 der Subcosta und der Ast 4 und 5 der Subcosta, aus dem Außenwinkel der Discoidalzelle getrennt entspringend und sich bald darauf vereinigend, eine kleine dreieckige Anhangszelle, und teilen sich jeder bald darauf in je zwei Endäste, die als Subcostaläste mit der Nummerierung 1 bis 4 bezeichnet werden müssen. Der erste Ast der Radialis hat an der Bildung der Anhangszelle keinen Anteil, sondern entspringt selbständig der Discoidalquerader. Am rechten Vorderflügel ist überhaupt keine Anhangszelle vorhanden, vielmehr entspringt aus dem Außenwinkel der Discoidalzelle nur ein einziger Ast der Subcosta, aus dem die Äste 2 bis 5 dieser Ader sich abzweigen, wobei zu bemerken ist, daß der fünfte Subcostalast auf ein kaum 1 mm langes schwaches Äderchen reduziert worden ist. Auch hier entspringt der erste Radialast selbständig aus der Discoidalzelle. Vor allem aber fällt auf, daß der zweite und dritte Ast des Radius miteinander durch eine quere überzählige Ader dicht vor dem Außenrande verbunden sind. Am linken Hinterflügel entspringt der erste Radialast selbständig aus der Discoidalzelle. Auch der erste Mediaast entspringt selbständig aus der Discoidalzelle. Am rechten Hinterflügel entspringt der erste Mediaast in gleicher Weise wie links selbständig aus der Discoidalzelle.

Abb. 71. *Rhyacia segetum* L.

Schließlich ist als dritter Fall ein Exemplar von *Rhyacia segetum* L. zu beschreiben (Abb. 71 u. 72), dessen rechter Hinterflügel, obzwar verkleinert, dennoch einen vierten Mediaast besitzt. Der erste und zweite, sowie der dritte und vierte Ast der Media entspringen nämlich je aus einem gemeinsamen Hauptaste und trennen sich erst in geringer Entfernung vom Außenrande, wie die beigefügte Skizze zeigt.

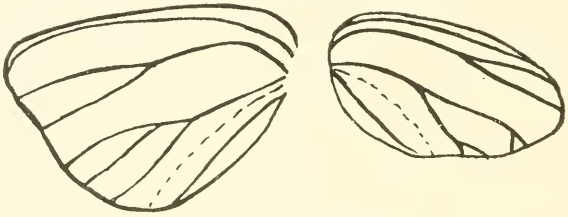

Abb. 72. Rippengeäder des vorstehenden Tieres.

Bei anderen Insektenordnungen, besonders bei Dipteren und Hymenopteren sind überzählige Rippen häufiger zur Beobachtung gelangt, zweifellos infolge des begünstigenden Umstandes, daß die Systematik dieser Insektenordnungen sich auf der Ausbildung der Flügelrippen im wesentlichen aufbaut. Man vergleiche hierzu die Angaben von Kröber[1]) und Carpentier[2]).

3. Heteromorphose.

Waren bei den bisher aufgeführten Mißbildungen der Flügel stets quantitative Entwicklungsstörungen das Maßgebende, sei es, daß ein Defekt, sei es, daß ein Exzeß feststellbar gewesen wäre, so sind nunmehr eine Anzahl von Flügelmißbildungen zu besprechen, in denen eine qualitative Störung der Flügelbildung vorliegt.

Zunächst wenden wir uns zu den seltenen Fällen von Heteromorphose. Ersatz der Flügel durch andere Anhangsgebilde ist meines Wissens noch nicht beobachtet worden. Wohl aber kommt es gelegentlich vor, daß Hinterflügel durch Vorderflügel ersetzt werden (a), oder daß die Hinterflügel wenigstens in einzelnen Teilen die Eigentümlichkeiten des Vorderflügels aufweisen (b). Umgekehrt ist es, wenn auch bei weitem seltener, zu finden, daß der Vorderflügel Zeichnungs- oder Färbungselemente des Hinterflügels enthält (c). Jedoch ist bisher

---

[1]) O. Kröber, Abnormitäten bei Fliegen. Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol., 114, 1910.

[2]) Carpentier, Nervations anormales de tenthrédinides. Mém. Soc. Linn. du nord de la France, 9, 1, 1898.

niemals ein völliger Ersatz eines ganzen Vorderflügels durch einen Hinterflügel beobachtet worden.

Wie unter den früheren Beobachtern bereits Chapman auffiel, ist festzustellen, daß in einer einzelnen Falterfamilie, nämlich den *Anthroceridae*, diese Mißbildung besonders häufig aufzutreten scheint. Unter den elf mir zugänglichen Einzelmitteilungen betreffen vier diese Familie.

Alle diese vier Fälle gehören zu einer gemeinsamen Gruppe insofern, als bei ihnen der Hinterflügel vollständig durch einen Vorderflügel ersetzt ist (a).

Dies beschrieb:

Wiskott[1]) bei einem ♂ von *Anthrocera exulans* Hochenw.,

Oberthür[2]) bei einer *Anthrocera occitanica* Vill.,

Barrett[3]) bei einem ♂ der *Anthrocera lonicerae* Schev.,

South[4]) bei einer *Anthrocera trifolii* Esp.

In den übrigen Fällen lag stets eine unvollständige Heteromorphose vor, d. h. es war stets in den Hinterflügel nur ein mehr oder weniger großer, oft geradlinig begrenzter, bei anderen Stücken mosaikartig eingesprengter Bezirk mit den Färbungs- und Zeichnungscharakteren des Vorderflügels (b) eingelagert. So beschrieb Frings[5]) ein ♂ des *Parnassius apollo* L., Schultz[6]) eine männliche *Neuronia cespitis* F., Kabis[7]) eine *Mamestra thalassina* Rott., Philipps[8]) eine *Pericallia matronula* L. und Chapman[9]) eine *Erebia goante* Esp.

Die noch übrigen zwei Fälle betreffen die weit seltenere Einlagerung von Hinterflügelteilen in den Vorderflügel (c). Es sind dies

---

[1]) Max Wiskott, Über einige Lepidopterenabnormitäten meiner Sammlung. Deutsche Ent. Zeitschr. „Iris", 389, 1897.

[2]) Oberthür, Etude d'entomologie, **20**, 53, Taf. 7.

[3]) Chas. G. Barrett, Extraordinary aberrations in lepidoptera. The Ent. Monthly Mag., **31**, 219, 1895.

[4]) Richard South, Abnormal example of *Zygaena trifolii*. The Entomologist, **27**, 253, Sept. 1894.

[5]) Carl Frings, Über einige Monstrositäten. Ent. Zeitschr. Frankfurt, **25**, 6, 1911.

[6]) Oskar Schultz, Beschreibung einer Monstrosität von *Neuronia cespitis* F. Berl. Ent. Zeitschr., **46**, 15, 1901.

[7]) Georg Kabis, *Mamestra thalassina* Rott. (abnorme Form). Illustr. Zeitschr. f. Ent., **4**, 297, 1899.

[8]) Franz Philipps, Einige interessante Aberrationen und Hermaphroditen meiner Sammlung. Deutsche Ent. Zeitschr. „Iris", 230, 1912.

[9]) Th. Chapman, a. a. O. Siehe S. 97, Anm. 3.

ein von Stichel[1]) beschriebenes ♂ von *Papilio glaucolaus* Bates und eine *Arctia caja* L. von Frings[2]) beschrieben.

4. Heterosexualität.

In anderer Weise als in dem vorhergegangenen Falle macht sich der Ersatz eines Flügels durch einen anders gearteten Flügel in den Fällen geltend, die, wie wir schon bei der Besprechung der Geschlechtsorgane hervorhoben, zwittrig oder scheinzwittrig gebaut sind. Bei diesen Individuen sind auch die sekundären Geschlechtsmerkmale in hervorragender Weise gemischt. Ja, die weitaus größte Zahl der zwittrigen Individuen ist uns nur in bezug auf das Verhalten dieser sekundären Geschlechtsmerkmale wegen der Schwierigkeit der Untersuchung der inneren Geschlechtsorgane bekannt.

1. Für gewöhnlich ist die Zwittrigkeit in den Flügeln in der Weise ausgeprägt, daß einige Flügel rein männlich, andere rein weiblich gestaltet sind.

a) In diesen Fällen ist es wiederum am gewöhnlichsten, daß die Verteilung der Geschlechter genau nach der Symmetrieebene des Tieres sich richtet, daß also die Flügel der einen Seite männlich, die der anderen Seite dagegen weiblich sind. Solche Zwitter werden, zumal, wenn wie gewöhnlich, auch alle Teile des Rumpfes streng halbiert sind, gemeinhin Lateral- oder Halbseitenzwitter genannt. Man vergleiche hierzu den hierhergehörigen auf S. 23 abgebildeten Zwitter von *Argynnis paphia* L.

b) Oder es sind drei Flügel von gleichem Geschlechte, der vierte dagegen ist entgegengesetzten Geschlechts.

c) Es können auch alle vier Flügel ein dem Geschlechte des Tieres entgegengesetztes Äußere besitzen. Wie ich nämlich einer persönlichen Mitteilung des Herrn E. Hannemann (Berlin), der mir die betreffenden Tiere auch persönlich zeigte, entnehme, kann man nicht gerade selten, z. B. bei *Gonepteryx rhamni* L. Exemplare finden, die, obwohl sichere ♀♀, doch den Flügelschnitt und die zitronengelbe Färbung des ♂ an allen vier Flügeln besitzen.

2. Viel seltener ist es der Fall, daß der Ersatz eines Flügels durch einen solchen des anderen Geschlechts kein vollständiger, wie in den bisherigen Fällen, sondern insofern ein unvollständiger ist, als nur einzelne Bezirke des Flügels andersgeschlechtlich sind, so daß der Flügel dadurch ein mosaikartiges Gepräge erhält.

---

[1]) H. Stichel, Merkwürdige Anomalien bei südamerikanischen *Papilio*-Arten. Berl. Ent. Zeitschr., **53**, 198, 1908.

[2]) Carl Frings, a. a. O. Siehe S. 195, Anm. 5.

a) Als ein typisches Beispiel solcher „Zwittereinsprengungen" möchte ich ein ♂ von *Lymantria dispar* L. meiner Sammlung (Abb. 73) hier vorführen, welches „Zwittereinsprengungen" weiblichen Gepräges am linken Hinterflügel und rechten Vorderflügel aufweist, sowie ein ♂ der verwandten *Lymantria japonica* Motsch. (Abb. 74) mit der gleichen Veränderung am rechten Vorderflügel[1]).

b) Wie bei den Lymantriiden kommen derartige „Zwittereinsprengungen" auch häufiger bei den Pieriden, z. B. bei *Anthocharis cardamines* L. vor, jedoch im umgekehrten Sinne, d. h. die roten Spitzenflecke des männlichen Vorderflügels finden sich mehr oder

Abb. 73. *Lymantria dispar* L.

Abb. 74. *Lymantria japonica* Motsch.

weniger vollständig beim ♀, wie dies z. B. die von Kramlinger[2]) und Fallou[3]) beschriebenen Exemplare dartun.

3. Als ganz selten sei hier noch erwähnt, daß die Zwittrigkeit in den Flügeln auch derart sich äußern kann, daß der Flügel in Zeichnung, Färbung, Form, Größe usw. in innigster Mischung beider Anteile genau die Mitte zwischen männlichem und weiblichem Typus innehält. Als ein typisches Beispiel hierfür sei auf eine *Lymantria dispar* L. verwiesen, die Fr. Klug[4]) aus der Sammlung des Berliner Kgl. Museums für Naturkunde abbildet und beschreibt.

Es möge noch darauf hingewiesen werden, daß solche Mosaikzwitter vom Typus 2a und auch solche vom Typus 3 künstlich durch Kreuzung der *Lymantria dispar* L. mit der ihr verwandten *Lymantria japonica* Motsch. in großer Mannigfaltigkeit erhalten werden können.

---

[1]) Siehe Goldschmidt, Brakes Zucht.

[2]) Kramlinger, a. a. O. Siehe S. 116, Anm. 4.

[3]) J. Fallou, Note complémentaire sur trois lépidoptères anormaux. Ann. Soc. Ent. France, 8. Juni 1870.

[4]) Fr. Klug, a. a. O. Siehe S. 26, Anm. 3.

Der erste, der solche Zuchten ausführte, war Brake[1]). Seine Zuchten wurden einer genauen Verarbeitung in bezug auf die Vererbungsregeln von Goldschmidt unterzogen[2]), der auch durch seinen Schüler Poppelbaum[3]) die anatomischen Verhältnisse bei diesen Tieren untersuchen ließ, welche außer Verkümmerungen mannigfacher Art das Vorhandensein echter Zwittrigkeit der Keimdrüsen in mehreren Fällen ergaben.

Im übrigen sei erwähnt, daß sich ein großer Teil aller bekannten Lepidopterenzwitter in den zusammenfassenden Arbeiten von Bertkau[4]), Wiskott[5]) und Schultz[6]) geordnet findet.

5. „Halbseitenbastarde."

Die — den höheren Tieren minder eigentümliche — hochgradige Selbständigkeit beider Körperhälften, die sich schon in dem Vorherrschen einer seitlichen Trennung der männlichen und weiblichen Geschlechtsmerkmale bei den Zwittern, nämlich den sogenannten „Halbseitenzwittern", kundgab, führt bei den Schmetterlingen noch zu einer anderen, weniger genau studierten Mißbildungsform, die ich mit dem Namen „Halbseitenbastarde" bezeichnen möchte.

Es können nämlich fast alle der noch unten zu besprechenden Mißbildungen der Färbung und Zeichnung des Flügels, wie Melanismus, Schuppenmangel, Aberrationsbildung usw. auf die Flügel der einen Seite beschränkt sein. Ja, es kommt ebenfalls vor, daß, während die eine Seite des Tieres Flügel der typischen Bildung trägt, die der anderen Seite die Merkmale einer noch im Bereich des Physiologischen liegenden Unterform, Lokalrasse oder dgl. aufweisen. So erhält man den Eindruck, daß das Tier aus den passenden Hälften zweier ver-

---

[1]) B. Brake, 5 Aufsätze. Ent. Zeitschr. Frankfurt, **21**, 176, 1907; **22**, 113, 1908; **23**, 156, 1909; **24**, 162, 1910; **25**, 167, 1911.

[2]) Richard Goldschmidt, Über die Vererbung der sekundären Geschlechtscharaktere. Münch. Med. Wochenschr., 49, 1911 u. 30, 1913.

Derselbe, Erblichkeitsstudien an Schmetterlingen. I. Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre, **7**, 1, 1912.

Goldschmidt und Poppelbaum, Erblichkeitsstudien an Schmetterlingen. II. Ebenda, **11**, 280, 1914.

[3]) Hermann Poppelbaum, Studien an gynandromorphen Schmetterlingsbastarden aus der Kreuzung von *Lymantria dispar* L. mit *japonica* Motsch. Ebenda, **11**, 317, 1914.

[4]) Bertkau, a. a. O. Siehe S. 28, Anm. 3.

[5]) Max Wiskott, Die Lepidopterenzwitter meiner Sammlung. Festschr. d. Vereins f. schles. Insektenkunde, Breslau 1897.

[6]) Oskar Schultz, Gynandromorphe (hermaphroditische) Makrolepidopteren der paläarktischen Fauna. Illustr. Wochenschr. f. Ent., 1900.

schiedener Individuen der Art, einem typischen und einem irgendwie anders gearteten, zusammengesetzt sei, ohne daß hierbei zunächst in Frage kommen soll, ob die abweichende Hälfte ein Mißbildungs- oder sonstwie pathologisches Merkmal trägt, oder nur in solchen Punkten abweicht, die man bei symmetrischer Ausbildung als innerhalb der physiologischen Variationsbreite der Art gelegen bezeichnen würde. Vielmehr soll nur darauf Wert gelegt werden, daß es den — ich möchte sagen hypothetischen — Eindruck macht, daß zwei unabhängige Hälften in dem betreffenden Tiere zu einem Gesamtindividuum verschmolzen seien. In diesem Sinne möchte ich den Ausdruck „Halbseitenbastarde" aufgefaßt und benutzt wissen.

Abb. 75. *Mimas tiliae* L.

Das derart Auseinandergesetzte soll zunächst an einigen Tieren beispielsweise erläutert werden.

Folgende Tiere stellen Kombinationen einer **Zeichnungsaberration** mit der typischen Stammform dar:

Abb. 76. *Mimas tiliae* L.

1. Eine *Mimas tiliae* L. aus dem Besitze des Herrn G. A. Cloß (Berlin-Friedenau) (Abb. 75), rechts Stammform, links f. *costipuncta* Clk.

2. Eine zweite *Mimas tiliae* L. aus der Sammlung des Herrn E. Hannemann (Berlin) (Abb. 76), die beiderseits verschiedene Unterformen darstellt, nämlich links die f. *transversa* Tutt, rechts die f. *centripuncta* Clark.

3. Eine *Jaspidea celsia* L., links Stammform, rechts f. *inviitata* Schultz (Abb. 77), aus meiner Sammlung.

Ein ebenso beschaffenes Stück wurde bereits von O. Schultz[1]) abgebildet.

4. Ein *Chrysophanus hippothoe* L., aus der Sammlung des Herrn Prof. Dr. L. Pick (Berlin) (Abb. 78), welcher unterseits am Hinterflügel links typisch, rechts entsprechend der f. *radiata* Esp. (= *confluens* Oberth.) gezeichnet ist.

Abb. 77.
Jaspidea celsia L.

Abb. 78.
Chrysophanus hippothoe L.

Es kommen auch Stücke vor, deren Abweichung die Charaktere einer bisher nicht nomenklatorisch festgelegten, oft überhaupt in symmetrischer Ausbildung noch nicht beobachteten Veränderung aufweist.

Abb. 79. *Lymantria dispar* L.

So sei hier eine *Lymantria dispar* L. weiblichen Geschlechts aus der Sammlung Prof. Dr. L. Picks (Berlin) abgebildet (Abb. 79), deren rechter Vorderflügel einen verwaschenen grauen Mittelschatten — ein symmetrischerweise ebenfalls gelegentlich zu konstatierendes Vorkommnis — besitzt, sowie eine *Parasemia plantaginis* L. aus meinem

[1]) Oskar Schultz, Aberrationen von *Jaspidea celsia* L. Allg. Zeitschr. f. Ent., 6. 12. 183, 1901.

Besitze (Abb. 80), deren linker Vorderflügel eine Verbreiterung und Vereinfachung der weißen Zeichnung im Außenteile des Flügels erkennen läßt, so wie sie mir in symmetrischer Ausbildung noch nicht begegnet ist.

Es soll nicht unterlassen werden, darauf hinzuweisen, daß Asymmetrien in der Flügelzeichnung bei einzelnen Schmetterlingsgruppen als physiologische normale Bildungen vorkommen, als welche sie naturgemäß nicht mit den oben besprochenen Mißbildungen verwechselt werden dürfen.

Dahin gehört z. B. das exotische Genus *Urania*, dessen Vertreter eine durchaus unregelmäßige, an Baumrinde erinnernde Zeichnung der Vorderflügel haben.

Abb. 80. *Parasemia plantaginis* L.

Abb. 81. *Aphantopus hyperanthus* L. Unterseite.

Ferner ist es leicht zu konstatieren, daß in einzelnen primitiven Schmetterlingsgruppen mit komplizierter Flügelzeichnung, so z. B. den Arctiiden, leichte, geringfügige Verstöße gegen die strenge Symmetrie bei einer großen Individuenzahl beobachtet werden.

Und schließlich möchte ich das Augenmerk darauf richten, daß unter den Tagfaltern mir eine einzelne Art, nämlich *Aphantopus hyperanthus* L. in bezug auf die Asymmetrie seiner Augenzeichnung ein so unregelmäßiges Verhalten zu bieten scheint, daß es mir in Anbetracht der großen Zahl von Individuen, die jenes Verhalten zeigen, zwar nicht angängig zu sein scheint, von einer Mißbildung zu sprechen, daß man aber diese wechselnde Augenzeichnung als bezeichnend für die große Variabilität der Art hinstellen muß. Um einen Begriff von der Art der Asymmetrie der Augenzeichnung bei diesen Tieren zu geben, die ich bei einer großen Anzahl von Stücken fand, bilde ich hier (Abb. 81) zwei Exemplare meiner Sammlung von der Unterseite

her ab. Das erste hat am rechten Vorderflügel ein, am linken Vorderflügel zwei, am rechten Hinterflügel vier, am linken Hinterflügel fünf Augen, das zweite am rechten Vorderflügel drei, am linken Vorderflügel zwei Augen und die Andeutung eines dritten Auges, die Hinterflügel sind symmetrisch gestaltet.

Zur Kennzeichnung der überaus umfangreichen Kasuistik hierherzustellender Tiere sei gesagt, daß die allerverschiedensten Zeichnungs- und Färbungsabweichungen in streng halbseitiger Ausbildung beschrieben wurden. Zur näheren Kenntnis dieser Fälle vergleiche man vor allem die Arbeiten von O. Schultz[1]).

Anhangsweise sei darauf aufmerksam gemacht, daß Halbseitenzwitterbildung mit Halbseitenbastardbildung vereint vorkommen kann. So ist ein Halbseitenzwitter von *Argynnis paphia* L. aus dem Grunewald bei Berlin bekannt geworden, der auf der männlichen Seite die Stammform, auf der weiblichen Seite dagegen die Merkmale der f. *valesina* Esp. zeigte[2]).

Auch sei ein von Boisduval[3]) beschriebener Zwitter von *Endrosa aurita* Sulz erwähnt, der auf der männlichen Seite die Stammform, auf der weiblichen Seite dagegen die f. *ramosa* F. darstellt.

Als seltenere Mißbildungen kommen, wie schon erwähnt, streng halbseitig begrenzte Melanismen, siehe z. B. Standfuß[4]), die auch schon bei der Raupe und Puppe ausgeprägt sein können, siehe Oertel[5]), ferner auch halbseitiger Zeichnungsmangel, siehe z. B. Honrath[6]), und halbseitiger Albinismus, siehe z. B. Schultz[7]), vor.

6. Mißbildungen der Schuppen.

Es hatte sich in den bisher besprochenen Fällen um Mißbildungen gehandelt, die einen gesamten Flügel oder gar mehrere Flügel, sei

---

[1]) Oskar Schultz, Asymmetrie der Flügelzeichnung bei Lepidopteren (Tagfaltern, Schwärmern und Spinnern). Illustr. Zeitschr. f. Ent., 4, 308, 1899; 5, 72, 1900.

[2]) E. Hofmann-Spuler, Die Großschmetterlinge Europas. 2. Aufl. Stuttgart.

[3]) Boisduval, Monstruosité et hermaphroditisme d'une hybride *Lithosia*. Bull. Soc. Ent. France, 3, 5, 1834.

[4]) Max Standfuß, Handbuch der paläarktischen Großschmetterlinge. II. Aufl., Jena 1896, S. 307.

Derselbe, Berl. Ent. Zeitschr., 239, 1888.

[5]) Heinr. Oertel, Merkwürdige Färbung einer Raupe von *Chaerocampa elpenor* L. Intern. Ent. Zeitschr., 4, 48.

[6]) Eduard G. Honrath, a. a. O. Siehe S. 99, Anm. 3.

[7]) Oskar Schultz, a. a. O. Siehe oben Anm. 1.

es einer Seite, oder sei es beider Seiten, betrafen, oder die doch Bezirke von Flügeln so befielen, daß alle Bestandteile dieses Bezirkes in gleicher Weise von der Mißbildung betroffen worden waren.

Es bleibt nun nurmehr übrig, von denjenigen Mißbildungen zu handeln, deren Sitz ganz ausschließlich in einem einzelnen Bestandteil der Flügel lokalisiert ist, nämlich den Schuppen. Diesen Mißbildungen kommt bei der hervorragenden Rolle, welche die Beschaffenheit der Schuppen für das Aussehen des Schmetterlings und für seine systematische Stellung spielt, eine ganz hervorragende Bedeutung zu.

An erster Stelle wäre zu nennen:

6*a*. *Schuppenmangel.*

Diese selten auftretende Mißbildung ist durch das völlige Fehlen der Schuppen auf der Flügelober- und -unterseite charakterisiert. Eine derartige Mißbildung bei einigen Exemplaren von *Vanessa antiopa* L. beschrieb Fischer[1]).

Es kann dieser Schuppenmangel auch lokal auf dem Flügel auftreten, d. h. auf bestimmte Zeichnungsgebiete desselben beschränkt sein, wie dies z. B. bei einer männlichen *Saturnia pavonia* L., von Bogue[2]) beschrieben, der Fall war, welche an Stelle der Flügel-„augen" an allen vier Flügeln blanke glasige Flecke aufwies.

6*b*. *Schuppenverkümmerung.*
Pseudoalbinismus.
Albinismus (*verus*).

Es ist nicht in allen Fällen notwendig, daß der Schuppenmangel, wie im vorigen Falle, ein absoluter, vollständiger sei. Die Schuppen können nämlich in anderen Fällen einen geringeren Defekt, und zwar in verschiedenem Sinne aufweisen.

Da die Schuppen der Schmetterlingsflügel die Träger des Pigmentes, mithin die Elemente der charakteristischen Flügelzeichnung und Färbung sind, so ist es ohne weiteres klar, daß jeder wie auch immer geartete Defekt an denselben zu einem blasser und verschwommener Werden der Färbung führen muß. So ist es zu erklären, daß man, ohne zunächst auf die genauere Natur dieses Defektes einzugehen, alle diese Falter wegen ihrer blasseren Farbe als Albinos bezeichnete.

---

[1]) E. Fischer, Zwei sonderbare Aberrationen von *Vanessa antiopa* und eine Methode zur Erzeugung von Kälteaberrationen. Illustr. Wochenschr. f. Ent., 2, 161, 1897.

[2]) W. A. Bogue, *Saturnia pavonia ab.* The Entomologist, 42, 159, 1909.

und aus diesem Grunde soll es auch hier beibehalten werden, alle diese Tiere einer gemeinsamen Besprechung zu unterwerfen.

Das Verdienst, diese Verhältnisse klargestellt zu haben, gebührt in erster Linie H. Federley[1]).

Nach seinen Untersuchungen an albinotischen Faltern kommen folgende Schuppenveränderungen an derartig mißbildeten Schmetterlingen vor:

1. Mangelhafte oder vollständig unterdrückte Entwicklung der Pigmentstoffe, Albinismus (verus).
2. Reduktion der Flügelschuppen, Pseudoalbinismus:
   a) entweder an Größe,
   b) oder an Zahl, wodurch die Pigmentfarben, wenn sie auch reichlich vorhanden sind, nicht auf den Flügeln untergebracht werden können.
3. Störungen sowohl in der Entwicklung der Pigmentstoffe als auch in der Ausbildung der Schuppen: kombinierter Albinismus und Pseudoalbinismus.

Federley kommt durch seine Untersuchungen einiger albinotischer Falter zu dem Ergebnis, daß die meisten Albinos nur der zweiten oder der dritten Klasse angehören, d. h. daß sich immer Verkümmerung der Schuppen findet, will jedoch nicht bestreiten, daß vielleicht auch zweifellose Fälle von reinem Pigmentmangel vorkommen können.

Ich habe an einigen teils fast vollständigen, teils lokal albinotischen Tieren diese Schuppenveränderungen nachgeprüft, und habe im großen und ganzen die von jenem Forscher aufgedeckten Verhältnisse ebenfalls angetroffen.

Die hierzu nötigen Untersuchungen stellte ich folgendermaßen an: Zunächst wurden die Flügel des Tieres bei mittlerer Lupenvergrößerung in auffallendem Lichte durchmustert, um ein genaues Bild von der Vollständigkeit und der Lagerung der Deckschuppen zu erhalten. Dann wurden von verschiedenen Stellen der albinotischen sowie der nicht albinotischen Teile der Flügel durch vorsichtiges Abkratzen mit einer Nadel Schuppen isoliert und auf einem Objektträger nach Einschluß in Kanadabalsam auf Form und Größe sowie Pigmentgehalt der Schuppen untersucht. Normale Stücke der untersuchten Arten wurden gleichzeitig als Kontrollmaterial auf dieselbe Art behandelt.

---

[1]) Harry Federley, Über den Albinismus bei Lepidopteren. Acta soc. pro fauna et flora fennica, Helsingfors, **31**, 4, 1908.

Während es nun Federley nicht gelungen war, unter den von ihm untersuchten Tieren solche der ersten Gruppe, also mit pigmentlosen, aber im übrigen wohl ausgebildeten Schuppen zu finden, konnte ich unter dem mir vorliegenden Materiale zwei derartige Tiere ausfindig machen.

Diese beiden Tiere (Abbildungen siehe unten) unterschieden sich schon auf den ersten Blick recht sinnfällig von allen anderen Albinos. Während nämlich bei allen anderen Albinos die Aufhellung der Flügelfarbe eine durchaus diffuse ist und keines der Zeichnungs- oder Färbungselemente des befallenen Bezirkes schont oder bevorzugt, so waren bei diesen beiden Tieren nur diejenigen Felder, welche einer und derselben Farbe angehörten, rein weiß, während die übrigen Flügelbezirke bis zum tiefsten Schwarz vollkommen ausgefärbt erschienen. Bei diesen Tieren, denen offenbar das Pigment einer einzigen bestimmten Farbe mangelte, waren, wie gesagt, die Schuppen in Größe, Form, Lagerung und Anzahl überall gleichmäßig und normal, entbehrten aber an den albinotischen Stellen des charakteristischen Pigmentes.

Die albinotischen Veränderungen können das ganze Tier mit sämtlichen Flügeln befallen, Albinismus universalis, aber es gibt auch Fälle, und zwar in überwiegender Anzahl, in denen der Albinismus nur lokal auftritt, Albinismus localis. Ganz abgesehen von den schon abgehandelten Halbseitenbastarden, bei denen nur eine Körperhälfte albinotisch ist, kann die albinotische Verfärbung auf nur einen Flügel, ja auf Flügelteile von Streifenform, Fleckform oder auf eine einzelne Farbe der Flügel beschränkt sein.

Abb. 82.
Chrysophanus phlaeas L.
Zum Vergleich darunter ein normales Tier.

Zum Gesagten möchte ich eine Reihe eigener Fälle beibringen, wobei ich zwischen den Gruppen zwei und drei nicht näher unterscheiden will, weil es m. E. sehr schwierig sein dürfte, bei verkümmerten Schuppen etwas über die Menge des in ihnen enthaltenen Pigmentes auszusagen.

1. *Albinismus verus*,

die oben erwähnten beiden Tiere, und zwar:

ein *Chrysophanus phlaeas* L. (Abb. 82), dessen rote Zeichnung auf allen Flügeln durch reines Weiß ersetzt ist,

eine *Melitaea athalia* Rott. (Abb. 83), deren braune Zeichnung ebenfalls einem voll-

ständigen Weiß Platz gemacht hat. Beide Tiere stammen aus der Sammlung des Herrn E. Hannemann (Berlin).

2. *Pseudoalbinismus.*

a) universalis.

Ein Exemplar von *Epinephele jurtina* L., welches ich in Grindelwald fing, und welches nur noch verwaschen mattgraue, unscharf begrenzte Felder an der Flügelwurzel zeigt, sonst rein weiß ist (Abb. 84).

Abb. 83. *Melitaea athalia* Rott. Zum Vergleich darunter ein normales Tier.

Abb. 84. *Epinephele jurtina* L. Zum Vergleich darunter ein normales Tier.

b) localis.

Bei einem ♂ von *Chrysophanus virgaureae* L. fand ich einen pseudoalbinotischen, unscharf begrenzten Fleck auf der Oberseite des rechten Hinterflügels (Abb. 85).

Ferner besitze ich eine *Arctia caja* L., die auf dem linken Vorderflügel und Hinterflügel je einen großen, verschwommenen, weißen, pseudoalbinotischen Fleck trägt (Abb. 86).

Abb. 85. *Chrysophanus virgaureae* L.

Der lokale Pseudoalbinismus, d. h. Schuppenatrophieen, kann auch mit lokalen Flügelschnittänderungen vermischt auftreten. Dieses

sehr bemerkenswerte Verhalten wird illustriert durch eine *Melitaea athalia* Rott. (Sammlung E. Hannemann [Berlin]) (Abb. 87), deren rechter Hinterflügel an der Basis eingezogen, verkleinert und gleichzeitig weißlich und unvollkommen gezeichnet erscheint.

Abb. 86. *Arctia caja* L.

Auch in der Sammlung des Herrn M. Esselbach (Berlin) hatte ich Gelegenheit, ein ♂ von *Chrysophanus virgaureae* L. zu sehen, das im äußeren Drittel des Innenrandes des linken Vorderflügels eine Kerbe trägt. Der Spitzenabschnitt dieses Flügels ist weiß verfärbt, und in einer Linie, welche geradlinig von der Innenrandskerbe über den Mittelfleck zum Vorderrande zieht, gegen den übrigen Flügel leidlich scharf abgegrenzt.

Abb. 87. *Melitaea athalia* Rott.

Die beiden Fälle zeigen, daß in der Entstehung des Pseudoalbinismus sowie der Flügelkerbung und Schnittänderung ein ursächlicher Zusammenhang bestehen muß, eine Behauptung, die durch das im Schlußabschnitt der Arbeit Auseinandergesetzte ihren Beweis erhalten wird.

Die umfangreiche kasuistische Literatur kann hier nicht erschöpfend besprochen werden, dagegen lohnt es sich, etwas näher auf diejenigen Arbeiten einzugehen, die sich mit der ätiologischen Seite der Veränderungen befassen.

Federley[1]) legte ausgedehnte Versuchsreihen an, in denen er Puppen verschiedener Falter abgestuften Hitze- und Kältegraden aussetzte. Er konnte feststellen, daß die Temperaturexpositionen, gleichgültig ob im Sinne von Hitze oder von Kälte, schon bei viel geringeren Temperaturdifferenzen, als zur Erzielung von Farben- und Zeichnungsabweichungen erforderlich sind, zu Atrophieen der Schuppen führen, die bei stärkerer Temperaturveränderung die höchsten

[1]) Harry Federley, Lepidopterologische Temperaturexperimente mit besonderer Berücksichtigung der Flügelschuppen. Festschr. f. Palmén. Helsingfors, 2, 16, 1905—1907.

Grade erreichen können. Während sie also auch ohne gleichzeitige Veränderung der Färbung sich zeigen können, waren anderseits auch bei ganz stark abweichend gefärbten Exemplaren der Versuche völlig normale Schuppenformen zu finden. Die Veränderungen traten niemals fleckförmig auf, sondern unter streng bilateraler Symmetrie, gehören also dem universellen Pseudoalbinismus an.

Auch Englisch[1]) berichtet, daß er unter einer Zucht verschiedener Spinner (*Saturnia pavonia* L., *Platysamia cecropia*, *Saturnia pyri* Schiff.) fand, daß diejenigen, welche infolge der kalten Witterung verspätet schlüpften, auffällig „dünn beschuppt", also wohl wahrscheinlich mit atrophischen Schuppen versehen waren, und ähnliche Erfahrungen hat wohl schon mancher Sammler und Züchter ebenfalls gemacht.

Im Gegensatz zu diesen auf den universellen Pseudoalbinismus sich beziehenden Angaben habe ich noch diejenigen Arbeiten zu erwähnen, die zur experimentellen Erzielung lokal albinotischer bzw. pseudoalbinotischer Tiere führten.

Kathariner[2]) experimentierte mit Puppen von *Vanessa urticae* L., *io* L. und *antiopa* L., die er einseitig starker Kälte aussetzte. Die ausschlüpfenden Falter waren zum Teil an den abgekühlten Stellen lokal albinotisch, die Einwirkung anderer Faktoren, wie z. B. lokalen Druckes, glaubt Verfasser ausschließen zu können Eine mikroskopische Untersuchung der Beschaffenheit der Schuppen fand nicht statt.

Schließlich bleibt noch die Untersuchung von Frd. Urech[3]) zu besprechen. Er umschnürte weiche Puppen der *Vanessa urticae* L. mit einem in Höhe der Flügelscheiden angelegten Seidenfaden, und erhielt Falter, deren Flügel eine dem Fadenverlauf entsprechende Schnürlinie besaßen. An der Schnürlinie selbst war der Flügel schuppenlos oder doch sehr schuppenarm, in dem ganzen distal von dieser Linie gelegenen Flügelteil war die Färbung verändert, die gelbroten Flächen waren umbrabraun, die blauen Flecke fehlten ganz usw., eine Veränderung, die der Verfasser mit dem Namen einer „Chromotaraxis" bezeichnet.

---

[1]) Johann Englisch, Etwas über die Ursache auffallend dünner Beschuppung von Faltern. Ent. Zeitschr. Stuttgart, **22**, 13, 55, 1908.

[2]) Kathariner, Versuche über die Ursache des „partiellen Albinismus" bei Schmetterlingen. Illustr. Wochenschr. f. Ent., **5**, 321, 1900.

[3]) Frd. Urech, Experimentelle Ergebnisse der Schnürung von noch weichen Puppen der *Vanessa urticae* quer über die Flügelchen. Zool. Anz., **20**, 487, 1897.

6c. *Färbungsänderung.*
Zeichnungsänderung.

Es muß eine strittige Frage bleiben, inwieweit man Abweichungen der Färbung und Zeichnung auf den Schmetterlingsflügeln, die allgemein als Aberrationen bezeichnet werden, in das Gebiet der Mißbildungen zählen darf. Gemäß der eingangs gegebenen Definition der Mißbildungen sind die Schwierigkeiten, die hier der Klassifizierung entgegentreten, klar zu übersehen.

Einerseits ist es in vielen Fällen schwer zu entscheiden, ob eine aberrative Veränderung als individuell und vereinzelt auftretend bezeichnet werden kann, oder ob nicht bei weitergehender Erforschung die nächsten Jahre schon eine weit größere Zahl von Exemplaren zur Kenntnis bringen, andererseits muß betont werden, daß in anderen zahlreichen Fällen die betreffende Aberration an anderen Fundorten derart überwiegen kann, daß sie dort als die typische Stammform bezeichnet werden muß.

Andererseits — und das ist die größte Schwierigkeit — gelingt es in den meisten Fällen nicht, die Grenze dessen, was man als die physiologische Variationsbreite bezeichnen darf, sicher zu ziehen, zumal fast stets zahlreiche Übergangsformen zwischen der typischen Artform und der Aberration bestehen.

So wollen wir uns hier nicht mit der Gruppierung und Beschreibung der zahllosen Aberrationsformen befassen, und nur kurz kennzeichnen, in welchen Richtungen sie sich im allgemeinen zu bewegen pflegen.

Zunächst seien als größere Gruppen die Aberrationen der Färbung von denen der Zeichnung getrennt.

Bei den Färbungsaberrationen kann die Flügelfärbung im ganzen eine andere sein, oder sie kann auf eine einzelne Flügelfarbe, ja auf einzelne Binden, Flecke oder dergl. ähnliche Zeichnungselemente beschränkt bleiben.

Bei den Zeichnungsaberrationen finden wir eine große Mannigfaltigkeit, wie z. B. Verbreiterung, Verschmälerung, Auseinanderrücken, Nähertreten, Divergieren und Konvergieren von Linien, Bändern, Streifen, Trennung, Verschmelzung, Gestaltsänderung, Verschwinden und Auftreten von Flecken, Kernung oder Kernlosweiden von Augen u. dgl. m.

Beide Aberrationsgruppen können sich in beliebiger Weise kombinieren.

Einzelne besondere Erscheinungen seien hervorgehoben.

Farbenveränderungen werden benannt als:

Rufismen,
Flavismen,
Nigrismen,
Melanismen.

Beim letzten, dem Melanismus, muß man unterscheiden zwischen denjenigen Tieren, welche eine unveränderte Zeichnung besitzen, die im ganzen gleichmäßig rauchgrau bis dunkelgrauschwarz übergossen erscheint, und denjenigen, welche dadurch verdunkelt erscheinen, daß die schwarzen Zeichnungselemente sich verbreiterten und die übrigen Felder des Flügels einengten. Formen der ersten Gruppe sollte man konsequent als Melanismen, solche der zweiten Gruppe als Nigrismen bezeichnen. Der Melanismus spielt für die Erforschung der Aberrationen insofern eine große Rolle, als, wie die neueren Beobachtungen, z. B. an der melanotischen *Cymatophora or* Schiff., f. *albingensis* Warn., die in der Umgebung Hamburgs seit einigen Jahren auftritt, gezeigt haben, Melanismen als Mutationsformen, die den Vererbungsregeln unterliegen, auftreten können.

Zu den Aberrationen mit vorwiegend melanistischem Habitus gehören auch die zahlreichen, durch Frost- und Hitzeexposition experimentell erzielten Temperaturformen, die aus den Versuchen von Standfuß[1]), Fischer[2]) u. a. allgemein bekannt sein dürften.

Aus dem Streit der Meinungen, welcher um die Bewertung dieser Aberrationsformen entbrannt ist, geht zur Genüge hervor, daß eine Entscheidung über das Wesen dieser Tiere nicht leicht getroffen werden kann. Dennoch scheint mir sicher zu sein, daß an dem pathologischen Charakter, zum mindesten der durch die stärksten Temperaturdifferenzen hervorgerufenen Veränderungen nicht gezweifelt werden kann.

Bisher noch nicht erwähnt wurde das Vorkommen von Tieren, deren Flügel aller Zeichnung vollkommen ermangelt. Ein diesem Bilde

---

[1]) Max Standfuß, Experimentelle zoologische Studien mit Lepidopteren. Neue Denkschr. d. Allg. Schweiz. Ges. f. d. ges. Naturw., 1898, S. 1 und ebenda 1900.

Derselbe, Gesamtbild der bisher vorgenommenen Temperatur- und Hybridationsexperimente. Insektenbörse, 16, 1899.

[2]) E. Fischer, Neue experimentelle Untersuchungen usw. über Ursachen der Aberrationen in der Faltergruppe *Vanessa*. Berlin, Friedlaender, 1896.

Derselbe, Beiträge zur experimentellen Lepidopterologie. Illustr. Zeitschr. f. Ent., 4, 1899.

fast ganz entsprechendes Tier, eine *Arctia caja* L., wurde z. B. von Philipps[1]) beschrieben und abgebildet.

6*d*. *Heterosexualität.*

Tetens[2]) machte darauf aufmerksam, daß die Schuppenformen bei den ♂♂ sich von denen bei den ♀♀ unterscheiden können, wie er selbst durch seine Untersuchungen bei *Gonepteryx rhamni* L. fand. Gleichzeitig beobachtete er nun die Tatsache, daß bei einzelnen weiblichen Exemplaren „man auf der mit weißen und ausnahmslos ausgebuchteten Deckschuppen versehenen Flügelfläche zuweilen eine einzelne intensiv zitronengelb gefärbte Deckschuppe eingesprengt findet, die dann stets auch die zungenförmige, ganzrandige Gestalt der männlichen Deckschuppen zeigt". Inwieweit es sich hier um eine allgemeine Erscheinung auch bei anderen Schmetterlingsarten handelt, und inwieweit heterosexuelle Mißbildungen der beschriebenen Art vorkommen, wurde nicht weiter untersucht.

Das vorstehende System der Schmetterlingsmißbildungen, wenn es auch, wie betont, keinen Anspruch auf eine literarische, speziell eine kasuistische Erschöpfung aller Beobachtungen erheben kann, soll die Möglichkeit gewähren, als Gerüst für weitere Ausgestaltung durch ein wachsendes Tatsachenmaterial zu dienen, denn es ist anzunehmen, daß die Zahl der Mißbildungen bei den Lepidopteren noch manche Bereicherung wird erfahren können.

Was in der Zusammenstellung fehlt, bezieht sich auf Mißbildungen, welche die ersten Stände, besonders die Raupe und Puppe der Schmetterlinge betreffen. Nur einzelnes ist anhangsweise bereits zur Besprechung gekommen.

Daher soll im folgenden wenigstens auf einige der hier zu registrierenden Vorkommnisse aufmerksam gemacht werden.

Was zunächst die Mißbildungen an Raupen betrifft, so kommen verschiedene Defektbildungen vor, wie z. B. das Fehlen des Afterhornes, wie dies Schultz[3]) bei einer *Sphinx ligustri* L. beschrieb.

---

[1]) Franz Philipps, Einige interessante Aberrationen und Hermaphroditen meiner Sammlung. Deutsche Ent. Zeitschr. „Iris", Dresden, 230, 1912.

[2]) Hermann Tetens, Über das Vorkommen mikroskopischer Formenunterschiede der Flügelschuppen in Korrelation mit Farbendifferenzen bei dichromen Lepidopterenarten. Berl. Ent. Zeitschr., 29, 161, 1885.

[3]) O. Schultz, Hornlose Raupe von *Sphinx ligustri* L. Illustr. Wochenschr. f. Ent., 3, 359, 1898.

Auch Verschmelzung von Hinterleibssegmenten ist beobachtet worden (vgl. S. 16), wie Dadd[1]) bei einer *Catocala unijuga* anführt.

Das Erhaltenbleiben der Kopfhaut jüngerer Häutungen auf späteren Häutungsstadien berichtet Chapman[2]).

Progressive Veränderungen sind auch gelegentlich festgestellt worden: Chapman[3]) gibt an, daß bei Psychiden gelegentlich Raupen angetroffen werden, welche kleine Flügelchen besitzen.

Derselbe Autor[4]) konnte auch experimentell Raupen erzeugen, die in einzelnen Charakteren bereits Eigenschaften der Puppe aufwiesen.

Färbungs- und Zeichnungsveränderungen sind eine recht häufige Erscheinung bei Schmetterlingsraupen, ohne daß die fertige Imago immer ebenfalls von abweichender Flügelfärbung oder Flügelzeichnung wäre.

Eine einseitige Färbungsänderung bei einer Raupe von *Chaerocampa elpenor* L. beschrieb H. Oertel[5]).

Unter den Mißbildungen der Puppen sind einige als „Hemmungsmißbildungen" zu bezeichnen.

So das Bestehenbleiben des Raupenkopfes. Man vergleiche z. B. Große[6]), der dies bei *Celerio euphorbiae* L. beschrieb.

Im übrigen verlangt das bereits abgehandelte Vorkommen von Teilen der Raupe beim Falter sinngemäß auch ein Bestehenbleiben derselben bei der Puppe.

Auch das Erhaltenbleiben des Raupenhornes wurde schon ausführlich erwähnt. Nachzutragen ist noch, daß solche Fälle auch von Rangnow[7]) und Westwood[8]) beschrieben werden.

---

[1]) Dadd, Abnorme Raupe von *Catocala unijuga*. Berl. Ent. Zeitschr., Sitzungsber., **55**, 23, 1910/11.

[2]) T. A. Chapman, Imperfect moult in a larva of *Amorpha* (*Smerinthus*) *populi*. The Entomologist, **39**, 217, 1906.

[3]) T. A. Chapman, a. a. O. Siehe S. 33, Anm. 3.

[4]) T. A. Chapman, An experiment bearing on the number of larval instars and the distinctiness of larval and pupal instars in lepidoptera. The Ent. Monthly Mag., **32**, 54, 1896.

[5]) Heinr. Oertel, Merkwürdige Färbung einer Raupe von *Chaerocampa elpenor* L. Intern. Ent. Zeitschr., **4**, 48.

[6]) Arthur Große, Puppe mit Raupenkopf. Intern. Ent. Zeitschr., **3**, 220.

[7]) Herm. Rangnow, Eine Puppe des Wolfsmilchschwärmers mit Schwanzhorn. Intern. Ent. Zeitschr., **4**, 50, 276.

[8]) Westwood, On some inusual monstrous insects. Transact. Ent. Soc. London, 220, 1879.

Das Erhaltenbleiben der Raupenmandibeln bei der Puppe wurde beobachtet, und zwar von Chapman[1]) bei einer Puppe von *Hastula hyerana* Mill.

Zu den Defektbildungen wären zu rechnen Puppen mit fehlenden Flügel-, Fühler- und Beinscheiden u. ä., wie man sie nicht selten treffen kann, und wie sie mir bei Zuchten häufig vorgekommen sind. Die betreffenden Organe der Imago sind in solchen Fällen nicht von der harten undurchsichtigen Chitinhülle, sondern nur von einem zarten durchscheinenden Häutchen bedeckt. Wenn der Defekt nun, wie oben angeführt, einen oder mehrere Flügel betrifft, so kann man zur Zeit der Ausfärbung schon an der Puppe die Flügelfärbung der Imago erkennen. Fischer[2]) veröffentlichte einige Fälle von sog. Farbenmusterkopie an der Flügelscheide, in denen im Gegensatz zu diesem Verhalten die Färbung ganz oder teilweise auf der nicht verdünnten Flügelscheide zum Durchbruch kam.

Mangelhafte Ausfärbung oder Abweichung in der Farbe der Puppe ist häufig zu beobachten, auch unterliegt, wie experimentelle Untersuchungen lehrten, die Farbe der Puppe und des Kokons in hohem Maße der Farbe und anderen Eigenschaften seiner Umgebung, wiewohl dies auch andererseits bestritten wird (siehe Petersen[3]) und Bateson[4])).

Es bleibt nun übrig, etwas von den Mißbildungen des Kokons zu sagen.

Erwähnt sind schon im vorhergehenden Satze die Unregelmäßigkeiten seiner Ausfärbung.

An Formveränderungen wären dann noch zu nennen:

Bei den mit Ausschlüpföffnung versehenen birnförmigen Kokons der Saturniiden und anderer Spinner kann die Schlüpföffnung fehlen, wie ich dies nach einem Exemplar meiner Sammlung abbilden möchte (Abb. 88) und wie dies auch z. B. Clément[5]) und Swoboda[6]) beschrieben.

---

[1]) T. A. Chapman, a. a. O. Siehe S. 13, Anm. 1.

[2]) E. Fischer, Farbenmusterkopie auf einer Puppenschale. Illustr. Zeitschr. f. Ent., 4, 186, 1899.

[3]) Wilhelm Petersen, Zur Frage der Chromophotographie bei Schmetterlingspuppen. Sitzungsber. d. Dorpater Naturf.-Ges., 232, 1890.

[4]) William Bateson, On variation in the colour of cocoons, pupae and larvae; further experiments. Trans. Ent. Soc. London, 205, 1892.

[5]) Clément, Observations de différentes anomalies chez les insectes. Bull. Soc. Ent. France, 13, 268, 1898.

[6]) W. Swoboda, Puppenabnormität von *Saturnia pavonia*. Illustr. Zeitschr. f. Ent., 4, 252, 1899.

Oder es kann sich eine zweite Schlüpföffnung vorfinden, so daß beide Pole des Kokons eine solche besitzen. Im Inneren findet sich jedoch nur eine einzige Puppe. Dies erwähnen Berce[1]) und Swoboda[2]).

Auch sonst kann der Kokon aller Spinner durch mechanischen Zwang der Umgebung die mannigfaltigsten Formveränderungen erleiden.

Abb. 88. *Saturnia pavonia* L. Kokon.

Zwillingskokons sind ebenfalls des öfteren beobachtet worden, so von Schultz[3]) bei *Saturnia pavonia* L. Das im Doppelkokon befindliche Pärchen hatte bereits kopuliert und das schlüpfende ♀ erwies sich als befruchtet. War in diesem Zwillingskokon das Innere offenbar ein einheitliches Gebilde, so wie ich es selbst in zwei anderen Fällen von derselben Spezies auch beobachtete, in welchen aber beide Male zwei ♀♀ schlüpften, so kommen andermalen auch Zwillingskokons vor, die in der Mitte durch eine Scheidewand in zwei Kammern getrennt sind.

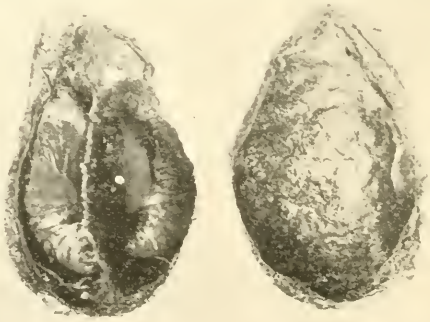

Abb. 89. *Saturnia pavonia* L. Kokon.

Außer einem leeren Kokon dieser Form, den ich besitze, möchte ich noch einen zweiten derartigen Fall aus meiner Sammlung hier

[1]) Berce, Avortement d'une aile chez une *Thais cassandra*, et sur une coque remarquable de *Saturnia carpini* (deux ouvertures). Ann. Soc. Ent. France, 5, 2. Bull. 111, 1847.

[2]) Swoboda, a. a. O. Siehe S. 213. Anm. 6.

[3]) O. Schultz, Zwillingspuppe in einem Gespinnst von *Saturnia pavonia*. Illustr. Zeitschr. f. Ent., 4, 89, 1899.

anführen und schildern, der eine ganz besondere Eigentümlichkeit aufweist.

Der Kokon gehört ebenfalls der Art *Saturnia pavonia* L. an und ist durch eine Längswand in zwei ungleich große Kammern zerlegt (Abb. 89).

Abb. 90. *Saturnia pavonia* L. ♂.

In der größeren Kammer steckte eine männliche Puppe, in der kleineren dagegen eine weibliche. Während nun das ♂, nicht nur wegen seiner an sich bei dieser Spezies geringeren Körpergröße, sondern auch infolge der größeren Geräumigkeit seines Kokonraumes eine ungestörte Entwicklung nahm, und einen tadellosen Falter lieferte (Abb. 90), so verursachten Enge des Behältnisses und eigene Körpergröße bei dem ♀ eine Mißbildung, die aus der Abbildung des fertigen Tieres sofort hervorgeht (Abb. 91). Beide Flügel der linken Seite weisen

Abb. 91. *Saturnia pavonia* L. ♀

eine beträchtliche Verkleinerung und Schnittänderung im Sinne einer Verschmälerung des Flügels auf, dazu ist der rechte Fühler bedeutend verschmälert, verkürzt und seiner Kammzähne beraubt.

Das Zusammentreffen der Kokonmißbildung mit der Mißbildung dieses weiblichen Falters warf ein so bezeichnendes Licht auf die Entstehung der letzteren Mißbildung, und zeigte so sehr mit der Ein-

deutigkeit eines Experimentes die Rolle, welche Raumbeengung und abnormer Druck für das Zustandekommen von Flügel- und Fühlermißbildungen spielen mußten, da ja auch das Kontrolltier in diesem „Naturexperiment" nicht fehlte, daß ich durch diese Beobachtung bestimmt wurde, auf systematische Weise den gezeigten Weg näher zu verfolgen, der mit großer Wahrscheinlichkeit zur künstlichen Erzielung mißbildeter Schmetterlinge führen mußte.

Es galt zunächst festzustellen, was an Tatsachen oder Versuchen zur Feststellung der Ursachen der Schmetterlingsmißbildungen bereits vorhanden wäre.

Hier wären zunächst die Temperaturexperimente zu nennen, die, wie die oben schon erwähnten Arbeiten zeigen, nicht nur zur Entstehung melanistischer Färbungs- und Zeichnungsabweichungen führten, sondern auch albinistische oder pseudoalbinistische, auch schuppenarme und durchscheinende Tiere lieferten.

Außer diesen Versuchen, die übrigens in ganz anderer Absicht und zum größten Teil mit anderer Deutung ausgeführt wurden, kommen im wesentlichen nur Beobachtungen aus der Natur, die man mit mehr oder minder großer Wahrscheinlichkeit in einem eindeutigen Sinne auszulegen versuchte, für die Erklärung der Entstehung der Mißbildungen in Frage.

So hatten zahlreiche Autoren bei Gelegenheit der Mitteilung von Fällen mißbildeter Schmetterlinge die Vermutung geäußert, daß mechanische, von außen wirkende Kräfte, Stoß, Quetschung u. dgl. bestimmend gewesen sein müßten. Überzeugend zeigte dies z. B. die von den Papilioniden beschriebene, durch die Schnürwirkung des Haltefadens der Puppe verursachte Flügelkerbung.

Experimentell war es jedoch nicht versucht worden, bei Schmetterlingen auf mechanische Art und Weise Mißbildungen hervorzurufen, wenn man nicht die Arbeit Urechs (s. S. 208) hier anführen will, der aber nur Pigmentstudien zu treiben beabsichtigte.

Wohl aber hatte bei den Coleopteren G. Tornier[1]) Versuche angestellt, die auf mechanische Weise Käfermißbildungen hervorbrachten.

Dieser Autor verwandte zu seinen Versuchen den Mehlkäfer, *Tenebrio molitor* L. Er brachte Larven der letzten Häutung Einschnitte in den Mesothorax bei, um die Flügeldeckenanlage zu spalten. Die entstehende Narbe verhinderte den Flügel an der Entwicklung und

[1]) Gustav Tornier, Neues über das Entstehen und experimentelle Erzeugen überzähliger und Zwillingsmißbildungen. Zool. Anz., 24, 490, 1901.

je nach der Lage des Einschnittes entstanden in der Folge des Entwicklungsganges gegabelte, ringförmige, sichelförmige, verschmälerte oder Zwergflügeldecken.

In einer anderen Versuchsreihe[1]) führte die Verwundung von Extremitäten zu regenerativen und superregenerativen Wundheilungsprozessen.

Eigene Versuche.

Bei meinen eigenen Versuchen, die auf mechanische Weise bei Schmetterlingen Entwicklungsstörungen, d. h. Mißbildungen hervorrufen sollten, etwa wie es das Beispiel des aus dem Doppelkokon stammenden ♀ der *Saturnia pavonia* L. zeigte, ging ich folgendermaßen zu Werke.

I.

In einer ersten Versuchsreihe[2]) benutzte ich Puppen der *Panolis griseovariegata* Göze, die ich in Reihen zu fünf Stück oder mehr auf

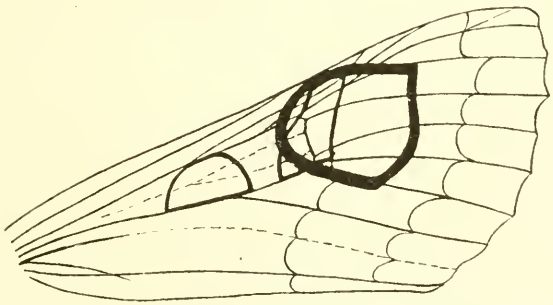

Abb. 92. *Panolis griseovariegata* Göze.

eine Holzunterlage nebeneinander legte und dann mit einem schmalen Glasstreifen, der durch einige zur Seite eingeschlagene Stifte am Abgleiten verhindert wurde, bedeckte. Zur Erhöhung des auf den Puppen nunmehr ruhenden Gewichtes legte ich einige kleine Bleiklötzchen auf die Glasplatten auf, und ließ die Puppen einige Tage in dieser Lage

---

[1]) Derselbe, Das Entstehen von Käfermißbildungen, besonders Hyperantennie und Hypermelie. Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen, 9, 501.

Derselbe, Bein- und Fühlerregeneration bei Käfern usw. Zool. Anz., 24, 634, 1901.

[2]) Die Resultate dieser Versuche wurden von mir bereits in gedrängter Form in der Vereinigung zur Pflege der vergleichenden Pathologie zu Berlin demonstriert. Sitzung vom 30. Januar 1913.

verharren, der sie sich infolge der starken Quetschung nicht zu entziehen vermochten.

Die 18 schlüpfenden Falter entsprachen jedoch nicht meinen Erwartungen, denn sie wiesen keine Veränderungen an Leib oder Anhangsgebilden auf, weil offenbar die Elastizität des Chitinpanzers dem Druck entgegengewirkt und eine Beeinflussung der inneren Teile vereitelt hatte. Nur ein einziges Tier (Nr. 16) wies eine sehr bemerkenswerte Bildung auf, indem es nämlich am rechten Vorderflügel auswärts von der Zelle und nur wenig in diese hineinragend eine flachbucklige, mit klarer hellgrüner Flüssigkeit gefüllte Cyste trug, die ganz den S. 122 besprochenen Blasenbildungen glich (Abb. 92).

II.

Nach diesem sonst ergebnislosen Versuche legte ich eine zweite Versuchsreihe an, indem ich diesmal die Spezies *Lymantria dispar* L., unseren bekannten Schwammspinner (Abb. 93, ♂ u. ♀) verwendete, der zu experimentellen Untersuchungen ein besonders seiner Zählebigkeit und leichten Aufzucht wegen bevorzugtes Tier ist.

Abb. 93. *Lymantria dispar* L.

Ich besorgte mir jedoch diesmal keine Puppen, sondern Raupen, die in der letzten Häutung standen, um die Tiere sofort nach der Verpuppung, wenn die frische Puppe noch hellgrün gefärbt und noch nicht an der Luft erhärtet ist, dem gewünschten Drucke unterwerfen zu können.

Auch verbesserte ich die den Druck bewirkende Vorrichtung auf verschiedene Weise. Erstlich behandelte ich jedes Tier einzeln mit einer gesonderten kleinen Glasplatte und sodann versah ich die Unterlage, die ich diesmal aus weichem Ton herstellte, mit flachen, der Form der Puppen entsprechenden Mulden, die gerade tief genug waren, um die eine Hälfte des Tieres zu fassen (Abb. 94).

Die Abbildung zeigt die ganze Anordnung im Längsschnitte und die Puppe in Seitenlage von der beschwerten, durch Stifte gehaltenen Glasplatte gedrückt. Trotz dieser Vorsichtsmaßregeln gelang es jedoch nicht in allen Fällen, zu vermeiden, daß die sehr lebhaft sich bewegende Puppe ihre Lage durch Drehungen um ihre Achse ein wenig veränderte und so aus der Seitenlage in eine Rücken- oder eine Bauchlage gelangte

Auch in anderen Beziehungen waren Unregelmäßigkeiten nicht zu vermeiden, die sich daraus ergaben, daß nicht alle Tiere genau in gleichem Zeitabstande von dem Abstreifen der letzten Raupenhaut ab, die oft während der Nacht sich ereignete, in ihr Behältnis gebracht werden konnten, und daher auf verschiedenen Stadien bereits

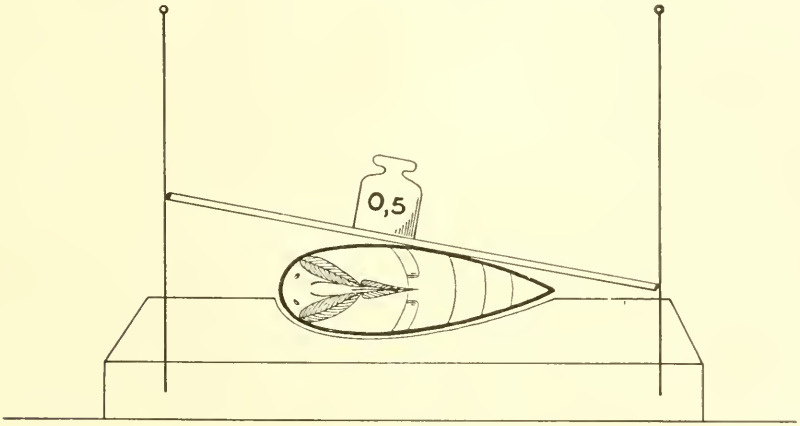

Abb. 94. Versuchsanordnung.

eintretender Erhärtung sich befanden. Auch daraus gingen Unterschiede hervor, daß bei der individuell wechselnden Größe der Puppen die Fläche, in welcher die Glasplatte auflag, nach kopfwärts oder auch nach kremasterwärts um ein Stück in ihrer Lage schwankte.

Aber gerade diese Verschiedenheiten waren, weit entfernt, eine störende Fehlerquelle zu sein, von der größten Bedeutung für die Vielseitigkeit des Experimentes und den Umfang des Resultates, weil sich dadurch die Einwirkung des Druckes in den mannigfachsten Abstufungen auf die verschiedensten Teile des Körpers erstreckte.

Es mag noch gesagt sein, daß die Glasplatte gewöhnlich den Thorax mit den Flügelscheiden, aber auch die weiter kopfwärts gelegenen Fühlerscheiden traf.

Unter der Druckwirkung beließ ich die Tiere einen bis zwei Tage, was bis zum völligen Erstarren des Chitins reichlich genügte. Dann wurden sie auf mäßig feuchter Gartenerde bis zum Schlüpfen belassen.

Die so behandelten Puppen ließen sofort deutlich die Wirkung des auf sie ausgeübten Druckes erkennen. Sie wiesen scharf begrenzte, völlig ebene, oft leicht glänzende Felder an verschiedenen Stellen des Thorax auf, oft waren die Flügel- und Fühlerscheiden durch den Druck vom Körper etwas abgehoben und zur Seite gedrängt (Abb. 95, geschlüpfte Puppenhülsen).

Die Falter wurden nach Auswachsen und Erstarren der Flügel mit Zyankali getötet, genadelt und sofort gespannt.

Ich erhielt von 61 Puppen 53 Falter, davon 26 männlichen und 27 weiblichen Geschlechts, während die übrigen, wohl infolge des zu stark gewesenen Druckes, nicht schlüpften und abstarben.

Von den erhaltenen Faltern erwiesen sich 8 als nicht beeinflußt und in jeder Weise normal gestaltet.

Alle übrigen Tiere waren in starkem Maße mißgestaltet und wiesen in typischer Ausbildung eine oder auch mehrere von den in der systematischen Aufzählung beschriebenen Mißbildungsformen auf.

Abb. 95. *Lymantria dispar* L. Puppenhülsen.

Indem ich auf die in dieser Aufzählung gegebenen Beschreibungen und Definitionen verweise, glaube ich mich, ohne jedes Tier einzeln protokollarisch zu beschreiben, darauf beschränken zu können, nachstehend eine Aufzählung der erhaltenen Mißbildungen zu geben, zumal ich mich bemühen werde, alle Typen von Mißbildungen durch beigegebene Abbildungen der Tiere zu veranschaulichen (siehe die Abbildungen auf Taf. I, Abb. 1—10; Taf. II, Abb. 1—4).

Es wurden also erhalten:

1. Mißbildungen an den Flügeln, und zwar:
   a) Gleichmäßige Flügelverkleinerung (vgl. S. 104) bei 7 Individuen, nämlich Nr. 8 (Taf. I, Abb. 1), 12 (Taf. I, Abb. 3), 28, 30, 31, 32, 40.
   b) Schnittänderung (vgl. S. 105), und zwar im Sinne einer leichten Einziehung des Außenrandes und Zuschärfung

der Flügelspitze bei einem Individuum, nämlich Nr. 12 (Taf. I, Abb. 3), im Sinne einer Flügelverschmälerung bei 2 Individuen, nämlich Nr. 9 (Taf. I, Abb. 2), 15 (Taf. I, Abb. 5).

c) Kerbung (vgl. S. 108) bei 9 Individuen, und zwar: Nr. 13 (Taf. I, Abb. 4), 19 (Taf. I, Abb. 7), 20, 21, 24, 26, 38, 45, 47 (Taf. II, Abb. 3).

d) Lochung (vgl. S. 113) bei 5 Individuen, und zwar: Nr. 11, 13 (Taf. I, Abb. 4), 25, 26, 45.

e) Zerknitterung (vgl. S. 121) war, wie dies ja überhaupt eine sehr häufige Mißbildung ist, unter den erhaltenen Tieren in besonders hohem Maße verbreitet. Sie fand sich bei 19 Individuen, nämlich: Nr. 10, 18, 21, 24, 25, 27, 33, 35 (Taf. II, Abb. 1 u. 2), 37, 39, 41, 43, 44, 45, 47 (Taf. II, Abb. 3), 50 (Taf. II, Abb. 4), 51, 53, 54.

f) Schuppenverkümmerung (s. S. 203) wurde in 9 Fällen vorgefunden, und zwar bei Nr. 3, 5, 8 (Taf. I, Abb. 1), 9 (Taf. I, Abb. 2), 13 (Taf. I, Abb. 4), 15 (Taf. I, Abb. 5), 16 (Taf. I, Abb. 6 u. 8), 42, 46. Diese Fälle zeigten auf ihren Flügeln zum Teil unregelmäßig rundliche Flecke weißgrauer Färbung, und bei durchfallender Beleuchtung vermehrter Transparenz, die bei mikroskopischer Untersuchung der Flügeloberfläche sich als Stellen erwiesen, an denen die Schuppen nur vereinzelt und unregelmäßig durcheinandergeworfen standen, außerdem von atrophischer, oft fadendünner Gestalt waren. Die Veränderung nahm stets zur Mitte des Fleckes hin an Stärke zu, so daß das Zentrum oft von Schuppen ganz entblößt sich zeigte (Pseudoalbinismus localis). Bei anderen Exemplaren hatte die Veränderung mehr oder weniger den ganzen Flügel ergriffen (z. B. Nr. 3, 9 [Taf. I, Abb. 2], 13 [Taf. I, Abb. 4]) und so zum Verschwinden oder doch Blasserwerden der ganzen Zeichnung desselben geführt (Pseudoalbinismus universalis).

2. Außer diesen Mißbildungen der Flügel fanden sich auch solche der Fühler. Es waren dies:

a) Verkürzung von Fühlern (vgl. S. 30). Sie trat bei 6 Individuen auf, und zwar bei Nr. 26, 33, 44, 48, 50 (Taf. II, Abb. 4), 51.

b) Eine Veränderung, welche ich als Fühlerlochung bezeichnen möchte, die bei 5 Individuen auftrat, nämlich:

Nr. 13 (Taf. I, Abb. 4), 19 (Taf. I, Abb. 9), 27, 35 (Taf. II, Abb. 1 u 2), 39, und welche bisher noch nicht beobachtet sein dürfte. Sie besteht darin, daß der Fühlerschaft in der Ebene der Kammzähne leicht plattgedrückt erscheint, an einer beschränkten, etwa 2—3 mm langen Stelle seines Verlaufes sich erheblich verbreitert und dort eine längsovale, nadelöhrförmige Durchbohrung aufweist. In einem Falle (Nr. 19 (Taf. I, Abb. 9) war die Durchbohrung eine doppelte, indem quer durch das Loch ein rippenartiger Quersteg zog.

c) Eine Mißbildung, der ich den Namen Fühlerabplattung geben möchte, die bei 9 Individuen, nämlich: Nr. 3, 16 (Taf. I, Abb. 6 u. 8), 23, 25, 29 (Taf. I, Abb. 10), 45, 46, 47 (Taf. II, Abb. 3), 54, auftrat und ebenfalls bisher meines Wissens niemals vorkam. Sie besteht darin, daß der Fühler, wie bei der Fühlerlochung beschrieben, jedoch in weit stärkerem Grade abgeplattet erscheint, und daß die abgeplattete Stelle zu einer derben und dicken Chitinplatte, oft unter Verschmelzung der anstoßenden Kammzähne, verdickt und verbreitert ist. Oft ist am Rande ein schmaler Längsstreifen des Fühlerschaftes abgesprengt und sitzt nur noch an einem Ende mit dem Fühler in Zusammenhang, so daß ein kleiner Nebenfühler sich abzuzweigen scheint. So entsteht ein Bild, welches in einigen Punkten dem von Lindner (S. 98) beschriebenen Fühler eines ♂ der *Lymantria monacha* L. ähnelt, obwohl in dem Falle dieses Autors wohl eine echte superregenerativ entstandene Plusbildung vorliegt.

3. In einem einzelnen Falle beobachtete ich auch eine Mißbildung am Abdomen, die mir den Namen einer Bauchhernie zu verdienen scheint. Das Tier (Nr. 52) besaß an der rechten Seite des Abdomens eine etwa dem dritten und vierten Hinterleibssegment angehörende pfefferkorngroße halbkugelige Vorwölbung der Abdominalwand. Nach Fixierung und Paraffineinbettung des Hinterleibes ließ sich an Querschnitten leicht zeigen, daß tatsächlich eine bruchsackartige Vorwölbung der Bauchdecken zustande gekommen war, ohne daß an den Eingeweiden irgendwelche Verlagerungen oder Veränderungen anderer Art auffindbar gewesen wären.

Der Vollständigkeit wegen sei betont, daß irgendwelche andere Mißbildungen, sei es an den Flügeln, deren Rippengeäder genau

mittelst der S. 125 angegebenen Methode untersucht wurde, sei es an anderen Körperteilen, etwa den Beinen, sich nicht auffinden ließen.

III.

Gleichsam zur Kontrolle der vorstehenden Versuchsreihe, und um durch einen nochmaligen Versuch das Resultat des vorangegangenen zu bekräftigen, unternahm ich im folgenden Jahre bei einer Anzahl von Faltern der Spezies *Vanessa polychloros* L. und *Vanessa io* L. einen dritten Druckversuch.

Die Tiere wurden ebenfalls kurz vor der Verpuppung eingesammelt und in noch frischem, grünem, weichem Zustande der Quetschung unterworfen. Diesmal gewährleistete die zackige Form der Puppen, die sich dem Negativ in der Bodenplatte, auf welcher sie lagen, und die aus Gips gegossen war, genau einpaßten, daß keine Drehung derselben um ihre Längsachse stattfinden konnte, und so traten denn bei diesen Faltern alle Mißbildungen in strenger Beschränkung nur auf einer Seite des Tieres auf. Die Puppen wurden, nachdem sie erhärtet waren, mit feinen Drahthäkchen an dem Rest von Spinnwolle, welchen sie am Kremasterende besaßen, an einigen wagerechten Holzleisten aufgehängt und schlüpften tadellos. Ich erhielt von der erstgenannten Spezies 69, von der zweiten 14 Falter, welche sofort mit Zyankali getötet und dann gespannt wurden.

Die erhaltenen Mißbildungen waren mit wenigen Ausnahmen die gleichen, wie ich sie bereits bei *Lymantria dispar* L. erhalten hatte.

Fühlerlochung und Bauchhernie fanden sich nicht vor, dagegen waren unter den Tieren einige, denen die Flügel einer Seite völlig fehlten oder unter der Puppenhülle stecken geblieben waren.

Die Fühlerabplattung führte bei den davon betroffenen Tieren nicht zur Bildung kompakter Chitinplatten, sondern verlieh dem Fühler bei seiner von Hause aus großen Zartheit ein vielfach geknicktes und oft spiralig gedrehtes Äußere.

Ich erzielte sämtliche Mißbildungen in zahlreichen Exemplaren, so daß ich es mir hier versagen möchte, alle Tiere einzeln aufzuführen. Wiederum waren die meisten Tiere zugleich mit mehreren verschiedenen Mißbildungen behaftet.

Die einzelnen Mißbildungen stellten sich folgendermaßen dar:

1. an den Flügeln:

a) vollständiges Fehlen (Taf. II, Abb. 5), b) gleichmäßige Verkleinerung (Taf. II, Abb. 6—8), c) Schnittänderung (Taf. III, Abb. 1 u. 2), d) Kerbung (Taf. III,

Abb. 3 u. 4), e) Lochung (Taf. III, Abb. 5), f) Zerknitterung (Taf. III, Abb. 6), g) Schuppenverkümmerung (Taf. III, Abb. 7 u. 8; Taf. IV, Abb. 1 u. 4);

2. an den Fühlern:

a) Verkürzung (Taf. IV, Fig. 5 u. 6), b) Abplattung (Taf. IV, Fig. 7 u. 8).

Vorschläge für die Zukunft des Deutschen Entomologischen Museums in Dahlem.

(Einige gefälliger Beachtung empfohlene Bemerkungen, zusammengestellt anläßlich meines Kriegshilfsdienstaufenthaltes in Berlin während der Monate Dezember 1916, Januar und Februar 1917.)

Von **Paul Meyer**, Fiume, z. Z. München.

In dankenswerter Weise haben nun schon eine ganze Reihe namhafter Entomologen ihre reichen Sammlungen dem schönen Museum in Dahlem vermacht, und ein großer Teil dieser Sammlungen ist in demselben bereits aufgestellt worden.

Ich halte es für sehr zweckmäßig, darauf hinzuweisen, daß sich bei Unterbringung der Sachen (ganz besonders bei Einreihung des umfangreichen Kraatzschen Materials) in die Hauptsammlungen des Museums manche Übelstände, ja manchmal geradezu fast unüberwindbare Schwierigkeiten ergeben haben, deshalb, weil die Stifter zu Lebzeiten nicht streng genug darauf gehalten haben, daß in ihrer Sammlung jedes Tier bzw. jede einzelne Nadel mit genauem Fundort (möglichst auch mit Namen des Sammlers, Gebers oder Lieferanten, wie auch — bei schweren Gruppen — des Bestimmers, falls die Bestimmung nicht vom Sammlungsinhaber selbst vorgenommen wurde) bezettelt ist, da dies mehr Wert hat als die Beifügung des Artnamens des Tieres selbst.

Man sollte meinen, es müßte für jeden Förderer des Deutschen Entomologischen Museums, der seine Sammlung demselben vermacht, eine große Genugtuung und Beruhigung sein, die Gewißheit zu besitzen, daß, wenn er selbst nicht mehr sein und ein wissenschaftlicher Arbeiter des Museums sich mit der Einreihung seiner Sachen zu beschäftigen haben wird, dieser letztere sich bei Behandlung jedes einzelnen Stückes immer wieder von neuem über die Genauigkeit freuen kann, mit welcher alle notwendigen Angaben vom Spender an jeder einzelnen Nadel

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Entomologische Mitteilungen

Jahr/Year: 1917

Band/Volume: 6_1917

Autor(en)/Author(s): Christeller Erwin

Artikel/Article: Die Mißbildungen der Schmetterlinge und Versuche zu ihrer künstlichen Erzeugung. 193-224