

## Die Mimikry-Theorie.

Von Oskar Pröchnow, Wendisch-Buchholz.

(Fortsetzung.)

### B) Ersatz-Theorien.

#### „Nicht-anthropistische“ Erklärungen der Färbungserscheinungen.

In dem Maße, in dem sich die Einwendungen gegen die Mimikry-Hypothese häuften, war man bestrebt, etwas Neues und Besseres an die Stelle des Veralteten und „Anthropistischen“ zu setzen. Das Studium der Ontogenie und Phylogenie lieferte namentlich eine Reihe von Momenten, denen gegenüber die Mimikry-Theorie nicht stand halten kann, die jedoch nur unwesentliche Einschränkungen der alten Theorie mit sich bringen. Ich gehe zunächst ein auf

#### a) Schlüsse aus der Phylogenie auf die Biologie.

α) Studien der Entwicklung durch Vergleichung verwandter Formen. — Ich stelle die Frage nach der Kompetenz der Phylogenie in Sachen der Mimikry zurück und folge zunächst den Forschern, denen Zeichnung und Färbung der Falter den Weg ihrer Entwicklung gewiesen haben.

Es ist bekannt, daß die Bewohner getrennter Gebiete oder solche Tiere, die längere Zeit unter anderen Bedingungen gelebt haben, mehr oder minder wesentliche gegenseitige Unterschiede aufweisen. Durch Vergleichung der Tiere eines kleinen und sodann eines größeren Gebietes können wir daher unter Umständen bis zu einem gewissen Grade den Typus ermitteln, von dem sich die Arten einer Gruppe abgezweigt haben. Die sich von dieser Ausgangsform entfernenden Abarten und Arten weisen uns z. T. den Weg, auf dem die Entwicklung vor sich gegangen ist. Nicht immer, bei manchen Gruppen sogar selten, sind wir in der Lage anzugeben, welchen oekologischen Nutzen die erlangte Abweichung von den älteren oder räumlich getrennten Formen haben mag, geschweige denn, welchen sie hat. So erwachsen denn dem Mimikrytiker ernste Bedenken, die schon manchen veranlaßten, die „veraltete“ Hypothese über den Haufen zu werfen und eine neue an ihre Stelle zu setzen, deren Schlagwort lautet: „Entwicklungsrichtung“.

Im Jahre 1890 veröffentlichte F. A. Dixey die Ergebnisse seiner Studien an Nymphaliden<sup>33)</sup>. Als Ausgangspunkt aller Species der Genera: *Vanessa*, *Pyrameis*, *Grapta* und *Araschnia* sieht er eine Form an, deren Grundton dunkelblau oder olivenfarbig (?) war, wie er sich noch heute bei einigen *Argynnis* ♀♀ infolge der größeren Beharrlichkeit der ♀♀ gegenüber der männlichen Praeponderanz erhalten hat. Die Zeichnung dieses Typus bestand nach Dixey in 4 dem Hinterrande parallel laufenden Fleckenreihen.

Im Jahre 1894 folgt die Untersuchung „on the Phylogeny of the *Pierinae*.“ Als Grundform der Pieriden sieht Dixey einen Typus an, dessen Grundfarbe „a dark neutral tint“ ist. Allmählich hätten sich in den Interkostalräumen helle Stellen gebildet, bis sich der weiße Ton soweit ausgedehnt habe, daß er Grundfarbe geworden sei und die ursprüngliche

Grundfarbe nur noch an einigen Stellen, so an den Flügelspitzen, vorhanden sei.

Daran reiht sich Theodor Eimer's „Artbildung und Verwandtschaft bei den Schmetterlingen“, und erhebt den Anspruch, eine ausreichende Erklärung für die Entstehung der Arten zu geben. Die Hauptzüge seiner Theorie sind folgende: Es bestehen bei den Lepidopteren — Eimer behandelt nur die Gattung *Papilio* — gewisse Entwicklungsrichtungen, die die Trennung der Arten von dem Typus herbeigeführt haben und zwar einmal durch lokale Sonderung und Entwicklung unter einem von dem ursprünglichen abweichenden Klima. Je größer nämlich die Verbreitung ist, um so mehr weichen die Vertreter der Gruppe von dem ursprünglichen Typus ab, indem sie in naheliegenden Gebieten den Wert von Abarten, in weiter entfernten den Wert von Arten erhalten. Die Isolierung auf Inseln und die besonderen Klima- und Ernährungsverhältnisse können eine solche Entwicklung beschleunigen und selbst neue Entwicklungsrichtungen hervorrufen. Ja, eine einmal vorhandene Entwicklungsrichtung wird oft auch dann nicht verlassen, wenn die Einflüsse, die sie fixiert haben, zu wirken aufhören. Andererseits kann durch weibliche oder männliche Praeponderanz, die auf klimatische Einflüsse zurückzuführen ist, eine „kaleidoskopische Entwicklung“ hervorgerufen werden. Hierbei spielt die Korrelation eine Hauptrolle. Der wichtigste Faktor, der zur Entstehung der Arten durch „Trennung der Organismenkette“ führt, ist nach Eimer die „Genepistase, der Entwicklungsstillstand“. Diese Erscheinung zeigt sich einmal bei Arten, indem hier die Färbung der Oberseite meist weiter entwickelt ist als die der Unterseite (dies trifft für die Papilioniden zu, für viele Rhopaloceren jedoch nicht!), ferner bei Gattungen, deren Arten nur „in der Entwicklung mehr oder minder stehen geliebene oder vorgeschrittene Glieder der Organismenkette sind“. Die Beharrlichkeit dieser Entwicklungsrichtungen ist nach Eimer so groß, daß sie selbst nach langem Stillstand noch in derselben Bahn fortschreiten, und daß äußere Einflüsse nur wenig daran ändern können, wie sich der Habitus der Arten gestalten soll.

Die Normen der Entwicklung für die Lepidopteren- (Papilioniden-) Zeichnung sind nach Eimer etwa folgende: Aus der Längsstreifung entsteht durch postero-anteriore (d. h. von hinten nach vorn fortschreitende) Entwicklung Fleckung, die durch das Uebergangsstadium der Querstreifung zur Einfarbigkeit führt. Eimer versteht in direktem Gegensatz zu der sonst üblichen Bezeichnung unter Längsstreifung die bei einem Falter mit ausgespannten Flügeln der Richtung des Körpers genau oder nahezu parallel laufenden Streifen, unter Querstreifen demnach solche, die in der Richtung der Flügeladern verlaufen. Diese neue Bezeichnung, die für die Papilioniden wie für die meisten anderen Rhopaloceren allerdings brauchbar wäre, darf aus biologischen Gründen bei den Heteroceren nicht angewandt werden, da hier bei der Rubestellung die „Längsstreifen“ der Richtung des Körpers nicht parallel verlaufen würden, sondern senkrecht dazu. Wegen dieses Doppelsinnes ist diese Neuerung, der sich Eimer rühmt, nicht brauchbar und hat glücklicherweise (nämlich im Interesse der Klarheit) wenig Anklang gefunden.

Im allgemeinen verkenne ich den Wert der Untersuchungen Eimers nicht. Wenn Autor jedoch sagt, er habe nichts von der Wirkung der natürlichen oder geschlechtlichen Zuchtwahl finden können,

<sup>33)</sup> Frederic A. Dixey: „On the phylogenetic significance of the wing-markings in certain genera of the Nymphalidae.“ Trans. Ent. Soc. London, 1890, p. 98–128.

so muß ich ihm zwar Recht geben: auch mir leuchtet es nicht ein, worin er sie bei seinen Untersuchungen hätte finden wollen, wenn er sie nicht sehen will. Wer da seine eigenen Wege gehen will und seine eigenen Hypothesen hat, der wird gegen andere polemisieren, und es wäre töricht, ihn durch einen Beweis davon abbringen zu wollen; denn Hypothesen können nicht bewiesen werden. Wie viele Tatsachen sie erklären, d. h. mit anderen und untereinander zu einem Ganzen verbinden, dies ist ihr Prüfstein. Hypothesen sind nicht wahr oder falsch, nicht richtig oder unrichtig, sondern brauchbar oder unbrauchbar, gut oder schlecht! In dieser Hinsicht aber verdient die Mimikry-Hypothese den Vorzug vor der Eimerschen der Orthogenesis; jene wird durch diese ergänzt. Man glaube nicht, damit „widerlege“ man die Hypothese der Mimikry im ganzen, wenn sie in einigen speziellen Fällen als nicht anwendbar dargetan wird!

Gern räume ich Eimer ein, daß Entwicklungsrichtungen existieren mögen, wie er sie bei den Papilioniden festgestellt hat; doch ist damit noch nicht dargetan, daß die Entwicklung gewissermaßen auf Grund einer phyletischen Lebenskraft erfolgt ist. Ist doch diese Entwicklungsrichtung a posteriori festgestellt, nicht a priori! Was ist eine Entwicklungsrichtung anders, als eine a posteriori erkannte Deseendenz en miniature; daß dabei an eine phyletische Lebenskraft nicht zu denken ist, zeigt die Spaltung der Organismenkette in Reiche, Kreise, Klassen, Ordnungen, Familien, Gattungen, Arten und Abarten, die ihre eigenen Wege auch bezüglich der Zeichnung gehen.

Entwicklungsrichtung! — Man denkt vielleicht an transcendentalen Determinismus, der die Wege des Geschehens bis ins kleinste vorgedacht und vorgezeichnet denkt, und doch, wozu ist weniger Grund vorhanden als zu dieser Ansicht! Wie wir erkannt haben, daß der Wille des Menschen — man gestatte mir, eine Parallele zu ziehen — nicht eine Durchbrechung des Kausalgesetzes darstellt, sondern daß sich deren Allmacht auch im Akte des Willens kundgibt, so zerrinnt auch das Mystische in dem Gedanken der Entwicklungsrichtung, wenn man sich nur bemüht, scharf hinzusehen. Wie dort der Entschluß auf Grund der Einsicht in Vorteil und Schaden, Lust und Unlust mit Notwendigkeit erfolgt, so daß wir im Wollen von unserem Denken nicht unabhängig sind, wie hierin Ursache und Wirkung nur nicht so deutlich zu Tage treten wie in anderen Fällen, so ist es auch bei der Entwicklung der Organismen: es ist durchaus nicht notwendig, anzunehmen, daß beim Zustandekommen von Entwicklungsrichtungen irgend welche übernatürlichen Kräfte gewaltet haben und noch walten. Denn es gehen stets auf der Erde periodische und nicht periodische Schwankungen in den Lebensbedingungen vor sich, als deren Ergebnis die Entwicklungsrichtungen gedacht werden können:

Die Temperatur ist für lange Ketten von Generationen nicht konstant, denn die Erde kühlt sich zweifellos ab und es finden im Laufe der geologischen Perioden Verschiebungen statt; gerade dieser Faktor ist ja, wie die Temperaturexperimente lehren, von großem Einfluß auf den Habitus der Lepidopteren. Die chemische Zusammensetzung der Pflanzen wird sich gleichfalls in Abhängigkeit von diesem Wetterbildner, dessen Schwankungen auch eine Aenderung des allgemeinen Wetterbildes zur Folge haben, verschieden gestalten. Daraus werden sich Veränderungen im Chemismus des Tierkörpers

ergeben, und endlich wird vielleicht die durch die Gunst oder Ungunst der Entwicklungsumstände bedingte Schwankung in der relativen Isolierung je nach dem Umfange der Verbreitung und dem Blut- anstausch im Rahmen der Art zu einer gewissen Inzucht führen, die möglicherweise am Habitus zum Ausdruck kommt.

Ferner will ich noch Gelegenheit nehmen, der Eimer'schen Mimikry-Theorie entgegenzutreten. Eimer sagt wörtlich: „Bei Mimikry oder dgl. müssen Ursachen der Umbildung vorausgesetzt werden, wie ich sie annehme — die Auslese kann ja nur dann wirksam sein, wenn schon vorhandene Aehnlichkeiten zweier Formen einer derselben nützlich sind; sie kann nicht solche nützliche Aehnlichkeiten hervorgerufen. Bei Schmetterlingen vollends ist eine allmählich entstehende schrittweise solche Umgestaltung zur Aehnlichkeit durch Zuchtwahl durchaus unmöglich, denn die Falter entstehen fertig aus der Puppe.“

Individuelle Variabilität nimmt Darwin an. Sei es, daß wir sie als eine primäre Erscheinung auffassen, sei es als eine sekundäre, wozu ich neige, ihre Existenz ist nicht zu leugnen. Zwar kann sich der der Puppe entschlüpfte Falter nicht mehr anpassen, wohl aber kann die natürliche Zuchtwahl unter den variierenden Exemplaren die passendsten auslesen und so erhalten. Durch schrittweise vor sich gehende Umwandlung des Nachahmers kann so sehr wohl allmählich eine ziemlich genaue Anpassung erreicht werden, zumal sie oft selbst indifferente Charaktere lange vererben und eine Häufung und stärkere Ausprägung eines Charakters durch Vererbung vorkommt, wie Dr. Schroeder nachgewiesen hat. Namentlich kann dann eine große Aehnlichkeit in der Färbung bei phylogenetisch entfernten Arten hervorgerufen werden, wenn die nachahmende und nachgeahmte Form ursprünglich, d. h. bei noch wenig entwickelter Färbung, bereits ähnlich waren und sich bei Einwirkung angenähert gleicher Lebensbedingungen in gleichem Sinne vom Typus der Gattung oder Familie entfernt haben.

Die Entstehung der Mimikry (selbst der eigentlichen!) kann also als Folge der Selektion sehr wohl gedacht werden. Wie jedoch die Mimikry zustande gekommen ist, das können wir nicht wissen; es genügt und muß genügen, daß uns die Erscheinungen begreiflich sind. Ich wiederhole, was ich schon oben sagte: Die Zuchtwahl produziert, indem sie mit Gegebenem operiert.

β) Studien der Phylogenie auf Grund des biogenetischen Grundgesetzes. — Ist das biogenetische Grundgesetz „die Ontogenie ist eine kurze Rekapitulation der Phylogenie“ richtig, so kann man aus der Ontogenie, in unserem Falle aus der Entwicklung der Raupenzeichnung, auf die Phylogenie schließen, auf Verwandtschaft und Spaltung der Gattungen und Arten.

Die eingehendsten und fast einzigen Untersuchungen auf diesem Gebiete verdanken wir Prof. Weismann und Dr. Schroeder. Weismann behandelt die Sphingiden<sup>31)</sup>, Schroeder die Geometriden<sup>32)</sup>.

Die Gattung *Chaerocampa* sondert Weismann nach der Höhe der Entwicklung der Raupenzeichnung in drei Gruppen, von denen die Arten der ersteren als einzige Zeichnung außer dem Schrägstreifen über

(Fortsetzung in der Beilage.)

<sup>31)</sup> „Die Entwicklung der Raupenzeichnung und Abhängigkeit der letzteren von der Farbe der Umgebung.“ Berlin, 1894.

# Beilage zu No. 11. 1. Jahrgang.

(Fortsetzung aus dem Hauptblatt.)

den Füßen eine einfache weiße Subdorsale ohne jede Spur von Augenflecken haben, die der zweiten auf den Segmenten 4 und 5 Augenflecke besitzen und die der dritten auch auf den folgenden Segmenten. Die Augenflecke dieser Raupen entstehen durch lokale Umbildung zweier Stückchen des Subdorsalstreifens.

Bemerkenswert ist, daß die auf Grund der Normen der Zeichnungsentwicklung als phyletisch hochstehend zu bezeichnenden Arten der tropischen Zone angehören, worin ein neuer Belag dafür enthalten ist, daß dort die phyletische Entwicklung rascher von statten geht, als in gemäßigten Klimaten.

Bei den Arten der Gattung *Deilephila* lassen sich nach Weismann 7 Stadien unterscheiden: Zunächst fehlt jede Zeichnung (1), dann erscheinen Subdorsale und Stigmale (2), von denen die letzte bald auf dem vorletzten Segmente einen Ringfleck aufweist (3); dann (4) weisen alle Segmente offene Ringflecke auf; im nächsten (5) Stadium sind diese Ringflecke geschlossen, noch später (6) hat sich die Subdorsale in eine einfache Reihe von Ringflecken aufgelöst und schließlich (7) findet sich eine Doppelreihe solcher Flecke.

Bei den Raupen der Gattung *Smerinthus* konstatiert Weismann drei Stadien, von denen das erste durch Zeichnungslosigkeit, das zweite durch einen Subdorsalstreifen und sieben ihn kreuzende Paare von Schrägstreifen charakterisiert ist, während im dritten Stadium die Subdorsale fehlt und sich die Schrägstreifen mit farbigen Fleckensäumen umgeben. Bei den Raupen der Gattung *Pteroglossa* zerlegt sich die primäre Längszeichnung, die aus Subdorsale und dazutretender Infra- oder Suprastigmale besteht, in Punkte oder kleine Felder zu dem Gesamtbilde einer Gitterzeichnung; in der Gattung *Macroglossa*

charakterisieren sich zwei Stadien der Zeichnung folgendermaßen: auf den primitiven Mangel jeder Zeichnung folgt die Ausbildung von Subdorsale, Dorsale und Stigmale, und endlich bei *Anceryx* Boisd. (= *Sphinx*) *pinastri* L. bildet sich nach primärer Zeichnungslosigkeit eine aus dreierlei paarigen und parallellaufenden Längslinien bestehende Zeichnung aus; diese lösen sich schließlich auf und es entsteht dazu ein dunkler Dorsalstreifen.

Die Entwicklung der Zeichnung geschieht also durchweg nach folgenden Normen:

- „1. Die Entwicklung beginnt mit dem Einfachen und schreitet allmählich zu dem Zusammengesetzteren vor.
2. Neue Charaktere erscheinen zuerst im letzten Stadium der Ontogenese.
3. Dieselben rücken dann allmählich in frühere Stadien der Ontogenese zurück und verdrängen so die älteren Charaktere bis zu völligem Verschwinden derselben.“

Von einem Akte der Zuchtwahl scheint bei der Uebertragung von neuen Charakteren auf frühere Zustände keine Rede sein zu können, wie Weismann an Beispielen ausführt; vielmehr haben wir uns den Vorgang als auf einer gewissen Tendenz beruhend zu denken, und zwar geschieht das Zurückrücken der Charaktere in dem Maße, indem in dem Endzustande neue gewissermaßen sie verdrängende Charaktere hinzukommen.

(Fortsetzung folgt).

## Neu-Guinea-Coleopteren!

sind in grosser und artenreicher Zahl eingetroffen! Gebe 100 für à 14 M. ab. Ferner 100 St. der herrlichen *Cetonide* *Ischiopsopa lucivorax* für 13 Mark. Auf Wunsch einzelne Arten zur Ansicht.

Rich. Schmiedel, Zwickau Sa.,  
Moritzstr. 37.

➡ Aus meinem grossen Lager exotischer Käfer habe ich einige Tausend Schanstücke mit leichten Defecten ausgewählt und mache darin gern Auswahlsendung an solche Herren, welche sich billig eine schöne Schausammlung anlegen wollen. Bedingung ist, dass mindestens für M. 10,— behalten wird; Sendung gegenseitig franco. Denkbar günstigste Gelegenheit.

Friedr. Schneider, Berlin NW.,  
Zwinglstr. 7.

## Neu-Guinea-Menschrecken

in grosser, artenreicher Zahl eingetroffen! Darunter wahre Riesentiere, sowie die interessante *Phyllium sicifolium*! Auf Wunsch sende zur Ansicht.

Rich. Schmiedel, Zwickau Sa.,  
Moritzstr. 37.

Eier: Sel. tetralunaria 20, tiliae 15, ocellata 10, populi 10, ligustri 10 Pf. per Dtzd. Raupen: Sat. semele 100, versicolora 50 Pf. per Dtzd. Puppen: dominula 1 Dtzd. 40 Pf. P. u. P. extra. Nur Nachnahme oder Voreins. Alle Herren Besteller werden befriedigt.

E. Kietreiter, Brandenburg a. H.

— *Stauropus fagi*-Raupen —  
nach 3. Häutung, Dtzd. 3 M. inkl. Porto. R. von *Oc. dispar* 1 Dtzd. 40, 100 St. 150 Pf. Nehme schon jetzt Bestellungen auf Eier von *Met. porcellus*; das Dtzd. 25 Pf., 5 Dtzd. 1 M. entgegen. Lieferbar ab 20. Juni. Nehme in Tausch Eier von *orizaba*, *luna*, *P. matronula* und andere bessere Arktiiden. Nur gegen Nachnahme o. Voreinsendung

Emil Dornis, Frankfurt a. Main,  
Schwanthalerstr. 48 p.

Ich sammle speziell

## Arktiiden (Bärenspinner)

des paläarkt. und exotischen Faunengebietetes, sowie Zwitter, Hybriden oder in Zeichnung, Farbe oder Form abnorme Falter dieser Familie, und sind mir diesbezügliche Sendungen zum Kauf und Tausche stets erwünscht.

Dr. Max Nassauer, Frankfurt a. M.,  
Erlenstr. 18.

## Sofort abgebar.

Räupchen von *Saturnia pavonia* 30, *Saturnia pyri* 50, *Malacosoma neustria* 25, *Antheraea peruyi* 50 Pf. per Dutzend.

Raupen von *Melitaea dictynna* 80, *Agrotis praecox* 100 Pf. per Dtzd.

Eier von *Drep. lacertinaria* 30, *Spil. mendica* 30 Pf. per Dtzd.

Ernst A. Böttcher,  
Berlin C. 2, Brüderstr. 15.

Erwachsene Raupen von

➡ **Saturnia pavonia** ➡  
sucht

Dr. J. Dewitz, Sey bei Metz.

## Verkaufe:

Raupen von *Cat. fraxini* 25 Stück 90 Pf., 50 St. 1,50 M., *A. grossulariata* 25 St. 40 Pf., *Rh. melanaria* Dtzd. 60 Pf. Porto u. Verpackung 30 Pf. Nur gegen Voreinsendung des Betrages abzugeben.

Fr. Lubbe in Königsberg i. Pr.,  
Holländerbaumstrasse 9.

— *Call. dominula*-Puppen —

hat abzugeben per Dtzd. 40 Pf., Tausch nicht ausgeschlossen.

Eugen Stichel, Dillstein (b. Pforzheim),  
Calwerstr. 41.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Internationale Entomologische Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: [1](#)

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

Artikel/Article: [Die Mimikry-Theorie. 71-73](#)