

## Weitere Untersuchungen über die Vererbung erworbener Eigenschaften.

Von Dr. med. E. Fischer, Zürich.

(Mit 19 Abbildungen und 2 Figuren.) (Fortsetzung aus No. 9.)

Es muß hier nun noch besonders darauf hingewiesen werden, daß der hellgraue schmale Saum am Vorderrand des Vorderflügels bei *fibria* L. (Fig. 22 und 23) fast haarscharf gegen das dunkle Innenfeld abgesetzt ist — (der ziemlich steife Vorderrand des deckenden Hinterflügels reicht eben in der Ruhestellung genau bis an diese Grenze) — und daß umgekehrt durch *Phyllodes verhuelli* Voll. und *fasciata* Moore (Fig. 30 und 31, sowie 18 und 19) zur Evidenz dargethan wird, wie sehr die bunte Färbung an die in Ruhe gänzlich gedeckten Teile gebunden ist: es fehlt nämlich bei *verhuelli* Voll. unterseits das äußere Drittel des karminroten Fleckes, bei *fasciata* Moore der weitaus größte äußere Teil der ockergelben, schwarz umrahmten Querbinde (die betreffenden Stellen sind von der grauen oder bräunlichen sympathischen Färbung überzogen), und dies offenbar deshalb, weil jene Stellen nicht mehr in die Faltung mit einbezogen werden, sondern flach und unbedeckt liegen!

Denken wir uns nun einen solchen Falter in seiner Tagesruhe irgendwie gestört, so wird er plötzlich seine Flügel auseinanderschnellen; dabei wird nun nicht bloß die vom Hinterflügel überlagerte Stelle des Vorderflügels entblößt, sondern es wird jetzt, worauf es uns besonders ankommt, der in Falten gelegte Abschnitt des Hinterflügels augenblicklich auseinandergezogen (entfaltet) und erfährt dabei eine plötzliche Belichtung.

Es ist hier nun der Ort, zu zeigen, inwiefern und wie bedeutsam die hier dargelegten Beobachtungen von den von Standfuß in seiner bereits citierten Arbeit aufgeführten sich unterscheiden, um Verwechslungen zu begegnen:

Hinsichtlich der oberseits stärker als unten pigmentierten Faltern (erster und zweiter Beleg) habe ich zunächst nichts zu bemerken, da auf derartige Verhältnisse bisher überhaupt noch nirgends hingewiesen wurde.

Die übrigen aufgeführten Thatsachen bedürfen dagegen, weil sie den Standfuß'schen Beispielen nahe stehen, noch einer schärferen Abgrenzung, als es im obigen geschehen konnte.

Wir geben am besten eine ganz kurze Übersicht über die Standfuß'schen Gruppen und über die meinigen:

Standfuß zog folgende Flügelstellungen bei Heteroceren und von den betreffenden Arten gewählte Ruheplätze in seine Betrachtungen hinein:

1. Flügel scharf dachförmig nach unten geschlagen. Hinterflügel vom Vorderflügel ganz oder teilweise gedeckt.
2. Flügel fast wagerecht und gespreizt, wie bei einem ausgespannten Falter.

1 und 2 ruhen an breiten, flachen Gegenständen, schmiegen die Flügel innig an denselben an und sind unten verschwommen und matt gefärbt.

Ausnahme: Ruhestellung einiger Heteroceren nach Art der Tagfalter (Flügel nach oben zusammengeschlagen).

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Flügel flach dachförmig getragen.</li> <li>4. Flügel in stumpfem Winkel schräg nach oben gerichtet.</li> </ol> | } | <p>Die Falter dieser beiden Gruppen frei an feinem Halm, dünnem Zweig oder dergleichen ruhend.</p> |
|--|---|--|

Die gesamte Unterseite des Hinterflügels und die von ihm nicht gedeckten Stellen der Vorderflügel-Unterseite ähnlich oder gleich (sympathisch) gefärbt wie die Oberseite des Vorderflügels; die gedeckte Fläche der Vorderflügel-Unterseite dagegen bunt wie die Hinterflügel-Oberseite (reciproke Färbung).

Nun giebt es aber noch eine weitere Gruppe von Heteroceren, die Standfuß nicht in den Kreis seiner Untersuchungen einbezogen hat, und gerade diese von ihm unbeachtet gebliebene Gruppe ist für die uns beschäftigende Vererbungsfrage die weitaus wichtigste und allein ausschlaggebende, d. h. wirklich beweisbringende; ich stelle sie daher hier auf als

5. Heteroceren, und zwar meist Nektuiden, von denen die einen in der Ruhe
  - A. die Flügel dachförmig halten, aber
    - a) nicht an feinem Halm oder Zweig oder dergleichen ruhen, wie 3 und 4, sondern an Flächen und
    - b) auf der Unterseite nicht verschwommen und matt gefärbt sind, wie bei 1 und 2, sondern sehr lebhaft und scharf ausgeprägte Färbung und Zeichnung aufweisen (*A. purpurata* L., *Catocalen*, *Phyllodes*, (*Agrotis*), *Amph. pyramidea* L.).

Die übrigen tragen dagegen

- B. die Flügel fast oder ganz wagerecht, aber
  - a) nicht gespreizt und nicht an die Unterlage anschmiegend wie 2, und dabei
  - b) nicht an feinem Halm oder Zweig sitzend wie 3, sondern an Flächen ruhend und die stark nach hinten geschlagenen Vorder- und Hinterflügel dieser Fläche nahezu parallel haltend, d. h. von ihr durchweg in ziemlich gleicher, aber sehr minimaler Entfernung abstehend; die Hinterflügel während der Ruhe stark gefaltet, die Vorderflügel der Länge nach sehr leicht gefaltet oder am Dorsalrande übereinandergeschoben (Fig. 21).

Diese fünfte Gruppe ist also eine durchaus eigenartige, die in keine der Standfuß'schen paßt, sondern sozusagen eine teilweise Kombination mehrerer derselben darstellt und zudem in sämtlichen dazu gehörigen Formen noch eine besondere Eigentümlichkeit: die fächerförmige Faltung der Hinterflügel und die damit verbundene, höchst auffallende bunte Färbung aufweist.

Heben wir nun die Unterschiede der fünften Gruppe gegenüber den vier Standfuß'schen hervor, so ergeben sich solche sowohl hinsichtlich der bunten als auch der sympathischen Farben; es kommen da namentlich die dritte und vierte Gruppe in Betracht. Die unter diese zusammengefaßten Falterarten zeigen unterseits ziemlich analoge Färbungen wie die von mir aufgestellte fünfte Gruppe (von den Falten und deren Farben natürlich abgesehen), also an den in Ruhe gedeckten Stellen eine bunte, an den übrigen eine sympathische resp. der Vorderflügel-Oberseite gleiche Färbung, wie sub 4 bereits angeführt.

Was aber zunächst die bunte betrifft, als deren Ursache Standfuß plötzliche Belichtung vermutet, so erscheint dieselbe bei den von ihm genannten Fällen, unter denen die dort eingehend besprochene *Smerinthus ocellata* L. noch am auffallendsten ist, z. T. derart unscharf begrenzt und

verwaschen, daß aus einer eventuellen Analysierung derselben, für die sie sich indessen aus obigem Grunde kaum eignet und die auch von Standfuß mit Bezug auf das Lamarck'sche Prinzip nicht versucht wurde, niemals ein



Fig. 20.



Fig. 21.



Fig. 22.



Fig. 23.



Fig. 24.



Fig. 25.

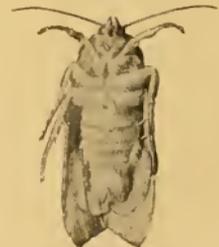


Fig. 26.

Fig. 20: Oberseite (geöffnet) } von *Agrotis fimbria* L.  
 Fig. 21: „ (in Ruhestellung) }

Fig. 22 bis 25: Unterseite von *A. fimbria* L. während des Überganges in die Ruhestellung.

Fig. 26: Vollständige Ruhestellung.

genügender Beweis sich ergeben könnte, daß einzig und allein Lichteinwirkung die Ursache sei. Dazu kommt nun aber noch, daß die bunten Farben der Vorderflügel-Unterseite infolge des besonderen Ruheplatzes der betreffenden Arten (Halm, dünner Zweig) als Schreckfarben wirken können.

Zu einer Beweisführung bedürfen wir aber solcher Formen, deren bunte Färbung der Unterseite scharfe Konturen zeigt und als Schreckmittel nicht zur Geltung gebracht werden kann, und dies trifft nur bei den Faltern der fünften Gruppe zu. Auch würde es nicht genügen, an ihnen bloß einen Wahrscheinlichkeitsbeweis zu erbringen, sondern wir werden eine Zergliederung derart vornehmen müssen, daß aus ihr mit Notwendigkeit der erwünschte strenge Beweis sich ergibt. Darin liegt der erste Unterschied.

Hinsichtlich der sympathischen Färbung ist aber die Differenz noch bedeutender: es hängt nämlich diese Färbung der Unterseite bei jenen Arten — *Smerinthus ocellata* L., *Eurranthis plumistaria* Vill., *Lythria plumularia* For. und den *Athrolopha*-Arten — mit der Nützlichkeit offenbar in nahezu ebenso hohem Grade zusammen wie die der Oberseite, denn nicht nur erscheint die durch die Unterlage (Zweig, Halm) in keiner Weise verdeckte sympathische Färbung der Unterseite bei *ocellata* als ausgesprochene Schutzfärbung, sondern es können auch die anderen Arten sehr wohl durch ihre, in Ruhestellung unten ziemlich gleiche Färbung (es handelt sich um eine Kombination von hellen und dunklen Flecken und Bändern) geschützt sein, weil dieses bunte Durcheinander von verschiedenen Farbentönen eher etwas anderes als ein Tier vermuten läßt. Mithin sind Selektion und primäre Zweckmäßigkeit hier nicht ganz ausgeschlossen.

Bei den von mir in der fünften Gruppe aufgeführten Beispielen liegen dagegen die Verhältnisse ganz anders: diese Arten sitzen nie an Stengeln, Halmen, Zweigen etc., so daß etwa ihre Unterseite gesehen werden könnte, sondern wählen als Ruheplätze für den Tag ganz regelmäßig größere Steine, Felswände, Baumstämme, in kultivierten Gegenden Mauern, wettergraue Bretterwände, Gartenzäune, Telegraphenstangen und ähnliches, kurz, sie setzen sich so gut wie immer an flache Gegenstände, an die sie ihre Flügel entweder ziemlich fest anlegen oder sie ihnen doch fast bis zur Berührung nähern, wodurch ihre Unterseite nicht wie bei *ocellata* L., *plumistaria* Vill. und anderen der Außenwelt sichtbar zugekehrt bleibt, sondern total unsichtbar wird. Und trotzdem zeigt diese verborgene Unterseite ausgesprochen sympathische Färbung!! also an einer Stelle, wo sie keinen Nutzen zu bringen vermag!

Dies ist der zweite Unterschied, und dieser führt uns nun gleich mitsamt dem ersten zu der Frage, ob denn bei den Fällen der fünften Gruppe Selektion und primäre Zweckmäßigkeit ausgeschlossen sei; wir werden aber nunmehr an unserem Beweismaterial auch die wichtige Frage definitiv zu entscheiden suchen, wie diese Bildungen in Wirklichkeit entstanden (bewiesen ist hierüber ja noch nichts, wir konnten bisher nur Vermutungen äußern) und welche Bedeutung für das Lamarck'sche Prinzip ihnen zukommt.

Es hätte sich allerdings aus jedem der vier Belege ein vollständiger Beweis ableiten lassen, es würde dies aber zu so vielen Wiederholungen geführt haben, daß wir sie besser zu einem einheitlichen Beweise zusammenfassen. Wir werden also die vorgelegten Thatsachen eingehend und unter besonderer Berücksichtigung der aufgestellten sechs Bedingungen analysieren, um aus dieser Analyse die Überzeugung hervorgehen zu lassen, daß diese Färbungen

1. durch Lichteinwirkung am fertigen Falter entstanden und daß sie

2. durch die Körpergewebe hindurch auf die Keimzellen sich übertragen.

Beginnen wir mit der Frage über die Beteiligung der Selektion oder der primären Zweckmäßigkeit, so kann gesagt werden, daß gar keine der genannten Färbungen damit irgendwie in Zusammenhang gebracht werden kann, denn daß einige Tagfalter und Nachtfalter oberseits etwas, oft nur um einen kaum merkbaren Grad, intensiver gefärbt sind als unten, kann niemals einen Nutzen gewähren.

Indessen könnte etwa der Einwand ausgesonnen werden, daß die scheckige Färbung bei *Pap. machaon* L. z. B. mitsamt dem roten Augenfleck des Hinterflügels als Schreckmittel diene. Dieser Einwand könnte aber nur aus mangelhafter Kenntnis der Falterwelt entspringen, denn einmal fehlt eine scheckige Färbung, ja eine Zeichnung der Flügel überhaupt bei mehreren der genannten Arten, wie *Parn. mnemosyne* L. und verwandten exotischen Formen, *Aporia crataegi* L., und bei den nordamerikanischen *machaon*-ähnlichen Faltern ist nicht nur das „Auge“ des Hinterflügels im Schwinden begriffen, bei recht vielen sogar schon längst ausgetilgt, sondern es zeigt auch eine Durchsicht jener Formen, sowie der paläarktischen *machaon*-Varietäten, daß die scheckige Färbung mehrfach einer monotonen Schwarzfärbung weichen muß und dies lediglich infolge rein klimatischer Einflüsse\*), wie schon Eimer überzeugend nachwies. (Man vergleiche im Eimer'schen Atlas *Pap. machaon* L. mit *var. asiatica* Men., *var. hippocrates* Felder, *Pap. hospiton* Génè, *xuthus* L., den verschiedenen Formen von *asterias* F. und namentlich mit *Pap. bairdii* Edw.)

Was die geschlechtliche Zuchtwahl betrifft, so fällt diese hier selbstredend dahin, denn auch abgesehen von den genannten, oberseits kräftiger gefärbten Nachtfalter-Arten, die sich am Tage paaren, giebt es noch andere Nachtfalter genug, die recht bunt gefärbt sind, sich aber nur in dunkler Nacht kopulieren, wo die bunten Farben für das andere Geschlecht nicht mehr als Lockmittel oder Stimulans dienen können, weil sie dann nicht mehr unterscheidbar sind. Übrigens paaren sie sich auch dann recht leicht, wenn man einem ausgesetzten ♀ die Flügel stutzte oder die Farben gänzlich abstrich; bei einigen Arten erfolgt die Paarung überhaupt erst, nachdem durch langes (oft wochen- und monatelanges) Herumfliegen die Farben vielfach abgestreift und die Flügel z. Teil zerfetzt sind, wie bei den doch so bunt gefärbten, als Falter überwinternden und erst im April und Mai sich paarenden Vanessen und *Pyrameis*. Schon längst weiß man auch, daß Nachtfalter-Männchen die weiblichen Individuen aus weiter Ferne wittern, daß also offenbar der Geruchsinn den Ausschlag giebt.

Es ließe sich aus dem Gebiete der Lepidopteren noch eine ganze Anzahl Beweise gegen die geschlechtliche Zuchtwahl vorbringen, ich deutete aber bloß der Vollständigkeit wegen noch auf diesen Punkt hin; eine eingehende Diskussion erscheint hier überflüssig, denn eigentlich kann da von einer ernstgemeinten Einwendung doch wohl keine Rede sein.

(Fortsetzung folgt.)

\*) Daß tatsächlich das Klima die Ursache ist, ließ sich bereits experimentell erweisen: es gelang mir in letzter Zeit, nicht nur die Sommer-Generation, sondern auch die Winter-Generation von unserem *Pap. machaon* L. durch Temperatureinwirkung in die geschwärzte Aberration *nigrofasciata* Rothke umzuprägen und sogar an *aberratio niger* Heyne anzunähern.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: [7](#)

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

Artikel/Article: [Weitere Untersuchungen über die Vererbung erworbener Eigenschaften. 201-205](#)