

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **J. Victor Carus** in Leipzig.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XIX. Band.

4. März 1896.

No. 502.

Inhalt: I. Wissenschaftliche Mittheilungen. 1. Urech, Beobachtung von Compensationsvorgängen in der Farbzeichnung etc. (Schluß.) 2. Masterman, On some Points in the General Morphology of the Metazoa etc. (Fortsetzung.) 3. Loman, On the secondary spiracles on the legs of Opilionidae. II. Mittheil. aus Museen, Instituten etc. 1. Zoological Society of London. 2. Academy of Natural Sciences of Philadelphia. III. Personal-Notizen. Bibliographia. p. 221—252.

I. Wissenschaftliche Mittheilungen.

1. Beobachtung von Compensationsvorgängen in der Farbzeichnung bezw. unter den Schuppenfarben an durch thermische Einwirkungen entstandenen Aberrationen und Subspecies einiger Vanessa-Arten. Erwägungen darüber und über die phyletische Recapitulation der Farbfelderung in der Ontogenese.

Von Friderich Urech, Dr. phil., Tübingen.

Mit einer Tabelle.

(Schluß.)

2) Die Wärmeformen verhalten sich umgekehrt, indem oberseits das Schwarz reduciert ist, ausgenommen im Bereich der blauen Flecken, wo es zugenommen und daher diese Flecken verkleinert hat. Auf der Unterseite hat die dunkle Farbe zugenommen wie bei *V. Io*, *ichnusa* etc. Es gewinnt also ganz den Anschein, als ob das dunkle (hier zumeist das schwarze) Pigment gewandert sei, als ob es z. B. bei der Kälteform von der unteren an die obere, bei der Wärmeform von der oberen an die untere Seite verlagert worden sei. Man würde durch diese Annahme nothwendig zu dem Schlusse gedrängt, daß eine Farbenspecies nichts Neues erwerbe, sondern es sich bloß um erblichen Wechsel der constant bleibenden Pigmentmengen handle. Es giebt Aberrativformen, die trotz ihrer starken Abweichung von der Normalform doch nur durch bloße Compensation der Farben

entstanden sind⁵. Thatsächlich treten aber auch Variationen und Aberrationen auf, bei denen ein oder mehrere Pigmente der Normalform gegenüber quantitativ zu- oder abgenommen haben, so z. B. bei den Varianten von *V. C-album*, *Pap. machaon*, bei vielen Individuen von *Van. urticae*.«

Aus diesen Citaten geht bei Vergleichung mit meinen weiter oben aufgestellten 2 Sätzen hervor, daß wir in unserer Ansicht über den Farbencompens im Allgemeinen übereinstimmen, wie schon vorher im mündlichen und brieflichen Meinungs-austausche. Weiter oben habe ich noch dargelegt, wie auffällige Ausnahmen davon sich als nur scheinbare erklären lassen (Ausnahmen bestätigen oft die Regel). Auch die Aberrationen, welche Fischer durch Centrifugieren von Puppen erhielt, zeigten nur topische Verschiebungen von Flecken und Streifen, was einem allereinfachsten Compensationsvorgange entspricht.

Schließlich muß ich noch auf ein anderes Problem kurz zu sprechen kommen, es betrifft die zeitliche Reihenfolge des Farbensauftrittes in den Schuppen der verschiedenen Felder des Puppenflügelchens der Vanessen: von Weißlich zu Gelb, Röthlich, Rothbraun und Schwärzlich.

Fischer stimmt nämlich der von mir früher (Zool. Anz. No. 380 1891) ausgesprochenen Meinung, daß jene eine phyletische Recapitulation sei, nicht bei, sondern betrachtet dieselbe als einen der Wachsthumszunahme analogen accumulativen Vorgang. Andererseits hält er aber die Zeichnung (Felderung) doch für eine phyletische Recapitulation. Dieser Ansicht gegenüber muß ich, wie schon früher, nochmals betonen, daß die Farben zeichnen, auch Weismann spricht sich in diesem Sinne aus, in »Neue Versuche zum Saisondimorphismus« p. 73; er sagt dort: »Nun ist aber die Zeichnung nur in unserer Idee etwas von der Grundfarbe Gesondertes, in Wirklichkeit verhält es sich hier nicht wie bei einem Bilde, bei dem zuerst die Zeichnung und dann die Farben aufgesetzt werden, sondern das, was wir Zeichnung nennen, ist nur ein anderer Farbstreif der einen Schicht von farbigen Schuppen, die die Flügelfärbung ausmachen. Es ist also Zeichnung genetisch dasselbe wie Färbung und biologisch

⁵ So zwischen *Vanessa urticae* und der durch bis gegen — 20°C. daraus erhaltenen *Van. ab. ichnusoides*.

So zwischen *Vanessa antiopa* und der durch bis gegen — 20°C. daraus erhaltenen *Van. ab. hygiaea*.

So zwischen *Vanessa cardui* und der durch bis gegen — 20°C. daraus erhaltenen *Van. ab. elymi*.

So zwischen *Vanessa atalanta* und der durch bis gegen — 20°C. daraus erhaltenen *Van. ab. klymene*.

auch, insofern sie zu sympathischer oder auffallender Färbung zusammenwirken.«

Wenn nun in der Ontogenie die bemerkte Reihenfolge des Farbauftrittes, d. h., im Grunde betrachtet, der materiellen Änderungen in der Schuppe stattfindet, warum sollte sie nicht eine phyletische Recapitulation sein? (Wenn diese Reihenfolge nach Herrn Fischer's Meinung immer keine recapitulative sondern jeweils bloß ein ontogenetisch accumulatives Auswachsen des Farbstoffes wäre, warum sollte es dann nicht durchweg nur Schwärzlinge geben, da ja alle Schmetterlinge ausgewachsene Individuen sind?) »Ist aber die zeitliche Succession der Farben in der Ontogenie wirklich eine phylogenetische Recapitulation, so ist es gesetzlich, daß nur die Farben auftreten, die phylogenetisch erworben wurden.«

Herr Fischer stützt seine Meinung, daß die Vanessen ursprünglich nicht weißlich, sondern dunkelfarbig waren, darauf, daß die Rückschlags- oder Hemmungsformen, die er durch besonders niedrige Temperaturen (bis gegen -20°C.) erhielt, dunkelfarbiger sind als die der postglacialen Zeit, sowie darauf, daß sie nach seiner Voraussetzung der wärmeren Miocänzeit entsprechen. Abgesehen von dem vorläufig noch hypothetischen Character dieser Annahme, ist zu bemerken, daß eine mit der Dunkelfärbung nach Herrn Fischer's eigener Beobachtung verbundene Farbencompensation an anderen Schuppen des Flügels stattfindet, z. B. so, daß wenn zwei schwarze Flecken sich erweitert haben, weiße Flecken sich vergrößern oder ganz neu auftreten, oder auch nur die andere Flügelseite resp. ihre Schuppen einen helleren Farbenton erhalten. Waren aber die Vanessen der Miocänzeit wirklich dunkler gefärbt als nach der folgenden Eiszeit, so entspricht dies ja auch meiner Annahme, daß Wärme dunklere Vanessen hervorbringe, genauer gesagt, daß sie so in die Energetik des Fabenchemismus eingreife, daß im phylogenetischen Zeitlaufe immer stärker lichtabsorbierende Stoffe entstehen, also immer dunklere Farbstoffe auftreten. Solche vertiefte Betrachtungen sind nicht außer Acht zu lassen.

Man könnte gegen die Annahme, daß es schon in der warmen Miocänzeit dunkelfarbige Vanessen gab, einwenden, daß dann auch jetzt noch in der Ontogenie der postglacialen Vanessen eine phylogenetische Recapitulation von kurz gesagt Dunkel nach Hell, und wieder Dunkel sich zeigen müßte, was thatsächlich nicht der Fall ist, es tritt nur die einfache Reihenfolge von Hell zu Dunkel resp. Weißlich, Gelb, Gelbroth, Rothbraun, Schwärzlich auf; man darf aber wohl annehmen, daß auch für die Farben wie für mehrere andere Organbestandtheile die älteren phyletischen Stadien hier also das Miocänfarbenmuster in der heutigen Ontogenese nicht mehr recapituliert

erscheinen, sondern verwischt und ausgelöscht sind bei normaler Wärmeeinwirkung. Dessenungeachtet kann die Miocänform doch noch auftreten bei abnormen hemmenden Einwirkungen auf die heutige Ontogenese (ähnlich wie auch heute noch starkbehaarte Menschen als Rückschlagsformen vorkommen, obschon der normale Embryo der Gegenwart das Haarkleid nicht mehr recapituliert). Zwar wurde in den Fällen, wo Herr Fischer durch seine Hemmungseinwirkung (Kälte von gegen -20°C .) seine »Miocänvanessen« erhielt, die Farbensuccession während der Puppenflügelchenentwicklung noch nicht untersucht, sehr wahrscheinlich wird sie aber während der letzteren auch von Hell nach Dunkel hin stattfinden. Ich habe die Hypothese, daß die zeitliche Reihenfolge des Farbauftrittes von Weißlich nach Gelb, Gelbroth etc. bis nach Schwärzlichbraun hin eine phylogenetische Recapitulation sein könnte, und darum die früheren Vanessen mehr hellfarbig gewesen wären, nur auf die Familienspecies der postmiocänen Zeit beschränkt und nehme diese Reihenfolge in der physikalisch-chemischen Natur des Mutterfarbstoffes d. h. des Ausgangsstoffes begründet an, dem zufolge besonders Wärme im Laufe der Generationen dieser Farbensuccession z. B. durch fortschreitende Substitution von färbenden Radicalen im Molecül des Mutterpigmentstoffes hervorbringen kann, so daß also auch ein höher moleculares, nach der Sprachweise der Chemiker condensierteres Molecül entsteht, das im Farbenabsorptionsvermögen zugenommen hat, zuletzt also fast keine Farbstrahlen mehr reflektiert, und darum ein schwärzlicher Pigmentstoff ist. (Siehe Zool. Anz. No. 397 u. 398. 1892; Zeitschr. f. wiss. Zool. 57. Bd. 2. 1893.)

Für andere Schmetterlingsfamilien und Gattungen, denen auch ein anderer Mutterfarbstoff für die Schuppen zu Grunde liegt, wie z. B. bei den Noctuen, ist eine Reihenfolge des Farbauftrittes schwieriger, oder meistens noch gar nicht erkennbar wegen der monotonen düsteren Beschaffenheit der Farben. Wo Interferenzfarben an den Schuppen vorherrschen, kommen auch die betreffenden anderweitigen physikalischen Gesetze zur Geltung.

Die Behauptung Herrn Fischer's, daß Kälte und nicht Wärme an den Vanessen dunklere Farben hervorbringe, kann nur in Bezug auf Hemmungswirkung oder Auslösung der Hemmung in Betracht kommen. Es giebt *Vanessa*-Species, die sowohl durch natürliche (klimatische) als auch künstliche Wärme eine Zunahme dunklen Pigments zeigen; von anderen Species ist z. B. *Rhodocera rhamnii*, *Colias*, *Chrysophanes phloreas* zu nennen. In südlicheren Ländern hat ersterer mehr orange, letzterer mehr schwärzlichbraunes Pigment ohne Compensationserscheinungen.

Name der dem Versuche unterworfenen Species.	Angewandtes thermisches Mittel	Hervorgebrachte Veränderung in den Schuppenfarben bezw. Farbezeichnung durch das künstliche thermische Mittel.	Bezeichnung der entstandenen thermischen Aberration.	
<i>Vanessa urticae.</i>	Kälte (Eiskeller)	Vergrößerung der blauinterferenzfarbigen Randflecken. Vergrößerung schwarzer Seitenrandflecken.	Corrl.	Kälteform. Annäherung an <i>Van. polaris.</i>
	Wärme 25—30°	Zunahme der rothen Grundfarbe an Intensität. Übergang gelber in rothe Farbe. Schwarze Flecken kleiner geworden.	Corrl.	Wärmeform. Annäherung an <i>Van. ichnusa.</i>
<i>Vanessa polychloros.</i>	Kälte (Eiskeller)	Merkbare Vergrößerung der interferenzfarbigen blauen Keilflecken. Vermehrung der lehmgelben Schuppen der Unterseite. Vergrößerung der schwarzen Seitenrandflecken.	Corrl.	Kälteform. Noch unbekannte Aberration.
	Wärme 36°	Interferenzfarbige blaue Flecken kleiner geworden. Gelbe Unterseite dunkler geworden. Gelbe Schuppen sind roth geworden. An einigen Stellen sind braune Schuppen in gelbe übergegangen.	Corrl.	Wärmeform. Noch unbekannte Aberration.
<i>Vanessa Io.</i>	Kälte (Eiskeller)	1) Aufhellung der Unterseite in Gelb. Verschwinden der interferenzfarbigen blauen Flecken. Auftreten schwarzer oft blau gekernter Randflecken. 2) Verminderung der Abergangfarben des Hinterflügels, dafür braune Farbe.	Corrl.	Kälteform von <i>Van. Io</i> = <i>Vanessa (Io) Fischeri.</i>
	Wärme 34—38°	1) Grundfarbe dunkler, gelbe Flecken kleiner. Oft mehr interferenzfarbige blaue Flecken. Hinterflügel aschgrau mit fast weißlichen Stellen. 2) Interferenzfarbige blaue Flecken des Aberganges geringer geworden. Auftritt schwarzer, oft deutlich blau gekernter Flecken. Auftritt vieler gelber und brauner Schuppen auf der Unterseite.	Corrl.	Wärmeform <i>Van. Io, Vanessa Eptone</i> und <i>Hygiaea.</i>
<i>Vanessa antiopa.</i>	Kälte (Eiskeller)	1) Starke Vergrößerung der interferenzfarbigen blauen Flecken. Breiter gewordene schwarze Binde, daher Verminderung des Arealen der braunen Schuppen, diese dunkelbrauner geworden. 2) Enorme Vergrößerung der interferenzfarbigen blavioletten Flecken. Gelbbrauner Saum an der Spitze stark schwarz geworden. Oft Auftreten eines schwarzen Fleckes an der Unterseite des Vorderflügels. Branne Schuppen vielfach schwarz geworden.	Corrl.	Kälteform. <i>Vanessa Artemis.</i>
	Wärme 35—38°	Starke Verkleinerung der interferenzfarbigen blauen Schuppen. Verschmälerung der schwarzen Binde, dafür Verbreiterung der gelben, d. h. schwarze Schuppen sind in gelbe übergegangen; andere gelbe Schuppen sind in schwarze übergegangen.	Corrl.	Wärmeform. <i>Vanessa Epione.</i>
<i>Vanessa atalanta.</i>	Kälte (Eiskeller)	Oft mehr interferenzfarbige blaue Schuppen am Rande des Vorderflügels. Die weißen Flecken sind etwas größer geworden. Verschmälerung der rothen Binde = Abnahme rothen Pigmentes. Zunahme von schwarzen Pigmentschuppen.	Corrl.	Kälteform von <i>Vanessa Atalanta</i> noch unbenannt.
	Wärme 35°.	Verbreiterung der rothen Binde. Abnahme der schwarzen Schuppen. Zunahme der schwarzen Pigmentschuppen im Bereich der weißen Flecken.	Corrl.	Wärmeform noch unbenannt.

Name der dem Ver- suche unter- worfenen Species.	Angewandtes thermisches Mittel.	Hervorgebrachte Veränderung in den Schnuppenfarben bezw. Farbenzeichnung durch das künstliche thermische Mittel.	Bezeichnung der entstandenen thermischen Aberration.
<i>Vanessa C-album.</i>	Kälte (Eiskeller)	{ Oberseite dunkler mit großen schwarzen Flecken. Unterseite stark verdunkelt. Zunahme von interferenzfarbigen weißen und grünen Schuppen. } Corrl.	unbenannte Kälteform.
	Wärme	{ Wesentlich lichtere Farben. Compens? }	
<i>Vanessa cardui.</i>	Kälte (Eiskeller)	{ Etwas düsterere Farben. Der weiße Fleck etwas größer. } Corrl.	Kälteform noch unbenannt. noch unbenannte Aberration.
	Wärme.	{ Lichtere Farben. Compens? }	
<i>Vanessa prorsa.</i>	Kälte (Eiskeller)	{ Übergangsfarben zur helleren Winterform (<i>Vanessa levana</i>). Auftritt blauer interferenzfarbiger Flecken. Verdunkelung der weißen Binde des Hinter- flügels. } Corrl.	Übergang zur Kälteform.
<i>Papilio machaon.</i>	Kälte (Eiskeller)	{ Verbreiterung der schwarzen Pigment- schuppen. Zunahme der interferenzfarbigen blauen Schuppen. Die gelbliche Grundfarbe zeigt einen Stich in's weißliche. } Corrl.	Winterform des <i>Pap. mach.</i>

2. On some Points in the General Morphology of the Metazoa considered in connection with the physiological processes of Alimentation and Excretion.

By Arthur T. Masterman, B.A. Lecturer and Assistent Prof. of Natural History in the University of St. Andrews.

(Fortsetzung.)

It follows from this, that »mesenchyme«¹⁸, occurring in ontogeny of any organism must be regarded as the survival of or return to the first stage in evolution of the coelom, and that the direct formation of the mesoblastic pouch by invagination is an acquired process in which the tissue-cells have lost their individuality.

Summarising the above, we may state:

That in the scheme of Metazoan alimentary processes, from the actively ingestive area migrate inwards the single cells, which later perform the digestive function, and at any particular part of the ingestive area at which ingestion is most active there in the course of

¹⁸ From this point of view, the ontogenetic occurrence of »mesenchyme« represents the phylogenetic evolution of monocytic organs, by the indefinite delay of the alimentary mechanical movements, and this is succeeded by polycytic tissue invagination of »mesoblast«. The »mesenchyme« representing the lower type is naturally abbreviated out of occurrence in higher types. — Compare: O. and R. Hertwig, Die Coelomtheorie. 1881.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: [19](#)

Autor(en)/Author(s): Urech Friedrich

Artikel/Article: [1. Beobachtung von Compensationsvorgängen in der Farbezeichnung bzw. unter den Schuppenfarben an durch thermische Einwirkungen entstandenen Aberrationen und Subspecies einiger Vanessa-Arten. Erwägungen darüber und über die phyletische Recapitulation der Farbenfelderung in der Ontogenese 201-206](#)