

## Franz Friedmann, Ueber die Pigmentbildung in den Schmetterlingsflügeln.

(Ans dem zoologischen Institut der Universität Freiburg i. Br.)

in: Archiv für mikrosk. Anatomie u. Entwicklungsgeschichte, Bd. 54, Heft 1.

Die vorliegende Arbeit soll die schwierige Frage über die Pigmentbildung in den Schmetterlingsflügeln ihrer Lösung näher bringen und bildet gleichzeitig eine Nachprüfung der eingehenden mikroskopischen Untersuchungen A. G. Mayer's, einer Arbeit, die der Verfasser indessen offenbar nicht ganz richtig verstanden zu haben scheint. „Nach Mayer soll“, schreibt Friedmann, „— so z. B. bei *Danais plexippus* — in jede Schuppe, nachdem sich das Protoplasma aus ihr zurückgezogen hat, eine einzelne Blutzelle (Leukocyt) eindringen, in der Schuppe degenerieren und zerfallen und so mittelbar d. h. mit Hilfe chemischer Umsetzungen die Färbung der Schuppe hervorrufen“. Auf Grund dieser Interpretation der Mayer'schen Ansicht nimmt Friedmann an, dass Mayer der Meinung sei, die Färbung der Schuppen werde durch den Zerfall der eindringenden Leukocyten hervorgerufen, eine Ansicht, die seine eigenen Untersuchungen als unrichtig erweisen.

So gerechtfertigt dieser Widerspruch Friedmann's gegen die von ihm angeführte Mayer'sche Ansicht ist, so wenig verständlich ist es mir, wie aus der Mayer'schen Arbeit eine derartige Anschauung gefolgert werden kann. Mayer schreibt p. 221: It should be noted that at this stage in *Danais plexippus* a single Leucocyte enters each of the scales situated either upon the nervures or near the outer edges of the wings. These leucocyte bearing scales are about twice as large as the ordinary wing scales, which are situated between the nervures; the latter indeed, are far too small to admitt the introduction of leucocytes und p. 224: It is interesting to note that the leucocytes enter only the large scales, those upon the nervures and upon the edges of the wing and it is remarkable that only a single leucocyte enters each of these. — At first I thought that the entrance of the leucocytes into the scales might be related to the fact that the scales which lie upon the nervures and at the edges of the wings are always the last to acquire their mature color; but this is not so, for in *Callosamia prometha* the scales that are found upon the nervures are not any larger than those that lie between them, all being far too small to admit the entrance of leucocytes; and yet in this case also the scales upon the nervures and at the edges of the wing are the last to acquire their mature colors. The entrance of the leucocyte seems therefore to have nothing whatever to do with the pigmentation of the scale.

Ich meine, A. G. Mayer sagt hierin ganz deutlich und klar, dass 1. nur in einzelne Schuppen von *Danais plexippus* Leukocyten eindringen, dass 2. eine ähnliche Erscheinung nicht bei allen Schmetterlingen beobachtet wird, dass z. B. die Schuppen von *Callosamia prometha* zu klein sind, um den Eintritt von Leukocyten zu ermöglichen, und dass 3. der Eintritt von Leukocyten ohne Bedeutung ist für die Färbung der Schuppen.

A. G. Mayer führt, wie ich an dieser Stelle schon einmal ausführlich besprochen habe (Bd. 18 Nr. 6), die Pigmentbildung in den Schmetterlingsflügeln auf ganz andere Ursachen zurück, die in der Friedmann'schen Arbeit indessen keine Erwähnung finden. Mayer nimmt an, dass

sämtliche Schuppenfarben auf chemische Umwandlungen der Blutflüssigkeit, welche die Schuppen zu einer bestimmten Zeit ihrer Entwicklung erfüllt, d. h. auf Gerinnungserscheinungen zurückzuführen seien. Auch nach Friedmann ist das Blut ursprünglich der Träger des Schuppenpigments. Während Mayer indessen die Ansicht vertritt, die Bildung der Farbstoffe vollziehe sich erst innerhalb der Schuppen selbst, behauptet Friedmann, dass die Vorstufen des Pigments der *Vanessa*-Flügel fettartige Körper seien, die zuerst die Blutzellen dicht erfüllen und aus diesen ins Epithel, speziell in die Schuppenmutterzellen hineingelangen. Bei diesem Uebertritt in das Epithel spiele vielleicht die amöboide Fähigkeit der Blutkörperchen eine Rolle, oder aber es könnten die fettartigen Vorstufen der Farbstoffe in gelöstem Zustand, als Seifen in das Epithel gelangen, um sich erst dort als geformte Fettkügelchen abzuscheiden. Meiner Ansicht nach schließen die Friedmann'schen Befunde die Mayer'schen Ergebnisse keineswegs aus.

Es scheint mir nämlich nach meinen Erfahrungen sehr wahrscheinlich, dass die von Friedmann beobachteten, in den Blutzellen enthaltenen fettartigen Körper im Flügellumen in die Blutflüssigkeit abgelagert werden, entweder nach dem Zerfall dieser Zellen oder aber infolge des in den Blutzellen stattfindenden Stoffwechsels. Diese Körper sind anfänglich farblos, wie ein Blick auf einen Flügeldurchschnitt, der nicht mit Osmiumsäure behandelt wurde, deutlich zeigt, nehmen indessen in späteren Stadien eine gelb-bräunliche Färbung an. Die das Flügellumen erfüllende Flüssigkeit, welche ich mit Mayer als Hämolymphe bezeichnen will, giebt nun sehr wahrscheinlich von diesen Stoffen an die Epithelzellen, Schuppen- und Stützzellen im allgemeinen ab und dringt, sobald die Schuppenzellen degenerieren, in die Schuppen selbst ein. Hier erleiden die eingeschleppten Stoffe, welche die Vorstufen der Flügelpigmente bilden, eine chemische Umwandlung, sie werden gefärbt, zuerst gelblich und schließlich innerhalb der dunkeln Schuppen dunkelbraun. In diesem Stadium wurden die Pigmente von Mayer zuerst beobachtet und in ihrer Weiterentwicklung verfolgt und ganz begreiflicher Weise für Derivate der Hämolymphe gehalten.

Ob Friedmann wirklich nach seiner angewandten Konservierungsmethode durch Osmiumsäure die Bildung der Schuppenpigmente verfolgt hat, scheint mir noch nicht vollkommen festzustehen, er hat nur das eine wahrscheinlich gemacht, dass die Blutzellen Fettkörper enthalten, und dass dieselben oder ähnliche Fettkörper auch im Flügelepithel und in den Schuppen auftreten. Die Entwicklung eines Farbstoffs zu beobachten ist doch nur dann möglich, wenn die Pigmente nicht schon von vornherein durch Reagentien ihres natürlichen Aussehens beraubt werden. Ich will keineswegs bestreiten, dass auch ich es für sehr wahrscheinlich halte, dass der Fettkörper bei der Pigmentierung der Schmetterlingsschuppe eine große Rolle spielt, allein so lange wir uns auf den Standpunkt stellen, dass ohne Osmiumsäure nicht das geringste von der ganzen Pigmententwicklung zu beobachten sei, so lange werden wir auch der Lösung dieser Fragen nicht viel näher kommen. Meiner Meinung nach kann diese Methode nur in Kombination mit andern einigermaßen befriedigende Resultate ergeben. Dr. Gräfin M. v. Linden. [77a]

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: [19](#)

Autor(en)/Author(s): Linden von Maria

Artikel/Article: [Franz Friedmann, Ueber die Pigmentbildung in den Schmetterlingsflügeln. 623-624](#)