

*Fringilla githaginea*, Licht. Doubl. p. 24 No. 242 (1822).

*F. thebaica*, Hemprich in sched. Mus. Berlin.

*F. rosea*, Vieill. (?) sec. sched. Mus. Berlin.

*Pyrrhula githaginea*, Temm. Pl. col. 400. f. 1. 2. — Roux. Ornith. provençale.

*Erythrospiza githaginea*, Bonap. Osserv. règne anim. de Cuv. p. 80 No. 3.

*Carpodacus Payreaudaei*, Gray. Gen. Birds No. 8.

*Bucanetes githagineus*, Trompetergimpel. Cab. Mus. Hein. p. 164.

*Serinus githagineus*, Gloger.

*Erythrothorax githagineus*, Papageiengimpel, Chr. L. Brehm.

Rosengimpel, A. Brehm.

Geschrieben zu Berlin am 22. November 1858.

---

No. 32.

## Ueber das Pigment in den Eischalen der Vögel.

Von

Prof. Wilh. Wicke.

Der Königlichen Societat der Wissenschaften zu Göttingen, am 13. October 1858  
durch Herrn Obermedicinalrath Wöhler vorgelegt.

So viel mir bekannt, liegen über diesen Gegenstand bis jetzt noch keine Untersuchungen vor. Man weiß nur, dass das Pigment organischen Ursprungs. Wenn man die Eischalen erhitzt, so werden sie schwarz; vorzugsweise die obere farbige Schicht. Nach dem Auflösen des Kalks in Säuren bleibt eine fein vertheilte Kohle zurück.

Wahrscheinlich lassen sich alle Farbestoffe in den Eiern auf zwei zurückführen, wovon der eine braun, der andere grün. Diese Farben treten mannichfach naneirt auf. Das Grün kann in's Blaue verlaufen; das Braune so hell sein, dass es gelb erscheint u. s. w. Manche Farben sind so unbestimmter Natur, dass man sie als hervorgegangen aus einer Mischung jener beiden Farben ansehen möchte.

Den braunen Farbstoff nehmen wir z. B. bei den Eiern der Falken und Bussarde, den grünen bei den Krähen- und Drossel-Eiern und manchen andern wahr.

Beide Farbstoffe sind in Wasser und Alkohol unlöslich. Behandelt man aber die Eier mit verdünnter Salzsäure, so lässt sich der Farbstoff isoliren. Man erhält ihn in Form einer schlüpfrigen schleimartigen Substanz. Zugleich beobachtet man, dass der Farbstoff nur die Oberfläche der Eier bedeckt. Beim Behandeln mit Salzsäure wird jede Eischale weiss. Betrachtet man die schlüpfrige Substanz unter dem Mikroskope, so sieht man ein unbestimmt körniges Gerinsel, ähnlich dem Chlorophyll in den Blättern.

Ich will hier zuerst von dem grünen Farbstoff reden. Bläulich erscheint derselbe in den Eiern des Rothschwänzchens *Sylvia phoeniceus* L.; der Drossel *Turdus musicus* L.; fast grasgrün in den Eiern der Krähe *Corvus corone* L. Die Eier vom Kiebitz *Vanellus cristatus* M. et W.; von der Lumme *Uria lomvia* Pall., der Drossel sind bekanntlich mit schwarzen Flecken versehen. Diese lösen sich beim Behandeln mit Salzsäure wie kleine Schollen ganz ab. Unter das Mikroskop gebracht erscheinen sie dunkelgrün, wie saftgrün. Der grüne Farbstoff ist überhaupt ungleich verbreiteter als der braune. In grosser Menge erhält man ihn aus den Kiebitz-Eiern.

Der Farbstoff wurde auf folgende Weise isolirt. Eine ziemliche Quantität der gröblich zerkleinerten Eischalen wurde mit verdünnter Salzsäure so lange in gelinder Wärme digerirt, bis aller Kalk gelöst war. Zurück bleiben die Eihäute der innern Schalenwände und auf diesen lose haftend, der Farbstoff. Die Flüssigkeit wurde durch Leinwand colirt — das Filtriren durch Papier geht, der Häute wegen, schlecht — der Rückstand einige Male mit Wasser nachgewaschen, durch Ausringen noch weiter von der anhängenden Salzlösung befreit. Darauf in einem Digerirglase mit Alkohol zum Sieden erhitzt, filtrirt. Schon in der Kälte löst sich, wenigstens theilweise, der Farbstoff in dem Alkohol auf; vollständig beim Sieden. Die alkoholische Lösung wird in einem Porzellanschälchen auf dem Wasserbade abgedunstet. Man erhält als Rückstand eine grüne oder bläulich grüne amorphe Masse, ohne Geruch, von schwach bittergalligem Geschmack.

Die Eier des Rothschwänzchens und der Drossel geben einen türkisblauen, die der Krähe einen grasgrünen Farbstoff. Ausnehmend schön ist derselbe in den Eiern des Fischreiher *Ardea cinerea* L.

Was ist nun dieser Farbstoff?

Sein Verhalten gegen Reagentien giebt ihm als den grünen Gallenfarbstoff, Biliverdin, zu erkennen.

Bekanntlich unterscheidet man zwei Gallenfarbstoffe. Gallenbraun, Cholephyrthin (Berzelius), Biliphän (Fr. Simon), „die gewöhnliche Modification, welche auch die Ursubstanz der Gallenpigmente in den höheren Thieren zu sein scheint“ (Lehmann, Lehrbuch der physiologischen Chemie, 2. Aufl. S. 320), und das Gallengrün, Biliverdin.

Von dem braunen Farbstoff, als Pigment in den Vogeleiern, rede ich nachher.

Der grüne Farbstoff löst sich nicht in Wasser. In Aether mit röthlicher, in Alkohol mit grüner Farbe; besonders auf Zusatz von etwas Salzsäure. Löslich in Kali mit gelbrother Farbe. Ich fand, dass auch Essigsäure eine grüne Lösung hervorbringt. Es gehört dieser grüne Farbstoff zu der Modification des Biliverdins, welche noch durch salpetrige Säure Farbenveränderungen erleidet (Lehmann's Handbuch S, 321). Man kann zu dieser Reaction die ursprüngliche salzsaure alkoholische Lösung benutzen. Durch das genannte Reagens wird die grüne Lösung zuerst violett, dann rosa, endlich hellgelb. Diese Reaction habe ich bei dem grünen Farbstoff aller oben genannten Eier eintreten sehen. Durch basisch essigsaures Bleioxyd wurde der grüne Farbstoff vollständig gefällt. Beim Erwärmen des Niederschlags mit Salzsäure und Alkohol ging der Farbstoff wiederum in Lösung.

Man hat angenommen, dass das Biliverdin aus dem Cholephyrthin durch Oxydation entstanden. Ich versuchte die Einwirkung der schwefligen Säure, als einer reducirenden Substanz, auf den grünen Farbstoff. Er wurde dadurch beim gelinden Erwärmen braun, liess sich aber durch salpetrige Säure wieder herstellen.

Was nun den braunen Gallenfarbstoff anbetrifft, so glaube ich, dass derselbe in den rothbraunen Eiern des Falken, *Falco tinnunculus* L. und der ebenso gefleckten Eier des Bussard's, *Buteo vulgaris* Bechst. enthalten ist. Die rothen Punkte der Eier mancher kleinen Singvögel rühren wahrscheinlich von demselben Farbstoff her.

Durch Mineralsäuren soll das Cholephyrthin grün gefärbt werden. Betupft man die erwähnten Eier mit Salzsäure, so verschwinden

die rothen Flecken. Sie nehmen eine moosgrüne Farbe an. Unter dem Mikroskop beobachtet man die bei dem grünen Farbstoff beschriebene Structur. Ich konnte, weil ein weiteres Material mir nicht zu Gebote stand, nur die Falken-Eier einer näheren Prüfung unterwerfen. Die Isolirung des Farbstoffs geschah in der vorhin beschriebenen Weise. Das Alkohol-Filtrat war rosa gefärbt; gab aber nach dem Verdampfen einen bräunlich gefärbten Rückstand. Derselbe war unlöslich in Wasser. Löslich in Alkohol mit brauner Farbe. In Kali mit hellgelber Farbe, beim Stehen dunkler werdend, mit einem Stich ins Grüne. Durch salpetrige Säure ging die Farbe in Grün über. Der grüne Farbstoff wurde durch basisch essigsaures Bleioxyd gefällt. Der Niederschlag gab beim Erwärmen mit Salzsäure und Alkohol eine grüne Lösung — Reactionen, welche zu beweisen scheinen, dass durch oxydirende Mittel aus dem Cholephyrhin das Biliverdin entstanden.

Eier, welche die oben erwähnte grüne oder braune Farbe nicht haben, wie z. B. die Eier vom Blässe-Wasserhuhn, *Fulica atra* L. und von der Eider-Ente, *Somateria mollissima* L. scheiden doeb, wenn auch in geringerer Menge, Flocken von Biliverdin ab. Nur in den Eiern der Cochinchina-Hühner, blassgelb, konnte ich diesen Farbstoff nicht finden. Die alkoholische Lösung hat ebenfalls eine blassgelbe Farbe.

Hier nur noch die Bemerkung, welche bezogen auf die blaue oder grüne Färbung mancher Eier von Interesse ist, dass die Galle der Vögel meist smaragdgrün aussieht.

Ob das Biliverdin und Cholephyrhin nur dem kohlen-sauren Kalk beigemischt oder ähnlich wie bei den Gallensteinen, nach den Untersuchungen von Dr. Bramson in Danzig (*Zeitschr. für rationelle Medizin*, herausgegeben von Henle und Pfenfer 4. Bd. S. 199) als Biliverdin-Kalk vorhanden ist, wage ich nicht mit Bestimmtheit zu unterscheiden. Das Letztere ist deshalb wahrscheinlicher, weil der Farbstoff erst löslich in Alkohol, nach dem Entfernen des Kalks durch Salzsäure. Der Farbstoff in den Gallensteinen verhält sich genau so.

Man könnte mir einwenden, dass der Gallenfarbstoff noch zu wenig gekannt, um durch die erwähnten Reactionen genügend die Identität desselben mit dem Eischalen-Pigmente festzustellen. Man könnte letzteres vielleicht eher für veränderten Blutfarbstoff halten.

Da die Eier den Eileiter passiren — ein sehr blutreiches Organ — so könnte durch Ausschwitzung hier die Färbung der Eier erfolgen. Indessen in den Eischalen ist selbst durch die empfindlichsten Reagentien kein Eisen nachzuweisen. Ausserdem sprechen directe Beobachtungen gegen diese Annahme. Die Färbung der Eier erfolgt nicht im Eileiter, sondern in der Kloake, wo es ja an Gallenfarbstoff nicht fehlt.

Es möge mir erlaubt sein, die interessanten Beobachtungen, welche Herr C. Wiepken, Custos des oldenburger Museums, über die Färbung der Eier gemacht und mir brieflich mitgetheilt hat, hier anzuführen.

„Ich schoss Abends, gegen die Dämmerung ein Kampfbahn-Weibchen, *Machetes pugnax* L., welches ein fast reifes Ei bei sich hatte. Das Ei war schon in der Kloake, die Zeichnung war bereits da, aber noch matt. Das Ei würde den andern Morgen früh, also 5 bis 6 Stunden später, gelegt worden sein.

Ein andermal schoss ich eine Pfuhlschnepfe, *Limosa melanura* L., Nachmittags gegen 4 Uhr, die ebenfalls ein Ei bei sich hatte. Dasselbe war aber noch nicht in der Kloake und hatte noch keine Färbung.

Ausserdem habe ich drei Mal Sumpfvögel geschossen, 2 *Machetes pugnax* und eine Bekassine, *Scolopax gallinago* L., welche mehr oder weniger ausgefärbte Eier bei sich hatten, die immer schon in der Kloake steckten.

Vergangenes Jahr verunglückte mir ein Weibchen von *Callipepla californica* während der Legzeit, und die Section ergab ein ungefärbtes Ei, welches noch nicht die Kloake erreicht hatte.“

Ich glaube, dass diesen Zeugnissen eines durchaus zuverlässigen Beobachters zufolge, in Verbindung gebracht mit meinen Untersuchungen, kein Zweifel mehr darüber herrschen kann, dass das Pigment der Eier wirklich Gallenfarbstoff ist.

Das Material für meine Untersuchung verdanke ich meinem verehrten Freunde Herrn Prof. Blasius in Braunschweig, dem ich dafür hier meinen Dank ausspreche.

Ich behalte mir fernere Mittheilungen über den Gegenstand vor.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Naumannia. Archiv für die Ornithologie, vorzugsweise Europas](#)

Jahr/Year: 1858

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Wicke Wilhelm

Artikel/Article: [Ueber das Pigment in den Eischalen der Vögel 393-397](#)