

ENTOMOLOGISCHE ZEITSCHRIFT.

Central-Organ des Entomologischen Internationalen Vereins.

Herausgegeben
unter Mitwirkung hervorragender Entomologen und Naturforscher.

Die Entomologische Zeitschrift erscheint monatlich zwei Mal. Insertionspreis pro dreigespaltene Petit-Zeile oder deren Raum 25 Pf. — Mitglieder haben in entomologischen Angelegenheiten in jedem Vereinsjahre 100 Zeilen Inserate frei.

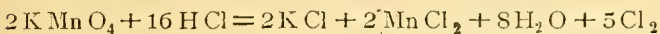
Inhalt: Zum Kapitel: Farbenveränderung bei Schmetterlingen auf chemischem Wege. — Zur Farbenänderung bei Schmetterlingen auf chemischem Wege. — *Velleius dilatatus*. — Vereins-Angelegenheiten. — Kleine Mittheilungen. — Anzeiger für Kauf und Tausch. — Quittungen. — Neue Mitglieder. — Briefkasten.

— Jeder Nachdruck ohne Erlaubniss ist untersagt. —

Zum Kapitel: Farbenveränderung bei Schmetterlingen auf chemischem Wege.

Bei meiner mehrjährigen Thätigkeit als Anilinfarben-Chemiker lag es nahe, dass ich als Lepidopterolog eine Untersuchung der Schmetterlingsfarben in meinen Mussestunden betrieb. Ich habe in erster Linie meine Untersuchungen auf die Farbstoffe als solche ausgedehnt. Nach längeren Versuchen ist es mir gelungen, die meisten Farbstoffe den Flügeln d. h. den Schuppen zu extrahiren. Eine Trennung der einzelnen Farbstoffe wurde weiter verfolgt. Bei dem ferneren Studium zeigt es sich, dass selbst einfarbige Flügel, z. B. von *R. rhamni*, aus verschiedenen Farbstoffen bestehen. Ich will mir die Ausführungen meines Untersuchungsplanes, nach welchem ich schon 3 Jahre arbeite, in Hinweisung auf die Erfahrungen, welche Herr Prof. Dr. Standfuss gemacht hat, vorbehalten. Ich glaube aber doch, den Herren, welche sich mit den Flügelfärbungen beschäftigen wollen, einige kleine Winke geben zu können.

Zunächst möchte ich einige in Betracht kommende Einzelheiten aus der Zuschrift des Herrn Dr. Heissler berichtigen. Bei der Einwirkung von Salzsäure auf Kaliumpermanganat entwickelt sich, wie Herr Dr. Philipps richtig angiebt, Chlor nach folgender Gleichung:



Bei niedriger Temperatur oder Mangel an HCl bildet sich ev. ClOH unterchlorige Säure als Nebenprodukt. Dies freiwerdende Chlor, welches im statu nascendi d. h. im Augenblick des Entstehens bedeutend stärker wirkt, trifft auf die Essigsäure und kann auf dieselbe nach zwei Richtungen einwirken. Es können sich entweder die Verbindungen $\text{CH}_3\text{Cl}-\text{COOH}$, $\text{CHCl}_2-\text{COOH}$, CCl_3-COOH oder CH_3-COCl bilden. Die Bildung der letzteren ist fraglich, da das Acetylchlorid sich zu leicht mit Wasser zu CH_3COOH und HCl unsetzt. Da alle diese Verbindungen bei gewöhnlicher Temperatur fest sind, so hat augenscheinlich das KMnO_4

weiter oxydirend gewirkt und vielleicht das Phosgengas $\text{CO}\cdot\text{Cl}_2$ gebildet. Sobald ich die nöthige Zeit habe, werde ich den Körper untersuchen, der nach Herrn Dr. Philipps Angabe entsteht.

Fragt es sich nun, wie kann ein Körper auf den Farbstoff einwirken, so ist zunächst festzustellen, wo findet sich der Farbstoff und wie verhält er sich gegen die gewöhnlichsten Reagentien?

Der Farbstoff findet sich mit äusserst seltenen Ausnahmen nie in der Chitinhaut der Flügel, sondern ausschliesslich in den Schuppen. In letzteren liegt er in den verschiedensten Anordnungen und in bunter Mischung der Nuancen theils an der Oberfläche, theils tiefer im Innern.

Zieht man zuerst den oberen Farbstoff ab, so bleibt der schwer zu extrahirende innere (meist weissgrau mit Uebergängen nach roth oder grün) zurück.

Diese Farbstoffe reagiren, soweit ich bis jetzt mit der Isolirung gekommen bin, meistens neutral, wenige schwach sauer. Einige rothe Farbstoffe, z. B. von *villica*, enthalten Chlor, also jedenfalls ist er ein salzsaures Salz. Beim Erhitzen auf höhere Temperatur tritt bei einigen Zersetzung ein.

Säuren und Basen wirken mehr oder weniger verfärbend ein. Ein häufiger Umschlag ist bei verschiedenen Farbstoffen die Bildung einer rothbraunen Färbung mit Salzsäure.

Benzylchlorid, Aethylchlorid u. s. w. bringen Farbenwechsel nach dunkleren Tönen hervor. Mit Salzsäure im Bombenrohr gesättigt und erhitzt bleibt ein Theil der Farben unverändert, andere geben prächtige goldgelbe, carmoisinrothe Färbungen. Das Blau der *Vanessa io*, aus mindestens acht verschiedenen Farben bestehend, wird schön moosgrün.

Oxydationsmittel bilden meistens dunkle harzige Produkte; Reduktionsmittel bewirken allseitig Entfärbung. Bei letzterer geht beim Uebertreiben mit Wasserdampf ein Oel über, welches nicht Anilin ist. Die Untersuchungen

dieser Produkte geben einen Weg, um die chemische Zusammensetzung der Farbstoffe zu ermitteln. Ich habe zu letzteren Versuchen vorläufig in der Annahme, dass sämtliche Farbstoffe einer grossen Gruppe angehören, die Schuppen der in Anzahl geköderten Eulen benutzt. Natürlich wird eine Untersuchung eines jeden Farbstoffes für sich von mir vorgenommen werden, um ein wissenschaftlich werthvolles Ergebniss zu erlangen.

An interessantesten sind die Farbstoffe der Apaturiden, die ich eingehend untersuche. So haben z. B. *ilia* und *ab. clytie* dieselben Farbstoffe; es findet sich aber kein blauer Farbstoff vor, sondern gelbe, grüne, rothe und schwarze; wie das quantitative Verhältniss ist, hoffe ich später angeben zu können, da diese Farben sich sehr leicht fraktionirt fällen lassen mit CaCl_2 , Tannin und Alkali. Es sind bei *ilia* und *ab. clytie* die Farben der Flügel jedenfalls veranlasst durch verschiedene Zusammenlagerung der Farbstoffe und durch die Lagerung der gefärbten Schuppen.

Die weissen Farben sind auch zusammengesetzte Farben und für Farbenveränderungen am günstigsten zu untersuchen.

Ich kann den Versuchen nach Herrn Dr. Philipps kein wissenschaftliches Interesse beimessen; sie bleiben immer eine gewisse angenehme Spielerei. Denn es ist klar, dass die chemischen Mittel, welche wir zur Farbenveränderung benützen, sicher nicht bei der natürlichen Bildung der Farbstoffe in Betracht kommen, da selbst unsere einfachen Säuren und Basen schon ganz verdünnt, das Absterben des thierischen Lebens bewirken. Wir haben in der thierischen und pflanzlichen Zelle eben eine Kraft vor uns, welche grosse chemische Wirkungen ausüben kann, die wir in ihrer Einfachheit mit chemischen Mitteln bis jetzt noch nicht erreichen können und deren ganze Wirkung uns noch unbekannt ist.

Denjenigen Herren, welche Versuche mit Flügel-färbungen ausführen wollen und irgend welche Rathschläge chemischer Natur wünschen, bin ich gern bereit, solche, soweit es mir möglich ist, zu ertheilen.

E. Puhlmann, dipl. Chemiker.

Zur Farbenänderung bei Schmetterlingen auf chemischem Wege.

Die Ausführungen des Herrn Dr. med. L. Heissler in No. 22 der Entomologischen Zeitschrift veranlassen mich zu nachfolgender Entgegnung.

1. Herr Dr. Heissler sucht in seinen Ausführungen zu widerlegen, dass in unserer Atmosphäre keine chemischen Verbindungen entstehen können, resp. nicht vorhanden seien, wie solche zu einer Farbenänderung der Falter, wie ich erwähnte, nothwendig wären.

Herr Dr. Heissler sagt wörtlich:

»solche oder ähnliche Verbindung ist in der Luft ein-«
»fach nicht enthalten. Wo sie etwa zufällig in dieselbe«
»gelangen sollte, erfährt sie sofort eine solche Ver-«
»dünnung, dass von einer Wirkung auf die Farbe zufällige«
»vorhandener Falter gar nicht die Rede sein kann.«
»Lediglich das Licht allein, die Aetherwellen rufen die«
»Farbenänderungen hervor.«

Hierauf muss ich erwidern, dass der Aether ein den ganzen Weltraum wie alle Körper erfüllender bis heute uns noch nicht genügend bekannter Stoff ist; wir wissen also noch gar nicht, was es mit diesem für eine Be-

wandniss hat, und haben bisher die Hypothese aufgestellt, dass jener unbekannte Stoff sich in einer Wellenbewegung befindet und der Schlag dieser Wellen unser Auge trifft. Von einer chemischen Wirkung dieses Stoffes kann darum vorläufig gar nicht die Rede sein. Eine solche müssen wir aber annehmen, wenn, wie es ja Thatsache ist, Falter, seien es tote oder lebende, längere Zeit dem Tageslicht ausgesetzt, ihre Farben verändern; das heisst, dass dieselben heller oder dunkler werden, resp. ganz andere Farbentöne als die ursprünglichen entstehen.

Dass die Grundstoffe zu solchen chemischen Verbindungen in der Luft resp. dem Sonnenlichte vorhanden sind, ist ja hinlänglich durch das Sonnenspectrum (Fraunhofer'sche Linien etc.) erwiesen.

Es ist daher wohl die Annahme gerechtfertigt, dass lediglich die chemischen Lichtstrahlen eine Farbenänderung hervorrufen, abgesehen von etwaigen Lichtbrechungen (schillern).

Des Weiteren muss ich Herrn Dr. Heissler des Widerspruchs insofern bezichtigen, als er selbst in einem späteren Absatze seiner Ausführungen zugesteht, dass bei den Pieriden die Sache anders liege und bei diesen die Veränderung der Farben auf einem chemischen Vorgange in der Luft wohl beruhen möge.

Weshalb soll nicht auch ein ganz ähnlicher chemischer Vorgang bei allen übrigen Faltern vor sich gehen, und weshalb stellt Herr Dr. Heissler bei letzteren ein uns noch sehr unbekanntes Medium als Ursache der Aenderung auf!

Die Wirkung der chemischen Lichtstrahlen (Violett im Spectrum) der Sonne liegt ja doch weit näher und hat Anspruch auf grössere Wahrscheinlichkeit als die Wirkung der Aetherwellen.

2. Herr Dr. Heissler sagt in seinem Aufsatze, Absatz 2:

»Des Weiteren ist von der Wirkung des Chlors die«
»Rede. Wie sich aber dasselbe durch Zusatz von Salz-«
»säure zu übermangansaurem Kali entwickeln soll, ist«
»unverständlich. Wo soll letzteres eigentlich herkommen?«

Hierauf habe ich zu erwidern:

In meinem Aufsatze in No. 21, Absatz 3, Seite 178, stehen ausdrücklich die Chemikalien angeführt, welche Herr Dr. Philipps in Cöln wie auch ich zu den Versuchen angewandt haben, und heisst es an dieser Stelle wörtlich:

»Es scheint, dass in der Luft ähnliche chemische«
»Verbindungen entstehen, wie solche unter Einwirkung«
»von Salzsäure auf übermangansaures Kali im Beisein«
»von Eisessig sich bilden.«

Aus diesen Worten ist aber doch nicht herauszu-
lesen, dass sich übermangansaures Kali in der Luft be-
findet.

Dass sich Chlorgas bei Zusatz von Salzsäure zu übermangansaurem Kali im Beisein von Eisessig und Wasser entwickelt, ist eben ein Factum, welches ja der intensive Chlorgeruch während des Versuches beweist; dass dieses Chlorgas absolut frei ist, habe ich nicht behauptet. Herr Dr. Philipps sagt ja selbst in seinen Bemerkungen zu dem angeregten Thema in No. 22 der Zeitschrift, Absatz 2:

»Es ist nicht statthaft, das Gemisch zur Gaserzeugung«
»zu erwärmen, weil dadurch sich freies Chlorgas mit«
»entwickelt. Ich halte das bei gewöhnlicher Temperatur«
»sich entwickelnde farblose Gas für ein gechlortes«
»Produkt der Essigsäure.«

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 1894

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Puhlmann Ernst

Artikel/Article: [Zum Kapitel: Farbveränderung bei Schmetterlingen auf chemischem Wege 199-200](#)