

Entomologische Rundschau

mit Societas entomologica.

Verlag: Alfred Kernen, Stuttgart-W, Schloß-Str. 80.

Die Entomolog. Rundschau erscheint am 1., 8., 15. und 22. des Monats gemeinsam mit dem Anzeigenblatt Insektenbörse. Bezugspreis laut Ankündigung in derselben. Mitarbeiter erhalten 30 Sonderdrucke ihrer Beiträge unberechnet

Schriftleitung: Prof. Dr. A. Seitz, Darmstadt, Bismarckstr. 23

Inhalt: Erich Becker, Die Farbstoffe der Insekten — Rob. Müller, Entomologische Studien über die Erblichkeit bei bösartigen Geschwülsten — Werner Marten, Zur Kenntnis der *Axiidae* — Theo Busch, Wo lebt die Raupe von *Pieris napi*? — A. Schmidlin, Die schweizerischen Formen von *Satyrus statilinus* Hufn. — A. Seitz, Ein Todeskandidat — Kleine Mitteilungen — Literarische Neuerscheinungen.

Die Farbstoffe der Insekten.

Von Erich Becker

(aus dem Institut für Organische Chemie der Technischen Hochschule Darmstadt).

Die Untersuchung der Insektenfarbstoffe mag vielleicht vielen auf den ersten Blick als wissenschaftliche Spielerei, als Verschwendung wertvoller Arbeitskraft und teuren Geldes erscheinen. Auch wird von gewisser Seite Sturm gelaufen gegen den Massenfang von Untersuchungsmaterial, der manchmal nötig ist, so z. B. gegen den Fang der für die Pterinarbeiten benötigten Kohlweißlinge, weil etwas Derartiges dem Gedanken des Tier- und Naturschutzes widerspreche. Aber der Fang von Kohlweißlingen läßt die Natur nicht veröden und rottet diesen Falter nicht aus, sondern befreit den Menschen wenigstens zeitweilig von einem Schädling, der in einem einzigen günstigen Jahr durch Massenentwicklung alle Verluste völlig ausgleichen kann. Wie von berufenerer Seite schon oft betont wurde, ist nicht der Fang die Ursache des Verschwindens vieler Insektenarten der heimischen Fauna, sondern die restlose Vernichtung ihrer natürlichen Lebensbedingungen infolge der immer weiter fortschreitenden Kultivierung unseres Landes. Und für den Einsichtigen ist auch die Untersuchung der Insektenfarbstoffe und ähnlicher Dinge nicht Spielerei, sondern Notwendigkeit. Denn alle Stoffe, die von lebenden Organismen gebildet werden, sind wichtig zur Vervollständigung unseres Wissens von den Zusammenhängen des Lebensgeschehens. Darüber hinaus kann auch ein scheinbar nebensächlicher und bedeutungsloser Stoff eines Tages von großer praktischer Bedeutung werden, wenn man ihn auf Grund der scheinbar zwecklos geleisteten Vorarbeit im Laufe einer anderen Untersuchung als Bestandteil eines auch beim Menschen wichtigen Lebensprozesses kennen und vielleicht sogar in der Heil-

kunde anwenden lernt. So schien zunächst die Untersuchung der von den Pflanzen aufgebauten Farbstoffe der Karotingruppe ohne praktischen Wert, bis sich die engen Beziehungen des Vitamins A zu dieser Körperklasse ergaben. Und auch die Entwicklung der Erforschung einer Insektenfarbstoff-Gruppe, der Pterine, zeigt den Wert der reinen und scheinbar zwecklosen Forschung. Nachdem man die Pterine als Insektenpigmente in ihren chemischen Eigenschaften kennengelernt hatte, ließ sich das Vorkommen geringer Spuren von Pterin im Menschenharn feststellen, und auf diese Feststellung bauten die Versuche auf, die zur Erkennung der vitaminartigen Wirkung von Pterin bei einer bestimmten Form der Anaemie (Blutarmut bei Tieren), führten. So ist auch auf diesem scheinbar abgelegenen Gebiet der Forschung die reine, nicht zweckbedingte Wissenschaft die Wegbereiterin zur Nutzbarmachung der Naturkräfte.

Die Hauptgruppen der Insektenfarben.

Die Farben, die uns in der bunten Pracht und Mannigfaltigkeit der Insektenzeichnungen entgegentreten, sind auf verschiedene Ursachen zurückzuführen. Zunächst können wir zwei große Gruppen unterscheiden. Die erste umfaßt die optischen oder Strukturfarben, die auf Lichtbrechungserscheinungen an bestimmten Strukturen der Chitincuticula beruhen, wie das schillernde Blau des heimischen Schillerfalters und vieler Morpho-Arten, der grüne oder stahlblaue Schimmer vieler Fliegen und das metallische Grün und Kupferrot der Chrysididen (Goldwespen). Auf diese Farben, die vor allem von SÜFFERT und FREY genau untersucht worden sind und wiederholt in dieser Zeitschrift näher behandelt wurden¹⁾, wird im folgenden nicht eingegangen. Ihnen gegenüber stehen als zweite große Gruppe die Pigmentfarben, die durch Ablagerung von Farbstoffen verursacht werden, also durch die Farbnatur bestimmter chemischer Stoffe bedingt sind.

Zwischen diesen beiden Hauptgruppen der Insektenfarben steht eine kleinere Gruppe von Farben, die z. B. bei Reptilien schon längere Zeit bekannt waren, bei Insekten aber erst neuerdings festgestellt wurden. Sie beruhen darauf, daß bestimmte Substanzen, die nicht zu den eigentlichen Bausteinen des Integuments gehören, in die Hypodermis wie ein Pigmentfarbstoff eingelagert werden. Aber diese Substanzen sind nicht Farbstoffe, wie die eigentlichen Pigmente, sondern an sich farblos. Daß sie trotzdem farbig erscheinen, beruht darauf, daß sie in den Hypodermiszellen nicht amorph oder in größeren Kristallen abgeschieden werden, sondern daß sie durch die Art ihrer Ablagerung eine Feinstruktur haben, an der das einfallende Licht so gebrochen oder reflektiert wird, daß Farbe entsteht. Man kann nun diese Farben nicht ohne weiteres den Struktur-

1) Vgl. die Ausführungen von K. GENTIL: diese Ztschr. 1933, S. 105; 1935, S. 41, 112, 230; 1936, S. 173, 361, 594.

farben unterordnen, weil man unter Strukturfarben bei Insekten nur solche zu verstehen pflegt, die durch die Strukturen der Cuticula selbst verursacht werden. Andererseits gehören diese Farben auch nicht zu den Pigmentfarben, da ja die sichtbare Farbe nicht die Farbe der eingelagerten Substanz, sondern optischer Natur ist. Solche Farben sind z. B. das emailartige Blau und Grün vieler Libellen.

Die **Pigmentfarben**, von denen im folgenden ausschließlich die Rede sein soll, lassen sich nach verschiedenen Gesichtspunkten in Untergruppen einteilen, am exaktesten nach chemischen Gesichtspunkten. Die einzelnen danach unterschiedenen Pigmentgruppen haben ganz verschiedene chemische Zusammensetzung und verschiedene Verbreitung, auch Ablagerungsweise und Lokalisation, d. h. die Verteilung auf die einzelnen Zeichnungsmuster, sind für jede Gruppe charakteristisch und von dem Verhalten der anderen Gruppen verschieden. Einige Pigmentgruppen werden im Insektenkörper selbst gebildet, andere leiten sich von Farbstoffen her, die mit der Nahrung aufgenommen und mehr oder weniger verändert werden. Nach dem heutigen Stand der Forschung lassen sich die Insektenfarbstoffe in folgende Gruppen einteilen:

1. Melanine und unlösliche melaninartige Pigmente.
2. Pterine.
3. Wahrscheinlich vom Chlorophyll abstammende grüne Pigmente.
4. Die Vanessenpigmente.
5. Carotinoide.
6. Antrachinonfarbstoffe.
7. Mit pflanzlicher Nahrung aufgenommene Farbstoffe, die keiner der vorigen Gruppen angehören.
8. Farbstoffe noch unbekannter Natur und Herkunft.

Außer den Farbstoffen, die zu den unter 1.—7. aufgeführten, mehr oder weniger gut bekannten Pigmentgruppen gehören, gibt es also bei Insekten noch weitere Pigmente, die noch nicht oder nur ungenügend bearbeitet sind. Auch die einzelnen unter 1.—7. aufgeführten Farbstoffe sind bis jetzt nur zum Teil soweit untersucht, daß wir ihre chemische Natur, ihre Verbreitung, die Gesetze ihrer Ablagerung und ihre Bedeutung im Stoffwechselgeschehen etwas genauer kennen. Zu denen, die heute am besten untersucht sind, gehört die Gruppe der **Pterine**, deren Kenntnis besonders in den letzten Jahren gefördert wurde, und von der im folgenden in erster Linie die Rede sein soll. Zum Schluß soll auch über die anderen näher bekannten Pigmente ein kurzer Überblick gegeben werden.

(Fortsetzung folgt.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Rundschau](#)

Jahr/Year: 1936-37

Band/Volume: [54](#)

Autor(en)/Author(s): Becker Erich

Artikel/Article: [Die Farbstoffe der Insekten. 301-303](#)