

wichtige Frage, warum sie voneinander verschieden sind. Man wird wohl nicht fehl gehen, wenn man als Ursache der Verschiedenheit in der Erscheinungsform eine Verschiedenheit der ökologischen Verhältnisse, d. h. eine Verschiedenheit der Lebensbedingungen für die Raupe in den beiden Gebieten vermutet. Hauptsächlich kommt in Betracht, von welchen Futterpflanzen die Raupen sich ernähren, wie der Boden, auf dem diese gedeihen, beschaffen ist und unter welchen klimatischen Außenfaktoren die Raupe aufwächst und sich entwickelt. (Schluß folgt.)

## Die Farbstoffe der Insekten.

Von *Erich Becker*.

(Fortsetzung.)

### C h e m i e d e r P t e r i n f a r b s t o f f e .

Die letzten Arbeiten über die Pigmente der Pieriden haben gezeigt, daß die natürlichen Pterinpigmente niemals chemisch einheitliche Farbstoffe sind, sondern daß sie immer aus Gemischen von mindestens zwei, meist aber mehreren Einzelfarbstoffen der Pterin-Gruppe bestehen. Wir wählen daher für die natürlichen Farbstoffgemische die Bezeichnung *P i g m e n t* und charakterisieren sie durch Farbe und Tierart. So sprechen wir z. B. vom orangegelben Pterinpigment von *Catopsilia argante* F. ♂. Als *F a r b s t o f f* und mit dem Namen eines rein dargestellten Pterins bezeichnen wir nur solche Präparate, die chemisch rein dargestellt wurden.

Die Trennungsmethoden für die in ihren Eigenschaften einander oft sehr ähnlichen Pterine sind noch nicht so weit entwickelt, daß wir die oben aufgeführten Pterine als chemische Individuen im Sinne der klassischen organischen Chemie auffassen dürfen. Wir haben vielmehr bei den besser untersuchten Pterinen Anhaltspunkte dafür, daß sie aus Gemischen isomerer oder sehr nahe verwandter Farbstoffe bestehen, die in ihren chemischen und ihren Farbeigenschaften einander so ähnlich sind, daß eine Trennung noch nicht gelang. Sie dürfte außerdem auch nur für konstitutionschemische Untersuchungen größere Bedeutung haben. Die Namen der einzelnen Pterine sind daher als *G r u p p e n b e z e i c h n u n g e n* aufzufassen. In einer Gruppe können dabei Verbindungen vereinigt sein, die sich in anderen als den Gruppenmerkmalen unterscheiden. So gibt es z. B. in der Xanthopteringruppe neben dem normalen Xanthopterin noch ein stärker saures Isomeres, das aus *Cat. argante* erhalten wurde, und in der Leukopteringruppe vermuten wir verschiedene Leukopterine, die sich durch den verschiedenen Natriumgehalt ihrer Natriumsalze unterscheiden.

Die besonderen Schwierigkeiten, die der Reindarstellung der Pterine entgegenstehen, sind vor allem in ihrem chemischen Ver-

halten begründet. Sie lösen sich z. B. nur in Säuren und Alkalien und sind in organischen Lösungsmitteln unlöslich. Außerdem stellen die Moleküle der Pterine sehr große Gebilde dar, die etwa viermal so groß sind wie das Molekül der Harnsäure. Ihre Summenformeln sind dementsprechend äußerst kompliziert. Alle Pterine enthalten sehr viel Stickstoff, zwischen 30 und 50%. Je mehr Stickstoff ein Pterin enthält, um so ausgeprägter sind seine basischen Eigenschaften; je weniger Stickstoff und je mehr Sauerstoff im Molekül vorhanden sind, um so mehr treten saure Eigenschaften hervor. Fast alle Pterine zeigen sowohl basische wie saure Eigenschaften, wodurch ihre Löslichkeit sowohl in Säuren als auch in Alkalien bedingt wird, sind also ausgesprochen amphoter. Allen Pterinen fehlt das wichtigste Kriterium für die Reinheit und Identifizierung organischer Verbindungen, der Schmelzpunkt. Zur Kennzeichnung und Identifizierung der Pterine müssen daher neben der Salzbildung, dem Farb- und Fluoreszenzverhalten vor allem die Elementaranalyse, die aber bei dieser Körperklasse teilweise auf außergewöhnliche Schwierigkeiten stößt, und die sogenannte chromatographische Analyse herangezogen werden. Diese beruht darauf, daß Farbstoffe und andere organische Substanzen, die in einem Lösungsmittel gelöst sind, auf der Oberfläche von fein verteilten festen Substanzen, wie Aluminiumoxyd, natürlichen Bleicherden, Calciumcarbonat und vielen anderen mehr, verschieden stark festgehalten, »adsorbiert« werden, wenn die Lösung mit dem festen Stoff in Berührung kommt. Läßt man z. B. stark verdünnte Salzsäure, in der ein Gemisch von Erythropterin und Xanthopterin gelöst ist, langsam durch eine Säule von Aluminiumoxyd laufen, die in ein Glasrohr gefüllt ist, so wird infolge der verschiedenen Adsorption das Erythropterin als rote Zone ganz oben in der Aluminiumoxydsäule festgehalten, während das Xanthopterin erst unterhalb der Erythropterinzone als gelbes Band erscheint. Besonders wertvoll ist die Beobachtung der Adsorbate im ultravioletten Licht, in dem dieses Xanthopterinband hell gelbgrün aufleuchtet. Auf diese Weise lassen sich sogar noch Spuren von Xanthopterin und Erythropterin erkennen, die mit bloßem Auge nicht mehr zu vermuten sind.

Die Aufklärung der chemischen K o n s t i t u t i o n der Pterine ist trotz mühevoller und kostspieliger Arbeit noch nicht weit gediehen. Als einigermaßen gesichert erscheint die Annahme, daß in diesen großen Molekülen drei pyrimidin- oder purinartige Reste durch irgendein Kernstück zusammengehalten werden. Mit dieser Annahme stehen im Einklang Beobachtungen beim Abbau des Leukopterins, die Absorptionsspektren von Xanthopterin und Guanopterin und die Murexidreaktion. Direkte Verwandtschaftsbeziehungen zu anderen Naturstoffen ließen sich noch nicht feststellen.

(Fortsetzung folgt.)

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://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. \(Fortsetzung.\) 346-347](#)