

Dr. Erich Haase, Untersuchungen über die Mimicry

auf Grundlage eines natürlichen Systems der Papilioniden.

(Bibliotheca Zoologica, herausgeg. von Leuckart und Chun.)

Cassel, Theodor Fischer, 1892.

Mit einem eminenten Aufwande von Fleiß, freiem Ueberblick über das Thierreich, scharfer Combinationsgabe und der Benutzung eines enormen Materials, das sich aus den Schätzen der ersten Deutschen Sammlungen zusammenstellt, ist hier der Versuch gemacht worden, biologische und morphologische Untersuchungen zur Erreichung phylogenetischer und systematischer Resultate zu verwickeln.

Der erste Theil umfaßt 112 Seiten in Großquart und ist überschrieben: „Versuch eines natürlichen Systems der Papilioniden.“

Um nur ein Beispiel vorzuführen für das Bestreben des Verfassers, jede Einseitigkeit oder Künstelei bei Aufstellung seines neuen Systems zu vermeiden, mögen hier nur kurz einige Gesichtspunkte aufgeführt werden, die bei der Classification Verwendung gefunden haben.

Die Raupenform — obwohl nicht als ontogenetische Grundform, sondern ganz richtig als secundäres Anpassungsstadium aufgefaßt — giebt dennoch gewisse Anhaltspunkte in einigen groben, sicher auch alten und durchgreifenden Aeüßerlichkeiten. So wird auf die Thatsache Gewicht gelegt, daß sich bei den *Papilioniden*-Raupe ein doppelter Typus zeigt: die mit primären Borsten versehenen Würzchen der jungen Raupe können sich entweder zurückbilden, wodurch eine glatte, oder sie können zu Scheindornen, Zapfen etc. auswachsen, wodurch eine höckerige Raupe entsteht. Europa besitzt nur Arten der ersten Gruppe, in der nearktischen Region ist der einzige *Papilio*, dessen Raupe Scheindornen zeigt, *P. philenor*. Wiewohl sich dieser letztere Falter ganz ungezwungen bezüglich der Färbung an die *Danus*-Gruppe anlehnt (*daunus*, *turnus-glaucus*, *troilus*, *philenor*) und bezüglich der Zeichnung zur *Machaon*-Gruppe hinüberzuleiten scheint (*philenor*, *asterius*, *americus*, *machaon* etc.), hält uns hier der Verfasser bereits ein Moment vor, das uns warnt, dem Augenschein zu folgen.

Ein zweites Moment, auf das bei Aufstellung des Systems Gewicht gelegt wird, ist die Futterpflanze der Raupe. An sich würde wohl allein danach ein System nicht zu begründen sein, da sich scheinbare Ungereimtheiten vorfinden. Aber im Ganzen läßt sich der Satz aufstellen, daß verwandtschaftliche Beziehungen sich auch in der Raupennahrung documentiren. Um bei dem herausgegriffenen Beispiel zu bleiben, so setzt sich auch hierin der *Pap. philenor* in einen scharfen Gegensatz zu seinen Landes- und Gattungsgenossen: die Raupe lebt an der giftigen *Aristolochia*, während die anderen Nord-Amerikanischen *Papilio* Umbelliferen, Obstblätter etc. verzehren. Im späteren Verlauf der Abhandlung wird dann gezeigt, welche wunderbaren Folgen die Wahl dieser Nährpflanze (*Aristolochiaceen*) hat, für das Thier selbst und für andere Thiere, die mit ihm das gleiche Land bewohnen.

Die Form der Puppe, wiewohl im Ganzen bei nur wenigen Arten bekannt, wird mit in den Bereich der Betrachtungen gezogen. Hierin scheint der *philenor* gleichfalls von den andern Nordamerikanern abzuweichen, zeigt dagegen mit dem indischen *hector* und *Ornithoptera*-Formen Analogien.

Bei der Imago wird zunächst das Flügelgeäder eingehend betrachtet. Bei den seither gebräuchlichen Schemata vermißt Haase die durch die Regeln der Morphologie gebotene Methode und entwirft daher ein neues Schema (das kürzlich erst von Spuler aufgestellte Adersystem kann dem Verfasser noch nicht bekannt gewesen sein). Haase unterscheidet, von der Costa der Flügel beginnend, am Vorderflügel:

- die Subcostalis,
- die Radialis (mit 5 Aesten),
- die Mediana „ 3 „
- die Cubitalis „ 3 „
- die Dorsalis „ 2 „

am Hinterflügel analog

- den Subcostalast,
- die aus Subcosta und I. Radialast verschmolzene Subcostiradialis,
- die hintere Radialis,
- 3 Medianäste,
- 2—3 Cubitaläste,
- 2 Dorsaläste.

Bei Aufstellung dieses Schemas waren hauptsächlich Untersuchungen des Falters in der Puppe maßgebend. Indem Haase nun die spätere (reducirte) Aderung der ursprüng-

lieheren gegenüberstellt, gelangt er zu folgendem System der Papilioniden-Gattungen:

Papilioniden:

<i>Eurycus</i> ;	<i>Leptocircus</i> ;	<i>Parnassius</i> ;
<i>Euryades</i> ;	<i>Teinopalpus</i> ;	<i>Hypermnestra</i> ;
<i>Papilio</i> s. l. (<i>Ornithoptera</i> , <i>Druryia</i>);		<i>Doritis</i> ;
		<i>Thais</i> ;
		<i>Armandia</i> ;
		<i>Lühdorfia</i> ;
		<i>Sericinus</i> .

Von weiteren anatomischen Merkmalen wurden noch die Duftapparate, wo solche vorhanden, sowie die Form der Flügelschuppen berücksichtigt; dabei aber bemerkt, daß diese nur sehr geringe Anhaltspunkte liefern.

Viel größere Sorgfalt wird auf die Untersuchung der Zeichnung und von deren Abhängigkeit von Aderung und Form der Flügel verwandt. Der Verfasser spricht sich gegen den Ausdruck „Längsstreifung“, wie ihn Eimer für die Streifung auf den Flügeln unsres Segelfalters einführte, aus, und nennt diese Zeichnung vielmehr „querstreifig“, da die Streifen senkrecht zur Wachstumsrichtung der Flügel gerichtet seien¹⁾.

Nach diesen einzelnen Merkmalen werden nun drei Untergattungen der Gattung *Papilio* aufgestellt, deren Characterisirung in der Wiedergabe viel zu weit führen würde; es sei daher nur ein charakteristisches Moment für jede Gruppe herausgegriffen:

1. Untergattung **Pharmacophagus**, Aristolochienfalter, Raupen an Aristolochien, dunkel mit rothen Fleiszapfen.
2. Untergattung **Cosmodesmus**, Segelfalter, Raupen hinten verschmälert, oft gestreift; Analfeld der Hinterflügel (wie bei den vorigen) ausgebildet.

¹⁾ Auch Referent glaubt sich gegen die Bezeichnung „Längsstreifung“ erklären zu müssen; aber weniger aus demselben Grunde, wie der Herr Verfasser, als vielmehr, weil nur in dem (unnatürlichen) gespannten Zustande die Bänder der Längsaxe des Thierkörpers parallel laufen. Ruht der Falter mit geöffneten Flügeln, so läßt er die Vorderflügel so weit herab, daß deren Außenränder nahezu in einer Flucht liegen, also auf der Körperaxe senkrecht stehen. Mit den Außenrändern laufen aber die Flügelstreifen mehr oder weniger parallel, bilden also mit der Körperaxe stets einen Winkel, der sich einem Rechten nähert. Ebenso beim schlafenden Schmetterling. Auch in der Puppe laufen die Flügelstreifen mehr in der Richtung der Segmente, als der Längsaxe.

3. Untergattung **Papilio s. str. VIII.** Randfleck der Hinterflügel verschmälert, Analfalte undeutlich.

Bei der nun folgenden Besprechung der einzelnen Gruppen und ihrer Zusammenstellung ist die geographische Verbreitung zum Ausgangspunkt genommen. Bezüglich der Einzelheiten muß hier auf das Original verwiesen werden. — Die Ordnung ist folgende:

I. Paläarktische Papilionen.

a. Rinnenfalter:

Machaon-Gruppe (*machaon*, *hospiton*, *xuthus*).

Alexanor-Gruppe (*alexanor*; Uebergang zur *Daunus*-Gruppe).

b. Segelfalter:

Podalirius-Gruppe.

II. Indo-Australische Papilionen.

Nach einer geschichtlichen Uebersicht über die seitherigen Eintheilungsprincipien wendet sich der Verfasser zu den

a. Aristolochienfaltern:

I. Reihe:

Priamus-Gruppe (noch nahe mit *Antenor*-artigen Formen verwandt; ein alter Ueberrest).

Hector-Gruppe (*hector*, *liris*).

Iophon-Gruppe (*polyphontes*, *iophon*, *annae*, *diphilus*, *antiphus*, *aristolochiae*, *polydorus*).

Alcinous-Gruppe (*alcinous*, var. *mencius*).

Latreillei-Gruppe (*dasazada*, *latreillei* mit varr.).

Doubledayi-Gruppe (*doubledayi*, *rhodifer*, *coon*, *neptunus*).

II. Reihe:

Semperi-Gruppe.

Priapus-Gruppe (*priapus*, *aidoreus*, *sycorax*, *hageni*).

Nox-Gruppe (*nox*, *noctis*, *zaleucus*, *astorion*).

Pompeus-Gruppe (*pompeus* und Verwandte, *brookeanus*).

b. Segelfalter.

I. Cohorte (Heroicus-Cohorte).

Glycerion-Gruppe (*alebion*, *glycerion*, *paphus*).

Antiphates-Gruppe (*antiphates*, *agetes*, *dorcus*, *androcles*).

Anticrates-Gruppe (*rhesus* u. a.)

Leosthenes-Gruppe.

II. (Zetides-) Cohorte.

Agamemnon-Gruppe (schließt sich an *antheus* [Afrika] an, v. *plithenes*, *wallacei*, *aegisthus*, *arycles*, *rama*).

Eurypylus-Gruppe.

Sarpedon-Gruppe.

Codrus-Gruppe (*codrus*, *licetas*).

Macleayanus-Gruppe.

III. Cohorte.

Papilio gyas und *evan*; Anpassungsformen an welke Blätter.

Macareus-Gruppe; Anpassung an *Danaiden*; mimetische Formen; hierher *P. thule* (Modell: *Dan. sobrinus*), *P. megarus* (*Dan. var. agleoides*), *P. v. stratocles* (*Dan. vitrinus*), *P. xenocles* etc., *P. laodocus* (*Idaeopsis daos*), *P. ideoides* (*Hestia*), *P. encelades* u. s. f.

c. Rinnenfalter.

Erithonius-Gruppe (davon Verwandte in Afrika).

Gigon-Gruppe (*gigon*, *demolion*).

Euchenor-Gruppe.

Amphiaraus-Gruppe (*amphiaraus*, *amyntor*).

Godeffroyi Gruppe (*godeffroyi*, *schmeltzi*).

Hecataeus-Gruppe (*hecataeus*, *oritas*).

Gambrisius-Gruppe, mit z. Th. mimetischen ♀♀; (*gambrisius*, *drusius*, *erechtheus*, *ormenus*, *tydeus*, *adrastus*, *inopinatus*).

Anactus-Gruppe.

Alcidinus-Gruppe (*alcidinus* ahmt den *A'cidis orontes* nach).

Capaneus-Gruppe (*canopus*, *hypsicles*, *capaneus*, *severus*, *helenus*, *chaon*, *nepheus*).

Castor-Gruppe (*castor*, *mehala*).

Punope-Gruppe (*Eup'oeen*- und *Danaiden*-Nachahmer; zahlreiche Arten).

Vollenhovii-Gruppe (*vollenhovii*, *hipponous*).

Pammon-Gruppe (*pammon*, *theseus*, *ledeburius*, *nicanor* u. *varr.*).

Ulysses-Gruppe (*ulysses*, *montrouzieri*).

Peranthus-Gruppe (*pericles*, *lorquinianus*, *adamantius*, *blumei*, *peranthus*, *erino*, *daedalus*, *brama*, *palinurus*).

Paris-Gruppe (*krishna*, *arjuna*, *paris*, *ganesa*, *polyctor*, *arcturus*, *bianor*, *raddei*).

Elephenor-Gruppe.

Janaka-Gruppe (*janaka*, *boo'es*).

Demetrius-Gruppe (*demetrius*, *macilentus*, *elwesii*).

Protenor-Gruppe (*protenor*, *rhe'enor*).

Sakontala-Gruppe.

Ascalaphus-Gruppe (*ascalaphus*, *deiphobus*, *emalthion*, *mayo*, *oenomaus*).

Lowii-Gruppe (*memnon* mit seinen zahlreichen Rassen, *polymnestor*).

III. Afrikanische Papilionen.

a. Aristolochienfalter.

Papilio antenor.

b. Segelfalter.

Colonna-Gruppe (*colonna*).

Policenes-Gruppe (*policenes*, *porthaon*, *antheus*, *evombar*).

Kirbyi-Gruppe (*kirbyi*, *illyris*).

Tyndaraeus-Gruppe (*tyndaraeus*, *cyrnus*).

Angolanus-Gruppe (*pylades*, *ridleyanus*); mimetisch.

Leonidas-Gruppe (*leonidas*, *anthemenes*, *ucalegon*, *agamedes* etc.); viele mimetisch.

c. Rinnenfalter.

Erithonius-Gruppe (*demoleus*).

Menestheus-Gruppe (*menestheus*, *ophidicephalus*).

Hesperus-Gruppe (*hesperus*, *euphranor*).

Delalandei-Gruppe (*delalandei*, *mangoura*).

Oribazus-Gruppe (*oribazus*, *epiphorbas*, *phorbanta*, *bromius*, *nireus*, *erinus*, *lyaeus* u. s. w.).

Constantinus-Gruppe.

Phorcas-Gruppe (*phorcas*, *charopus*).

Merope-Gruppe (polymorph, mit mimetischen ♀♀).

Zenobia-Gruppe (*mechowianus*, *cypraeafila*, *zenobia*, *cynorta*, *echeroides* u. a.; manche mimetisch).

Zalmoxis-Gruppe.

Rex-Gruppe (*P. rex* copiert *Danaus formosus*).

Antimachus.

IV. Amerikanische Papilionen.

a. Aristolochienfalter.

I. Cohorte.

Philenor-Gruppe (*zetes*, *villiersii*, *philenor*, *corbis*).

Polydamas-Gruppe (*madyes*, *copanae*, *archidamas*, *polydamas*).

Protodamas-Gruppe (*protodamas*, *belus*, *lycidas*, *laodamas*, *crassus*).

II. (Ascanides-) Cohorte.

Gundlachianus-Gruppe.

Phalaecus-Gruppe (*phalaecus*, *ascanius*, *bunichus*, *proneus*, *agavus*, *perrhebus*).

Photinus-Gruppe (*photinus*, *dares*).

Montezuma-Gruppe (*montezuma*, *alopius*).

Dardanus-Gruppe.

Vertumnus-Gruppe (*vertumnus* mit *varr.*, *sesostris*, *chil-drenae* etc.)

Aeneas-Gruppe (*aeneas*, *aglaope*, *panthonus*, *callicles*, *anchises*, *echelus*; *bolivar*, *eurimedes*, *aeneides*, *zacynthos* mit *varr.*)

Triopas-Gruppe (*hahneli*, *chabrias*, *pizarro*).

b. Segelfalter.

I. (**Telamonius-**) **Cohorte**; (**nearktisch**).

Ajax-Gruppe.

neotropisch.

Arcesilaus-Gruppe (*arcesilaus*, *xanticles*).

Philo'aus-Gruppe (*philolaus*, *celadon*, *sinon*, *zonarius*).

Agesilaus-Gruppe (*agesilaus*, *autosilaus*).

Protesilaus-Gruppe (*pro'esilaus*, *bellerophon*).

Epidaus-Gruppe.

II. (**Iphiclides-**) **Cohorte.**

Thyastes-Gruppe (*thyastes*, *calliste*, *marchandi*).

Dioxippus-Gruppe.

Columbus-Gruppe (*columbus*, *dolicaon*, *iphitas*).

Servillei-Gruppe (*servillei*).

Salvini-Gruppe (*salvini*).

Asius-Gruppe.

Harrisianus-Gruppe (*harrisianus*, *lysithous*, *rurikia*, *lais*).

Thymbroeus-Gruppe (*aconophus*, *pomponius*).

Xynias-Gruppe.

Harmodius-Gruppe (*harmodius*, *hostilius*, *euryleon*, *xeuar-chus* etc., copieren *Aristolochienfalter*).

Ariarathes-Gruppe (gleichfalls mimetische Formen, welche *Aristolochienfalter* copieren).

c. **Rinnenfalter.**

Die in Amerika heimischen Rinnenfalter, von denen gleichfalls manche nachahmen, sind in folgenden Gruppen untergebracht:

Daurus-, *Palamedes*-, *Troilus*-, *Machaon*-, *Asclepius*-, *Eury-mander*-, *Zagreus*-, *Machaonides*-, *Thoas*-, *Mentor*-, *Torquatinus*-, *Caiquanabus*-, *Pharnaces*- und *Hippason* Gruppe.

Dann folgt ein kurzes Resumé über die Zeichnungs-verhältnisse der *Papilio*-Arten. Die übrigen Gattungen der Familie der *Papilionidae* werden als durch weitere Differen-zierung losgelöste Gruppen betrachtet, und zwar schließt sich *Teinopalpus imperialis* an die *Eran-Gyas*-Gruppe, *Leptocircus* an die *Codrus*-Gruppe, *Euryades* und *Eurycus* an *Aristolochien-falter* an. Die *Parnassier* deuten auf *Thais*artige, diese auf *Papilio*formen zurück.

In einer Zusammenfassung wird die ideale Grundform der *Papilioniden* als ein gelblicher Falter mit ca. 10 Querbändern über die Flügel angenommen.

Der II. Theil der Haase'schen Untersuchungen stellt alle bis jetzt veröffentlichten und von ihm selbst aufgefundenen Fälle von Mimiery zusammen.

Eine eigentliche Entwicklung der Mimiery-Theorie giebt der Herr Verfasser nicht; wohl in der Voraussetzung, daß die Grundbegriffe der nunmehr über 30 Jahre alten Lehre hinreichend bekannt seien. Dieser Ueberzeugung hat auch Referent gelebt, bis neulich in den Herbstblättern des Gubener entomologischen Blattes eine „Debatte“ geführt wurde (No. 8 bis No. 14, 1892), aus der sich das Gegentheil ergibt. Zunächst veröffentlichte Morin einen Artikel, den er mit „Mimiery“ überschrieben hat, der aber nur Beispiele enthält, die unter den Begriff von „schützender Aehnlichkeit“ (protectiv resemblance) entfallen, während heutzutage unter Mimiery die Aehnlichkeit eines Thiers mit einem andern Thiere — insofern sie nicht in einer wirklichen Verwandtschaft begründet ist, verstanden wird.

Ohne indessen diesen Fehler zu rügen, wandte sich weiter eine Serie von Artikeln verschiedener Verfasser in dem erwähnten Blatte gegen die Mimiery-Theorie im Allgemeinen und gegen Herrn Morin und den Referenten im Besonderen. Aus den gegen die Mimierylehre in's Gefecht geführten Argumenten geht nun hervor, daß die Verfasser dieser Artikel auf die absurde Idee verfallen waren, die Mimiery setze eine subjective Action des mimetischen Thieres, eine zielbewusste Handlung des Nachahmers voraus. Nicht etwa, weil er selbst bei dieser Debatte etwas abbekommen hat¹⁾, sondern ganz allgemein möchte Referent davor warnen, in solchen wichtigen Fragen die Feder zu ergreifen, bevor die einschlägige Literatur, speciell die Schriften der Urheber jener Theorie — Bates und Wallace — selbst einer Durchsicht unterzogen worden sind.

Da durch solche Mißverständnisse, die sich vielleicht in

¹⁾ Speciell Riesen wendet sich gegen einige in einer Schrift über den *Monte Corcorado* vom Referenten aufgeführte — übrigens großentheils schon vorher bekannte — Beispiele von Mimiery. Bei Besprechung der Gattung *Macrocneme* wurde deren Aehnlichkeit mit einer Wespe hervorgehoben; das Factum einer vorliegenden Mimiery aber von Riesen angefochten, da ein Beweis dafür, daß die Wespe das Modell, der Schmetterling die Copie sei, vom Referenten „nicht erbracht“ sei. Ist es Herrn Riesen denn auch fraglich, ob bei der Aehnlichkeit von *Trochilium apiforme* mit

letzter Instanz auf die unglückliche Uebersetzung des Wortes Mimicry mit „Nachahmung“ zurückführen lassen (die aber trotzdem heute allgemein verbreitet ist), die Lehre selbst vor dem denkenden Publikum in arger Weise discreditirt wird, so möge es dem Referenten gestattet sein, hier einige erläuternde Worte einzufügen, die das schöne Haase'sche Werk vor falscher Beurtheilung bewahren sollen.

Von einer willkürlichen Action des copierenden Thieres ist keine Rede; die mimetische Schutzfärbung entsteht einzig und allein auf dem Wege der natürlichen Zuchtwahl (das Ueberleben des Passendsten). Nicht jedes Thier eignet sich zur Copie und nicht jedes zum Modell. Ein Zustandekommen der äußern Aehnlichkeit durch das Einwirken gleicher äußerer Einflüsse, das schon von Bates zurückgewiesen, heute immer wieder hervorgezogen wird, ist durch den sexuellen Dimorphismus vieler Copiethiere widerlegt. Es widerstreitet doch dem gesunden Menschenverstand, etwa anzunehmen, daß das Weibchen von *Hypolimnas misippus* mit der ihm ähnlichen *Dana's chrysippus* unter gleichen, mit seinem eigenen (anders gefärbten) Männchen dagegen unter verschiedenen Lebensverhältnissen existire!

Die Mimicry ist nichts mehr und nichts weniger als eine Anpassungserscheinung, wie wir sie täglich vor uns sehen. Aus dem nämlichen Grunde, warum die laubfressende *Earias*-Raupe die grüne Blätterfarbe, die am Stamm ruhende *Catocala*-Raupe das rindengraue Kleid trägt, warum *Moma o-ion* wie eine Flechte und die Raupe von *Cucullia artemisiae* wie ein Beifußzweig aussieht; aus demselben Grunde gleicht ein wehrloser oder ungiftiger Schmetterling einer geschützten oder widrigen Thierart. — Soviel zum Verständniß der nachfolgenden Zeilen.

Nach einem kurzen geschichtlichen Ueberblick geht H. sofort zur Aufzählung von Einzelheiten über. Aus diesen Vorbemerkungen seien hier nur kurz die Gründe angeführt, die Wallace für die Berechtigung der Mimicry-Theorie anführt:

1. Die Nachahmer haben dieselbe Verbreitung wie die Modelle.

einer *Vespa* die letztere das Original oder die Copie sei? Auch den Nutzen, der nach dem Referenten von der *Macrocneme* aus ihrer Aehnlichkeit mit der sehr lang bestachelten Raubwespe gezogen werden soll, hält Riesen darum für unerwiesen, weil man nicht sicher sei, ob der Feind des Falter, etwa eine Eidechse, den Stachel auch wirklich fürchte, respective damit verletzt werden könnte. Sollte sich Herr Riesen derartige Fragen nicht selbst beantworten können?

2. Sie sind stets wehrloser als die letzteren.
3. Die Nachahmer sind in geringerer Individuenzahl vorhanden.
4. Sie sind von ihren eigenen Verwandten in der Tracht verschieden.
5. Die Aehnlichkeit ist immer nur eine äußerliche, die sich auf innere Charactere nie ausdehnt.

Nach Anführung eines zweifelhaften Beispiels von mimetischer Anpassung unter Blüthenpflanzen (*Cerastium semidodecandrum* var. *tetrandum* an *Cochlearia danica*) beginnt die Besprechung der Mimicry im Thierreich.

Von niederen Thieren sind keine überzeugenden Beispiele bekannt; erst bei den Spinnen treten unzweideutige Mimicryformen auf. Dabei sind aber die Spinnen Nachahmer, nicht Modelle, denn sie sind selbst für Vögel, Eidechsen, Wespen etc. gesuchte Leckerbissen. Dagegen sind viele *Attiden* durch ihre Ameisenähnlichkeit geschützt, so *Synageles plicata*.

Bei den *Orthopteren* finden sich zunächst **Blattiden**, welche Schmetterlinge copieren; so gleicht *Corydia nuptialis* aus Indien im Fluge der (durch einen scharfen gelben Saft geschützten) *Eusemia sodalis*. — *Paratropa lycoides* aus Amerika ähnelt Käfern aus der verschmähten Gruppe der *Malacodermen*. — Gewisse **Acridier**, *Mastax* (Brasilien) und *Erucus* (Indien) ahmen Wespen nach. Eine **Grylle**, *Scepastus pachyrhynchoides* von den Philippinen gleicht einem steinharten Rüsselkäfer von dort, *Pachyrhynchus venustus*. Unter den **Locustiden** ahmen einige den Raubkäfer *Tricondyla* nach, andere (*Scaphura*) gleichen Mordwespen. Eine kleine **Phaneropteride**, *Myrmecophana fallax* aus dem Sudan, ist — wie der Name sagt — von einer Ameise kaum zu unterscheiden.

Unter den **Hemipteren** gleichen einige sehr genau Ameisen, in deren Gesellschaft sie auch leben; so *Mimocoris coarctatus* u. a. Eine Buckelzirpe, *Heteronotus*, erinnert an gefährliche Wespen (*Polistes*, *Eumenes*); eine indische *Cicade* ahmt den widrig riechenden Falter *Thaumantis aliris* nach.

Von gegenseitiger Anpassung unter **Hymenopteren** wird eine Anzahl von Fällen aufgezählt, wo gewisse Schmarotzbiene (*Melecta*, *Coelioxys* etc.) durch ihre Verkleidung Eintritt in die Nester der Wirthe (*Anthophora*, *Megachile*) erschleichen¹⁾.

¹⁾ Die Aehnlichkeit der Angehörigen der Gattung *Nomada* mit Wespen erwähnt H. nicht; trotzdem bildet sie nach Ansicht des Referenten eine Verkleidung, womit die Wirththiere eingeschüchtert werden sollen und so der Eintritt in die fremde Wohnung erzwungen wird.

Manche **Neuropteren** ähneln *Tipuliden* oder — wie *Drepanop'eryx phalaenoides* — kleinen Schmetterlingen (*Drepana lacertinaria*).

Zahlreich sind die Beispiele aus der Ordnung der **Käfer**. Besonders beliebte Modelle sind Blasenkäfer (*Malucodermen*) wegen ihres ätzenden Saftes, und Rüsselkäfer wegen ihres steinharten Panzers. Auch von *Coccinellen*, die einen öligen Saft absondern, hat man beobachtet, dass sie von insectenfressenden Thieren (Froschen) verschmäht wurden; auch sie können daher Modelle abgeben.

Von **Carabiden** werden einige genannt, welche *Calythra*-, *Trachynotus*- und *Agra*-Arten ähneln. Wasser-, Stutz- und Praechtkafer zeigen keine mimetischen Formen, ebensowenig *Lamellicornier* oder *Staphylinen*. Erst bei den **Elateriden** zeigen sich wieder Formen, welche gewissen *Lyciden* ähneln, und unter den **Malacodermen** selbst sehen wir solche Formen, welche mit ihrer Mimicry bei den *Lyciden*, also in ihrer eigenen Verwandtschaft bleiben, so gewisse neotropische **Cleriden**.

Unter den **Melasomen** sind es Formen wie *Spheniscus erytloides*, deren mimetische Richtung schon im Namen zu erkennen ist. Die **Cerambyciden** stellen zahlreiche Beispiele, sowohl für mimetische Anpassung unter Käfern als auch von Käfern an stechende Hymenopteren; am zahlreichsten, interessantesten und eclatantesten sind aber die Beispiele für Mimicry unter den Schmetterlingen.

Diese letzteren werden wieder 1) nach der Verwandtschaft von Original und Copie und 2) nach dem Vaterlande besprochen.

Fälle von Anpassung der **Lepidopteren** unter sich nimmt Haase für Europa resp. die paläarktische Region nicht an, indem er die von Dietze, von Rössler und später — unabhängig davon¹⁾ — vom Referenten besprochenen Beispiele der *Scoria dealbata* mit einem Weißling und der *Ptozeria diversata* mit *Brephos parthenias* in Zweifel zieht.

Vor Allem glaubt der Herr Verfasser nicht an eine Immunität der Kohlweißlinge gegen Vögel, ein Punkt, in dem Referent sich in Gegensatz zu den Erörterungen setzen muß. Es ist hier nicht der Ort, diese Verhältnisse auseinander zu setzen, aber auf reiche Beobachtungen in allen fünf Welttheilen gestützt, kam Referent zu dem Schluß, daß Tagfalter von Vögeln in der Regel verschont, und nur

¹⁾ Diese Arbeiten waren s. Z. dem Referenten unbekannt und auch nicht zugänglich.

ausnahmsweise (zumeist von jungen unerfahrenen Thieren) angenommen werden. Den Beleg hierfür sieht Referent jedesmal in der Beobachtung, daß Schwalben, Segler, Rothschwänzchen, Sperlinge etc. die Jagd auf Fliegen im Garten munter betreiben, auf eine dahinfliegende *Noctue* sofort einstürmen, die ganz öffentlich an den Blüthen saugenden Weißlinge und andere Tagfalter aber völlig unbehellig lassen²⁾. Vereinzelte gegentheilige Beobachtungen ändern an diesem Resultat nichts; wie dürftig diese sind, geht aus der mühsam zusammengekratzten Liste literarischer Belege in Distant's „*Rhopalocera Malayana*“ hervor. Skertchly, dessen „*Butterflies enemies*“ von Haase öfter citirt sind, rief den Referenten in China zum Zeugen an gegen die von Poulton behauptete aber schlecht bewiesene Ansicht von der Tagfalterjagd insectenfressender Vögel; in Gemeinschaft mit Mr. Skertchly hat Referent auch dort den üppigsten Reichtum an Tagfaltern und an insectenfressenden Vögeln beobachtet, ohne das letztere die Tagschmetterlinge annahmen. — Das von Haase verworfene Beispiel der Mimiery von *Soria dealbata* — obgleich auch sonst nicht sehr überzeugend, dürfte sich deshalb immer noch zu einer neuen Prüfung eignen.

Als indo-australische Modelle werden in erster Linie *Danaiden* genannt. Hochinteressant sind die Beobachtungen über die Immunität dieser Thiere; Affen berochen sie und warfen sie weg; Hühner, welche sich um einen gefangenen *Pammon* stritten, rührten die *Danaiden* nicht an; dadurch dürfte die Immunität des letzteren gegen ihre Feinde erwiesen sein, während das Verschontwerden des *Pammon* von seiten der specifisch insectenfressenden Vögel, das Referent auf Ceylon, Singapur, Hongkong und in Shanghai beobachtete, nicht auf innerer Giftigkeit zu beruhen scheint. Als weitere Modelle werden die *Pulaeotropinae* (*Hamadryas*), *Acraeina*, gewisse *Morphinae*, die Gattung *Delius* (*Pierinae*) und die Untergattung *Pharmacoplagus* (*Papilioninae*) genannt.

Bei Betrachtung der mimetischen (nachahmenden) Formen ergeben die Haase'schen Untersuchungen zunächst, daß die Nachahmer zumeist Angehörige gewisser Gattungen sind, so daß einzelne natürliche Gruppen von Schmetterlingen ganz

²⁾ Worin der Grund liegt, weshalb die Tagfalter nur so selten verfolgt werden, mag hier unerörtert bleiben; bei vielen vielleicht nur im Verhältniß des dürftigen Leibes zu den schwer zu beseitigenden Flügeln, vielleicht auch im wackelnden Fluge, der die Jagd erschwert oder in andern Dingen.

aus mimetischen Formen bestehen, wenn auch die Modelle aus den verschiedensten Familien zusammengetragen sein können.

Unter den *Nymphalinen* fallen die Gattungen *Hypolimnas*, *Hestina* und *Euripus* besonders auf. Dabei ist bei der Copie nicht immer eine spezielle Art festgehalten, sondern oft nur der Typus der Gattung wiedergegeben, so daß man im Allgemeinen nur eine *Danaide*, eine *Acræa* etc. zu erkennen glaubt. In allen Einzelheiten muß hier wieder auf das Werk selbst verwiesen werden, doch mögen, um die Vollständigkeit der Zusammenstellung darzuthun, einige der interessanteren Beispiele hier Platz finden.

Vaterland	Copie	Immunes Original (Modell)
Indien	<i>Hypolimnas misippus</i> ♀.	<i>Danais chrysippus</i> .
Ké-Inseln	„ <i>alimena</i> ♀. . .	<i>Euploea assimidata</i> .
Amboina, Ceram, Buru	„ <i>antelope</i>	<i>Euploea climena</i> .
Malacca, Sunda- Inseln	„ <i>anomalus</i>	<i>Euploea linnaei</i> ♂:
Batjau	„ <i>var. tydea</i> . . .	<i>Tenaris</i> sp.
Neu-Guinea	„ <i>decois</i>	<i>Tenaris bioculatus</i> .

Auch die Gattung *Elymnias* ist sehr interessant, denn sie ist fast durchaus mimetisch. Die indischen Arten stellen sich etwa wie folgt zusammen:

Vaterland	Copie	Immunes Modell
Ceylon, Java, Siam	<i>El. undularis</i> (♀ Form <i>protogenia</i>)	<i>Danais genutia</i> .
Malangang	„ <i>lais</i> (♀ Form a) . . .	<i>Euploea linnaei</i> ♂.
Java	„ <i>casiphone</i>	<i>Euploea linnaei</i> ♀.
Borneo	„ <i>borneensis</i>	<i>Delias egialea</i>
Sikkim	„ <i>vasudera</i>	<i>Del. descombesi</i> (hierte, v. indica).
Luzon	„ <i>egialina</i>	<i>Del. henningia</i> .
Amboina	„ <i>vitellia</i>	<i>Euploea climena</i> .
Mindanao	„ <i>beza</i>	<i>Euploea laetifica</i> .
Nord-Indien	„ <i>patna</i>	<i>Euploea hopei</i> .
Singapur	„ <i>mehida</i>	<i>Euploea linnaei</i> .
Java	„ <i>ceryx</i>	<i>Eupl. albata</i> .
Philippinen	„ <i>melias</i>	<i>Eupl. swainsonii</i> .
Indien	„ <i>ma'elas</i>	<i>Eupl. linnaei</i> .

Bei einer so großen Constanz des Verhaltens einzelner Gattungen in den verschiedensten Gegenden Süd-Asien's kann es nicht mehr Wunder nehmen, daß die Vertreter der Gattungen *Hypolimnas* und *Elymnias* in Afrika ebenso copieren. Nur stehen ihnen dort andere Modelle zur Verfügung, nämlich die afrikanische *Danaiden*-Gattung *Amauris* und die *Acracaeen*.

So ähnelt:

Vaterland	Copie	Immunes Modell
d'Urban, Natal ..	<i>Hypolimnas alcippoides</i> ..	<i>Danais</i> var. <i>alcippus</i> .
Sierra Leone, Natal	„ <i>bolina</i> ♀ var. <i>inaria</i> .	<i>Danais dorippus</i> .
Gabun, Angola,		
Natal	„ <i>anthedon</i>	<i>Amauris niavia</i> .
Süd-Africa	„ <i>wahlbergii</i>	<i>Amauris dominicana</i>
Guinea, Natal ...	„ <i>dubia</i>	<i>Amauris egialea</i> .
Natal	„ <i>deceptor</i>	<i>Amauris ochlea</i> .
Süd-Afrika	„ <i>minus</i>	<i>Am. echeria</i> var. <i>albimaculata</i> .
Afrika	<i>Elymnias phegea</i>	<i>Acraea gea</i> .

Hochinteressant ist die Verfolgung solcher oft artenreicher, mimetischer Gattungen, wie z. B. *Pseudacraea* in Afrika, *Dismorphia* in Amerika. In der neotropischen Region werden die Verhältnisse äußerst verwickelt, und nur eine so umfangreiche und fleißige Sammlung von Fällen, wie sie der Verfasser in seinem Werk uns liefert — dieselben zählen nach Hunderten — konnte Licht in das Chaos bringen. Aber auch nur in weiteren Umrissen auf die in jedem einzelnen Falle wiedergegebenen Resultate hier einzugehen, würde den Raum einer Besprechung bei weitem überschreiten. Es sei hier nur bemerkt, daß die Zusammenstellung für alle Länder durchgeführt wird. Nur sei es dem Referenten noch erlaubt, die merkwürdigen Verhältnisse in der Gattung *Papilio* hier wiederzugeben, da sie zum Verständniß des ersten Theils der Arbeit beitragen. Die tabellarische Zusammenstellung zeigt, daß stets die Aristolochienfalter (Untergattung *Pharmacophagus*) Modelle sind, die sich meist durch grell rothe (selten gelbe) Zeichnung an Stirn und Abdomen vor den nicht giftigen Faltern auszeichnen.

Vaterland.	Nachahmer: Untergatt. <i>Papilio</i> s. str. oder <i>Cosmodesmus</i> .	Immune Modelle, Untergattung <i>Pharmacophagus</i> .
Birmah	<i>memnon</i> , ♀ <i>agenor</i>	<i>zeleucus</i> .
Malacca	<i>memnon</i> , ♀ <i>esperis</i> , <i>mestor</i>	<i>astorion</i> .
Borneo	<i>memnon</i> , ♀ <i>erebinus</i>	<i>erebus</i> .
Java	<i>lampsacus</i>	<i>priapus</i> .
Philippinen	<i>emalthion</i>	<i>semperi</i> .
Nord-Indien	<i>janaka</i>	<i>latreillei</i> .
Indien	<i>rhetenor</i> , ♀ <i>icarius</i>	<i>dasazada</i> .
Java, Borneo	<i>memnon</i> , ♀ <i>achatides</i>	<i>coon</i> .
Ind. continent.	<i>memnon</i> , ♀ <i>achates</i>	<i>doubledayi</i> .
Andamanen	<i>mayo</i> , ♀ <i>charicles</i>	<i>rhodifer</i> .
China	<i>elwesii</i>	<i>alcinous</i> .
Ind. Inseln etc.	<i>deiphobus</i>	<i>polydorus</i> .
„	<i>ledeburius</i> , ♀ <i>alphenor</i>	„
„	<i>nicanor</i> ♀	„
„	<i>ambrax</i>	„
„	<i>adrastus</i>	„
„	<i>ormenus</i> , ♀ <i>polydorina</i>	„
Indo-china	<i>memnon</i> , ♀ <i>alcandor</i>	<i>aristocloëiae</i> , <i>diphilus</i> etc.
Ind. u. Inseln etc.	<i>memnon</i> , ♀ <i>achates</i>	„
„	<i>pammon</i> , ♀ <i>polytes</i>	„
„	<i>theseus</i> , ♀ <i>melanides</i>	<i>antiphus</i> .
„	<i>ledeburius</i> , ♀ <i>elytros</i>	„
„	<i>ledeburius</i> , ♀ <i>alcindor</i>	<i>polyphontes</i> .
„	<i>ascalaphus</i>	„
Timor	<i>oenomachus</i> ♀	<i>liris</i> .
„	<i>theseus</i> var. <i>timorensis</i>	„
Ceylon	<i>pammon</i> , ♀ <i>romulus</i>	<i>hector</i> .
Bolivia, Equador	<i>harmodius</i> , ♂ u. ♀	<i>callicles</i> .
„	<i>xynias</i> „	<i>aeneides</i> .
Surinam	<i>hippason</i> „	<i>anchises</i> .
S.-Amer.	<i>cyamon</i> „	<i>anchises</i> .
„	<i>pompejus</i> „	<i>aeneas</i> ♀.
S. u. Central-Amer.	<i>torquatus</i> , ♀ <i>caudius</i>	<i>aeneas</i> .
Venezuela	<i>torquatus</i> , ♀ <i>orchamus</i>	<i>vertumnus</i> .
S.-Amerika	<i>eragoras</i> ♂ u. ♀	<i>vertumnus</i> .
„	<i>hippason</i> ♀	„ var. <i>dicerus</i> .
Bogotá	<i>euryleon</i> ♂ u. ♀	<i>erithalion</i> .
Ega	<i>torquatus</i> , ♀ var. <i>flavus</i>	<i>bolivar</i> .
Brasilien	<i>harrisianus</i> ♂ u. ♀	<i>ascanius</i> .

Vaterland.	Nachahmer: Untergatt. <i>Papilio s. str.</i> oder <i>Cosmodesmus.</i>	Immune Modelle, Untergattung <i>Pharmacophagus.</i>
Brasilien	<i>torquatinus</i> , ♀ <i>hectorides</i> .	<i>agaeus</i> , <i>bunichus</i> .
„	<i>lysithous</i> ♂ u. ♀	„ „
Cuba	<i>pelaus</i> ♀	<i>gundlachianus</i> .
Mejico	<i>aconophos</i> ♂ u. ♀	<i>montezuma</i> .
„	<i>pomponius</i> „	„
„	<i>pharnaces</i> „	<i>photinus</i> .
„	<i>tolus</i> ♀	„
„	<i>erostratus</i> ♀	<i>photinus</i> .
„	<i>rhetus</i>	„
„	<i>asclepius</i> , ♀ <i>guaramas</i> . .	„
„	<i>thymbraeus</i> ♂ u. ♀	„
Süd-Amerika . . .	<i>polycaon</i> , ♀ <i>androgeus</i> . .	<i>belus</i> .
„	<i>bitias</i>	<i>crassus</i> .
„	<i>choridamas</i>	„
„	<i>phaon</i>	<i>protodamas</i> .
N.-Granada	<i>therodamas</i>	<i>xenodamas</i> .
„	<i>hyperion</i>	<i>polydamas</i> ..
Cuba	<i>caiguanabus</i>	<i>villiersii</i> .
N. u. Centr.-Amer.	<i>troilus</i> ♂ u. ♀	<i>philenor</i> .
„	<i>turnus</i> , ♀ <i>glaucus</i>	„
„	<i>xanticles</i> , ♀ <i>philenora</i> . . .	„

Wenn auch einige der in dieser Liste zusammengestellten mimetischen Anpassungen noch unvollkommen, im Werden begriffen sind, so ist doch die Zahl der unverkennbaren Aehnlichkeiten eine hinlänglich große, daß wir sie für beweisend ansehen dürfen. Eine andere Erklärung dieser Aehnlichkeiten, die nicht mit wenigen Worten ad absurdum zu führen wäre, giebt es außer der Mimicry-Theorie bis jetzt noch nicht, da keine hinreichend die Identität des Vaterlandes, die oft bis in's Kleinste stimmt, erklärt. Wie die Anpassung zu Stande kommt, läßt sich leicht auf Taf. I. des Haase'schen Werkes verfolgen.

Fig. 1 dieser Tafel stellt den gemeinen *Papilio merope*, aber in der Form *antinorii* dar. Auf Fig. 2, *merope* ♀ var. *niavina*, sehen wir bereits durch eine an sich nicht bedeutende Variation eine Form entstanden, die deutlich auf die Zeichnung von *Amawis niavius* hinweist, aber noch geschwänzt ist. In Fig. 6 (var. *hippocoon*) ist dann durch Wegfallen der Schwänze und Verdunklung des Außenrandes das complete

niavius-Bild entstanden. — Ebenso zeigt uns Fig. 3 (*var. ruspinae*) den Uebergang zur *chrysippus*-Form, die in Fig. 5 (*var. tophronius*) nahezu erreicht ist. In diesen Formen ist uns der Proceß der mimetischen Anpassung in seinen Entwicklungsstadien erhalten und damit seines Wunderbaren resp. Unglaublichen entkleidet.

Da mit der Besprechung der Lepidopteren auch der wesentlichste Theil der Mimicry abgethan ist, so folgt nur noch eine kurze Aufzählung und Begutachtung der wenigen bei höheren Thieren vorkommenden Fälle, die einen verblüffend hohen Grad nur noch bei den Schlangen erreichen.

Was die Ausstattung des Werkes betrifft, so ist dieselbe überaus splendid. Die (10) dem Referenten vorliegenden colorirten Tafeln sind wahrhaft künstlerisch ausgeführt und die Figuren von einer Treue, daß sich entschieden nur wenige Bilderwerke mit ihnen messen können.

Aus allem dem geht wohl zur Genüge hervor, daß die Haase'sche Arbeit zu den hervorragendsten Leistungen gehört, die wir in der Neuzeit auf diesem Gebiete zu verzeichnen haben. Es verdient dies um so mehr Anerkennung und Würdigung, als bei der einseitigen Richtung der modernen Zoologie nach der histo- und embryologischen Seite hin das von der epochemachenden englischen Schule angebahnte Gebiet wieder mehr und mehr verlassen wird. Es wird uns daher nicht schwer, bei dem Gesamtwerthe der Schrift über kleine Schrofheiten hinwegzusehen. So scheint dem Referenten etwas zu einseitig aus der Giftigkeit der Raupen-Nahrung auf die Immunität des Schmetterlings geschlossen; übrigens liegen entscheidende Beobachtungen darüber noch nicht vor.

Obwohl Referent sich sehr wohl bewußt ist, daß bei so inhaltreichen Untersuchungen eine Besprechung, auch wenn sie ausführlich ist, einen richtigen Begriff von dem Wissenswerthen nicht zu geben vermag, so hofft er doch in Vorstehendem dem Leser vor Augen geführt zu haben, daß für jeden Zoologen, Entömologen und überhaupt für jeden Insectensammler, der seine Beute nicht wie Briefmarken oder bunte Ettiquetten, sondern als einen Ausdruck unwandelbarer Welt- und Naturgesetze betrachtet, das Studium der Haase'schen Schrift über Mimicry unerläßlich ist, und ihm — besonders an der Hand einer größeren Sammlung — viele genußreiche Stunden zu bieten vermag.

So dürfen wir denn mit Spannung dem Erscheinen der Schlußkapitel der Haase'schen Untersuchungen entgegensehen, das allerdings durch die mit der Herausgabe verbundenen

Schwierigkeiten (der Herr Verfasser befindet sich zur Zeit in Siam) noch einige Zeit hinausgeschoben werden wird. Einige Texthärten, sowie kleinere Ungenauigkeiten, die darauf zurückzuführen sind, daß der Herr Verfasser von manchen Theilen seiner Veröffentlichung der großen Entfernung wegen weder Korrektur noch Revision erhielt, sind von diesem in Briefen an den Referenten bitter beklagt, aber in der Besprechung darum z. Th. unerwähnt gelassen worden, weil dem Inhalte nach das Werk durch sie nicht wesentlich beeinträchtigt wird. Der Hauptwerth desselben besteht ja darin, durch eine auch nach Abzug einiger dubiöser Fälle immer noch erdrückende Menge von Material die bisher in ihrem Umfange vielfach unterschätzte biologische Erscheinung der Mimicry in ihrer ganzen Ausdehnung und ihren Modifikationen erörtert und präcisirt zu haben. Wenn die noch ausstehenden Kapitel den erschienenen entsprechen, kann diese Aufgabe als gelöst angesehen werden.

Dr. A. Seitz.

Fritz Rühl: Die palaearktischen Grossschmetterlinge und ihre Naturgeschichte.

1. Doppel-Lieferung, besprochen von **Dr. H. Rebel.**

Im Verlage von Ernst Heyne in Leipzig erschien kürzlich das erste Heft obigen Unternehmens. Verleger wie Verfasser ließen von vorneherein erwarten, daß es sich hier mehr um die Befriedigung geschäftlicher als wissenschaftlicher Interessen handle, und diese Erwartung findet bei Durchsicht der ersten Doppel-Lieferung auch ihre volle Bestätigung.

Eine wissenschaftlich-descriptive Bearbeitung der palaearktischen Lepidopteren-Fauna würde sich bereits heute als eine ebenso umfangreiche als schwierige Aufgabe darstellen, zu deren ersprießlicher Lösung — abgesehen von der selbstverständlichen Voraussetzung eines vollständigen Beherrschens der Literatur — vor Allem auch die Möglichkeit gehören würde, natürliches Material, wie es in dem erforderlichen Umfange derzeit nicht in einer Sammlung vereint anzutreffen wäre, zu kritischen Untersuchungen benützen zu können, um die bei den Heteroceren so zahlreichen offenen systematischen Fragen nicht unbeantwortet lassen zu müssen. Der Verfasser

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Zeitung Stettin](#)

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: [53](#)

Autor(en)/Author(s): Fischer Theodor

Artikel/Article: [Dr Erich Haase, Untersuchungen über Mimikry auf Grundlage eines natürlichen Systems der Papilioniden 332-349](#)