## 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 verquicken.

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 Classi-

ficirung Verwendung gefunden haben.

Die Raupenform — obwohl nicht als ontogenetische Grundform, sonders ganz richtig als secundares Anpassungsstadium aufgefaßt - giebt dennoch gewisse Anhaltspunkte in einigen groben, sicher auch alten und durchgreifenden Aeußerlichkeiten. So wird auf die Thatsache Gewicht gelegt, daß sich bei den Papilioniden-Raupen ein doppelter Typus zeigt: die mit primären Borsten versehenen Wärzehen der jungen Raupen 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 Daunus-Gruppe anlehnt (daunus, turnus-glaucus, troilus, philenor) und bezüglich der Zeichnung zur Machaon-Gruppe hinüberzuleiten scheint (phi'enor, asterius, americus, machaon etc.), hält uns hier der Verfasser bereits ein Moment vor, das uns warnt, dem Augenschein zu folgen.

Stett. entomol. Zeit. 1892.

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 seharfen 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 abzuweiehen, 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 Hause 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 ursprünglicheren gegenüberstellt, gelangt er zu folgendem System der Papilioniden-Gattungen:

Papilioniden:

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

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 Wachsthumsrichtung der Flügel geriehtet seien").

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 characteristisches Moment für jede Gruppe herausgegriffen:

 Untergattung Pharmacophagus, Aristoloehienfalter, Raupen an Aristoloehien, dunkel mit rothen Fleischzapfen.

2. Untergattung Cosmodesmus, Segelfalter, Raupen hinten versehmälert, 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. plisthenes, wallacei, aegisthus, arycles, rama).

Stett, entomol Zeit, 1892.

Eurypylus-Gruppe.

Sarpedon-Gruppe.

Codrus-Gruppe (codrus, hicetas).

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 (Hestiu), 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 \$\precept{\pi}\$; (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, nephelus).

Castor-Gruppe (castor, mehala).

Panope-Gruppe (Euploeen- und Danaiden-Nachahmer; zahlreiche Arten).

Vollenhovii-Gruppe (rollenhovii, hipponous).

Pammon-Gruppe (pammon, theseus, ledeburius, nicanor u. varr.). Ulysses-Gruppe (ulysses, montrouzieri).

Popular Company (mysses, montrouzieri).

Peranthus-Gruppe (pericles, lorquinianus, adamantius, blumei, peranthus, crino, 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.

Asculaphus-Gruppe (ascalaphus, deiphobus, emalthion, mayo, oenomaus).

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

Stett. entomol. Zeit. 1892.

## 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 99).

Zenobia-Gruppe (mechowianus, cypraeafila, zenobia, cynorta, echerioides 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 (pro'odamas, 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, childrenae 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). Dioximpus-Gruppe.

Columbus-Gruppe (columbus, dolicaon, iphitas).

Servillei-Gruppe (servillei). Salvini-Gruppe (salvini).

Asius-Gruppe.

Harrisianus-Gruppe (harrisianus, lysithous, rurikia, laius).

Thymbroeus-Gruppe (aconophus, pomponius).

Xynias-Gruppe.

Harmodius-Gruppe (harmodius, hostilius, euryleon, xeuarchus etc., copieren Aristolochienfalter).

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

### e. Rinnenfalter.

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

Daunus-, Palamedes-, Troilus-, Machaon-, Asclepius-, Eurymander-, Zagreus-, Machaonides-, Thoas-, Mentor-, Torquatinus-,

Caignanabus-, Pharnaces- und Hippason Gruppe.

Dann folgt ein kurzes Resumé über die Zeichnungsverhältnisse der Papilio-Arten. Die übrigen Gattungen der Familie der Papilionidae werden als durch weitere Differenzirung losgelöste Gruppen betrachtet, und zwar sehließt sieh Teinopalpus imperialis an die Eran-Gyas-Gruppe, Leptocircus an die Codrus-Gruppe, Euryades und Eurycus an Aristolochienfalter an. Die Parnassier deuten auf Thaisartige, diese auf Papilioformen 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 Entwickelung der Mimicry-Theorie giebt der Herr Verfasser nicht; wohl in der Voraussetzung, daßdie Grundbegriffe der nunmehr über 30 Jahre alten Lehre hinreichend bekannt seien. Dieser Ueberzeugung hat auch Referent gelebt, bis neulich in den Herbstblättern des Gnbener entomologischen Blattes eine "Debatte" geführt wurde (No. 8 bis No. 14, 1892), aus der sich das Gegentheil ergiebt. 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 Mimicry die Achnlichkeit 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 hat 1), sondern ganz allgemein möchte Referent davor warnen, in solchen wichtigen Fragen die Feder zu ergreisen, 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

<sup>1)</sup> Speciell Riesen wendet sich gegen einige in einer Schrift über den Monte Corcovado vom Referenten aufgeführte — übrigens großentheils schon vorher bekannte — Beispiele von Mimicry. Bei Besprechung der Gattung Macrooneme wurde deren Achnlichkeit mit einer Wespe hervorgehoben; das Factum einer vorliegenden Mimicry 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 Achnlichkeit von Trochilium apisorme mit

Stell. entomol. Zeit. 1892.

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 Weibehen von Hypolimnas misippus mit der ihm ähnlichen Dana's chrysippus unter gleichen, mit seinem eigenen (anders gefärbten) Männchen dagegen unter verschiedenen Lebensverhältnissen existire!

Die Mimiery 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 oxion wie eine Fleehte 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 Aehnlichheit mit der sehr lang bestachelten Raubwespe gezogen werden soll, hält Riesen darum für unerwiesen, weil man nicht sieher sei, ob der Feind des Falters, etwa eine Eidechse, den Stachel auch wirklich fürchte, respective damit verletzt werden könnte. Sollte sieh Herr Riesen derartige Fragen nicht selbst beantworten können?

- 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 minetischer Anpassung unter Blüthenpflanzen (Cerastium semidodecandrum var. tetrandum an Cochlearia danica) beginnt die Besprechung der Mimiery im Thierreich. Von niederen Thieren sind keine überzeugenden Bei-

Von niederen Thieren sind keine überzeugenden Beispiele bekannt; erst bei den Spinnen treten unzweideutige Mimieryformen 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 cine Anzahl von Fällen aufgezählt, wo gewisse Schmarotzerbienen (*Melecta*, *Coelioxys* etc.) durch ihre Verkleidung Eintritt in die Nester der Wirthe (*Anthophora*, *Megachile*) erschleichen 1).

<sup>1)</sup> Die Achnlichkeit 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 *Drepanopteryx phalaenoides* — kleinen Schmetterlingen (*Drepana lacertinaria*.

Zahlreich sind die Beispiele aus der Ordnung der Käfer. Besonders beliebte Modelle sind Blasenkäfer (Malacodermen) 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 Calynthra-, Trachynotus- und Agra-Arten ähneln. Wasser-, Stutz- und Praehtkäfer 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 erotyloides, 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 nimut 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 Ptoseria 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

<sup>1)</sup> Diese Arbeiten waren s. Z. dem Referenten unbekannt und auch nicht zugänglich.

Stett, entomol, Zeit, 1892.

ausnahmsweise (zumeist von jungen unerfahrenen Thieren) augen om men 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 unbe-helligt lassen<sup>2</sup>). 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 enremies" von Haase öfter eitirt sind, rief den Referenten in China zum Zeugen an gegen die von Poulton behauptete aber sehlecht bewiesene Ansicht von der Tagfalterjagd insectenfressender Vögel; in Gemeinschaft mit Mr. Skertchly hat Referent auch dort den üppigsten Reichthum 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 Palaeotropinae (Hamadryas), Acraeina, gewisse Morphinae, die Gattung Delias (Pierinae) und die Untergattung Pharmacophagus (Papilioninae) genannt.

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

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup>) 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 sehwer 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 Acraea 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)
			Danais chrysippus.
Ké-Inseln Amboina, Ceram,	22	alimena $\diamondsuit$	Euploea assimilata.
Buru Malacea, Sunda-	**	antilope	Euploea climena.
Inseln	29		Euploea linnaei 3:
Batjau	22	var. tydea decois	Tenaris sp. Tenaris bioculatus.

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  Malangang  Java	El. undularis (\$\partial \text{Form} \\ protogenia) \ldots  \text{lais}  (\$\partial \text{Form a} \right) \ldots   \text{grain}  \text{lais}  (\$\partial \text{Form a} \right) \ldots   \text{lais}   \text{lais}  \text{lais}   \text{lais}   \text{lais}   \text{lais}   \text{lais}  \text{lais}   \text{lais}     \text{lais}   \text{lais}   \qua	Danais genutia.  Euploea linnaei 3.  Euploea linnaei 2.
Borneo Sikkim Luzon	" borneensis " vasudeva " egialina	Delias egialea Del. descombesi (hierte, v. indica). Del. henningia.
Amboina	" vitellia	Euploea climena. Euploea laetifica. Euploea hopei. Euploea linnaei.
Java	" ceryx	Eupl. albata. Eupl. swainsonii. Eupl. linnaei.

Stett. entomol. Zeit. 1892.

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 Acracen.

-So ähnelt:

Vaterland	Copie	Immunes Modell
d'Urban, Natal Sierra Leone, Natal Gabun, Angola, Natal Süd-Africa	Hypolimnas alcippoides  " bolina \$\var\$ var. inaria.  " anthedon  " wahlbergii  " dubia	Danais dorippus.  Amauris niavia. Amauris dominicana
Natal Süd-Afrika	deceptor	Amauris ochlea. Am. echeria var. albimaculata.

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.  Papilio s. str. oder  Cosmodesmus.	Immune Modelle, Untergatung Pharmacophagus.
Birmah  Malacca  Borneo  Java  Philippinen  Nord-Indien  Indien  Java, Borneo  Ind. continent  Andamanen  China  Ind. Inseln etc.	memnon, ♀ agenor memnon, ♀ esperi, mestor memnon, ♀ erebinus lampsacus emalthion janaka rhetenor, ♀ icarius memnon, ♀ achatides memnon, ♀ achates mayo, ♀ charicles elwesii deiphobus ledeburius, ♀ alphenor nicanor ♀ ambrax adrastus	zeleucus. astorion. erebus. priapus. semperi. latreillei. dasazada. coon. doubledayi. rhodifer, alcinous. polydorus.
Indo-china	ormenus, $\subsetneq$ polydorina memnon, $\subsetneq$ alcandor	aristolochiae, diphi-
Ind. u. Inseln etc. " " " " "	memnon, \$\pi\$ achates \dots \cdots  pammon, \$\pi\$ polytes \dots  theseus, \$\pi\$ melanides \dots  ledeburius, \$\pi\$ elytros \dots  ledeburius, \$\pi\$ alcindor \dots   \qu	lus etc. " antiphus. " polyphontes.
Timor  Ceylou Bolivia, Equador  Surinam SAmer S. u. Central-Amer.	asca/aphus oenomaus \$\partimeta\$	liris."  hector. callicles. aeneides. anchises. anchises. aeneas \( \phi \). aeneas.
Venczuela	torquatus, $\varphi$ orchamus evagoras $\beta$ u. $\varphi$ hippason $\varphi$ euryleon $\beta$ u. $\varphi$ torquatus, $\varphi$ var. flavus . harrisianus $\beta$ u. $\varphi$	vertumnus. vertumnus. "var. diceras. erithalion. bolivar. ascanius.

Vaterland.	Papilio s. str. oder	Immune Modelle, Untergattung
	Cosmodesmus.	Pharmacophagus.
Brasilien	torquatinus, \$\times hectorides.	agavus, bunichus.
Cuba	lysithous $\mathfrak{F}$ u. $\mathfrak{P}$	gund/achianus.
Mejico	aconophos 3 u. ♀	montezuma.
27	pomponius "	, ,,,
7)	$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	photinus.
7)	erostratus ♀	photinus.
"	rhetus	"
77	asclepius, ♀ guaramas thymbraeus ♂ u. ♀	27
Süd-Amerika	polycaon, $\varphi$ androgeus	belus.
77	bitias	crassus.
77	choridamas phaon	protodamas.
NGranada	therodamas	xenodamas.
" "	hyperion	polydamas
N. u. CentrAmer.	caiguanabus	villiersii.
N. u. CentrAmer.	troilus ♂ u.♀ turnus,♀ glaucus	philenor.
n	$x$ anticles, $\varphi$ philenora	"

Wenn auch einige der in dieser Liste zusammengestellten mimetischen Aupassungen 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 \$\Pi\$ var. niavina, sehen wir bereits durch eine an sich nicht bedeutende Variation eine Form entstanden, die deutlich auf die Zeichnung von Amauris niavius hinweist, aber noch geschwänzt ist. In Fig. 6 (var. hippocoon) ist dann durch Wegfallen der Schwänze und Verdunklung des Außenrandes das complete

niavins-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 Entwickelungsstadien erhalten und damit seines Wunderbaren resp. Unglaublichen entkleidet.

Da mit der Besprechung der Lepidopteren auch der wesentlichste Theil der Mimiery 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 Schlaugen 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.

Ans 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 Gesammtwerthe der Schrift über kleine Schroffheiten 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, Entomologen und überhaupt für jeden Insectensammler, der seine Beute nicht wie Briefmarken oder bunte Ettiquetten, sondern als einen Ausdruck unwandelbarer Weltund Naturgesetze betrachtet, das Studium der Haase schen Schrift über Mimiery 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 Correktur 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 palaearctischen 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 palaearctischen 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

Stett, entomol. Zeit. 1892.

## 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